

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

УДК 338.532:620.91(477)
JEL Classification: H54; Q48; O21; L94

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ПОЛІТИКИ ВІДНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ УКРАЇНИ

©2025 ДОЛІШНІЙ Д. Б., БЕРЕЖНИЦЬКА У. Б.

УДК 338.532:620.91(477)
JEL Classification: H54; Q48; O21; L94

Долішній Д. Б., Бережницька У. Б.

Концептуальні засади політики відновлення та розвитку електроенергетичної інфраструктури України

У статті сформовано стратегічні орієнтири економічної політики, спрямованої на відновлення та розвиток електроенергетичної інфраструктури України. Здійснено огляд стану енергетичної системи, яка зазнала значних руйнувань через військові дії внаслідок російського вторгнення в Україну, виділено ключові проблеми цієї сфери та запропоновано шляхи їх вирішення. Основними викликами є фізичне пошкодження об'єктів інфраструктури, зношеність обладнання, кадровий дефіцит і фінансові обмеження. Окремо розглянуто стратегічні напрямки розвитку, зокрема децентралізацію енергомереж, інтеграцію відновлюваних джерел енергії, застосування інноваційних технологій і розвиток людського потенціалу в галузі. Взято до уваги міжнародний досвід у відновленні енергетичних систем після криз (Японії, США, Німеччини), акцентуючи увагу на його адаптації до умов України. Особливу увагу приділено впровадженню принципу «Build Back Better», що передбачає реконструкцію з підвищенням стійкості та ефективності систем. У статті також висвітлено роль державно-приватного партнерства, міжнародної підтримки та фінансування у процесах відновлення. Запропоновано економічні моделі для оцінки ефективності різних стратегій, таких як інтеграція «зелених» технологій, оптимізація витрат на енергетичну інфраструктуру та побудова мікромереж. Акцент зроблено на необхідності створення сприятливого інвестиційного клімату через податкові пільги, спрощення регуляторних процедур і забезпечення прозорості. Зазначено, що відновлення енергетичної інфраструктури України повинно базуватися на впровадженні інноваційних рішень, орієнтованих на використання сучасних технологій, які забезпечують підвищення ефективності енергосистеми та її адаптацію до нових викликів. Це включає впровадження відновлюваних джерел енергії, таких як сонячна, вітрова та біоенергетика, інтеграцію смарт-мереж (smart grids) для оптимізації управління енергопотоками, а також використання цифрових технологій для моніторингу й аналізу стану інфраструктури. Сталій розвиток повинен стати ключовим принципом відновлення, що передбачає створення стійких енергетичних систем, здатних ефективно функціонувати в умовах зовнішніх і внутрішніх загроз на кшталт природних катастроф, військових дій або техногенних аварій. Це можливо завдяки децентралізації енергетичних мереж, розвитку мікромереж та автономних джерел енергії, що забезпечать безперебійне постачання енергії навіть за умов масштабних пошкоджень основної інфраструктури. Їх реалізація сприятиме не лише відновленню, а й сталому розвитку енергетичного сектора, підвищенню енергетичної безпеки, ефективності використання ресурсів, економічному зростанню та незалежності країни в енергетичній сфері. Узагальнено, що концептуальні засади політики відновлення та розвитку електроенергетичної інфраструктури слід розглядати через сукупність науково обґрунтованих принципів, цілей, пріоритетів та інструментів, що визначають стратегічні орієнтири державної економічної політики у сфері модернізації, реконструкції та сталого розвитку електроенергетичної системи.

Ключові слова: електроенергетична інфраструктура, економічна політика, відновлення, інвестиції, відновлювані джерела енергії, децентралізація, інновації, енергетична безпека, міжнародна співпраця.

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2025-3-37-45>

Табл.: 1. Бібл.: 20.

Долішній Дмитро Богданович – аспірант кафедри прикладної економіки, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу (вул. Карпатська, 15, Івано-Франківськ, 76019, Україна)

E-mail: dmytro.dolishniy@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-1518-1833>

Researcher ID: LTD-5263-2024

Бережницька Уляна Богданівна – кандидат економічних наук, доцент, завідувач кафедри прикладної економіки, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу (вул. Карпатська, 15, Івано-Франківськ, 76019, Україна)

E-mail: bi_if@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5354-8502>

Researcher ID: AAD-3197-2021

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57217105224>

UDC 338.532:620.91(477)

