

**В. Ю. Старжинський**

**О. В. Бісикало**

## **РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ “ПЛАЗМІС” НА ОСНОВІ ПОРІВНЯННЯ З АНАЛОГАМИ**

Вінницький національний технічний університет

### ***Анотація***

*У статті розкрито основні поняття та подано класифікацію інформаційних систем, проаналізовано сучасні технології в індустрії 4.0 та технології "IoT". Розглянуто приклади сучасних ERP систем та наведено їх порівняльний огляд з метою удосконалення інформаційної системи "ПлазмІС".*

**Ключові слова:** Інформаційна система, індустрія 4.0, IoT, підприємство, ERP, ПлазмІС.

### ***Abstract***

*The article reveals the basic concepts and classification of information systems, analyzes modern technologies in Industry 4.0 and technology "IoT". Examples of modern ERP systems are considered and a comparative review of them is given in order to improve the "PlasmIS" information system.*

**Keywords:** Information system, industry 4.0, IoT, enterprise, ERP, PlasmIS.

### **Вступ**

Сьогодні майже кожне підприємство великого та середнього розміру працює на основі певної інформаційної системи (ІС). Поки одні виробники впроваджують універсальні програмні продукти або замовляють розробку ІС ззовні, інші утворюють окремий ІТ-підрозділ, основне завдання якого – розробка та контроль власної інформаційної системи. Порівняльному аналізу таких підходів для класу ERP систем з урахуванням особливостей виробництва ПрАТ “ПлазмаТек” присвячена дана робота.

### **Загальні відомості про інформаційні системи з огляду на Індустрію 4.0 і технології "IoT"**

Інформаційна система за визначенням призначена для зберігання, обробки та пошуку інформації. До складу ІС включають відповідні організаційні ресурси (людські, технічні, фінансові тощо), які забезпечують та поширюють інформацію. ІС призначена для своєчасного забезпечення відповідальних осіб підприємства належною та актуальною інформацією, тобто для задоволення конкретних інформаційних потреб у межах певної предметної галузі, при цьому результатом функціонування ІС є інформаційна продукція – документи, інформаційні масиви, бази даних та інформаційні послуги [1]. Окрім загального терміну ІС для промислових підприємств використовують також термін ERP системи.

ERP (eng. Enterprise Resource Planning – укр. Планування ресурсів підприємства) – це програмне забезпечення для управління бізнес-процесами, яке поєднує фінанси, ланцюги постачання, операції, торгівлю, звітність, виробництво, кадри та дозволяє керувати ними. Більшість компаній мають у своєму розпорядженні системи управління фінансами та бізнес-процесами, але можливості цього ПЗ, як правило, обмежуються повсякденною рутиною або планами майбутнього розвитку.

ERP система поєднує в собі зв'язок між відділами підприємства та допомагає усувати бар'єри між адміністрацією, виробництвом та відділами обслуговування клієнтів. При цьому вона здатна адаптуватися до нових бізнес-пріоритетів [2].

Індустрія 4.0 (Industry 4.0) – провідний тренд «Четвертої промислової революції», що відбувається на наших очах. Сьогодні – це епоха завершення третьої цифрової революції, яка почалася в другій половині минулого століття. Її характерні риси – розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, автоматизація та роботизація виробничих процесів.

Характерні риси Індустрії 4.0 – це повністю автоматизовані виробництва, на яких управління всіма процесами здійснюється в режимі реального часу та з урахуванням змінних зовнішніх умов. Кіберфізичні системи створюють віртуальні копії об'єктів фізичного світу, контролюють фізичні процеси та приймають децентралізовані рішення. Вони здатні поєднуватися в одну мережу, взаємодіяти в режимі реального часу, налаштовуватися і навчати самостійно. Важливу роль відіграють інтернет-технології, що забезпечують комунікації між персоналом та машинами. Підприємства виробляють продукцію відповідно до вимог індивідуального замовника, при цьому мінімізують собівартість виробництва. Сьогодні виділяють декілька базових технологій, в результаті впровадження яких очікуються революційні зміни. Одна з таких технологій – Інтернет речей.

Інтернет речей (IoT, від eng. Internet of Things). У цій технології Інтернет забезпечує обмін інформацією як між людьми, а й між всілякими «розумними речами», тобто машинами, пристроями, датчиками тощо. З одного боку, речі, що забезпечені датчиками, можуть обмінюватися даними та обробляти їх без участі людини. З іншого боку, людина може брати активну участь у цьому процесі, наприклад, коли йдеться про «розумний будинок». Різновидом IoT є промисловий (індустріальний) інтернет речей (Industrial Internet of Things). Саме він відкриває пряму дорогу до створення повністю автоматизованих виробництв. Починається все з того, що ключові компоненти обладнання мають різні датчики, виконавчі механізми і контролери; зібрані дані обробляються та направляються до відповідних служб підприємства, що дозволяє персоналу оперативно приймати обґрунтовані та зважені рішення. Але завдання-максимум полягає у досягненні такого рівня автоматизації підприємства, коли на всіх ділянках, де це можливо, машини працюють без участі людей. Роль персоналу при цьому зводиться до контролю роботи машин та реагування лише на екстрені ситуації [3].

