

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ

© 2025 **БАБАЄВ В. М., КОНДРАТЕНКО Н. О., ДОРОШЕНКО Г. О., РУДАЧЕНКО О. О.**

УДК 338.262
JEL Classification: R11; Q41; Q42

Бабаєв В. М., Кондратенко Н. О., Дорошенко Г. О., Рудаченко О. О.
Проблеми та перспективи енергетичної безпеки регіонів України

У статті визначено проблеми та перспективи енергетичної безпеки регіонів України. Зазначено, що кожен регіон України має власні особливості енергетичної системи, різний рівень ресурсного забезпечення, інфраструктурну спроможність і ступінь ризиків. У той час як одні регіони активно розвивають потенціал «зеленої» енергетики, інші страждають від руйнувань, нестачі генерації або обмежених можливостей з підключення до загальнодержавної енергомережі. Така ситуація вимагає комплексного підходу до аналізу регіональних аспектів енергетичної безпеки, визначення основних загроз і пошуку шляхів підвищення стійкості енергетичної системи країни в цілому. Зазначено, що для розуміння сучасного стану та перспектив енергетичної безпеки необхідно звернутися до структури енергетичної системи країни. Традиційно вона базувалася на використанні викопних джерел енергії – вугілля, природного газу, а також атомної енергетики. Визначено регіональні відмінності в стані енергетичної безпеки України. Встановлено, що енергетична безпека регіонів України перебуває під впливом комплексу проблем, які мають як системний, так і кризовий характер. Деякі з них існували задовго до повномасштабної війни, інші – є наслідком воєнної агресії РФ проти України. Нами визначено ключові проблеми, що суттєво впливають на енергетичну стійкість регіонів. Визначено стратегічні напрями забезпечення енергетичної безпеки регіонів України. Зазначено, що енергетична безпека регіонів України в умовах повномасштабної війни залишається однією з ключових стратегічних тем, яка охоплює широке коло викликів – від знищення інфраструктури до загроз кібербезпеці та нестачі інвестицій. Аналіз ситуації свідчить, що на сьогоднішня значна частина енергетичної системи все ще залежить від традиційних джерел енергії, імпорту палива та централізованих моделей управління. Зроблено висновок, що енергетична безпека регіонів України залишається важливою і складною задачею, що потребує системного підходу та скоординованих дій усіх учасників процесу. Розвиток відновлюваної енергетики, модернізація інфраструктури та впровадження інноваційних технологій створюють міцний фундамент для забезпечення сталого енергопостачання. Тільки спільними зусиллями держави, бізнесу та громад можна досягти енергетичної стійкості, яка є запорукою національної безпеки та економічного розвитку країни.

Ключові слова: проблеми, перспективи, енергетична безпека, регіони, стратегічні напрями, забезпечення.

Табл.: 2. Бібл.: 14.

Бабаєв Володимир Миколайович – доктор наук з державного управління, професор, професор кафедри менеджменту і публічного адміністрування, Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова (вул. Чорноглазівська, 17, Харків, 61002, Україна)

E-mail: babaev@kname.edu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4638-5263>

Researcher ID: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/9867>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56328723800>

Кондратенко Наталія Олегівна – доктор економічних наук, професор, професор кафедри менеджменту і публічного адміністрування, Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова (вул. Чорноглазівська, 17, Харків, 61002, Україна)

E-mail: 2123kondratenko@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3305-9570>

Researcher ID: <https://publons.com/researcher/1770332/natalia-kondratenko/>

Дорошенко Ганна Олександрівна – доктор економічних наук, професор, директор Навчально-наукового Інституту економіки і менеджменту, Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова (вул. Чорноглазівська, 17, Харків, 61002, Україна)

E-mail: anadoroshenkonew@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5535-8494>

Рудаченко Ольга Олександрівна – доктор економічних наук, доцент, професор кафедри підприємництва та бізнес-адміністрування, Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова (вул. Чорноглазівська, 17, Харків, 61002, Україна)

E-mail: polkin87@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9597-5748>

Researcher ID: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2256142>

UDC 338.262
JEL Classification: R11; Q41; Q42

Babayev V. M., Kondratenko N. O., Doroshenko H. O., Rudachenko O. O. Problems and Prospects of Energy Security in the Regions of Ukraine

The article defines the problems and prospects of energy security in the regions of Ukraine. It notes that each region of Ukraine has its own characteristics of the energy system, varying levels of resource availability, infrastructure capacity, and degrees of risk. While some regions are actively developing the potential of green energy, others suffer from destruction, insufficient generation, or limited opportunities to connect to the national energy grid. This situation requires a comprehensive approach to analyzing regional aspects of energy security, identifying key threats, and finding ways to enhance the resilience of the country's

