

Алгоритми адаптивного планування для оптимізації логістичних процесів.

Частина 1. Аналіз вимог і розробка інформаційної структури.

Частина 2. Проєктування та впровадження вебзастосунку для автоматизованого обліку робочого часу

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі досліджено інноваційні підходи до автоматизації процесів управління робочим часом у сфері логістики, зокрема використання алгоритмів розподілу завдань та розкладів з урахуванням завантаження персоналу й інших виробничих умов у реальному часі. Реалізація цих підходів у вигляді веб-застосунку дає можливість швидко та гнучко реагувати на зміни, забезпечувати рівномірний розподіл завдань та покращувати продуктивність співробітників за допомогою персоналізації графіків та аналітики завантаження.

Ключові слова: веб-застосунок, алгоритми розподілу завдань, логістика, автоматизація, інформаційна система, облік часу.

Abstract

The paper explores innovative approaches to automating time management processes in logistics, including the use of algorithms for distributing tasks and schedules, taking into account staff workload and other production conditions in real time. Implementation of these approaches in the form of a web application makes it possible to respond quickly and flexibly to changes, ensure an even distribution of tasks and improve employee productivity through personalisation of schedules and workload analytics.

Keywords: web application, task allocation algorithms, logistics, automation, information system, time tracking.

Вступ

У сучасних умовах цифрової трансформації підприємства дедалі частіше вдаються до впровадження вебтехнологій для підвищення ефективності бізнес-процесів. Це зумовлено необхідністю оперативного управління ресурсами, підвищення прозорості процесів та скорочення витрат часу на рутинні операції. Особливо це актуально для логістичних компаній, де управління робочим часом є критично важливою задачею, що потребує гнучкості, швидкого реагування на зміни й зручності у використанні.

Управління робочим часом у логістиці характеризується великою кількістю змінних факторів: різноманітністю змін, коливанням навантаження, сезонністю, непередбачуваними обставинами (збої в постачанні, зміни маршрутів, відсутність працівників тощо). Традиційні методи планування часто не забезпечують необхідної адаптивності, що призводить до неефективного використання трудових ресурсів, збільшення витрат і зниження продуктивності.

Саме тому у цій роботі акцент зроблено на створенні вебзастосунку, який дозволяє організувати процеси планування та обліку робочого часу у віддаленому форматі. Вебзастосунок забезпечує інтерактивну взаємодію користувачів з системою через зручний браузерний інтерфейс без необхідності встановлення додаткового програмного забезпечення. Це підвищує доступність і мобільність системи, дозволяє оперативно вносити зміни у графіки роботи та відслідковувати їх у реальному часі.

Розроблена система також інтегрує адаптивні алгоритми планування, які враховують актуальне навантаження, наявність персоналу, і автоматично коригують зміни залежно від змінної ситуації. Такий підхід сприяє оптимізації трудових ресурсів, підвищенню продуктивності праці та загальній ефективності логістичних процесів.

Ця робота присвячена розробці інтегрованого підходу до автоматизації процесів збереження та демонстрації цифрових копій експонатів Вінницького художнього музею. Розділена на дві частини, вона спрямована на розгляд ключових етапів цього проекту: створення бази даних та розробку web-інтерфейсу.

Результати дослідження

Результати дослідження в сфері розробки web-інтерфейсу та бази даних для автоматизації процесів збереження та демонстрації цифрових копій експонатів Вінницького художнього музею надають важливу інформацію щодо специфіки та вимог даного проекту:

1. Інтуїтивний та зручний інтерфейс:

Дослідження показало, що користувачі очікують простий та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для перегляду цифрових експонатів, з можливістю швидкого пошуку та навігації.

2. Адаптивні алгоритми планування:

Виявлено, що ефективне управління робочим часом у логістиці вимагає використання алгоритмів, що враховують поточне навантаження, змінність графіків, доступність персоналу та непередбачувані обставини. Запропоновані алгоритми дозволяють автоматично формувати оптимальні зміни, підвищуючи продуктивність та знижуючи ризик перевантаження працівників. Деталізована інформація про експонати:

Дослідження показало, що користувачі зацікавлені в доступі до детальної інформації про кожен експонат, включаючи його опис, історію, техніку виконання та інші відомості.

