

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ ЗАСОБАМИ ВЕБЗАСТОСУНКУ З QR-ІДЕНТИФІКАЦІЄЮ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація У роботі проаналізовано проблематику обліку інвентарю на підприємствах та визначено ключові переваги впровадження автоматизованих інформаційних систем з використанням сучасних веб технологій. Розглянуто типові функціональні модулі систем обліку, їх архітектуру, етапи розробки та вимоги до безпеки й масштабованості. Особливу увагу приділено застосуванню QR-ідентифікації як засобу підвищення точності та швидкості інвентаризаційних процесів. Окреслено актуальні тенденції цифровізації підприємств і економічні вигоди від автоматизації обліку матеріальних ресурсів.

Ключові слова: облік інвентарю, автоматизація, система управління запасами, QR-код, веб застосунок.

Abstract The paper analyzes the problems of inventory accounting at enterprises and identifies the key advantages of implementing automated information systems using modern web technologies. Typical functional modules of accounting systems, their architecture, development stages, security and scalability requirements are considered. Particular attention is paid to the use of QR-identification as a means of increasing the accuracy and speed of inventory processes. The current trends in the digitalization of enterprises and the economic benefits of automating the accounting of material resources are outlined.

Keywords: inventory accounting, automation, inventory management system, QR code, web application.

Вступ

Ефективне управління матеріально-технічними ресурсами та запасами є критично важливим для підприємств будь-якого масштабу. За даними досліджень, світовий ринок програмних рішень для управління запасами у 2024 році оцінювався у 2,31 млрд USD і, як прогнозується, зросте до 4,79 млрд USD до 2032 року [1]. Це свідчить про зростаючий інтерес бізнесу до інструментів, що підвищують точність обліку та знижують витрати, пов'язані із запасами. Ефективність управління запасами впливає на прибуток, рентабельність, витрати та обсяг виробництва підприємства [2]. Тому для кожного виробничого підприємства чітке та ефективне управління запасами є однією з найважливіших функцій [2].

Поняття та значення обліку запасів

Облік запасів на підприємстві передбачає систематичне відстеження руху матеріалів, сировини, комплектуючих, готових виробів та інших ресурсів від їх надходження до списання. Головна мета системи обліку – підтримувати оптимальний рівень запасів, необхідний для безперебійного виробництва та задоволення попиту при мінімальних витратах. Як показують дослідження, ручні методи ведення обліку запасів є «категорично неефективними і неточними», тому сучасні інформаційні системи обліку прагнуть автоматизувати ці процеси [3].

Функціональні можливості системи обліку запасів

Типова програмна система обліку запасів включає низку базових модулів та функцій:

1. Довідник номенклатури: зберігання даних про найменування матеріалів і товарів, їх коди, одиниці виміру, вартість, місце зберігання та інші характеристики.
2. Облік надходжень і списань: реєстрація прибутків та видатків товарно-матеріальних цінностей, внутрішніх переміщень між складами та автоматичне оновлення залишків.
3. Проведення інвентаризацій: порівняння фактичних залишків із даними системи, фіксація виявлених нестач і надлишків, формування актів інвентаризації.
4. Формування звітності: автоматичне створення звітів за залишками на дату, рухом запасів за період, звітів про вартість і оборот матеріалів.
5. Розмежування доступу: визначення ролей і прав користувачів (менеджера складу, бухгалтера, тощо) для забезпечення безпеки даних та контролю операцій.
6. Інтеграція з іншими системами: обмін даними з бухгалтерськими чи ERP-модулями для уникнення дублювання інформації та забезпечення єдиного обліку.

Етапи розробки програмної системи

Розробка інформаційної системи, зокрема системи обліку запасів, здійснюється за усталеним циклом етапів. Життєвий цикл розробки програмного забезпечення (SDLC) зазвичай охоплює такі фази: планування, аналіз, проєктування, розробка, тестування та впровадження [4]. Порядок дій можна описати так:

1. Планування. Формулювання цілей проєкту, оцінка ресурсів та ризиків, складання технічного завдання відповідно до потреб підприємства.
2. Аналіз. Збирання та формалізація вимог до системи, визначення структури даних, бізнес-правил, звітів та інтерфейсів.
3. Проєктування. Розробка архітектури системи та моделі даних (схеми бази даних), проєктування інтерфейсу користувача і модулів взаємодії. Зазвичай використовують UML-діаграми (класів, послідовностей тощо) [5].
4. Розробка. Написання програмного коду відповідно до специфікації. Для веб-систем можуть застосовуватися технології JavaScript/React, Python/Flask, PHP/Laravel, для десктопних – C#/.NET або Java.
5. Тестування. Перевірка системи на відповідність вимогам, здійснення модульного та інтеграційного тестування і виправлення виявлених помилок.
6. Впровадження та підтримка. Розгортання готового ПЗ у робочому середовищі, навчання користувачів, налаштування сервера (або хмарної платформи), організація резервного копіювання та технічна підтримка.