JEL Classification: H54; Q48; O21; L94

Dolishnii D. B., Bereznytska U. B. The Conceptual Foundations of the Policy of Restoration and Development of Electric Power Infrastructure of Ukraine

The article outlines strategic guidelines for economic policy aimed at the restoration and development of Ukraine's energy infrastructure. The state of the energy system is reviewed, which has suffered significant destruction due to military actions stemming from the Russian invasion of Ukraine, the key issues in this sphere are highlighted, and solutions are proposed. The main challenges include physical damage to infrastructure facilities, equipment wear, shortages of personnel, and financial constraints. Strategic directions for development are considered, particularly the decentralization of energy networks, integration of renewable energy sources, application of innovative technologies, and development of human potential in the industry. International experience in restoring energy systems after crises (Japan, the USA, Germany) is taken into account, focusing on adapting this experience to the conditions of Ukraine. Special emphasis is placed on implementing the principle of «Build Back Better», which involves reconstruction with enhanced resilience and efficiency of the systems. The article also highlights the role of public-private partnerships, international support, and financing in recovery processes. The authors propose economic models for assessing the efficiency of various strategies, such as the integration of green technologies, optimization of energy infrastructure costs, and the construction of microgrids. Emphasis is placed on the need to create a favorable investment climate through tax incentives, simplification of regulatory procedures, and ensuring transparency. It is noted that the restoration of Ukraine's energy infrastructure should be based on the implementation of innovative solutions focused on the use of modern technologies that enhance the efficiency of the energy system and its adaptation to new challenges. This includes the implementation of renewable energy sources, such as solar, wind, and bioenergy, the integration of smart grids for optimizing energy flow management, as well as the use of digital technologies for monitoring and analyzing the state of infrastructure. Sustainable development must become a key principle of recovery, which involves creating resilient energy systems that can function effectively under external and internal threats such as natural disasters, military actions, or technological accidents. This is achievable through the decentralization of energy networks, the development of microgrids, and autonomous energy sources that will ensure an uninterrupted energy supply even amid large-scale damage to critical infrastructure. Their implementation will promote not only recovery but also the sustainable development of the energy sector, increasing energy security, efficiency in resource use, economic growth, and the country's independence in the energy sector. In general, the conceptual foundations of the policy for the restoration and development of electric power infrastructure should be considered through an aggregate of scientifically grounded principles, goals, priorities, and instruments that define the strategic guidelines of the State economic policy in the area of modernization, reconstruction, and sustainable development of the electric power system.

Keywords: electric power infrastructure, economic policy, restoration, investments, renewable energy sources, decentralization, innovations, energy security, international cooperation.

Tabl.: 1. Bibl.: 20.

Dolishnii Dmytro B. – Postgraduate Student of the Department of Applied Economy, Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas (15 Karpatska Str., Ivano-Frankivsk, 76019, Ukraine)

E-mail: dmytro.dolishniy@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-1518-1833>

Researcher ID: LTD-5263-2024

Bereznytska Uliana B. – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Head of the Department of Applied Economy, Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas (15 Karpatska Str., Ivano-Frankivsk, 76019, Ukraine)

E-mail: bi_if@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5354-8502>

Researcher ID: AAD-3197-2021

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57217105224>

Вступ. З часу повномасштабного вторгнення росії в Україну у лютому 2022 року електроенергетична інфраструктура України зазнала значних пошкоджень, що серйозно вплинуло на стабільність енергопостачання населення і промисловості. Відновлення та розвиток цієї критичної галузі є ключовим для забезпечення енергетичної безпеки та економічного зростання країни в умовах війни та післявоєнного відновлення. Однак цей процес потребує комплексного підходу та ефективних економічних політик, які забезпечать не лише відновлення інфраструктури, але і її модернізацію, адаптацію до нових реалій і стандартів.

Водночас одним із ключових завдань економічної політики відновлення та розвитку електроенергетичної інфраструктури України є створення сприятливого інвестиційного клімату, що забезпечить залучення необхідних

фінансових ресурсів. Інвестиції, зокрема міжнародний капітал, відіграватимуть важливу роль не лише у відновленні пошкодженої інфраструктури, але й у посиленні інтеграційних процесів України. Це сприятиме не лише економічному відродженню, а й зміцненню енергетичної безпеки нашої держави.

