

СЕКЦІЯ 6. ЕНЕРГЕТИЧНИЙ АУДИТ І МЕНЕДЖМЕНТ

УДК 331.45

ЗАХОДИ ЗАХИСТУ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ У ВОЄННИЙ ЧАС

*Твердохлєбова Н.Є., PhD, доцент; Євтушенко Н.С., к.т.н., доцент
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут» м. Харків, Україна*

Енергоаудит і системи енергетичного менеджменту є ключовими інструментами для визначення та реалізації заходів з підвищення енергоефективності. Це допомагає компаніям знизити споживання енергії та пов'язані з цим витрати [1].

У 2022-2024 роках внаслідок численних ударів воєнною зброєю з боку країни агресора по енергетичних об'єктах України з метою розбалансування енергетичної системи понад 50% української енергетичної інфраструктури було пошкоджено, включаючи усі великі теплові та гідроелектростанції. Це вплинуло як на виробництво, так і на транспортування електроенергії, що призвело до багатогодинних відключень її постачання для підприємств і населення. Найбільших збитків зазнали ТЕЦ. Незважаючи на це, був розроблений комплекс заходів для поновлення електропостачання.

Одним зі способів виходу із ситуації, що склалася, стало зниження навантаження на енергосистему, тобто призупинення роботи окремих енергоблоків електростанцій перед можливими ракетними ударами. Цей спосіб дає змогу мінімізувати шкоду енергосистемі, у разі її руйнування, і, як наслідок, швидше відновити її подачу.

Заходи, які були запроваджені в режимі аварійних ситуацій та блекаутів:

- цілодобовий ремонт пошкоджених мереж;
- впровадження графіків відключень електроенергії;
- обмеження використання електроприладів жителями, особливо в темний час доби, а також спекотні дні;
- тимчасове припинення експорту електроенергії в європейські країни для стабілізації власної енергосистеми;
- будівництво нових децентралізованих генерувальних потужностей для забезпечення більш гнучкого та стійкого електропостачання під час збоїв, криз та військових атак;
- модернізація наявної енергетичної інфраструктури з метою підвищення ефективності та стабільності системи;
- розробка кожним регіоном України плану антикризового реагування;
- міжнародна допомога: наповнення фонду підтримки енергосистеми коштами від країн-партнерів. Основними донорами є Велика Британія, Німеччина, Швеція, а також Данія, Ісландія, Литва та низка інших держав;

- надання грошових кредитів від країн-партнерів та міжнародних фінансових установ для відновлення та перезапуску критично важливих енергетичних систем, а також для покращення електропостачання в країні.

Сьогодні на порядку денному гостро стоїть проблема розробки шляхів вдосконалення системи забезпечення безпеки від загроз сучасного світу [2].

Необхідно зазначити, що зруйновану енергетичну інфраструктуру можна відновити з більш широким використанням відновлюваних джерел енергії. Поновлювані джерела енергії, такі як сонячні та вітряні турбіни, особливо підходять для децентралізованої інфраструктури та можуть бути встановлені набагато швидше, ніж традиційні централізовані системи. Відповідно, сонячна та вітрова енергія зможуть забезпечити швидке та децентралізоване постачання населення електроенергією та теплом.

На сьогодні вже розроблено мапи для різних регіонів України, які враховують такі критерії: висота над рівнем моря та топографія, щільність населення, відстань до населених пунктів чи електромереж. Крім того, дослідження показали, що потенціал відновлюваних джерел енергії в усіх регіональних енергосистемах України набагато перевищує потужності з виробництва електроенергії, які були зруйновані під час війни.

Дослідники використовують технічний потенціал на регіональному рівні разом із соціально-політичними, економічними, екологічними та технологічними факторами, щоб визначити, які регіони найбільш підходять для переходу України до систем відновлюваної енергетики. У регіональному масштабі найбільший потенціал сонячної та вітрової енергетики знаходиться на півдні та сході України.

Таким чином, поновлювані джерела енергії мають бути пріоритетом під час відновлення української електроенергетичної системи [3].

Окрему увагу необхідно приділити будівництву підземних електростанцій, підземних укриттів для захисту енергооб'єктів і бункерного розміщення найважливішого обладнання підстанцій. Наразі вже розроблено пілотний проєкт із будівництва двох захищених від ракетних і дронів атак магістральних підстанцій 330 кВ і 750 кВ. Підземні підстанції на 20-25% дорожчі наземних, але вони допоможуть зменшити ризики і підвищити загальний рівень безпеки енергетичних об'єктів.

Перелік джерел посилань

- 1.Євтушенко Н. С., Твердохлебова Н. Є. Стратегія безпеки: аналіз ризиків та аудит для підвищення захищеності промислових підприємств // Проблеми та перспективи розвитку охорони праці : зб. наук. праць 4-ї Всеукр. наук.-практ. конф. викладачів та фахівців-практиків та 14-ї Всеукр. наук.-практ. конф. курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктив. – Львів : ЛДУ БЖД, 2024. – С. 37-39.
- 2.Твердохлебова Н. Є. Шляхи підвищення рівня техногенної безпеки в Україні. Наука і техніка сьогодні. 2022. Вип. 3 (3). С. 127–135
- 3.Твердохлебова Н. Є. Забезпечення техногенної безпеки у сфері відновлюваної енергетики / Н. Є. Твердохлебова, Є. О. Семенов // Вісті Донецького гірничого інституту Journal of Donetsk Mining Institute. – 2024. – № 1 (54). – С. 140-145.