

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ДАНИМИ ПАЦІЄНТІВ У ПРИВАТНИХ МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДАХ

Христенко А.С. – гр. МГІТ2-24, магістрант, khristenkoandriy@gmail.com

Гольдберг М.І. – к.т.н., доцент., marjanagoldberg@gmail.com

Київський національний університет технологій та дизайну

Метою роботи є розробка підходів до створення інформаційної системи управління даними пацієнтів із фокусом на енергоефективність серверної інфраструктури та користувацького інтерфейсу (UI). Основні завдання включають оцінку сучасних серверних технологій та методів їх оптимізації для зниження енергоспоживання, розробку енергоощадного UI/UX, що дозволяє скоротити споживання електроенергії дисплеями та підвищити ефективність взаємодії користувача з системою, а також визначення потенційного впливу оптимізації на загальну енергоефективність медичного закладу..

Розвиток цифрових технологій у медицині супроводжується збільшенням обсягів даних, що потребують ефективного зберігання, обробки та доступу. Приватні медичні заклади все частіше впроваджують електронні медичні картки, системи планування прийомів та аналізу результатів обстежень, що значно підвищує ефективність роботи персоналу. Проте така автоматизація супроводжується зростанням енергоспоживання серверів, мережевої інфраструктури та робочих станцій лікарів і адміністраторів. В умовах глобального підвищення уваги до енергоефективності та економії ресурсів у сфері ІТ актуальним стає розробка енергоощадних медичних інформаційних систем, які поєднують високий рівень продуктивності, безпеку даних та мінімальне споживання електроенергії.

Впровадження сучасних енергоощадних серверів із процесорами та SSD-накопичувачами низького енергоспоживання дозволяє оптимізувати роботу баз даних медичних систем. Додатково проводиться оптимізація баз даних шляхом індексації, кешування та компресії даних, що сприяє скороченню часу обробки запитів і зменшенню енергетичних витрат. Оптимізація користувацького інтерфейсу (UI/UX) здійснюється через застосування адаптивної кольорової палітри (темна/світла). Використання темної теми для дисплеїв із LED- або OLED-підсвіткою дозволяє економити до 20–30 % енергії на кожному робочому місці. Персоналізація інтерфейсу, коли користувач бачить лише необхідну інформацію відповідно до своєї ролі (лікар, медсестра, адміністратор), зменшує кількість запитів до серверів та знижує навантаження на мережеву інфраструктуру. Мінімізація анімацій та складних візуалізацій

дозволяє зменшити енергоспоживання GPU та CPU під час роботи користувача, а оптимізація рендерингу веб-сторінок із використанням легких компонентів та асинхронних запитів сприяє зниженню енергетичного навантаження на клієнтські пристрої.

Енергоефективні медичні інформаційні системи мають низку переваг. По-перше, вони сприяють економії ресурсів за рахунок зменшення енергоспоживання серверів і робочих станцій. По-друге, оптимізація UI підвищує продуктивність персоналу завдяки швидкому доступу до необхідної інформації. По-третє, зменшення навантаження на сервери та мережу підвищує надійність системи і зменшує перегрів обладнання. Нарешті, впровадження таких систем має позитивний екологічний ефект — менше споживання електроенергії веде до зниження викидів CO₂ у великих установах.

Перспективним напрямом подальших досліджень є інтеграція моделей машинного навчання для прогнозування пікових навантажень та автоматичного регулювання ресурсів серверів у реальному часі, що додатково підвищить енергоефективність системи та оптимізує робочий процес користувачів.

Висновки Розроблено підхід до створення інформаційної системи управління даними пацієнтів із фокусом на енергоефективність серверів та UI. Адаптивна темна палітра та персоналізований UI скорочують енергоспоживання клієнтських пристроїв і підвищують швидкість роботи користувача. Впровадження таких систем у приватних медичних закладах підвищує ефективність роботи персоналу, знижує експлуатаційні витрати та сприяє загальному енергозбереженню IT-інфраструктури.

Список використаних джерел:

1. Енергоефективність медзакладу: як підвищити // «Медична справа». – 9 жовтня 2025. – Режим доступу: <https://medplatforma.com.ua/article/1672-energoefektivnst-medzakladu-yak-pdvishchiti>
2. Аналіз поточної політики розвитку електронної системи охорони здоров'я України: дослідження. – 2023. – Режим доступу: https://amer.org.ua/wp-content/uploads/2023/01/Research_e-Health_UKR_FINAL_2022.pdf
3. Якобчук В.П., Іванюк О.В., Круть В.В. «Управління інформаційними технологіями в сфері охорони здоров'я в умовах воєнного стану» // *Економічний простір*, №195, 2024. – Режим доступу: <https://economic-prostir.com.ua/wp-content/uploads/2024/12/195-193-200-yakobchuk.pdf>
4. U.S. Department of Energy. «Integrating Health and Energy Efficiency in Healthcare Facilities». – 2021. – Режим доступу: <https://www.energy.gov/femp/articles/integrating-health-and-energy-efficiency-healthcare-facilities>