

Погребняк А. Ю.,

к.е.н., доц., доцент кафедри економіки і підприємництва

Матвійчук О. Ю.

КПІ ім. Ігоря Сікорського

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ У ВОЄННИЙ ЧАС

У період воєнного стану питання раціонального використання енергетичних ресурсів набуває стратегічного значення. Масові руйнування об'єктів енергетичної інфраструктури, нестабільність постачання електроенергії та необхідність підтримання безперебійної роботи критично важливих систем змушують державу, підприємства та населення шукати інноваційні підходи до управління енергоспоживанням. Одним із найбільш ефективних напрямів є застосування цифрових технологій контролю енергоспоживання.

Цифровізація енергетики передбачає інтеграцію сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у всі процеси — від виробництва до споживання енергії. Серед ключових варто виділити штучний інтелект, який використовується для прогнозування генерації енергії з відновлюваних джерел (сонячної та вітрової) з точністю понад 90%, враховуючи погодні умови, поведінку споживачів та ринкові динаміки. Автоматизація скорочує час прийняття рішень з годин до хвилин, підвищуючи ефективність системи [1]. Важливу роль відіграють системи smart metering — це системи «інтелектуального» обліку, які забезпечують дистанційний збір і контроль показників споживання енергії, а також дають змогу оперативно виявляти неполадки чи аварійні ситуації [2]. Одним із ключових інструментів є цифрові двійники: віртуальні моделі реальних об'єктів, які дозволяють моделювати енергетичні процеси в реальному часі. Вони забезпечують моніторинг стану обладнання, прогнозування поломок та оптимізацію виробництва, знижуючи витрати та час простою. У енергетиці цифрові двійники застосовуються для точних прогнозів ринку енергії та управління активами [3, с.119]. Значного поширення набули системи зберігання та децентралізованого управління: інтеграція акумуляторних систем (наприклад, батареї ємністю 200 МВт) з цифровими платформами стабілізує мережу, дозволяючи швидко відновлення після атак. Децентралізовані мережі на основі сонячних ферм, вітрових парків та батарей роблять систему менш вразливою, оскільки розподілені джерела важче знищити ситуації [4].

Війна в Україні продемонструвала ефективність цифрових технологій у енергетичному секторі. З початку повномасштабного вторгнення Росією у 2022 році було зруйновано понад 50% енергетичної інфраструктури, що призвело до масових блекаутів. У відповідь компанії, такі як DTEK, впровадили децентралізовані рішення: розподілені сонячні та вітрові установки, доповнені ІІІ для прогнозування та управління [4].

Таким чином, використання цифрових технологій для контролю енергоспоживання у воєнний час є одним із ключових чинників забезпечення енергетичної стійкості України. Вони не лише дозволяють ефективно управляти наявними ресурсами, а й формують основу для післявоєнного відновлення та модернізації енергетичного сектору. Цифрові рішення сприяють підвищенню ефективності, прозорості та гнучкості енергосистеми, що відповідає європейським тенденціям розвитку енергетики та цілям сталого розвитку.

Перелік посилань:

1. Green energy & digital technologies: a new era. URL: <https://100re.org.ua/en/green-energy-digital-technologies-a-new-era/>
2. Цифровізація енергетики: як технології Smart Grid допоможуть відбудувати українські енергомережі. URL: <https://mind.ua/publications/20273149-cifrovizaciya-energetiki-yak-tehnologiyi-smart-grid-dopomozhut-vidbuduvati-ukrayinski-energomerezi>
3. Tishkov, S., Pletneva, N., & Melnyk, S. Digitalization of Energy Systems and Smart Grid Technologies in Ukraine. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-3781/paper15.pdf>
4. Silverstein, K. Ukraine's Energy Strategy Shows How Democracy Can Outlast War. URL: <https://www.forbes.com/sites/kensilverstein/2025/09/11/ukraines-energy-strategy-shows-how-democracy-can-outlast-war/>