

2. The Energy Technology List. URL : [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/874880/ETL272.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/874880/ETL272.pdf) (дата звернення: 09.11.2022).
3. Energy Technology List (ETL): Product Testing Framework for ETL Applications Issue. 8 March. 2020. 12 p. URL : [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/874746/ETL\\_Testing\\_framework\\_March\\_2020.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/874746/ETL_Testing_framework_March_2020.pdf) (дата звернення: 09.11.2022).
4. Energy Technology Criteria List 2021. 1 January 2021. URL : <https://etl.beis.gov.uk/news/energy-technology-criteria-list-2021>. (дата звернення: 09.11.2022).

**Іван КУШНІР**

студент 4 курсу ННІЕ

*Науковий керівник:*

*канд. техн. наук, доцент Микола СУПРОВИЧ*

*ЗВО «Подільський державний Університет»*

*м. Кам'янець-Подільський*

## **ЕНЕРГЕТИКА ПІД ЧАС ВІЙНИ**

Енергетика України перебуває в стані війни з 2014 року, тому з 24-го лютого 2022 року з повномасштабним вторгненням на територію України певні рішення були вже відпрацьовані на територіях України, де раніше велися активні бойові дії та тимчасово окупованих територіях. В той же час, українська енергетика зустрілася з переліком нових, ще більш загрозливих викликів, як то ядерний тероризм із захопленням АЕС, численні пошкодження критичної інфраструктури – електричних і газових мереж, критичне зниження попиту на енергетичні продукти у зв'язку з виїздом населення і припиненням бізнесу, ще більш критичне зниження рівня оплат в енергетичній системі, та рішення не дивлячись на бойові дії по всій території країни продовжувати синхронізацію енергетичної системи України з енергосистемою Континентальної Європи, паливна криза тощо. Отримання Україною статусу кандидата на вступ до ЄС ставить додаткові виклики для енергетики та регулювання цієї галузі.

Для цього у сфері енергетики з 24-го лютого 2022 року було запроваджено ряд регуляторних змін, покликаних стабілізувати галузь та вирішити критичні проблеми. Цей процес продовжується, оскільки очікується, що опалювальний сезон 2022/2023 року буде надзвичайно складним.

Ще в квітні Україна отримала офіційний статус у європейській енергомережі ENTSO-E. Пробна автономна робота української енергосистеми була запланована на 24-26 лютого. 24 лютого 2022 року, опівночі, НЕК «Укренерго» від'єднала українську енергосистему від мереж Росії та Білорусі. В цей же день російська армія напала на Україну. Але, незважаючи на активні бойові дії, НЕК «Укренерго» впродовж трьох днів успішно провела випробування роботи енергосистеми в ізольованому режимі. Після завершення випробувань Україна вирішила не повертатися в енергосистему до Росії та

Білорусі, яке мало відбутися 27 лютого. Натомість НЕК «Укренерго» подало заявку щодо прискореної синхронізації з європейською енергосистемою.

На сьогоднішній день синхронізація української енергетичної системи з європейською зменшить вплив Росії на Центральну та Західну Європу в енергетичному секторі та підвищить рівень енергетичної безпеки в усьому регіоні. Після закінчення війни в Україні та Європі виявляються нові можливості для спільного розвитку ринків електроенергії та підтримки «зеленого переходу».

Ситуація ускладнилася після масованих російських ударів по енергетичній інфраструктурі України. За оцінками Міненерго на 20 жовтня 2022 року пошкоджено близько 30 % енергетичної інфраструктури країни. Виникає логічне запитання: як вберегти енергосистему під час війни?

Виділимо три важливих аспекти, які є найбільш вагомими для вирішення даного питання.

Перший – суто військовий, тому що збереження об'єктів критичної інфраструктури критично залежить від їх захищеності, тобто від засобів протиповітряної та протиракетної оборони.

Другий аспект полягає у спроможності швидкого відновлення пошкоджених об'єктів енергетики. Оперативне відновлення енергосистеми після пошкоджень – складне завдання. Після ураження енергетики спочатку повинні оглянути об'єкт, визначити, що саме пошкоджено і потребує заміни, а вже потім починати відновлювальні роботи. Крім того необхідно мати відповідну ресурсну базу, наприклад, трансформаторів.

