

УДК 004:621.3:620.9

Анна Кримська^{1,2*}, канд. техн. наук, <https://orcid.org/0000-0001-6410-9476>**Олександр Пономаренко**^{2,3}, канд. техн. наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0002-6538-0468>¹Чернівецький торговельно-економічний інститут Державного торговельно-економічного університету, Центральна площа, 7, м. Чернівці, 58002, Україна;²Інститут загальної енергетики НАН України, вул. Антоновича, 172, м. Київ, 03150, Україна;³Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій, вул. Солом'янська, 7, м. Київ, 03110, Україна*Автор-кореспондент: ryhz8998@gmail.com

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕНЕРГОСИСТЕМ УКРАЇНИ

Ключові слова: інформаційні технології, енергосистема, енергоефективність, «розумні мережі».

Мета роботи. Огляд перспективи впровадження сучасних інформаційних технологій в енергетиці у повоєнному відновленні країни.

Результати роботи. Внаслідок повномасштабного вторгнення росії, що триває вже понад два роки, та через постійні загрози руйнування об'єктів енергетичної інфраструктури, роль інформаційних технологій (далі – ІТ) у підвищенні ефективності енергосистеми України стає більш актуальною ніж будь-коли. ІТ дають змогу здійснювати моніторинг і контроль енергетичних систем у режимі реального часу, що сприяє ефективному управлінню й швидкому реагуванню на надзвичайні ситуації. Розширені інструменти аналізу даних дають змогу оптимізувати роботу, підвищити енергоефективність і скоротити витрати. Крім того, інформаційні технології допомагають у вчасному виявленні та реагуванні на можливі загрози, зокрема кібератаки. ІТ дозволяють прискорити прийняття управлінських рішень щодо координації дій енергетичних компаній, державних органів та міжнародних партнерів у плануванні та виконанні стратегічних заходів зі збереження енергетичної незалежності та забезпечення сталого розвитку.

Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 жовтня 2022 року [1] затверджено Концепцію впровадження «розумних мереж» (Smart Grid) в Україні на період до 2035 року, що передбачає розвиток енергосистеми з урахуванням сучасних підходів. Концепція впровадження Smart Grid та план заходів щодо її реалізації визначають рамки для впровадження сучасних інформаційних технологій в електроенергетику України, зокрема процес відновлення й відбудови енергетичної інфраструктури після руйнувань, спричинених агресором. У Концепції наголошено на забезпеченні прийняття міжнародного стандарту ІЕС TR 63097:2017 «Smart grid standardization roadmap» як національного стандарту на 2024 рік [1].

Smart Grid являють собою сучасні системи електропостачання, що використовують інформаційні технології для збору даних про виробництво та споживання електроенергії. Така інтеграція технологій на практиці дає змогу автоматично підвищувати ефективність, надійність, економічну вигоду, а також забезпечує стійкість виробництва й розподілу енергії в реальному часі. Серед переваг Smart Grid для споживачів спеціалісти виокремлюють: зменшення середнього часу відключень електроенергії на рік з 1500 до 100 хв, скорочення технологічних втрат утрічі – з 14 % до 5 %, ощадливе споживання й мінімізацію витрат завдяки використанню «розумних лічильників» [2].

За фінансової підтримки уряду Литви у 2023 році українська енергетична компанія «Миколаївобленерго» вже розпочала розробку пілотного проєкту з реновації електромереж [3]. Також у 2023 компанія ДТЕК оголосила про наміри з проведення повоєнної реконструкції енергетичної інфраструктури в Київській області. Нова мережа буде розроблена з використанням передових

інформаційних технологій, що інтегруються в єдину платформу Smart Grid. Дана платформа має відповідати викликам війни та взаємодіяти з відновлюваною генерацією електроенергії [2].

У рамках даної теми також слід згадати важливу інформаційну технологію, яка все частіше використовується на українських підприємствах енергетичної сфери – ЕАМ (Enterprise Asset Management). Це прикладне програмне забезпечення процесів управління виробничими активами і фондами підприємства. Адже використання такої систем управління активами в енергосистемі України є важливим елементом стратегії, спрямованої на оптимізацію процесів, забезпечення надійності та дотримання нормативів, що є необхідним для успішної діяльності у цій галузі, особливо під час відновлення після руйнувань у результаті воєнних дій [4]. Система ЕАМ визначає шляхи впорядкування та відновлення енергетичної інфраструктури через інвентаризацію активів, планування обслуговування та ремонтів, моніторинг їхнього стану в реальному часі, оптимізацію ресурсів та збереження важливої інформації. Технології ЕАМ відкривають широкі можливості для ефективного відновлення та управління активами, що стає важливим чинником у забезпеченні стійкості й функціональності енергосистеми України у складних ситуаціях. З огляду на рівень розвитку ІТ в Україні, підприємства енергетики вже експлуатують деякі різновиди ЕАМ-систем [4].

Висновки. Широке впровадження інформаційних технологій в енергетиці дозволить значно підвищити ефективність енергосистеми України, забезпечити її сталий розвиток через оптимізацію виробництва, передавання та споживання енергії, покращення моніторингу та контролю за енергетичними процесами, інтеграцію відновлюваних джерел енергії, що є особливо актуальним в період повоєнного відновлення країни.

Посилання

1. Про схвалення Концепції впровадження «розумних мереж» в Україні до 2035 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 14 жовтня 2022 р. № 908. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/908-2022-%D1%80#Text> (дата звернення: 17.05.2024).
2. Долінчук С. Smart Grid в Україні: що це таке, навіщо потрібне і коли з'явиться. *Mind*. 03.06.2023. URL: <https://mind.ua/publications/20259406-smart-grid-v-ukrayini-shcho-ce-take-navishcho-potribne-i-koli-z-yavitsya> (дата звернення: 17.05.2024).
3. Розроблено проект розвитку Smart Grid мереж напругою 20 кВ у Миколаївській області. *Енергореформа*. 09.08.2023. URL: <http://reform.energy/news/rozrobлено-proekt-rozvitku-smart-grid-merezh-naprugoyu-20-kv-u-mikolaiivskiy-oblasti-21769> (дата звернення: 17.05.2024).
4. Рябоконт Ю. Енергетика під час війни: як системи управління активами надають ефективні рішення для енергетики. *Українська правда*. 29.01.2024. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2024/01/29/709143/> (дата звернення: 17.05.2024).

INFORMATION TECHNOLOGIES FOR INCREASING THE EFFICIENCY OF UKRAINE'S ENERGY SYSTEM

Anna Krymska^{1,2*}, PhD (Engin.), <https://orcid.org/0000-0001-6410-9476>

Oleksandr Ponomarenko^{2,3}, PhD (Engin.), Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0002-6538-0468>

¹Chernivtsi Institute of Trade and Economics of State University of Trade and Economics, 7, Tsentralna Square, Chernivtsi, 58002, Ukraine;

²General Energy Institute of NAS of Ukraine, 172, Antonovycha St., Kyiv, 03150, Ukraine;

³The State University of Information and Communication Technologies, 7, Solomyanska St., Kyiv, 03110, Ukraine

*Corresponding author: ryhz8998@gmail.com

Abstract. *The paper examines the steps to implement the concept of Smart Grid implementation in Ukraine, which was approved by the government. It is shown that the use of modern information technologies to optimize the generation, transmission, and consumption of energy, to improve the monitoring and control of energy processes is extremely promising in the reconstruction of the energy infrastructure after destruction.*

Keywords: information technologies, energy system, energy efficiency, Smart Grid.