energy system in general. It is noted that to understand the current state and prospects of energy security, it is necessary to examine the structure of the country's energy system. Traditionally, it has been based on the use of fossil energy sources – coal, natural gas, and nuclear energy. Regional differences in the state of Ukraine's energy security have been identified. It has been determined that the energy security of Ukraine's regions is influenced by a set of problems that have both systemic and crisis characteristics. Some of these issues existed long before the full-scale war, while others are the result of Russia's military aggression against Ukraine. We have identified the key problems that significantly impact the energy resilience of the regions. Strategic directions for ensuring the energy security of Ukraine's regions have been defined. It is noted that in the context of the ongoing full-scale war, the energy security of Ukraine's regions remains one of the key strategic issues, covering a wide range of challenges – from infrastructure destruction to cybersecurity threats and investment shortages. Analysis of the situation indicates that, currently, a significant part of the energy system still relies on traditional energy sources, fuel imports, and centralized management models. It has been concluded that the energy security of Ukraine's regions remains an important and complex challenge, requiring a system approach and coordinated actions from all participants in the process. The development of renewable energy, infrastructure modernization, and the implementation of innovative technologies create a strong foundation for ensuring sustainable energy supply. Only through the joint efforts of the State, business, and society can energy resilience be achieved, which is a guarantee of national security and the country's economic development.

Keywords: problems, prospects, energy security, regions, strategic directions, provision.

Tabl.: 2. Bibl.: 14.

Babayev Volodymyr M. – Doctor of Sciences (Public Administration), Professor, Professor of the Department of Management and Public Administration, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (17 Chornohlazivska Str., Kharkiv, 61002, Ukraine)

E-mail: babaev@kname.edu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4638-5263>

Researcher ID: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/9867>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorid=56328723800>

Kondratenko Nataliia O. – Doctor of Sciences (Economics), Professor, Professor of the Department of Management and Public Administration, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (17 Chornohlazivska Str., Kharkiv, 61002, Ukraine)

E-mail: 2123kondratenko@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3305-9570>

Researcher ID: <https://publons.com/researcher/1770332/nataliia-kondratenko/>

Doroshenko Hanna O. – Doctor of Sciences (Economics), Professor, Director of the Educational and Scientific Institute of Economics and Management, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (17 Chornohlazivska Str., Kharkiv, 61002, Ukraine)

E-mail: anyadoroshkonew@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5535-8494>

Rudachenko Olha O. – Doctor of Sciences (Economics), Associate Professor, Professor of the Department of Entrepreneurship and Business Administration, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (17 Chornohlazivska Str., Kharkiv, 61002, Ukraine)

E-mail: polkin87@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9597-5748>

Researcher ID: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2256142>

У сучасних умовах енергетична безпека стала однією з ключових складових національної безпеки України. З початком повномасштабної збройної агресії РФ питання захисту енергетичної інфраструктури, стабільного енергопостачання та забезпечення регіонів необхідними ресурсами набуло особливої актуальності. Систематичні атаки на об'єкти критичної інфраструктури, порушення логістичних ланцюгів і обмежені можливості внутрішнього виробництва створили значні виклики для енергетичної стійкості держави.

Енергетична безпека є багатовимірним поняттям, яке охоплює не лише фізичний захист джерел енергії, а й диверсифікацію постачання, модернізацію енергетичної інфраструктури, розвиток відновлюваних джерел енергії, інтеграцію в європейські енергетичні ринки та забезпечення надійного доступу до енергоресурсів для всіх регіонів країни. В умовах війни ці аспекти набувають критичного значення, оскільки енергетичний сектор стає однією з головних цілей для ворожих атак.

Кожен регіон України має власні особливості енергетичної системи, різний рівень ресурсного

забезпечення, інфраструктурну спроможність та ступінь ризиків. У той час як одні регіони активно розвивають потенціал «зеленої» енергетики, інші страждають від руйнувань, нестачі генерації або обмежених можливостей з підключення до загальнодержавної енергомережі. Така ситуація вимагає комплексного підходу до аналізу регіональних аспектів енергетичної безпеки, визначення основних загроз та пошуку шляхів підвищення стійкості енергетичної системи країни в цілому.

Питання енергетичної безпеки України завжди були у центрі уваги багатьох науковців і практиків, зважаючи на важливість енергетики для національної економіки. На особливу увагу заслуговують праці таких авторів, як В. Євтушевський [1], М. Кулік [2], В. Ліп [3], О. Лукін [4], В. Микитенко [5], О. Суходоля [6], Ю. Харазішвілі [7] та ін.

Але, незважаючи на вагомий доробок вказаних авторів, ключові проблеми та перспективи енергетичної безпеки на рівні регіонів України в умовах воєнного стану залишаються недостатньо вивченими та потребують ґрунтовного дослідження.

Метою статті є визначення проблем і перспектив енергетичної безпеки регіонів України.

Енергетична безпека є ключовим чинником національної безпеки та сталого розвитку будь-якої держави. В умовах сучасних геополітичних викликів, зокрема повномасштабної війни в Україні, питання забезпечення стабільного та безперебійного енергопостачання набуває особливої актуальності. Надійна енергетична система не лише підтримує функціонування економіки та соціальної сфери, а і є важливою складовою обороноздатності країни. При цьому кожен регіон України має свої унікальні умови, ресурси та проблеми, які впливають на рівень енергетичної безпеки та визначають пріоритети розвитку.

