

ВЕБ-ДОДАТОК ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ЛОГІСТИКИ СКЛАДУ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Проведено аналіз існуючих рішень, визначено вимоги до системи та реалізовано інтерфейс користувача з можливістю обліку товарів, відстеження їх переміщення та формування звітності.

Ключові слова: логістика, склад, веб-додаток, облік товарів, автоматизація, оптимізація.

Abstract

An analysis of existing solutions was conducted, system requirements were defined, and a user interface was implemented to enable inventory tracking, item movement monitoring, and report generation.

Keywords: logistics, warehouse, web application, inventory, automation, optimization.

Вступ

Веб-додаток для оптимізації логістики складу — це так звана система для управління складом. Впровадження якого допомагає автоматизації всіх процесів на складі. Простіше кажучи – це програмне забезпечення, головним завданням якого є контроль за операціями на складі. Вона включає весь логістичний процес від прибуття вантажів на територію складу до моменту його переміщення у транспорт, облік товарів, управління надходженням та відправками, створення аналітичних звітів [1].

Основна частина

Логістика як наука охоплює комплекс заходів, пов'язаних із рухом матеріальних потоків, їх зберіганням, обліком, переміщенням та розподілом. Склад у цьому контексті виступає центральною ланкою, яка забезпечує приймання, збереження та видачу товарів. Тому ефективна організація складських процесів напряду впливає на загальну продуктивність підприємства. У зв'язку з цим виникає потреба в застосуванні інформаційних технологій, які дозволяють підвищити точність обліку, прискорити операції та знизити рівень помилок, пов'язаних із людським фактором [2].

Веб-додатки в логістиці мають переваги порівняно з традиційними настільними системами. Вони забезпечують доступ до даних з будь-якого пристрою, мають централізоване сховище інформації та не потребують встановлення додаткового програмного забезпечення на клієнтських машинах. Крім того, завдяки використанню сучасних фреймворків та бібліотек, можлива реалізація гнучкого та масштабованого інтерфейсу, що відповідає поточним вимогам користувачів і дозволяє легко адаптувати систему до змін у логістичних процесах [2].

На ринку програмного забезпечення існує низка рішень, спрямованих на автоматизацію складської логістики. Серед найпоширеніших — 1С:Підприємство, SAP Warehouse Management, Odoo, Zoho Inventory тощо. Ці системи мають широкий функціонал, однак у більшості випадків є надто складними для невеликих підприємств, потребують тривалого навчання персоналу або мають високу вартість. Крім того, багато таких систем працюють як настільні додатки, що обмежує доступ до даних із різних пристроїв.

Зважаючи на це, виникає потреба у розробці легкого, доступного веб-додатку, який буде інтуїтивно зрозумілим, доступним через браузер та адаптованим до потреб невеликих і середніх складів.

На основі аналізу потреб користувачів і недоліків існуючих рішень сформульовано такі вимоги до веб-додатку:

- Реєстрація та авторизація користувачів;
- Облік товарів (додавання, редагування, видалення);

- Категоризація товарів;
- Відстеження переміщень (вхід/вихід товарів, зміна розташування);
- Формування звітів про залишки, переміщення, операції за період;
- Пошук та фільтрація даних;
- Простий та зручний інтерфейс;
- Адаптивність до мобільних пристроїв;
- Можливість масштабування та підтримки в майбутньому.

Інтерфейс користувача є ключовим елементом будь-якого веб-додатку, оскільки саме через нього відбувається взаємодія між користувачем і системою. Під час розробки інтерфейсу для системи обліку складської логістики головною метою було створити інтуїтивно зрозуміле, зручне, а головне — функціональне середовище для роботи персоналу складу. Оскільки потенційні користувачі не завжди мають глибокі технічні знання, важливо було забезпечити просту навігацію, зрозумілу термінологію та логічно побудовану структуру веб-сторінок [3].

Усі елементи інтерфейсу згруповано за логікою використання. Головна панель навігації містить посилання на основні розділи: "Список товарів", "Журнал переміщень", "Звіти", "Користувачі" та "Налаштування". При відкритті кожного розділу завантажуються відповідний контент із сервера через AJAX-запити, що дозволяє зменшити обсяг даних та підвищити продуктивність. Особливу увагу приділено сторінці обліку товарів. Тут користувач може переглядати повний список наявної продукції у вигляді таблиці з можливістю сортування, фільтрації та пошуку за ключовими параметрами (назва, код, категорія, кількість). Передбачено функції додавання, редагування та видалення товару, які реалізовані через модальні вікна. Всі введення перевіряються як на клієнтському, так і на серверному рівнях — це дозволяє зменшити кількість помилок і підвищити надійність роботи системи.

Розділ переміщень містить хронологічний список усіх операцій, пов'язаних із переміщенням товарів на складі. Кожна дія фіксується із зазначенням дати, користувача, типу операції та кількості переміщених одиниць. Це дозволяє швидко аналізувати потоки товарів і виявляти можливі неточності або збої в обліку.

Розділ звітності забезпечує формування зведених таблиць і діаграм за обраними параметрами. Користувач може вибрати звіт за період, за категоріями товарів, за активністю користувачів тощо. Результати звітів можна експортувати у форматах PDF та CSV для подальшого аналізу або друку.

Усі сторінки забезпечені логічною системою зворотного зв'язку. Наприклад, при додаванні нового товару система повідомляє про успішне збереження або вказує на помилки у введених даних. У випадках критичних помилок користувач отримує чітке повідомлення з описом проблеми. Завдяки цьому знижується кількість помилок у роботі та підвищується загальний рівень довіри до системи. Загалом інтерфейс користувача було розроблено таким чином, щоб забезпечити баланс між функціональністю, продуктивністю та зручністю користування, що робить веб-додаток ефективним інструментом для автоматизації складської логістики [4].

Висновки

Отже, було проаналізовано наявні розробки у сфері автоматизації складської логістики та визначено ключові функціональні потреби таких систем. На основі результатів аналізу сформовано концепцію веб-додатку для обліку товарів, відстеження їх переміщення та генерації звітності. Сформульовані вимоги до функціоналу та реалізований користувацький інтерфейс стали початковим етапом у створенні повноцінної системи для оптимізації логістичних процесів на складі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. WMS-система: що це і як вона працює [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.skldsystems.com/uk/wms-systema-shho-cze-i-yak-vona-praczyuye/?srsltid=AfmBOoOK-jz-zIEj4bt5gtnlf4rXCdEq6-bDCALiiwEmqPfiWwR0gpu>
2. Складська логістика: процеси, переваги та кращі практики [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.cleverence.com/articles/business-blogs/warehouse-logistics-processes-benefits-and-best-practices/>

3. Warehousing Processes [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.inboundlogistics.com/articles/warehousing-processes/>
4. Гармаш О. В. Складська логістика: навчальний посібник [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.researchgate.net/profile/OlegGarmash/publication/377659147_Skladaska_logistika_navcalnij_posibnik/links/65b1646b7fe0d83cb565a40c/Skladaska-logistika-navcalnij-posibnik.pdf

Притула Станіслав Олександрович - студент групи ІСП-21б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: stasprutyla2004@gmail.com

Науковий керівник: **Обертюх Максим Романович**— доктор філософії, старший викладач обчислювальної техніки Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: maxx331@protonmail.com

Prytula Stanislav Oleksandrovyh – a student of group 1SP-21b, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: stasprutyla2004@gmail.com

Scientific supervisor: Maksym Romanovych Obertiukh — PhD, Senior Lecturer of Computer Engineering at Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: maxx331@protonmail.com