

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО СЕКТОРУ: РОЗУМІННЯ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РІЗНИХ РІВНІВ КОРИСТУВАЧІВ¹

Вакуленко Ігор Анатолійович, к.е.н.,

Сумський державний університет, м. Суми

Матвєєва Юлія Анатоліївна, к.е.н., доцент,

Сумський державний університет, м. Суми

Розуміння цифрових технологій в енергетиці стає критично важливим для широкого кола громадян – від звичайних споживачів до професіоналів галузі. Європейський досвід демонструє, що успіх енергетичної трансформації залежить не лише від технологічних інновацій, але й від рівня цифрової грамотності всіх учасників енергетичного ринку. За даними Міжнародного енергетичного агентства, цифрові технології, включно зі смарт-термостатами і освітленням, можуть знизити енергоспоживання будівель приблизно на 10% завдяки оптимізації режимів споживання (IEA, 2021).

Шляхом освітніх курсів та просвітницьких заходів на базовому рівні громадяни можуть ознайомитися з принципами роботи розумних лічильників, які дозволяють відстежувати енергоспоживання в реальному часі та оптимізувати витрати. Згідно з оцінками JRC 2014 року, країни ЄС планували встановити близько 200 мільйонів електричних смарт-лічильників вже до 2020 року, що мало б забезпечити 72% охоплення споживачів, при запланованих інвестиціях близько 45 мільярдів євро. (JRC, 2014). Економія енергії внаслідок використання смарт-лічильників оцінюється на рівні 2-3% з можливими максимумами до 5%, із середньою вигодою 309 євро на точку для електрики і 160 євро для газу. Додатково, дослідження OPOWER показали, що системи аналізу поведінки споживачів, які порівнюють енергоспоживання між сусідами, можуть сприяти зниженню використання енергії приблизно на 3,5% (Wesoff, 2010).

Для фахівців енергетичної галузі критично важливим є розуміння того, як системи промислових сенсорів, великі масиви даних та штучний інтелект дозволяють оптимізувати попит, інтегрувати відновлювані джерела енергії та управляти гнучкістю попиту (IEA, 2019). Розгортання смарт-мереж і лічильників було регламентовано третім енергопакетом ЄС, з цільовим



Funded by
the European Union

¹ Фінансується Європейським Союзом. Висловлені погляди та думки належать лише авторам і не обов'язково відображають погляди Європейського Союзу чи Виконавчого агентства з питань освіти та культури. Ні Європейський Союз, ні орган, що надає послуги, не може нести за них відповідальність. Публікація підготовлена у рамках реалізації проєкту 101127491-EnergyS4UA-ERASMUS-JMO2023-HEI-TCH-RSCH.

показником 80% охоплення споживачів до 2020 року, за умови позитивного аналізу витрат та вигод, з подальшим максимальним охопленням та встановленням розумних лічильників нового покоління. Ці ініціативи також включали вимоги щодо інтероперабельності, кібербезпеки та консументського доступу до даних, що створює нові вимоги до професійних компетенцій фахівців.

Сучасна енергетика вимагає поєднання знань з різних галузей - інформаційних технологій, економіки, екології та інженерії. Яскравим прикладом є віртуальні електростанції (VPP), які об'єднують тисячі малих виробників енергії через цифрові платформи. Компанія Next Kraftwerke станом на квітень 2022 року агрегувала понад 10,000 МВт потужності через свою мережу з понад 13,000 розподілених установок, включаючи фотовольтаїчні генератори, споживачів та системи зберігання енергії (Next Kraftwerke. 2022). Це демонструє масштаб та складність сучасних цифрових енергетичних систем, які вимагають міждисциплінарного підходу для ефективного управління.

Практичне застосування знань у контексті євроінтеграції. IEA впровадила концепцію "системної ефективності", визнаючи, що цифровізація дозволяє оптимізувати як енергоспоживання на кінцевих точках, так і ефективність енергетичної системи загалом за рахунок гнучких технологій (IEA, 2019). Розуміння цих принципів відкриває можливості для участі в міжнародних енергетичних проєктах та інтеграції української енергосистеми до європейського енергетичного простору. Політики, що стимулюють цифрові інновації й ефективність, особливо в контексті мережевої інтеграції та кібербезпеки, стають ключовими факторами успішної трансформації.

Підвищення цифрової грамотності в енергетичній сфері є інвестицією в майбутнє як для окремих громадян, так і для країни в цілому. Розуміння технологічних трендів європейської енергетики, від побутового рівня використання смарт-лічильників до професійного управління віртуальними електростанціями, створює фундамент для успішної енергетичної трансформації України.

Список використаних джерел:

1. IEA. (2019). Digitalization and Energy. International Energy Agency, Paris.
2. IEA. (2021). Energy Efficiency 2021. International Energy Agency, Paris.
3. JRC. (2014). Smart Metering deployment in the European Union. Joint Research Centre, European Commission.
4. Next Kraftwerke. (2022). Virtual Power Plant Portfolio Overview. <https://www.next-kraftwerke.com>

5. Next Kraftwerke. (2022). Next Kraftwerke surpasses 10,000 megawatts of aggregated capacity. <https://www.next-kraftwerke.com/news/10000-megawatt-of-aggregated-capacity>

6. Wesoff, E. (2010, August 16). OPower making millions in home energy efficiency. Greentech Media. Retrieved from <https://www.greentechmedia.com/articles/read/opower-making-millions-in-home-energy-efficiency>