

GREEN IT У МЕРЕЖЕВІЙ ІНФРАСТРУКТУРІ ПІДПРИЄМСТВА

Волошко М.В.

voloshko.maks@gmail.com

Черкаський державний фаховий бізнес-коледж

Бреус Р.В.

м. Черкаси, Україна

Сучасні офісні середовища характеризуються високим рівнем залежності від інформаційно-комунікаційних технологій, що зумовлює значне споживання електричної енергії мережевою інфраструктурою. До її складу входять маршрутизатори, комутатори, сервери, точки бездротового доступу, системи безперебійного живлення та інше допоміжне обладнання. Зростання кількості цифрових сервісів і постійне функціонування мережевих пристроїв призводять до збільшення енергетичних витрат, тому питання оптимізації енергоспоживання набуває важливого практичного значення для сучасних організацій.

На відміну від звичайних електронних пристроїв, мережеве обладнання часто працює цілодобово незалежно від рівня активності користувачів. У більшості офісів навантаження на мережу суттєво змінюється протягом доби: у робочі години спостерігається максимальна активність, тоді як у нічний час або у вихідні дні значна частина ресурсів використовується лише частково. Проте обладнання продовжує функціонувати у стандартному режимі, що призводить до надлишкового споживання електроенергії [1].

Одним із ключових напрямів оптимізації є використання енергоефективного мережевого обладнання. Сучасні комутатори та маршрутизатори підтримують технології енергозбереження, зокрема Energy Efficient Ethernet (EEE), які дозволяють автоматично знижувати енергоспоживання при зменшенні навантаження на канали зв'язку. Використання таких пристроїв дає можливість скоротити витрати електроенергії без негативного впливу на продуктивність мережі [2].

Важливим аспектом є також оптимізація серверної інфраструктури. У багатьох організаціях окремі сервери використовуються неефективно, працюючи із низьким рівнем завантаження процесора та пам'яті. У таких умовах доцільним є впровадження технологій віртуалізації, які дозволяють об'єднати кілька сервісів на одному фізичному сервері. Це забезпечує зменшення кількості обладнання, скорочення енергоспоживання та спрощення адміністрування системи.

Для ефективного управління енергоспоживанням необхідним є постійний моніторинг роботи мережевої інфраструктури. Використання спеціалізованих систем моніторингу дозволяє аналізувати рівень навантаження, температуру обладнання, споживання електроенергії та виявляти компоненти, що працюють неефективно. Такі системи дають змогу адміністратору оперативно реагувати на перевантаження або надмірні витрати ресурсів[3].

Особливу роль відіграє автоматизація керування живленням обладнання. У сучасних офісах доцільно впроваджувати політики автоматичного переведення окремих пристроїв у режим енергозбереження або їхнього вимкнення у неробочий час [4]. Наприклад, додаткові точки доступу чи резервні комутатори можуть автоматично деактивуватись у періоди мінімальної активності користувачів. Такий підхід дозволяє зменшити непродуктивне використання електроенергії [5].

Значний вплив на енергоефективність має правильна побудова мережевої топології. Надлишкові мережеві вузли, дублювання обладнання та нераціональне розміщення пристроїв збільшують енергетичні витрати та ускладнюють адміністрування. Оптимізація структури мережі, централізація управління та скорочення кількості проміжних пристроїв сприяють підвищенню ефективності функціонування всієї інфраструктури. Топологію енергоефективної офісної мережі показано на рис.1.