Для розуміння сучасного стану та перспектив енергетичної безпеки необхідно звернутися до структури енергетичної системи країни. Традиційно вона базувалася на використанні викопних джерел енергії – вугілля, природного газу, а також атомної енергетики. До початку повномасштабної війни Україна забезпечувала близько 50–55 % виробництва електроенергії за рахунок атомних електростанцій, ще близько 30 % – за рахунок теплоелектростанцій, що працюють на вугіллі та газі, і лише 10–15 % припадало на відновлювані джерела енергії (ВДЕ) [8]. Така структура формувала особливості енергетичної залежності країни та визначала виклики, які сьогодні стають особливо гострими у контексті військових дій та глобальних енергетичних трансформацій.

Залежність від вугілля й газу, значна частина якого до 2022 року імпортувалася, зокрема з Росії, робила енергосистему вразливою до зовнішніх політичних і економічних чинників. Хоча після 2014 року Україна поступово зменшувала обсяги імпорту енергоносіїв з держави-агресора, енергетичний перехід залишався повільним через брак інвестицій, політичну нестабільність і корупційні ризики.

Починаючи з жовтня 2022 року енергетична система України стала однією з головних мішеней для російських ракетних і дронівих атак. У результаті було пошкоджено або повністю знищено десятки об'єктів генерації та передачі електроенергії: ТЕС, ГЕС, трансформаторні підстанції, лінії електропередач, об'єкти розподілу. Найбільш постраждали об'єкти у центральних, східних і південних регіонах країни.

За оцінками НЕК «Укренерго» та Міненерго, внаслідок атак було втрачено до 50% генерувальних потужностей у певні періоди, а система опинилася на межі енергетичного колапсу. У відповідь Україна активізувала зусилля зі швидкого ремонту,

використання резервних джерел живлення, імпорту електроенергії з країн ЄС, а також залучення міжнародної технічної допомоги.

Війна також ускладнила доступ до деяких ресурсів, зокрема вугілля (частина шахт знаходиться на тимчасово окупованих територіях) та води для гідроенергетики (внаслідок підриву Каховської ГЕС).

Енергетична ситуація в Україні суттєво варіюється залежно від регіону (табл. 1).

Так, *західні області* (Львівська, Івано-Франківська, Закарпатська): мають відносно кращу ситуацію через географічну віддаленість від лінії фронту, наявність потенціалу для розвитку відновлюваної енергетики (сонячна, біоенергетика, мала гідроенергетика), а також тісніші зв'язки з європейською енергосистемою.

Центральні регіони (Київська, Вінницька, Черкаська): хоч і не є прифронтовими, проте часто зазнають атак на об'єкти критичної інфраструктури. Тут зосереджені ключові вузли передавання енергії, що робить їх стратегічно важливими.

Східні області (Харківська, Донецька, Луганська): найбільше постраждали від бойових дій. Частина енергетичних об'єктів повністю зруйнована або знаходиться на окупованих територіях. Регіон втратив значну частку вугільної генерації.

Південні області (Одеська, Миколаївська, Херсонська): мають потенціал для сонячної та вітрової енергетики, проте значна частина об'єктів пошкоджена або втрачена. Важливе значення має енергопостачання для портової інфраструктури та зернової логістики.

Північні області (Сумська, Чернігівська, Житомирська) через близькість до кордону з Росією є особливо вразливими до ракетних обстрілів і диверсій на об'єктах енергетичної інфраструктури. У перші місяці повномасштабної війни ці області були одними з перших, які зазнали атак на електростанції та трансформаторні вузли. Водночас північ має значний потенціал для розвитку біоенергетики та малої гідроенергетики, а також вигідне розташування для інтеграції з європейською енергосистемою (через північні перетоки). Наразі основними завданнями для регіону залишаються посилення захисту критичної інфраструктури, модернізація локальних мереж і розвиток децентралізованих джерел живлення.

Енергетична безпека регіонів України перебуває під впливом комплексу проблем, які мають як системний, так і кризовий характер. Деякі з них існували задовго до повномасштабної війни, інші – є наслідком воєнної агресії РФ проти України. Нами визначено ключові проблеми, що

Регіональні відмінності в стані енергетичної безпеки України

Регіон (області)	Поточний стан	Основні загрози	Енергетичний потенціал	Пріоритети відновлення
Захід (Львівська; Івано-Франківська; Закарпатська; Волинська; Тернопільська; Рівненська; Чернівецька)	Відносно стабільна ситуація, менше пошкоджень	Атаки на інфраструктуру, нестача великих генеруючих потужностей	Біоенергетика, мала ГЕС, сонячна енергетика, імпорт з ЄС	Розвиток ВДЕ, підсилення мереж, збільшення обсягів імпорту енергії
Центр (Київська; Черкаська; Вінницька; Кіровоградська; Полтавська; Дніпропетровська)	Часті удари по критичній інфраструктурі, але контрольована ситуація	Ризик дефіциту електроенергії, високі навантаження на мережу	Потужні ТЕС, можливості для ВДЕ, стратегічні підстанції	Захист інфраструктури, модернізація ТЕС, розвиток децентралізованих мереж
Схід (Харківська; Донецька; Луганська)	Значна частина об'єктів зруйнована або окупована	Фізичні руйнування, втрата генерації, нестабільне постачання	У минулому – основа вугільної енергетики, зараз – потреба у відновленні	Відбудова, перехід від вугільної генерації до ВДЕ, створення локальних систем
Південь (Одеська; Миколаївська; Херсонська; Запорізька)	Частково окуповані території, обмежений контроль	Руйнування інфраструктури, загрози з моря	Сонячна, вітрова енергетика, логістична роль портів	Відновлення інфраструктури, розвиток сонячної/вітрової генерації
Північ (Чернігівська; Сумська; Житомирська)	Вразлива через близькість до кордону з РФ, але стабільніше за схід і південь	Ракетні обстріли, пошкодження мереж	Потенціал для біоенергетики, підключення до ENTSO-E	Посилення захисту мереж, розвиток локальної генерації та зберігання енергії

