

РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ТА КОНТРОЛЮ ДОСТУПУ З ВИКОРИСТАННЯМ ІОТ-ПРИСТРОЇВ

Прус О.Б., Місюра М.Д.

В умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій та поширення Інтернету речей (IoT) питання забезпечення безпеки та контролю доступу до інформаційних і фізичних ресурсів набуває особливої актуальності. Традиційні методи, зокрема паролі або механічні ключі, мають суттєві обмеження, серед яких: можливість втрати, крадіжки або розголошення. Біометричні системи, зокрема зчитування відбитків пальців, надають більш надійне та зручне рішення, що базується на унікальних характеристиках користувача.

Метою дипломного проєкту є розробка системи контролю доступу, що використовує біометричну аутентифікацію та можливості IoT. Архітектура системи включає біометричний сканер, мікроконтролер ESP32, сервер для обробки запитів, а також мобільний застосунок для адміністратора. Процес автентифікації відбувається шляхом зчитування відбитка, передачі даних через Wi-Fi та перевірки інформації на сервері. У разі позитивного результату користувач отримує доступ, а подія логуються у базі даних.

Система має такі ключові переваги:

- висока надійність за рахунок унікальності біометричних даних;
- зручність використання (відсутність необхідності пам'ятати паролі або носити фізичні ключі);
- можливість віддаленого моніторингу та управління системою в режимі реального часу;
- масштабованість — до системи можна додавати нові пристрої без кардинальної зміни інфраструктури;
- низьке енергоспоживання ESP32 дозволяє створювати автономні рішення;
- простота впровадження у вже існуюче середовище з мінімальними витратами;
- підтримка гнучкої конфігурації прав доступу;
- зберігання даних у захищеному вигляді відповідно до вимог безпеки.

Проєкт охоплює повний цикл реалізації: від апаратної частини до програмного забезпечення. Мобільний застосунок надає адміністраторам можливість оперативно реагувати на події, переглядати історію доступів та змінювати права користувачів.

Сфери використання даної системи включають навчальні заклади, офіси, приватні будинки, лабораторії та виробничі об'єкти, де є потреба в ефективному контролі доступу. В умовах зростання кіберзагроз та фізичної безпеки такі рішення відіграють ключову роль у цифровій трансформації організацій.

Запропоноване рішення також може бути інтегроване з іншими компонентами розумного середовища: системами відеоспостереження, сигналізацією, IoT-сенсорами, хмарними сервісами для зберігання журналів подій. Це дозволяє створити комплексну багатофункціональну систему безпеки, яка працює у режимі 24/7.

Отже, система є сучасним рішенням, що об'єднує біометричні технології з гнучкістю IoT, забезпечуючи надійний захист, зручність у використанні та простоту інтеграції.

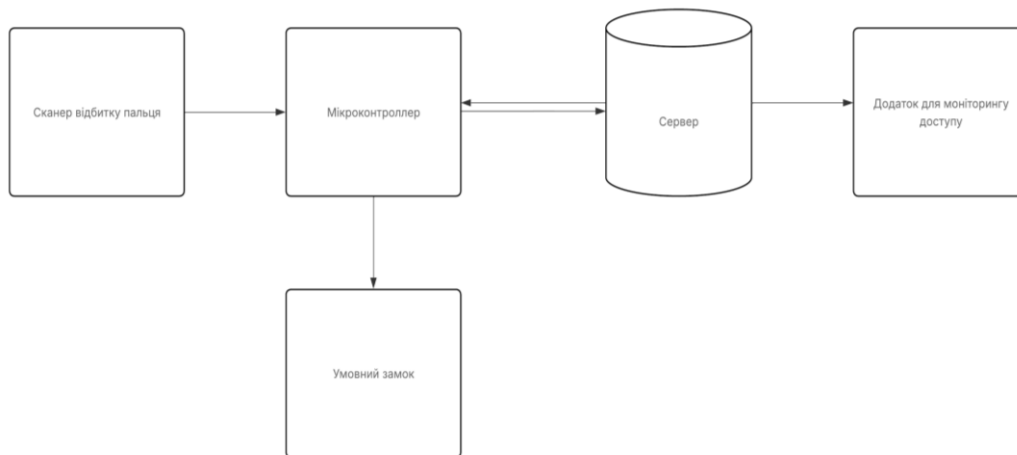


Рисунок 1 Блок-схема системи моніторингу та контролю доступу
за допомогою сканера відбитків пальця

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гребенюк С. О. Системи біометричної ідентифікації особистості. – К.: ДІА, 2020. – 184 с.
2. Kolozvary V. IoT-Based Smart Access Control Using Biometric Authentication // Advances in Cyber-Physical Systems. – 2021. – Vol. 6, No. 2. – P. 55–60.
3. Zhang Y., Wang X. Design of Intelligent Access Control System Based on ESP32 and Fingerprint Sensor // Sensors & Systems. – 2022. – Vol. 9. – P. 101–107.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ
АСПЕКТИ РОЗРОБКИ
КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ**

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА МАТЕРІАЛАМИ
VII ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
СТУДЕНТІВ І АСПІРАНТІВ
*24 квітня 2025 року***

Київ 2025

УДК 004

Відповідальна за випуск: М.І. Лендел

Збірник наукових праць за матеріалами VII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів і аспірантів «ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ '2025», 24 квітня 2025 року, НУБіП України, Київ. – 452 с. (електронне видання)

Відповідальність за зміст публікацій несуть автори.

Передрук матеріалів, а також використання їх будь-якій формі допускається лише з дозволу авторів