Паралельно з технічним відновленням економічна політика має враховувати людський капітал. Зокрема, необхідно створювати умови для повернення трудових мігрантів і залучення нових спеціалістів у галузь енергетики. Комплексний підхід, що поєднує відновлення інфраструктури, стимулювання інновацій і залучення кадрів, дозволить не лише відновити електроенергетичну систему, але й закласти основу для її довгострокового розвитку в умовах євроінтеграції [9].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні дослідження, присвячені відновленню електроенергетичної інфраструктури України, здебільшого зосереджуються на аналізі втрат, причинних факторів, а також на можливостях для інтеграції відновлюваних джерел енергії.

Дослідження теоретичних і методичних основ економічної політики, спрямованої на відновлення та розвиток електроенергетичної інфраструктури, привертає увагу багатьох учених, особливо з часу повномасштабного вторгнення росії на українську територію. Серед них варто зазначити праці таких дослідників, як В. Капустян, А. Параніч [1], А. Когород [3], О. Лазуренко, Л. Лисенко, Г. Черкашина, Д. Шокар'єв [4], А. Орехова, І. Кіях [7], С. Степаненко, Ю. Овчюченко, Н. Тохтамиш [12], В. Ємець, І. Сохань, В. Поповський [13], О. Семененко, В. Куравський, Ю. Клят, Р. Чернявський, І. Чернишова [19] (зокрема щодо розробки моделі розвитку енергетичної безпеки країни як запоруки економічної стійкості) та ряд інших. При цьому М. Панченко [8], В. Савченко [10] та інші науковці наголошують на точках зростання повоєнної економіки України, на необхідності врахування сильних сторін, що є, на наш погляд, досить важливим. Порівняльний аналіз концепцій та стратегічних підходів до забезпечення енергетичної безпеки нашої держави в контексті євроінтеграційних процесів здійснювали С. Когут [2], Д. Мигур, С. Олійник [5], Б. Походенко [9] та багато інших дослідників. Таким чином, актуальні виклики, пов'язані з відновленням і розвитком електроенергетичної інфраструктури України, формують широке коло дослідницьких питань, на які активно шукають відповіді як українські, так і міжнародні науковці. Цей досвід та висновки є важливими й потрібними для розробки економічної політики, яка сприятиме довгостроковому розвитку галузі.

Праці перелічених вище вчених акцентують увагу на впровадженні сучасних технологій, відновлюваних джерел енергії та ролі міжнародних інвестицій у модернізації енергетичного сектора. Проте вважаємо, що напрацювання колег в цьому контексті потребують деякого узагальнення, а формування економічної політики відновлення та розвитку електроенергетичної інфраструктури має відбуватися на основі комплексного підходу, на базі «продуманих» стратегічних орієнтирів, які враховують діючу ситуацію і перспективи розвитку нашої країни.

Це включає також потребу у розробці механізмів координації державних органів, локальних підприємств і міжнародних партнерів у контексті інвестиційних потоків в енергетику, а також інструментів щодо модернізації електроенергетичної інфраструктури в умовах переходу до зелених технологій.

Метою цієї статті є визначення концептуальних засад і стратегічних напрямів економічних політик, які сприятимуть ефективному відновленню та розвитку електроенергетичної інфраструктури України, зокрема через залучення інвестицій, модернізацію виробничих потужностей, інтеграцію відновлюваних джерел енергії в енергетичну систему країни, розвиток людського капіталу.

Дослідження буде здійснене за допомогою комплексного системного підходу, що охоплює економічні, соціальні та технічні аспекти відновлення електроенергетичної інфраструктури. Основними завданнями дослідження є:

1. Аналіз наукових публікацій та досліджень, що стосуються відновлення та розвитку електроенергетичної інфраструктури, з метою визначення основних підходів і стратегій, застосовуваних у різних країнах.
2. Огляд сучасного стану електроенергетичної інфраструктури України, зокрема виявлення найбільш вразливих елементів інфраструктури, що потребують термінового відновлення.
3. Вивчення досвіду інших країн, які успішно відновлювали свою енергетичну систему після кризових ситуацій, з фокусом на застосовані економічні та технічні підходи, що можуть бути корисними для України.
4. Прогнозування перспектив електроенергетичної інфраструктури України щодо впровадження різних стратегій відновлення та розвитку енергетичної системи в умовах післявоєнного періоду.

Основні результати дослідження. Модернізація економіки України вимагає відповідного розвитку інфраструктури. Світова практика демонструє, що розбудова ринкових секторів економіки повинна супроводжуватися випереджальним створенням інфраструктурних об'єктів. У разі нехтування цим принципом можливе уповільнення виробничих процесів і зниження рівня життя населення. Отже, розвиток інфраструктури створює основи для економічного зростання, стимулює інвестиції та сприяє раціональному використанню ресурсів.