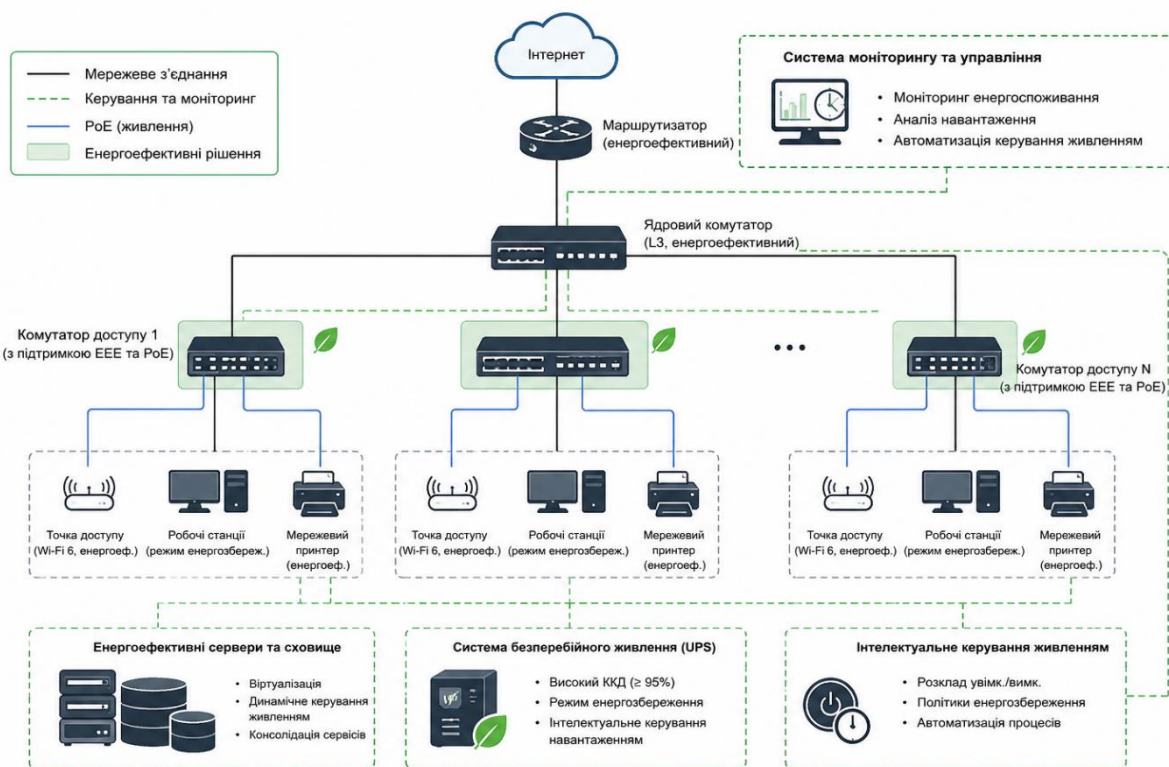


Рисунок 1 – Топологія енергоефективної офісної мережі

Не менш важливим є використання сучасних систем безперебійного живлення (UPS). Застарілі UPS часто мають низький коефіцієнт корисної дії та створюють додаткові втрати електроенергії. Використання сучасних моделей із високим ККД та функціями енергозбереження дозволяє мінімізувати втрати при перетворенні електроенергії та підвищити загальну надійність мережевої інфраструктури.

У практичному аспекті оптимізація енергоспоживання повинна здійснюватися комплексно та включати технічні, програмні й організаційні заходи. Поєднання модернізації обладнання, впровадження автоматизованого моніторингу та оптимізації режимів роботи мережі дозволяє суттєво знизити витрати електроенергії, підвищити стабільність роботи інфраструктури та зменшити тепловиділення обладнання.

Таким чином, оптимізація енергоспоживання мережевої інфраструктури офісу є важливим напрямом розвитку сучасних інформаційних систем. Рациональне використання енергетичних ресурсів дозволяє не лише скоротити

фінансові витрати організації, а й підвищити ефективність роботи обладнання, покращити надійність мережі та забезпечити більш екологічний підхід до експлуатації IT-інфраструктури.

Список використаних джерел:

1. Бондаренко В. О. Енергоефективність мережевої інфраструктури підприємств в умовах цифровізації. Комп'ютерні системи та мережі. 2024. № 3. С. 41–49.
2. Коваленко І. М. Сучасні підходи до оптимізації енергоспоживання серверного обладнання. Вісник комп'ютерної інженерії. 2023. Вип. 12. С. 88–95.
3. Мельник О. М. Адміністрування та енергоефективність інформаційних систем : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 296 с.
4. Петренко В. І. Моніторинг та управління енергоспоживанням мережевої інфраструктури. Інформаційні технології та системи. 2025. № 1. С. 73–81.
5. Brown T., Wilson J. Energy-Efficient Network Infrastructure Management. 2nd ed. New York: Springer, 2025. 385 p.

УДК 004.8:004.056

ZERO TRUST ARCHITECTURE ЯК СУЧАСНА КОНЦЕПЦІЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ КОРПОРАТИВНИХ МЕРЕЖ

*Ковальчук В.М.
vladislav72k@gmail.com
Черкаський державний фаховий бізнес-коледж
Захарова М.В.
м. Черкаси, Україна*

Сучасні корпоративні мережі стикаються з безпрецедентним зростанням кіберзагроз, що ставлять під сумнів ефективність традиційних методів захисту. Стандартні моделі безпеки, засновані на довірі до внутрішньої мережі та зонах контролю, поступово втрачають актуальність через поширення хмарних сервісів,