Сучасні системи обліку запасів часто використовують хмарні технології. Традиційні рішення нерідко не забезпечують даних про запаси у реальному часі, що негативно впливає на продуктивність підприємства. Хмарні платформи вирішують цю проблему: вони забезпечують доступ до актуальної інформації в реальному часі та не потребують додаткового локального обладнання.

Технологічні аспекти реалізації

Системи обліку запасів зазвичай побудовані за клієнт-серверною або веб-архітектурою. Дані зберігаються в надійних реляційних базах даних (наприклад, MySQL, PostgreSQL, MS SQL). Серверна частина обробляє бізнес-логіку (обчислення вартості, оновлення залишків тощо), а клієнтський інтерфейс (веб-сторінка або десктопна програма) забезпечує введення та перегляд інформації. Наприклад, у деяких рішеннях створюють веб-застосунок на основі Python/Flask з SQLite-базою, що продемонструвало суттєве прискорення обробки даних порівняно з ручним обліком.

Ключовими технологічними аспектами є масштабованість, захист та резервування даних. Система повинна підтримувати багатокористувацький режим роботи, мати механізми автентифікації та шифрування даних. Обов'язкове журналювання операцій користувачів для відновлення історії змін та регулярне резервне копіювання, яке гарантує відновлення інформації у разі збоїв. Інтерфейс системи

проектують зручним та інтуїтивним (з підтримкою пошуку, фільтрації, сканування штрихкодів тощо), що забезпечує швидку адаптацію користувачів.

Висновки

Розробка програмної системи обліку інвентарю є комплексним завданням, що поєднує економічний аналіз потреб підприємства та технічну реалізацію програмних модулів. Автоматизація обліку запасів дозволяє зменшити людські помилки, підвищити точність планування та оптимізувати витрати на матеріали. Статистичні дані підтверджують зростаючий інтерес бізнесу до сучасних ІТ-рішень в галузі обліку запасів, а дослідження показують, що ефективне управління запасами позитивно впливає на фінансові показники підприємств.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Inventory Management Software – URL: <https://www.fortunebusinessinsights.com/inventory-management-software-market-108589> (дата звернення 21.05.2025)
2. Роль управління запасами у підвищенні ефективності функціонування підприємства – URL: <https://ena.lpnu.ua:8443/server/api/core/bitstreams/3cd0e007-1324-4694-a0bd-52d7365d5315/content#:~:text=%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%B8,%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%B7%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D1%81%D0%B0%D0%BC%D0%B8%20%D1%94%20%D0%B7%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%BE%D0%B1%D1%81%D1%8F%D0%B3%D1%83> (дата звернення 21.05.2025)
3. Design and Optimization of An Inventory Management System for Central Stores – URL: https://www.researchgate.net/publication/346653833_Design_and_Optimization_of_An_Inventory_Management_System_for_Central_Stores#:~:text=been%20totally%20inefficient%20and%20inaccurate,is%20more%20efficient%20and%20faster (дата звернення 21.05.2025)
4. Software Development Life Cycle – URL: https://www.researchgate.net/publication/373800862_Software_Development_Life_Cycle_SDLC_Methodologies_for_Information_Systems_Project_Management#:~:text=Abstract%3A%20The%20software%20development%20life,It%20also%20compares%20and%20contrasts (дата звернення 21.05.2025)
5. Development of a Cloud-Based Inventory Management System – URL: https://www.researchgate.net/publication/360087905_Development_of_a_Cloud-Based_Inventory_Management_System#:~:text=recognize%20and%20proceed%20to%20use,MRO%29%20inventory%20items (дата звернення 23.05.2025)

Альпашкін Максим Ігорович – студент 4 курсу Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kirstendragen@gmail.com.

Бабюк Наталя Петрівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: babiuk@vntu.edu.ua.

Alpashkin Maksym Igorovych – 4th year student of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kirstendragen@gmail.com.

Babyuk Natalia Petrivna – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Software, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: babiuk@vntu.edu.ua.