

## Особливості розробки WEB-застосунку аналітичного обліку обладнання установ та організацій

Вінницький національний технічний університет

### Анотація

У роботі досліджено підходи до автоматизації аналітичного обліку обладнання установ та організацій на основі використання сучасних вебтехнологій. Проведено аналіз процесів обліку, інвентаризації та контролю технічного стану матеріальних ресурсів, а також виявлено недоліки існуючих програмних рішень. Запропоновано підхід до побудови WEB-застосунку, що поєднує централізоване зберігання даних, багаторівневу систему доступу, використання QR-маркування та інтерактивну аналітичну обробку інформації. Розроблено програмний застосунок на базі мови Python із використанням фреймворку Flask, який забезпечує ведення обліку обладнання, проведення інвентаризації, формування візуальних аналітичних звітів та експорт даних для подальшої обробки.

**Ключові слова:** WEB-застосунок, аналітичний облік, QR-кодування, візуалізація, аналіз даних.

### Abstracts

The paper explores approaches to automating the analytical accounting of equipment in institutions and organizations based on the use of modern web technologies. The processes of accounting, inventory management, and monitoring of the technical condition of material resources are analyzed, and the shortcomings of existing software solutions are identified. An approach to the development of a web application is proposed, which combines centralized data storage, a multi-level access control system, QR code integration, and interactive analytical data processing. A software application has been developed using the Python programming language and the Flask framework, providing equipment accounting, inventory management, generation of visual analytical reports, and data export for further processing.

**Keywords:** web application, analytical accounting, QR coding, data visualization, data analysis.

### Вступ

Ефективне управління матеріально-технічними ресурсами підприємства, зокрема обладнанням, виступає ключовим елементом інформаційного забезпечення управлінських рішень, забезпечуючи контроль за наявністю, технічним станом та ефективністю використання активів. Проте традиційні підходи до обліку, що базуються на використанні електронних таблиць або паперової документації, характеризуються низькою оперативністю, підвищеною ймовірністю помилок та обмеженими можливостями аналітичної обробки даних [1, 2].

Аналіз існуючих програмних рішень показує, що більшість із них орієнтовані або на бухгалтерський облік (наприклад, системи типу BAS), або на вузькі задачі електронного документообігу чи складського обліку [3, 4]. При цьому вони або є занадто складними у використанні, або не забезпечують необхідного рівня аналітики та мобільності. До того ж актуальною є проблема відсутності інтегрованих рішень, які поєднують простоту використання, доступність через веб-інтерфейс та розвинені аналітичні можливості.

У зв'язку з цим виникає потреба у розробці спеціалізованого WEB-застосунку аналітичного обліку обладнання, який забезпечує централізоване зберігання даних, підтримку інвентаризації, інтеграцію сучасних засобів ідентифікації та формування аналітичної звітності.

Таким чином метою роботи є розширення функціональних можливостей WEB-застосунку аналітичного обліку обладнання установ та організацій за рахунок інтеграції QR-маркування, багаторівневої авторизації та інтерактивної візуальної аналітики.

### Результати дослідження

У процесі дослідження розроблено WEB-застосунок, архітектура якого базується на тривірневій моделі (рис. 1): клієнтський рівень (frontend), серверний рівень (backend) та рівень зберігання даних (база даних SQLite). Даний підхід забезпечує розмежування функцій, підвищує масштабованість та спрощує супровід системи.

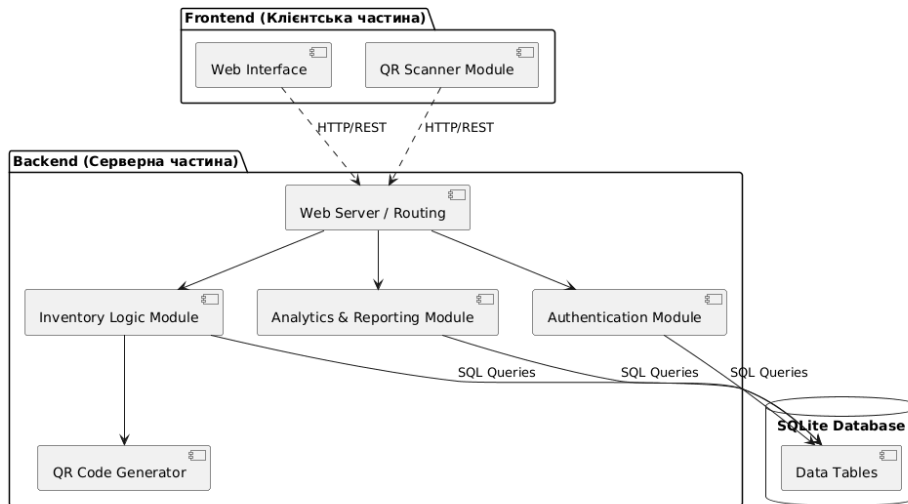


Рисунок 1 – Компонентна діаграма WEB-застосунку

На етапі проектування сформовано також реляційну базу даних, яка включає основні сутності предметної області: користувачі, обладнання, категорії, локації, інвентаризаційні сесії, результати обліку, переміщення, списання та журнал дій. Структура бази даних приведена до третьої нормальної форми, що дозволяє уникнути надлишковості даних та забезпечити їх узгодженість.

Алгоритм функціонування системи реалізує сценарії взаємодії користувачів відповідно до їх ролей: адміністратора, інвентаризатора та відповідальної особи. Процес роботи починається з автентифікації користувача, після чого система надає доступ до відповідного функціоналу. Адміністратор виконує управління користувачами та довідковими даними, інвентаризатор здійснює перевірку обладнання із використанням QR-кодів, а відповідальна особа отримує доступ до аналітичних звітів.