Джерело: розроблено авторами за [9; 10].

суттєво впливають на енергетичну стійкість регіонів.

Більшість енергетичних об'єктів – як генерації, так і передачі – в Україні були збудовані ще в радянські часи. Зношеність обладнання на окремих ТЕС, підстанціях та ЛЕП сягає 70–80%. Це спричиняє часті аварії, втрати енергії при передачі, низьку ефективність і складнощі в інтеграції нових джерел, зокрема ВДЕ. У регіонах з високим навантаженням на мережу (наприклад, Київська, Одеська області) стара інфраструктура стає «вузьким горлечком» у забезпеченні стабільного постачання.

Після впровадження реформи децентралізації в Україні значно змінилася система управління в енергетичному секторі на регіональному рівні. Місцеві громади отримали ширші повноваження у питаннях енергетичного планування, впровадження енергоефективних заходів, розвитку відновлюваної енергетики, а також залучення інвестицій у відповідну інфраструктуру. Такий підхід дозволив активізувати енергетичну політику на місцях, підвищити відповідальність місцевої влади та врахувати регіональні особливості.

Серед позитивних сторін децентралізації можна зазначити такі:

- ✦ оперативність прийняття рішень;
- ✦ більша гнучкість в адаптації до місцевих потреб;
- ✦ активне зростання проєктів місцевої генерації, зокрема у сфері сонячної, біо- та малої гідроенергетики.

Успішні приклади демонструють ті громади, які змогли мобілізувати ресурси, отримати технічну допомогу від міжнародних партнерів і впровадити комплексні енергетичні стратегії.

Однак децентралізація виявила і низку системних проблем.

По-перше, рівень ресурсного та кадрового забезпечення в громадах суттєво відрізняється. Деякі ОТГ мають доступ до зовнішніх донорів, досвідчених фахівців, консалтингу, тоді як інші залишаються ізольованими від можливостей.

По-друге, часто відсутній загальнонаціональний стратегічний координаційний механізм: громади діють автономно, без узгодження з регіональ-

ними або національними планами. Це призводить до фрагментації зусиль, дублювання проєктів або неефективного використання коштів.

Зрештою децентралізація створила платформу для нових можливостей, але потребує якісної підтримки, методологічної допомоги та інтеграції в загальнодержавну енергетичну політику.

Незважаючи на значні внутрішні ресурси, Україна історично залежала від імпорту природного газу, вугілля (до 2022 року – частково з Росії та Білорусі), а також ядерного палива. У регіональному розрізі ця залежність особливо відчутна в областях, де немає власної генерації (наприклад, деякі західні області) або вона втрачена через війну (частини сходу та півдня). Це створює вразливість до зовнішніх політичних і військових ризиків, а також ускладнює планування енергетичного балансу.

З 2015 року Україна регулярно зазнає кібератак на енергетичну інфраструктуру. Зокрема, відомі атаки на енергомережі в Івано-Франківській області (2015 р.), Києві (2016 р.) та масштабні хакерські кампанії на системи диспетчерського управління.

У контексті війни ці загрози лише зросли. Ціллю можуть бути не тільки державні об'єкти, а й приватні енергокомпанії, системи управління, комунальні підприємства в регіонах. Наявність старого обладнання та низький рівень захисту на локальному рівні тільки посилюють ризики. Станом на 2025 рік частина енергетичних об'єктів України перебуває під контролем окупаційних військ або повністю зруйнована. Це стосується ТЕС, підстанцій, частин сонячних і вітрових електростанцій на півдні (Запорізька, Херсонська обл.), ГЕС (Каховська), а також вугільних шахт на Донбасі. Це знижує загальний енергетичний потенціал країни, створює дефіцит у деяких регіонах, а також ускладнює планування на рівні регіонів, які раніше були залежні від цих об'єктів.

У відповідь на численні виклики, що постали перед енергетичним сектором України в умовах повномасштабної війни, формується нова стратегія забезпечення енергетичної безпеки. Вона передбачає не лише відновлення втраченого потенціалу, а й трансформацію енергосистеми на більш гнучку, стійку та децентралізовану.