### **Огляд сучасних ERP систем**

Одна з відомих на сьогодні ERP-систем – SAP ERP. SAP ERP – програмний продукт, розроблений німецькою компанією SAP SE. Впроваджується на великих підприємствах з оптимізації бізнес-процесів. У реальному часі охоплює всі напрями діяльності організації. Система забезпечує кожного користувача інструментами, необхідними для продуктивної роботи, зокрема:

- Керівництво – отримує достовірні дані про фінансове становище підприємства. Інформація дозволяє проводити стратегічне планування та економічне прогнозування. Також доступна опція комплексного аналізу діяльності у різних площинах. Можна як контролювати результати роботи, так і регулювати чинники, які впливають на її ефективність.
- Керівники середньої ланки – забезпечуються даними для оперативного планування, організації діяльності та ресурсів. Підвищується контрольованість роботи, оскільки можна визначити не тільки ланку, де виникає збій, а й співробітника, який припускається помилок.
- Співробітники – забезпечуються механізмом, що дозволяє ефективно виконувати роботу, а також фіксувати дані для ведення діяльності організації.

Система дозволяє організувати діяльність всього підприємства. Має широкий функціонал та забезпечує ефективність роботи організації. Працівники різних напрямів можуть вести свою діяльність у програмі [4].

Ще одна не менш відома ERP – MS Dynamics ERP. Microsoft Dynamics включає ряд програмних компонент для керування та планування ресурсами підприємства (ERP) та управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM), розроблених компанією Microsoft.

Microsoft Dynamics ERP контролює кошти на управління організацією (ланцюжка поставок, закупівель та управління персоналом, фінанси, проекти спільної роботи та інших. Сімейство включає чотири первинних продуктів [5]:

- Microsoft Dynamics AX (раніше Axapta) – рішення з управління фінансовими та людськими ресурсами, операційної діяльності, у сфері виробництва, роздрібно торгівлі та фінансових послуг.
- Microsoft Dynamics GP (раніше Great Plains Software) – рішення щодо планування ресурсів підприємства (ERP) для малого та середнього бізнесу, з функціями управління фінансами, співробітниками та ланцюжками поставок (у Росії та країнах СНД не продається та не підтримується).
- Microsoft Dynamics NAV (раніше Navision) – рішення для малого та середнього бізнесу, з функціями управління фінансами, співробітниками, ланцюжками постачання.
- Microsoft Dynamics SL (раніше Solomon IV) – рішення для підтримки розширення бізнесу, розроблене для проектних організацій у Північній Америці (у Росії та країнах СНД не продається та не підтримується)
- Microsoft Dynamics CRM – пакет програмного забезпечення управління взаємовідносинами з клієнтами від Microsoft, який забезпечує можливості сфери послуг, продажу та маркетингу.

### **Відомості про інформаційну систему “ПлазмІС” та її порівняння з аналогами.**

Однією зі схожих на систему “ПлазмІС” є відома система "1С:Підприємство". Платформа "1С:Підприємство 8.3" – це основа, без якої неможливо використовувати жодне прикладне рішення лінійки "1С". Фактично це фундамент для встановлення однієї чи кількох конфігурацій. Цей принцип є загальним для всіх версій «1С»: найактуальнішої – програми «1С» 8.3, а також для попередніх – систем «1С:Підприємство 8.2», 8.0, 7.7 та ін.

На основі платформи програмісти 1С пишуть програми (конфігурації) для користувачів. Платформа «1С» дуже функціональна, вона включає широкий список найрізноманітніших можливостей. У свою чергу, конфігурація – це весь функціонал, який забезпечує працездатність платформи. Таким чином, перший елемент не може існувати окремо від другого. Будь-який програміст може опрацювати прикладне рішення під індивідуальні завдання компанії, але платформа залишиться незмінною.

“ПлазмІС” – інформаційна система, розроблена виключно під потреби групи компаній “ПлазмаТек”, яка є одним із світових лідерів з виробництва зварювальних електродів (річний оборот групи складає 55 млн. євро). Інформаційна система “ПлазмІС” впроваджена та працює також у міжнародних представництвах групи компаній “ПлазмаТек”, що знаходяться не тільки в Україні, а в Росії, Білорусі, Казахстані, Молдові, Румунії, Польщі, Латвії, Чехії. При розробці та впровадженні інформаційної системи було враховано весь цикл виробництва з розрахунками від закупівлі сировини до реалізації продукції. Інформаційна система дозволяє контролювати весь процес діяльності підприємства в усіх міжнародних представництвах, здійснювати оперативне і стратегічне планування, перерозподіляти навантаження персоналу. Загалом – це комплексна інтегрована повнофункціональна система для автоматизації діяльності усіх виробничих і невиробничих процесів підприємства [6].