Функціональною особливістю розробленого застосунку є інтеграція механізму QR-маркування, що дозволяє ідентифікувати обладнання шляхом сканування та оперативно оновлювати його статус у системі. Це значно спрощує процес інвентаризації та зменшує ймовірність помилок.

Також у межах програмної реалізації створено функціонал для додавання, редагування та списання обладнання; ведення історії переміщень і змін стану; проведення інвентаризаційних сесій; формування аналітичних звітів; експорту даних у форматі CSV.

Окрему увагу приділено реалізації аналітичного модуля, який забезпечує агрегування даних та їх візуалізацію у вигляді інтерактивного дашборду (рис. 2). Користувач отримує можливість оцінювати структуру активів, їх технічний стан, розподіл за категоріями та фінансові показники.

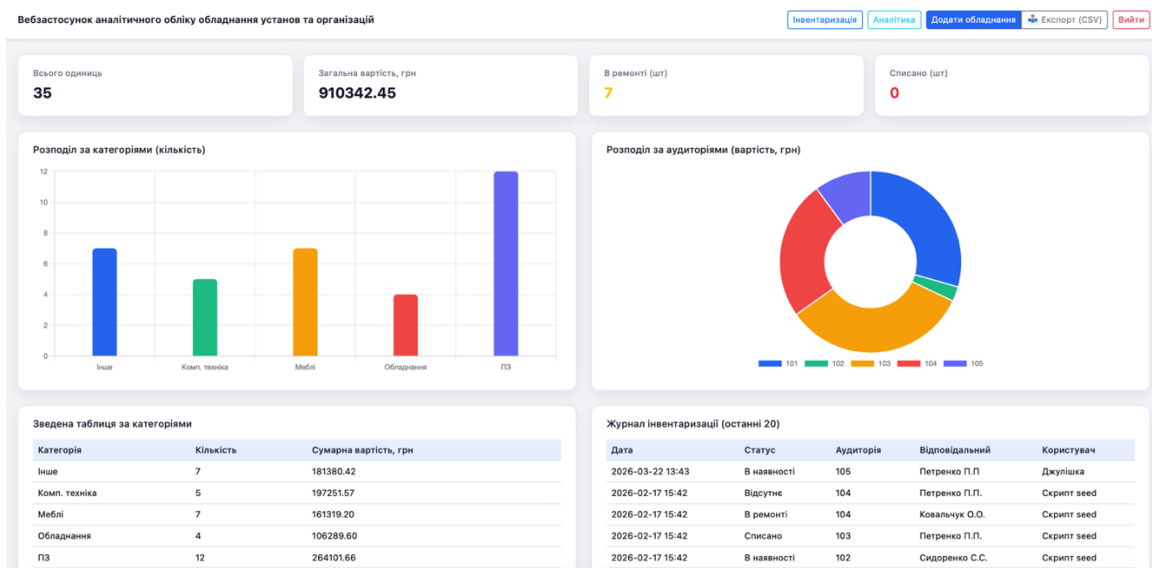


Рисунок 2 – Дашборд аналітичного обліку активів та технічного стану обладнання

У процесі тестування підтверджено коректність роботи ключових функцій системи, зокрема створення облікових записів, обробки даних обладнання та виконання інвентаризаційних операцій.

Результати тестування також показали, що система забезпечує стабільну роботу при обробці значного обсягу даних, коректно відображає аналітичні показники та підтримує інтерактивну взаємодію з користувачем. Порівняльний аналіз із існуючими рішеннями показав, що розроблений WEB-застосунок поєднує переваги бухгалтерських систем (точність обліку) та сучасних SaaS-рішень (зручність і мобільність), при цьому забезпечуючи додаткові можливості аналітики та візуалізації даних.

### Висновок

У результаті виконаного дослідження розроблено WEB-застосунок аналітичного обліку обладнання установ та організацій, який забезпечує автоматизацію облікових процесів, централізоване зберігання даних та підтримку прийняття управлінських рішень.

Основними особливостями розробленого рішення є використання трирівневої архітектури, реалізація багаторівневої системи доступу, інтеграція QR-маркування, ведення повної історії життєвого циклу обладнання та наявність аналітичного модуля з візуалізацією даних.

На відміну від існуючих аналогів, запропонований WEB-застосунок поєднує функції обліку, контролю та аналітики, забезпечує інтуїтивно зрозумілий інтерфейс і не потребує значних витрат на впровадження та обслуговування.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лега О., Канцедал Н., Пешков А. Інвентаризація як інструмент забезпечення фінансової стійкості підприємства. *Підприємництво та інновації*, 2025. Вип. 34. С. 37–44. URL: <https://doi.org/10.32782/2415-3583/34.5>
2. Грибовська Ю., Кононенко Ж. Застосування інформаційних систем в управлінні підприємством. *Економіка та суспільство*, 2023, №47. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-47-84>
3. BAS. BAS Бухгалтерія: опис функціональних можливостей. Режим доступу: <https://bas-soft.eu>. – Дата звернення: 25.04.2026.
4. М.Е.Дос. Програмний комплекс для електронного документообігу. Режим доступу: <https://medoc.ua> – Дата звернення: 25.04.2026.

**Шевчук Олександр Федорович** – доцент кафедри комп'ютерних наук, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [shevchuk@vntu.edu.ua](mailto:shevchuk@vntu.edu.ua)

**Зелінський Микита Сергійович** – студент групи ЗКН-226 факультету інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [kfskas565@gmail.com](mailto:kfskas565@gmail.com)

**Shevchuk Oleksandr F.** – Associate Professor of the Department of Computer Sciences, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [shevchuk@vntu.edu.ua](mailto:shevchuk@vntu.edu.ua)

**Zelinskyi Mykyta S.** – student, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [kfskas565@gmail.com](mailto:kfskas565@gmail.com)