

СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ТА КЕРУВАННЯ ДОСТУПОМ У КОВОРКІНГУ ЯК СКЛАДОВА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ПРОСТОРОМ

Корченко М.М. – гр. БКІ(л)-25, бакалавр, korchenkomikita@gmail.com

Біла Т.Я. – к.т.н., доцент, bila.ty@knutd.edu.ua

Київський національний університет технологій та дизайну

Зростання популярності коворкінг-просторів як альтернативи традиційним офісам створює потребу в ефективних цифрових системах управління ресурсами, безпекою та доступом. Особливу актуальність це питання має в контексті сучасних викликів щодо енергоефективності, автоматизації й оптимізації експлуатаційних витрат.

Метою роботи є розроблення та апробація інформаційної системи, яка дозволяє здійснювати ідентифікацію користувачів, призначати гнучкі права доступу, фіксувати події входу/виходу, зменшити навантаження на адміністративний персонал, а також знизити енергоспоживання шляхом автоматизації доступу до зон.

Розроблена система є модульною інформаційною платформою, що забезпечує контроль і керування доступом до визначених зон у коворкінг-просторі з можливістю логування подій та централізованого адміністрування, і реалізована з використанням відкритих технологій і стандартних протоколів. Система побудована за клієнт-сервальною моделлю. Клієнтська частина представлена інтерфейсом користувача (веб або мобільний додаток) і зчитувачем доступу (наприклад, QR-сканером). Серверна частина обробляє запити, перевіряє права доступу, взаємодіє з базою даних і фіксує події. До основних компонентів системи відносяться бекенд (серверна логіка), база даних, інтерфейс адміністратора та модуль контролю доступу.

Бекенд реалізовано на мові Python з використанням фреймворку Flask та підключено до бази даних для перевірки прав доступу, журналювання подій тощо. Оброблення HTTP-запитів здійснюється через REST API (наприклад: /login, /check-access, /get-events).

Реляційна база даних SQLite зберігає дані користувачів (ID, ім'я, роль, рівень доступу, час активності); дані про зони доступу; логи (час, подія, результат доступу); журнал змін прав і доступу.

Інтерфейс адміністратора реалізовано як веб-додаток з HTML / CSS / JavaScript. До основних функцій відносяться перегляд списку користувачів і зон

доступу; зміна ролей/прав доступу; перегляд журналів подій; додавання/блокування користувачів; створення звітів.

Модуль контролю доступу підключений до зчитувача (RFID, NFC, PIN-код, QR-код) та працює в режимі реального часу, а саме сканує код / ID користувача; надсилає запит на сервер; отримує відповідь (доступ дозволено/заборонено); активує/блокує реле або електронний замок.

Схема алгоритму роботи системи наведена на рисунку.

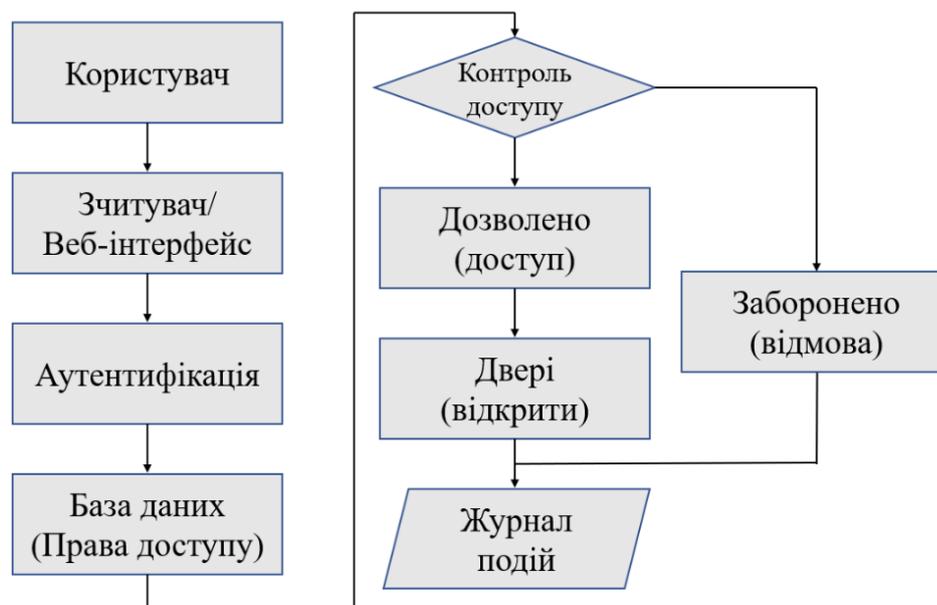


Рисунок – Схема алгоритму роботи системи

Опис алгоритму:

- 1) Користувач ініціює запит на вхід (через картку, код або веб-додаток).
- 2) Система перевіряє дані користувача.
- 3) База даних звіряє, чи дозволено доступ до конкретної зони.
- 4) Якщо дозволено - активується механізм входу; подія фіксується.
- 5) Якщо заборонено - генерується повідомлення про відмову; подія також фіксується.
- 6) Адміністратор має змогу у будь-який момент змінити права, перевірити журнал або адаптувати систему до нових умов.

Покажемо можливий сценарій використання (Use Cases).

Сценарій	Дія	Результат
Користувач сканує картку	Вхід у зону	Доступ дозволено / заборонено
Адміністратор додає нового резидента	Керування правами	Користувач отримує доступ

Сценарій	Дія	Результат
Система інтегрована з освітленням	Користувач увійшов	Автоматичне вмикання світла
Вхід у неробочий час	Запис у журналі	Сигналізація або відмова

В межах виконаної роботи проведено локальне тестування функціоналу: точність перевірки прав доступу - 100%; середній час відповіді сервера < 100 мс; надійність при симульованих збоях зв'язку - відновлення з останнього стабільного стану.

До переваг запропонованої системи можна віднести:

- енергоефективність (вимкнення світла, опалення, кондиціонування в порожніх зонах; автоматизоване управління простором - без потреби в персоналі; економія електроенергії за рахунок поділу простору на зони доступу);
- простоту та гнучкість (низький поріг входу для використання; можливість адаптації під будь-який простір - аудиторії, лабораторії, гуртожитки);
- масштабованість (побудовано на відкритих технологіях; можна інтегрувати з іншими сервісами, наприклад, календарями або системами бронювання);
- економічна ефективність (вартість розгортання в рази нижча за комерційні аналоги; мінімальні вимоги до серверної інфраструктури).

Висновки

Запропонована система контролю та керування доступом поєднує в собі функціональність, енергоефективність та низьку вартість реалізації. Вона може бути ефективно впроваджена в умовах університетських коворкінгів, лабораторій або освітніх хабів для автоматизованого управління доступом; зниження енергоспоживання; спрощення адміністрування.

Список використаних джерел:

1. Дмитрук С.О. Основи інформаційної безпеки. – К.: Видавництво Ліра-К, 2020. – 312 с.
2. Smith J. Secure Access Control Systems. – Boston: IT Press, 2020.