Уряд і Міністерство енергетики, наполегливо працюють над залученням коштів і ресурсів міжнародних партнерів для того, щоб в енергетиків було все необхідне відновлювальних робіт. Наприклад, нещодавно повідомлялося про надання 550 млн. євро на відновлення енергетичної інфраструктури з боку Європейського інвестиційного банку [1]. Окремі закупівлі здійснюються з боку USAID за кошти міжнародних донорів в рамках програм, що реалізують Міненерго. Крім того, країни-партнери постійно надають нашій державі потрібну допомогу. США виділено 55 млн доларів для ремонту й технічного обслуговування газових труб, а також надання електрогенераторів, альтернативних джерел палива для соціальної інфраструктури. Нідерланди передбачають надання подібної допомоги на суму 70 млн євро. Оператори системи розподілу з Бельгії, Польщі, Німеччини, Італії та інших країн передають «Укренерго» генератори, трансформаторне обладнання, проводи, ізолятори для ліній електропередач і багато іншого обладнання, завдяки чому ми можемо швидше відновлювати постачання електроенергії.

Третій аспект – це поведінка споживачів. Мова йде про економію і грамотне споживання електроенергії [2].

Енергосистема переживає найбільші навантаження протягом «пікових годин» доби з 6:00 до 9:00 і з 17:00 до 23:00. В цей час українці можуть допомогти енергетикам за рахунок таких простих кроків:

- не вмикати одночасно всі електроприлади та зменшити їх потужність, не використовувати вуличне освітлення;
- змінити побутові звички і максимальну кількість справ, наприклад, прання та нагрівання води бойлером робити у нічні «непікові» години;
- за можливістю, замінити використання електроприладів для опалення або приготування їжі на менш енергомісткі пристрої.

Реалізація цих заходів дозволить економити від 7 до 20 % електроенергії. За рахунок цього, енергосистема може працювати не на повну потужність, електростанції – економити вугілля, що знадобиться для проходження зимового опалювального періоду, а енергетики у випадку аварії – отримують можливість вести роботи з мінімальними відключеннями споживачів.

У довгостроковій перспективі побутовим споживачам слід очікувати зростання цін на енергоресурси. Чинний тариф 1,68 грн за 1 кВт·год субсидується за рахунок промислових споживачів. За теперішніх обставин, довго така ситуація неможлива. Промисловість просто не витримає додаткового зростання вартості електроенергії, що становить значну частину собівартості продукції. Тому на тлі очікування зростання цін інвестиції в енергоефективність та альтернативні джерела енергії будуть розумним рішенням [2].

Є і більш прості рішення, починаючи з розеток з автоматичними таймерами, і закінчуючи, наприклад, встановленням сонячних панелей або утеплення будівлі.

У XXI сторіччі енергетика – це не лише справа самих енергетиків та Уряду. Споживачі та бізнеси можуть зробити власний внесок в енергетичну безпеку та незалежність України. Всі необхідні механізми для розвитку галузі вже передбачені законом. У короткостроковій перспективі, вже під час війни, є можливість проведення якісного моделювання ринку, оцінки різних сценаріїв розвитку енергосистеми та потреб у будівництві та реконструкції електрогенеруючих потужностей. Це дозволить вже після завершення бойових дій швидко провести конкурси на будівництво нових електростанцій та сприяти укладенню прямих договорів між споживачами та виробниками електроенергії. Такий підхід дозволить залучити інвестиції та розвивати енергетику з урахуванням всіх важливих факторів: фізичних потреб енергосистеми, прозорих правил для нових іноземних інвесторів та розвитку конкурентного ринку, що забезпечить баланс інтересів виробників і споживачів електроенергії [2].

### **Список використаних джерел**

1. Україна отримала 550 млн євро від ЄБ на відновлення енергетичної інфраструктури: URL: [https://zaxid.net/ukrayina\\_otrimala\\_550 mln\\_yevro\\_vid\\_ yeib\\_na\\_vidnovlennya\\_energetichnoyi\\_infrastrukturi\\_n1551053](https://zaxid.net/ukrayina_otrimala_550 mln_yevro_vid_ yeib_na_vidnovlennya_energetichnoyi_infrastrukturi_n1551053) (дата звернення 20.10.2022 року).
2. Як зберегти та відновити енергосистему під час війни: URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/10/20/692870/> (дата звернення 20.10.2022 року).