Особливу увагу варто приділити електроенергетичній інфраструктурі, яка є однією з ключових складових економічної системи. Вона забезпечує функціонування промислових, аграрних, транспортних і побутових секторів, а її ефективність безпосередньо впливає на рівень конкурентоспроможності національної економіки, стабільність енергопостачання і добробут населення.

Після руйнівних подій, пов'язаних із війною, енергетичний сектор України зазнав значних втрат: пошкодження електростанцій, трансформаторних підстанцій, ліній електропередач і систем управління. Ці виклики актуалізують потребу у створенні довгострокової стратегії модернізації та розвитку енергетичних потужностей, орієнтованої на екологічну стійкість і енергонезалежність [10].

Відновлення та розвиток електроенергетичної інфраструктури України є критично важливими завданнями, які активно досліджуються науковцями та реалізуються у співпраці з міжнародними партнерами. Можна виділити декілька основних підходів та стратегій, наприклад, принцип «Build Back Better».

Уряд України впроваджує цей підхід, який передбачає реконструкцію з використанням сучасних технологій, підвищення стійкості до ризиків та інтеграцію принципів зеленої енергетики і цифровізації. Це відповідає європейським стандартам та сприяє трансформації енергетичного сектора до екологічно чистих рішень [6]. Це дозволяє створювати інфраструктуру з вищою стійкістю та ефективністю. Вперше цей принцип був успішно реалізований у міжнародній практиці (напр., після цунамі 2004 року). Прикладом реалізації принципу «Build Back Better» може бути те, що Уряд України планує інвестувати у розвиток критичної інфраструктури, включаючи енергетичні систе-

ми та соціальні об'єкти, що мають відповідати стандартам ЄС [14].

Через значні руйнування інфраструктури особливу увагу приділяють розвитку децентралізованих мереж і відновлюваних джерел енергії. Враховуючи руйнування 60% генеруючих потужностей, Україна спрямовує зусилля на створення децентралізованих мереж, які використовують відновлювані джерела енергії. Це дозволяє забезпечити стійкість та енергетичну незалежність від викопного палива. Планується досягти 27% відновлюваної енергетики до 2030 року. Для цього необхідна співпраця з ЄС, США та іншими міжнародними партнерами [12].

Відновлення енергетики розглядається як складова інтеграції до європейського енергетичного ринку. Це включає модернізацію інфраструктури відповідно до європейських стандартів і розвиток зеленої енергетики, що також зменшує залежність від викопних палив. Основними вимогами ЄС є модернізація української енергетичної системи відповідно до стандартів ЄС є ключовою частиною відновлення. Це стосується як технологій, так і нормативно-правової бази. Енергетична інтеграція сприяє підвищенню енергетичної безпеки України та забезпеченню стабільного постачання енергії [8].

У наукових дослідженнях підкреслюється важливість інвестицій у нові технології, оптимізацію енергоменеджменту, використання екологічно чистих джерел енергії та адаптацію до змін клімату. Ці зусилля спрямовані на підвищення стійкості енергетичної системи до зовнішніх загроз. Значний акцент робиться на залученні іноземних інвестицій для відбудови інфраструктури. Наприклад, ЄС та США активно підтримують Україну в її зусиллях [3].

Використання відновлюваних джерел енергії, таких як сонячна, вітрова та гідроенергія, мінімізує вплив на довкілля та зменшує викиди парникових газів. Ці стратегії відповідають глобальним тенденціям у сфері відновлення інфраструктури та дозволяють Україні не лише компенсувати втрати, але й закласти фундамент для довгострокового сталого розвитку.

Отже, сучасний стан електроенергетичної інфраструктури України характеризується значними руйнуваннями, спричиненими бойовими діями. Зокрема, суттєво пошкоджені високовольтні лінії передачі, трансформаторні підстанції, а також генеруючі потужності, такі як теплові та гідроелектростанції. Найбільш критичними є регіони, які перебувають у зоні активних бойових дій або були захоплені, адже там інфраструктура зазнала найбільших руйнувань. До найбільш вразливих елементів електроенергетичної інфраструктури належать декілька ключових компонентів, кожен із яких виконує важливу роль у забезпеченні стабільного постачання електроенергії.