Розвиток ІС “ПлазмІС” полягає в тому, що дана система, яка була започаткована у 2011 році, з кожним роком вдосконалюється: додаються нові розділи / функції, оновлюються діючі модулі. Тому подальше завдання ІТ-підрозділу підприємства полягає у розширенні функціональних можливостей інформаційної системи “ПлазмІС” у відповідності до завдань і виробничих потужностей ПрАТ “ПлазмаТек”. У межах цього завдання, зокрема потрібно вдосконалити та автоматизувати процес складського обліку при виробництві електродів, що дозволить зменшити час, який витрачається працівниками ПрАТ “ПлазмаТек” на організаційний супровід виробництва.

За допомогою функцій у систему “ПлазмІС” можна завантажувати та вивантажувати інформацію з 1С. Дана система працює на двох мовах: російська та українська. Якщо у текстові поля заносяться нові слова українською мовою, після цього спрацьовує запит на сторонній сервер-перекладач, який після перекладу слова записує нове значення до внутрішньої таблиці “Переклад”. Після цього слова та речення завантажуються на сторінку через таблицю, це допомагає обмежити кількість запитів до сторонніх сервісів. Система “ПлазмІС” містить в собі базу даних працівників. Кожен працівник компанії має свої унікальні дані та, у будь-якому випадку, можна легко отримати потрібну інформацію. Через систему виключно всі працівники отримують завдання на певний період часу. По завданнях працівники виставляють витрачені ними години, в залежності від кількості накопичених годин персонал отримує премію наприкінці місяця. Також відслідковується та зберігається активність користувачів на робочому місці. Кожна дія у системі під авторизацією певного користувача записується у визначену таблицю. Весь цикл виробництва електродів та іншої продукції також відслідковується через систему. При постачанні нової сировини для виробництва продукції можна ввести її у систему та отримати наліпний номер та штрих-код, тим самим умовно інвентаризувати певний новий об'єм сировини. Діє також система опублікування наказів. Розроблена спеціальна форма для заповнення наказів по підприємству. Це дає змогу знищити паперовий документообіг та обмін через електронні ресурси.

У порівнянні з 1С, яка наразі є під заборонаю в Україні, ІС “ПлазмІС” має свої переваги. Ідея її реалізації полягала в тому, щоб зробити новий функціонал, якого немає в аналогічних

програмних продуктах. Універсальність даної системи дозволяє додавати нові розділи, які є актуальними на сучасному виробництві. Слід зазначити, що під потреби ПрАТ “ПлазмаТек” не потрібно було вести повнофункціональний бухгалтерський облік, а за головну мету ставилося створити інформаційну систему для слідкування та корегування повним циклом виробництва продукції. Саме тому основна відмінність між ІС та “ПлазмІС” – це відсутність в останній ІС детального бухгалтерського обліку.

### Висновки

Сьогодні інформаційні системи є надійним інструментом для обробки та зберігання інформації у різних сферах застосування. На відміну від існуючих аналогів, за розроблення, підтримку та удосконалення ІС “ПлазмІС” відповідає внутрішній ІТ-підрозділ ПрАТ “ПлазмаТек”. Незалежність від зовнішніх розробників значно підвищує надійність системи, спрямовує її розвиток на найбільш актуальні задачі підприємства. Зокрема розробка нової підсистеми складського обліку для інформаційної системи “ПлазмІС” дозволить вдосконалити та автоматизувати процес складського обліку при виробництві електродів та зменшити час, який витрачається працівниками ПрАТ “ПлазмаТек” на організаційний супровід виробництва.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Інформаційна система. Вікіпедія: веб-сайт. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/ Інформаційна\\_система](https://uk.wikipedia.org/wiki/Інформаційна_система) (дата звернення: 08.11.2021)
2. Что такое ERP и зачем оно нужно? Microsoft dynamics 365: веб-сайт. URL: <https://dynamics.microsoft.com/ru-ru/erp/what-is-erp/> (дата звернення: 08.11.2021)
3. Индустрия 4.0. IT Enterprise: веб-сайт. URL: <https://www.it.ua/ru/knowledge-base/technology-innovation/industry-4> (дата звернення: 08.11.2021)
4. Что такое SAP ERP и какую технологию использовать в Украине. Группа компаний А4: веб-сайт. URL: <https://a4.com.ua/ru/chto-takoe-sap-er/> (дата звернення: 09.11.2021)
5. Microsoft Dynamics. Вікіпедія: веб-сайт. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Dynamics](https://uk.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Dynamics). (дата звернення: 10.11.2021)
6. Klevis. Klevis It solutions: веб-сайт. URL: <http://www.klevis.com.ua/> (дата звернення: 10.11.2021)

**Старжинський Валерій Юрійович** – студент групи ІАКІТ-21м, факультет комп’ютерних систем та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [3372292@gmail.com](mailto:3372292@gmail.com)

**Бісікало Олег Володимирович** – д-р техн. наук, проф., завідувач кафедри АІТ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця e-mail: [obisikalo@vntu.edu.ua](mailto:obisikalo@vntu.edu.ua)

*Valeriy Starzhinskii Yu.* – student group ІАКІТ-21m, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [3372292@gmail.com](mailto:3372292@gmail.com)

*Bisikalo Oleg V.* – Prof., DrSc, Head of the Department of Automation and Intelligent Information Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [obisikalo@vntu.edu.ua](mailto:obisikalo@vntu.edu.ua)