Визначено основні напрямки, які відкривають реальні перспективи для покращення ситуації. Так, використання потенціалу сонячної, вітрової та біоенергетики є одним з ключових чинників підвищення енергетичної незалежності України. Найбільші перспективи для розвитку ВДЕ мають західні регіони (Львівська, Івано-Франківська, Закарпатська) – завдяки безпечнішій локації, доступу

до європейських інвестицій та логістики, а також південні області (Одеська, Миколаївська), де високий рівень інсоляції та потенціал вітру. Розвиток біоенергетики (на основі відходів АПК та деревини) також дозволяє створити енергетично самодостатні громади, особливо у сільській місцевості [11].

Формування локальних або регіональних енергетичних систем – важливий крок до підвищення стійкості. У разі атак на магістральну мережу такі системи можуть функціонувати автономно (острівний режим). Малі ГЕС, біоТЕС, локальні сонячні й вітрові станції у поєднанні з накопичувачами енергії дозволяють забезпечити критичну інфраструктуру, лікарні, водоканали, школи навіть в умовах блекауту. Децентралізація також сприяє більшій конкуренції, залученню місцевого бізнесу та підвищенню прозорості в управлінні енергосистемами.

З моменту синхронізації з європейською енергосистемою у березні 2022 року Україна отримала нові можливості для імпорту/експорту електроенергії, а також доступ до європейських ринків і стандартів. У майбутньому інтеграція дозволить створити більш стабільну і передбачувану модель балансування енергосистеми, залучати «зелені» інвестиції, розвивати транскордонну торгівлю та резервування потужностей [12].

Особливо це актуально для західних регіонів, які вже фізично наближені до європейських енергетичних кордонів. Поновлення та оновлення енергетичних об'єктів – одна з головних умов стабільного функціонування енергосистеми. Це включає:

- ✦ заміну зношених трансформаторів і ліній електропередачі;
- ✦ впровадження сучасних систем управління;
- ✦ підвищення енергоефективності генерації та споживання.

Пріоритетним є розвиток гнучкої інфраструктури, яка здатна адаптуватися до криз, реагувати на навантаження та працювати у разі пошкоджень. Іноземні партнери вже активно інвестують у ці процеси через спеціалізовані фонди та проєкти.

Уряд України у співпраці з міжнародними донорами реалізує низку програм, спрямованих на:

- ✦ підтримку реконструкції енергетичної інфраструктури;
- ✦ стимулювання проєктів ВДЕ;
- ✦ впровадження заходів з енергоефективності;
- ✦ допомогу громадам у формуванні локальної енергетичної політики.

Серед основних партнерів України у сфері енергетичної безпеки – Європейський Союз, Світовий банк, USAID, GIZ, NEFCO та інші міжнародні донори й фінансові установи. Вони надають як технічну підтримку, так і забезпечують фінансування проектів, спрямованих на відновлення критичної інфраструктури, впровадження відновлюваної енергетики, розвиток місцевих енергетичних стратегій, а також підвищення енергоефективності в житловому та муніципальному секторах [13].

Завдяки таким програмам у багатьох регіонах України вже реалізуються десятки ініціатив: від встановлення сонячних станцій на школах і лікарнях до модернізації котелень, впровадження біоенергетичних установок і запуску локальних енергосистем. Важливо, що багато з цих проектів також включають компонент осучаснення мережевої інфраструктури, що створює основу для переходу до більш інноваційних рішень в управлінні енергопостачанням.

Одним із таких напрямків є впровадження «розумних мереж» (smart grids) – інтелектуальних систем, здатних забезпечити ефективну, стабільну та адаптивну роботу енергосистеми в умовах підвищеного навантаження, загроз або нестабільного постачання.

Ці технології дозволяють в режимі реального часу балансувати споживання й генерацію, оперативно реагувати на аварійні ситуації, знижувати втрати енергії, а також інтегрувати децентралізовані джерела (сонячні, вітрові, біоТЕС) та акумуляторні системи.

Особливо важливим є те, що smart grids відкривають шлях до формування енергоефективних і енергонезалежних громад, здатних забезпечити себе електроенергією навіть у разі пошкодження центральної мережі. В Україні вже впроваджуються пілотні проекти з використанням елементів «розумних мереж», зокрема за підтримки ЄС та USAID у Львівській, Житомирській та Дніпропетровській областях. Очікується, що позитивний досвід цих регіонів стане основою для масштабування таких рішень по всій країні.

Щоб краще зрозуміти особливості енергетичної безпеки в Україні, варто розглянути конкретні регіональні кейси. Адже кожна область має свій унікальний потенціал, виклики та досвід у сфері енергетики. Наведені приклади ілюструють різноманітність ситуацій і підходів, що формують загальну картину енергетичної безпеки країни та її регіонів.

Так, наприклад Львівська область активно розвиває відновлювану енергетику, зокрема сонячну, біоенергетику та енергію з побутових відхо-

дів. Реалізуються проекти за участю міжнародних донорів, зокрема USAID, GIZ та НЕФКО. Сприятливий клімат, наявність відкритих територій та порівняно безпечна ситуація роблять регіон привабливим для інвестицій у «зелену» генерацію.

Крім того, Львівщина має добру енергетичну інфраструктуру для підключення нових потужностей до мережі, а також географічну близькість до кордону ЄС, що спрощує логістику й експорт надлишкової енергії. У 2023–2025 роках у регіоні реалізовано десятки проектів із встановлення сонячних панелей на муніципальних будівлях та запуску біоТЕС на аграрних підприємствах.