3. Модуль аналітики та звітності:

Дослідження засвідчило потребу у функціоналі для аналізу ефективності роботи, оцінки продуктивності працівників і своєчасного виявлення проблемних зон у плануванні. Аналітичний модуль надає керівникам інструменти для прийняття обґрунтованих рішень та коригування графіків у режимі реального часу.

4. Інтеграція з зовнішніми системами:

Виявлено важливість можливості інтеграції веб-застосунку з іншими інформаційними системами підприємства (бухгалтерією, контролем доступу, GPS-моніторингом), що дозволяє синхронізувати дані та забезпечує комплексний підхід до управління ресурсами.

5. Кросплатформеність та доступність:

Розроблений вебінтерфейс відповідає принципам адаптивного дизайну, що дає змогу користуватися системою з будь-яких пристроїв — ПК, ноутбуків, планшетів та смартфонів — лише за наявності браузера, що значно підвищує мобільність і зручність користування.

Ці результати формують основу для подальшої розробки ефективного, гнучкого та масштабованого вебзастосунку, який здатен задовольнити потреби сучасних логістичних підприємств у автоматизації управління робочим часом

Висновки

Створення вебзастосунку для адаптивного планування робочого часу у сфері логістики підтверджує високу ефективність цифрових інструментів у вирішенні проблем, пов'язаних із традиційними підходами до управління змінами та розкладами. Запропонована система дозволяє автоматизувати рутинні процеси, мінімізувати людський фактор, підвищити точність обліку та оперативність у прийнятті рішень.

Завдяки використанню адаптивних алгоритмів планування, система динамічно враховує зміни у навантаженні, доступності персоналу, форс-мажорні обставини та інші змінні, що особливо актуально в умовах нестабільного робочого середовища. Вбудований аналітичний модуль надає керівництву інструменти для глибокого аналізу ефективності праці та можливості прогнозування.

Веборієнтований підхід до реалізації системи забезпечує кросплатформенність, простоту впровадження, централізоване адміністрування та оновлення без необхідності встановлення додаткового програмного забезпечення на пристрої користувача. Це суттєво знижує витрати на підтримку та дозволяє швидко масштабувати систему відповідно до потреб підприємства.

Система має гнучку архітектуру, що дозволяє інтегрувати її з іншими корпоративними рішеннями (бухгалтерськими, обліковими, GPS-моніторингом, контролем доступу), забезпечуючи єдину інформаційну екосистему для управління трудовими ресурсами.

Результати дослідження можуть бути адаптовані для застосування у підприємствах інших галузей, які функціонують у динамічному середовищі та мають потребу у прозорому, гнучкому й надійному інструменті для планування, моніторингу та аналізу робочого часу. Це відкриває перспективи для подальшого розвитку подібних систем із розширеним функціоналом, включаючи прогнозування навантаження, машинне навчання для оптимізації графіків та глибшу персоналізацію користувацького досвіду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Довгунь, О.С., Стасюк, К.З. (2023). "Автоматизація логістики: сучасні рішення та перспективи" - 68 с.
2. Рябенський, В.М., Ушкаренко, О.О. (2021). "Програмовані електронні системи керування, збору та обробки інформації". Видавництво «Ліон» - 490 с.
3. Пархоменко, А.В. (2017). "Програмно-апаратна платформа для навчання технологіям Інтернету речей". Видавництво «Дике Поле» - 120 с.
4. Пупена, О.М., Ельперін, І.В., Луцька, Н.М., Ладанюк, А.П. (2017). "Промислові мережі та інтеграційні технології в автоматизованих системах". - 552 с.

Чичирко Владислав Олегович — студент групи 1АКІТР-24м, Факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kuro.fox216@gmail.com

Пилявець Анастасія Борисівна — студентка групи 1АКІТР-24м, Факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kuro.fox216@gmail.com