Високовольтні лінії передачі є основою енергосистеми, оскільки саме вони забезпечують транспортування електроенергії від генераторів до регіональних розподільчих мереж. Через їх значну довжину та відкритість ці об'єкти є надзвичайно вразливими до фізичних пошкоджень, особливо під час бойових дій. Виведення з ладу навіть окремих ділянок високовольтних ліній може спричинити масштабні відключення енергії в цілих регіонах, порушуючи роботу промисловості, транспорту та житлового сектора.

Трансформаторні підстанції відіграють ключову роль у розподілі електроенергії. Вони знижують напругу для безпечного споживання в домогосподарствах і підприємствах, забезпечуючи надійність постачання. Через свою нерухомість і стратегічну важливість ці об'єкти часто стають ціллю атак. Їх пошкодження призводить до значних перебоїв у подачі електроенергії, відновлення яких вимагає значних зусиль і часу.

Теплові електростанції є ще одним критично важливим компонентом, особливо у зимовий період, коли споживання енергії суттєво зростає через потреби опалення. Теплові станції здатні швидко адаптуватися до змін у споживанні, підтримуючи баланс в енергосистемі. Однак їх пошкодження або зупинка експлуатації через брак палива, обстріли чи інші фактори призводять до ризиків енергетичної кризи.

Додатковою проблемою є відсутність достатнього запасу необхідного обладнання, такого як трансформатори, генератори та високовольтні кабелі. Це значно ускладнює оперативне відновлення пошкоджених об'єктів. Наприклад, трансформатори, які використовуються на підстанціях, є технічно складними пристроями, виготовлення та доставка яких може тривати місяці. Так само генератори, що використовуються як тимчасові джерела живлення, мають високу вартість і обмежену доступність. Через це аварійні ситуації часто вирішуються із значними затримками, що негативно впливає на соціальну та економічну стабільність у регіонах. Вразливість цих елементів вимагає комплексного підходу до їх захисту, модернізації та створення стратегічних запасів для швидкого реагування у випадку нових загроз [17].

Виклики для відновлення електроенергетичної інфраструктури України є багатогранними і охоплюють як технічні, так і соціально-економічні аспекти. Однією з ключових проблем є зношеність значної частини енергетичних об'єктів, багато з яких були побудовані ще в радянські часи. Це означає, що навіть без бойових дій значна частина обладнання потребувала б модернізації або заміни через фізичний і моральний знос. Старе обладнання не тільки менш ефективне, але й менш стійке до сучасних навантажень і зовнішніх впливів, що ускладнює його інтеграцію у новітні технологічні рішення.

Додатковим фактором є кадровий дефіцит. Значна частина кваліфікованих фахівців у сфері енергетики залучена до мобілізації або емігрувала через військові дії. Це створює суттєву проблему для організації ремонтних робіт, планування модернізації та впровадження інновацій. Втрата досвідчених інженерів і техніків ускладнює навіть базове обслуговування існуючої інфраструктури, не кажучи вже про її масштабне відновлення.

Фінансові та технічні обмеження також суттєво впливають на темпи відновлення. Значні кошти спрямовуються на оборонні потреби, що зменшує фінансування на відновлення та модернізацію енергетики. Крім того, доступ до необхідного обладнання ускладнений через логістичні проблеми, зокрема руйнування транспортної інфраструктури та перебої в постачанні. Брак сучасних технологій матеріалів ще більше затримує процес відновлення, тоді як імпорту такого обладнання часто вимагає значного часу та ресурсів.

У цих умовах стратегічно важливо зосередитися на відновленні ключових енергетичних вузлів, які забезпечують міжрегіональну передачу енергії. Ці вузли мають першочергове значення для підтримки стабільності національної енергосистеми. Паралельно слід розвивати автономні рішення, такі як мобільні генератори, які можуть забезпечувати енергією критично важливі об'єкти, включно з лікарнями, системами водопостачання та тепломережами. Іншим перспективним напрямком є створення мікромереж – локальних енергетичних систем, які можуть функціонувати незалежно від загальної мережі. Це дозволяє забезпечувати окремі громади або промислові об'єкти навіть у випадку масштабних аварій [18]. Таким чином, комплексне вирішення цих викликів потребує координації зусиль на державному, міжнародному та локальному рівнях. Залучення іноземних партнерів, інтеграція сучасних технологій і розвиток людського потенціалу мають стати основою для ефективного відновлення і модернізації енергетичної інфраструктури України.