Східні регіони України є найбільш постраждалими від війни – інфраструктура значною мірою зруйнована, в тому числі великі теплоелектростанції, підстанції та вугільні шахти. На Донеччині та Луганщині втрачено майже всю потужність вугільної генерації, яка ще донедавна забезпечувала значну частку внутрішнього енергетичного балансу України.

На Харківщині внаслідок регулярних атак пошкоджено трансформаторні підстанції, об'єкти розподільчих мереж і системи централізованого теплопостачання. У регіоні вже розробляються плани «з нуля» – побудова нової децентралізованої енергосистеми, орієнтованої на відновлювані джерела, локальні мережі та smart-рішення. Міжнародні організації (зокрема ПРООН, USAID) готові брати участь у проектах відновлення за умови покращення безпекової ситуації.

Одеська область має стратегічне значення завдяки наявності морських портів, логістичних центрів та розвинутого аграрного сектора. Це, своєю чергою, ставить високі вимоги до стабільності енергозабезпечення. Регіон має значний потенціал для сонячної та вітрової енергетики, однак частина таких об'єктів постраждала внаслідок обстрілів. Особливо критичною є ситуація в системах електропостачання до портової інфраструктури, яка забезпечує експорт українського зерна та імпорту критичних вантажів.

Наразі проводяться роботи з відновлення трансформаторних вузлів, модернізації ліній та пошуку альтернативних джерел енергії для забезпечення сталого функціонування портів, навіть у кризових умовах. У майбутньому розглядається створення локальних енергетичних кластерів на основі ВДЕ.

Закарпатська область вирізняється потужним гідроенергетичним потенціалом, зокрема завдяки річкам Карпатського регіону. Тут діє низка малих ГЕС, які забезпечують локальне енергопостачання

та дозволяють зменшити навантаження на загальнодержавну систему. Крім того, регіон має вигідне прикордонне положення – безпосередня близькість до Словаччини, Угорщини та Румунії створює умови для розвитку транскордонного енергетичного співробітництва.

Закарпаття також є перспективною платформою для пілотних smart grid-проектів – через відносну безпеку, наявність інженерних кадрів та підтримку з боку міжнародних програм. У 2024 році кілька громад області вже розпочали впровадження систем з енергонезалежними мікромережами для об'єктів критичної інфраструктури.

Реформування паливно-енергетичного комплексу (ПЕК) регіонів України є ключовою умовою для досягнення енергетичної незалежності та стійкості в умовах збройної агресії, руйнування інфраструктури та трансформації глобального енергетичного ринку. Ефективна реаліза-

ція системи заходів у цій сфері вимагає реалістичної оцінки вже прийнятих рішень, а також системного техніко-економічного аналізу поточного стану галузі. Це, своєю чергою, передбачає необхідність багатокритеріального підходу до визначення найбільш перспективних напрямів розвитку енергетики в регіональному розрізі.

Одним із інструментів такої оцінки може бути порівняльний аналіз стратегічних напрямів енергетичної безпеки - від мінімально допустимого до цільового (максимального) рівня. Такий підхід дозволяє ідентифікувати слабкі місця, визначити пріоритети реформ та сформулювати дієві механізми підвищення стійкості регіонів (табл. 2).

Наведені стратегічні напрями доводять необхідність використання комплексного підходу до забезпечення енергетичної безпеки регіонів України через призму чотирьох ключових напрямів: геополітичного, технічного, екологічного та економічного.

Таблиця 2

Стратегічні напрями забезпечення енергетичної безпеки регіонів України

Напрямок	Мінімальний рівень безпеки	Максимальний рівень безпеки (цільовий)
Геополітичний	Зменшення залежності від окремих постачальників енергоресурсів	Диверсифікація джерел енергії; інтеграція до європейських ринків; підвищення енергетичної стійкості; підтримка національного виробника та укріплення контрактної дисципліни
Технічний	Використання застарілого обладнання та технологій, продовження строків експлуатації	Модернізація мереж; заміна зношеного обладнання; впровадження енергоефективних технологій; цифровізація енергосистем; розвиток локальних та «розумних» мереж (smart grids)
Екологічний	Запобігання техногенним катастрофам на старих потужностях	Впровадження ВДЕ; розвиток циркулярної економіки; ресурсозбереження; екологічна безпека; підвищення соціальної відповідальності енергетичних підприємств
Економічний	Оптимізація витрат у кризових умовах	Створення прозорого інвестиційного клімату; реструктуризація енергоємних галузей; податкова реформа в енергетиці; підтримка внутрішнього ринку; розширення частки енергетики у ВВП

Джерело: розроблено авторами.

У геополітичному аспекті мінімальний рівень безпеки передбачає зменшення залежності від окремих зовнішніх постачальників енергоресурсів, що є особливо актуальним в умовах військової агресії та перебоїв у постачанні. Максимальний же рівень передбачає диверсифікацію джерел енергії та активну інтеграцію до європейських енергетичних ринків, що забезпечує не лише стабільність, а й стійкість системи в цілому.

