

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ВЕБСИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ОСВІТНІХ ЗАКЛАДІВ

Манима В.В. – гр. МГІТ-1-24, магістр, volkv853@gmail.com

Астістова Т.І. – к.т.н., доцент, astistova@ukr.net

Київський національний університет технологій та дизайну

Метою роботи є розроблення інтелектуальної вебсистеми моніторингу енергоспоживання та ефективності комп'ютерних систем освітніх закладів. У сучасних умовах цифрової трансформації університетів усе більшого значення набуває концепція інтелектуальної енергомережі університету – інноваційної системи, що поєднує інформаційні технології, аналітику даних та енергоменеджмент. Висока щільність комп'ютерного обладнання та збільшення навантаження на інформаційну інфраструктуру зумовлюють необхідність використання автоматизованих систем моніторингу, здатних забезпечити ефективне управління енергоресурсами та зменшити витрати.

Розроблена інтелектуальна вебсистема моніторингу енергоспоживання та ефективності комп'ютерних систем реалізована на базі технологій Python (Flask), бібліотек psutil та Chart.js, що дозволяє створити повноцінну клієнт-серверну архітектуру для збору, обробки та візуалізації даних у режимі реального часу. Система здійснює збір технічних параметрів – навантаження на процесор, використання оперативної пам'яті, температуру компонентів, активність користувачів – та відображає їх у зручному вебінтерфейсі.

Особливістю розробленої системи є можливість автоматичного аналізу та прогнозування тенденцій енергоспоживання за допомогою алгоритмів машинного навчання (ARIMA, Random Forest, LSTM). Це дає змогу не лише фіксувати поточний стан мережі, а й виявляти аномальні зміни у роботі обладнання, своєчасно реагувати на перевитрати енергії або технічні несправності. Вебплатформа підтримує гнучку масштабованість і може бути адаптована як для лабораторій, так і для всього університетського кампусу.

Архітектура інтелектуальної енергомережі університету охоплює сенсорні модулі, сервер збору даних, аналітичний блок та вебінтерфейс адміністратора. Усі елементи взаємодіють через єдиний центр обробки даних, що забезпечує оперативне оновлення інформації та відображення результатів у дашбордах. Це дає можливість адміністраторам у реальному часі оцінювати стан комп'ютерних класів, контролювати споживання енергії та запобігати перевитратам.

Практичне впровадження такої системи дозволяє знизити витрати електроенергії до 15%, підвищити стабільність роботи мережі та забезпечити сталий розвиток освітнього середовища. Крім того, розробка має потенціал для використання у промислових підприємствах, органах місцевого самоврядування чи дослідницьких центрах, де контроль енергоресурсів є критично важливим для економічної стійкості.

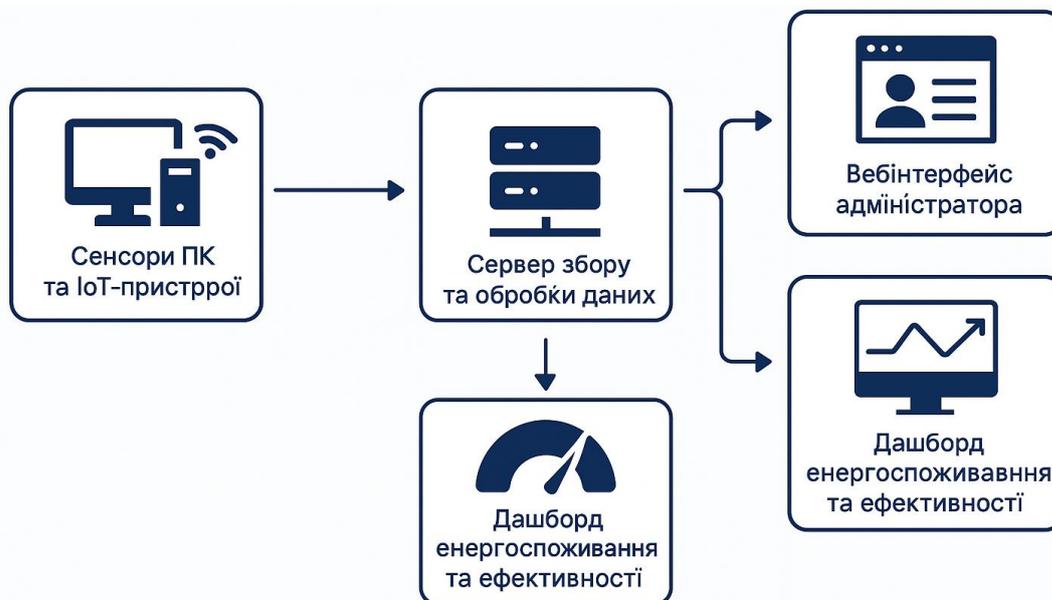


Рисунок 1 – Архітектура інтелектуальної енергомережі університету

Висновки. Розроблена інтелектуальна вебсистема моніторингу є ефективним інструментом у контексті цифрової трансформації освіти та впровадження принципів «зелених» технологій, підвищення рівня енергоефективності, автоматизації управлінських процесів і розвитку наукових досліджень у галузі комп’ютерних наук.

Список використаних джерел:

1. European Commission. Energy Efficiency 2023 Report. – Brussels, 2023.
2. Міністерство енергетики України. Енергетична стратегія України до 2050 року. – Київ, 2022.
3. OpenTelemetry Project Documentation. [Електронний ресурс] – режим доступу <https://opentelemetry.io/>.