Технічний напрям включає базове використання наявного обладнання на мінімальному рівні, тоді як максимальний рівень передбачає масштаб-

ну модернізацію інфраструктури, впровадження енергоефективних технологій, цифровізацію і розвиток «розумних мереж» (smart grids). Це особливо важливо для підвищення адаптивності системи до нових викликів та зменшення втрат енергії.

З точки зору екології мінімальний рівень фокусується на запобіганні аваріям і техногенним катастрофам, а максимальний – на активному впровадженні відновлюваних джерел енергії, ресурсозбереженні та створенні екологічно безпечних умов експлуатації, що відповідає сучасним вимогам сталого розвитку [14].

Економічний аспект у мінімальній версії спрямований на оптимізацію витрат паливно-енергетичного комплексу, тоді як максимальний рівень включає створення прозорого інвестиційного клімату, реформування податкової системи, а також структурні зміни для переходу на більш енергоефективні виробництва.

Таким чином, енергетична безпека регіонів України в умовах повномасштабної війни залишається однією з ключових стратегічних тем, яка охоплює широке коло викликів – від знищення інфраструктури до загроз кібербезпеці та нестачі інвестицій. Аналіз ситуації свідчить, що на сьогодні значна частина енергетичної системи все ще залежить від традиційних джерел енергії, імпорту палива та централізованих моделей управління. У прифронтових регіонах, особливо на сході та півдні, багато об'єктів генерації й передавання були пошкоджені або знищені, що призвело до різкого зниження стійкості системи. Водночас різні області мають суттєві відмінності у можливостях відновлення та розвитку – частина регіонів демонструє активність у впровадженні відновлюваної енергетики та децентралізованих рішень, інші ж залишаються вразливими через брак ресурсів і підтримки.

Водночас потенціал для підвищення енергетичної безпеки залишається значним. Ключові напрями – це розвиток відновлюваних джерел енергії, модернізація енергетичної інфраструктури, інтеграція до європейської енергосистеми ENTSO-E, а також впровадження технологій «розумних мереж» і розбудова локальних систем енергопостачання. Уже сьогодні в різних регіонах реалізуються пілотні проекти, які демонструють ефективність таких рішень. Не менш важливою є міжнародна підтримка – фінансова, технічна та експертна, – яка надається через програми ЄС, USAID, GIZ, NEFCO, Світового банку та інші механізми допомоги.

У цьому контексті важливо, щоб дії основних учасників – держави, бізнесу та місцевих громад – були скоординованими. З боку влади необхідно забезпечити чітку та стабільну політику підтримки «зеленої» енергетики, спростити умови для залучення інвестицій та розробити довгострокову стратегію розвитку енергетики з урахуванням регіональних особливостей. Бізнесу варто активніше інтегрувати інноваційні рішення, зокрема у сфері децентралізованої генерації, цифрових технологій управління енергетикою та енергоефективності. Водночас місцеві громади, які після реформи децентралізації отримали більше повно-

важень, мають використовувати ці можливості для створення енергонезалежних територій, впровадження ВДЕ та залучення донорських ресурсів для місцевих ініціатив.

Зміцнення енергетичної безпеки України – це не лише питання технічної реконструкції чи енергетичної незалежності. Це передусім питання національної стійкості, економічного розвитку та виживання громад в умовах нових геополітичних реалій. Тому лише спільними, узгодженими діями на всіх рівнях – від урядового до муніципального – можна створити сучасну, надійну, безпечну та гнучку енергетичну систему, здатну протистояти кризам і забезпечити сталий розвиток країни у повоєнний період.

ВИСНОВКИ

Узагальнюючи все вищенаведене, можна зробити висновок, що енергетична безпека регіонів України залишається важливою і складною задачею, що потребує системного підходу та скоординованих дій усіх учасників процесу. Розвиток відновлюваної енергетики, модернізація інфраструктури та впровадження інноваційних технологій створюють міцний фундамент для забезпечення сталого енергопостачання. Тільки спільними зусиллями держави, бізнесу та громад можна досягти енергетичної стійкості, яка є запорукою національної безпеки та економічного розвитку країни.

Перспективою подальших досліджень має бути формування механізму організаційного забезпечення енергетичної безпеки регіонів України. ■

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Євтушевський В., Кочедикова А. Фактори формування енергетичної безпеки України. *Вісник Київського національного університету ім. Т. Г. Шевченка. Економіка*. 2009. Вип. 107–108. С. 15–17.
2. Кулік М., Стогній Б. Стратегічні перспективи розвитку енергетики України. *Світогляд*. 2009. № 3. С. 42–45.
3. Лір В. Е. Національна енергетична безпека в контексті глобальних цілей сталого розвитку. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2018. Вип. 1 (12). С. 77–83.
4. Лукін О. Ю. Вуглеводний потенціал надр України та основні напрямки його освоєння. *Вісник Національної академії наук України*. 2009. № 4. С. 24–32. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vnanu_2008_4_6
5. Микитенко В. На чому базується енергетична безпека держави. *Вісник НАН України*. 2005. № 3. С. 41–46. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vnanu_2005_3_7

6. Суходоля О. М., Харазішвілі Ю. М., Бобро Д. Г. Методологічні засади ідентифікації та стратегування рівня енергетичної безпеки України. *Економіка України*. 2020. № 6 (703). С. 20–42. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/EkUk_2020_6_4
7. Харазішвілі Ю. М. Ідентифікація рівня енергетичної безпеки України з позицій сталого розвитку. *Економіка промисловості*. 2019. № 4 (88). С. 5–27. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/econpr_2019_4_3
8. Дані про структуру генерації електроенергії // Національна електрична енергетична компанія «Укренерго». URL: <https://ua.energy>
9. DiXi Group. База даних з виробництва, споживання та інфраструктури енергетики України // Портал Energy Map. URL: <https://map.ua-energy.org>
10. Дані щодо енергетики та регіональних особливостей України // Аналітичний центр DiXi Group / Energy Map. URL: <https://map.ua-energy.org>
11. Звіт «Renewable Energy in Ukraine» від IRENA (Міжнародне агентство з відновлюваної енергетики). URL: <https://www.irena.org/publications>
12. ENTSO-E : офіц. сайт Європейської мережі операторів систем передачі електроенергії. URL: <https://www.entsoe.eu>
13. Підтримка енергетичних реформ в Україні // Європейська Комісія. URL: https://ec.europa.eu/neighbourhood-enlargement/news_corner/news/ukraine-energy_en
14. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року : Закон України від 28.02.2019 № 2697-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>

REFERENCES

- DiXi Group / Energy Map. (n.d.). Dani shchodo enerhetyky ta rehionalnykh osoblyvostei Ukrainy [Data on energy and regional features of Ukraine]. *Analitichnyi tsentr DiXi Group / Energy Map*. Retrieved from <https://map.ua-energy.org>
- DiXi Group. (n.d.). Baza danykh z vyrobnytstva, spozhyvannia ta infrastruktury enerhetyky Ukrainy [Database on the production, consumption and infrastructure of the energy sector of Ukraine]. *Portal Energy Map*. Retrieved from <https://map.ua-energy.org>
- ENTSO-E. (n.d.). *Ofitsiynyi sait Yevropeiskoi merezhi operatoriv system peredachi elektroenerhii* [Official website of the European Network of Transmission System Operators for Electricity]. Retrieved from <https://www.entsoe.eu>

- IRENA (Mizhnarodne ahentstvo z vidnovliuvanoi enerhetyky). (n.d.). *Renewable Energy in Ukraine*. Retrieved from <https://www.irena.org/publications>
- Kharazishvili, Yu. M. (2019). Identyfikatsiia rivnia enerhetychnoi bezpeky Ukrainy z pozytsii staloho rozvytku. *Ekonomika promyslovosti*, 4(88), 5–27. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/econpr_2019_4_38
- Kulik, M., & Stohnii, B. (2009). Stratehichni perspektyvy rozvytku enerhetyky Ukrainy. *Svitohliad*, 3, 42–45.
- Lir, V. E. (2018). Natsionalna enerhetychna bezpeka v konteksti hlobalnykh tsilei staloho rozvytku. *Skhidna Yevropa: ekonomika, biznes ta upravlinnia*, 1(12), 77–83.
- Lukin, O. Yu. (2009). Vuhlevodnyi potentsial nadr Ukrainy ta osnovni napriamky yoho osvoinnia [Hydrocarbon potential of Ukraines subsoil and main directions of its development]. *Visnyk Natsionalnoi akademii nauk Ukrainy*, 4, 24–32. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/vnanu_2008_4_65
- Mykytenko, V. (2005). Na chomu bazuetsia enerhetychna bezpeka derzhavy [What is the basis of the states energy security]. *Visnyk NAN Ukrainy*, 3, 41–46. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/vnanu_2005_3_76
- Natsionalna elektrychna enerhetychna kompaniia «Ukrenerho». (n.d.). Dani pro strukturu heneratsii elektroenerhii [Data on the structure of electricity generation]. Retrieved from <https://ua.energy>
- Sukhodolia, O. M., Kharazishvili, Yu. M., & Bobro, D. H. (2020). Metodolohichni zasady identyfikatsii ta stratehuvannia rivnia enerhetychnoi bezpeky Ukrainy. *Ekonomika Ukrainy*, 6(703), 20–42. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/EkUk_2020_6_47
- Yevropeiska Komisiia. (n.d.). Pidtrymka enerhetychnykh reform v Ukraini [Support for energy reforms in Ukraine]. Retrieved from https://ec.europa.eu/neighbourhood-enlargement/news_corner/news/ukraine-energy_en
- Yevtushevskiy, V., & Kochedykova, A. (2009). Faktory formuvannia enerhetychnoi bezpeky Ukrainy [Factors of formation of energy security of Ukraine]. *Visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu im. T. H. Shevchenka. Ekonomika*, 107–108, 15–17.
- Zakon Ukrainy vid 28.02.2019 № 2697-VIII. Pro Osnovni zasady (stratehiiu) derzhavnoi ekolohichnoi polityky Ukrainy na period do 2030 roku [Law of Ukraine dated February 28, 2019 No. 2697-VIII. On the Basic Principles (Strategy) of the State Environmental Policy of Ukraine for the Period until 2030]. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>