Одночасно з відновленням потрібно закладати основи для модернізації, інтегруючи відновлювані джерела енергії, такі як сонячні та вітрові станції, що підвищать стійкість енергосистеми. Для цього важливо залучати міжнародну фінансову та технічну підтримку, створювати стимулюючі програми для інвесторів, а також впроваджувати державні ініціативи, спрямовані на забезпечення сталого розвитку енергетики. Це дозволить не лише відновити, а й адаптувати електроенергетичну інфраструктуру України до нових викликів і підвищити її стійкість у майбутньому.

Досвід інших країн, які відновлювали свої енергетичні системи після кризових ситуацій, надає цінні приклади економічних і технічних підходів, які можуть бути адаптовані для України.

Досвід Німеччини після Другої світової війни. Після значних руйнувань під час війни Німеччина швидко відновила свою енергетичну систему завдяки плану Маршалла, який передбачав фінансову допомогу, модернізацію інфраструктури та впровадження передових технологій. Основний урок для України – важливість залучення зовнішнього фінансування та інтеграція найкращих доступних рішень. Також було створено централізовану систему координації відновлення, що забезпечило прозорість і ефективність витрат.

Досвід Японії після цунамі та аварії на Фукусімі (2011 рік). Японія після кризи в енергетиці значно переорієнтувала свою політику на диверсифікацію джерел енергії. Було впроваджено стимулювання розвитку відновлюваних джерел енергії (надалі – ВДЕ) через субсидії та «зелені» тарифи. Також зроблено акцент на впровадженні децентралізованих енергосистем, таких як мікромережі, і підвищенні стійкості до природних катастроф. Україна може взяти цей досвід за основу для розвитку ВДЕ, зменшення залежності від централізованих мереж і підвищення стійкості до руйнувань.

Досвід Балканських країн після військових конфліктів. Країни колишньої Югославії, зокрема Боснія і Герцеговина, Хорватія та Косово, відновлювали енергетичну систему після війни завдяки міжнародним грантам і позикам. Значну роль відіграли проекти під егідою Світового банку та Європейського банку реконструкції та розвитку, які забезпечили фінансування реконструкції, модернізації та інтеграції в європейські енергосистеми. Цей досвід свідчить про необхідність для України активної співпраці з міжнародними фінансовими інституціями.

Досвід США після урагану «Катріна» (2005 рік). У відповідь на руйнування енергетичної інфраструктури внаслідок урагану було розроблено детальний план відновлення з акцентом на інвестиції в інфраструктуру, стійку до стихійних лих. Важливим аспектом стало підвищення ролі приватного сектора в реконструкції через державно-приватне партнерство. Для України корисним може бути досвід залучення приватного капіталу до відновлення інфраструктури, зокрема через створення сприятливих умов для інвесторів.

Досвід Ісландії після економічної кризи (2008 рік). Хоча Ісландія не зазнавала фізичних руйнувань інфраструктури, її підхід до економічного відновлення вартий уваги. Завдяки ставці на відновлювані джерела енергії (геотермальні станції та гідроенергетика) країна не лише відновила економіку, а й стала експортером енергії. Для України цей досвід демонструє потенціал розвитку ВДЕ як стратегічного напрямку для енергетичної незалежності [20].

Аналіз досвіду інших країн, які успішно відновлювали свою енергетичну систему після кризових ситуацій, з фокусом на застосовані економічні та технічні підходи, що можуть бути корисними для України, згруповано у табл. 1.

Таблиця 1

Досвід іноземних країн для України щодо відновлення енергетичної системи після кризових ситуацій

Країна	Кризова ситуація	Економічні підходи	Технічні підходи
1	2	3	4
Італія	Руйнівні землетруси (Апенніни, 2009 та 2016 рр.)	Створення фонду відновлення через спеціальні податки; підтримка малого бізнесу для локальної економіки	Використання новітніх сейсмостійких технологій для відбудови енергетичних об'єктів; розвиток локальних енергетичних мереж
Франція	Енергетична криза 1970-х років	Масове інвестування у ядерну енергетику; податкові пільги для дослідницьких центрів у галузі енергетики	Будівництво атомних електростанцій із високим рівнем безпеки; модернізація транспортних енергетичних мереж
Фінляндія	Кризова залежність від російського енергопостачання	Переорієнтація на європейський ринок; стимулювання власного виробництва енергії через пільги для інвесторів	Розвиток малих атомних станцій; впровадження енергозберігаючих технологій у промисловість і житловий сектор

Закінчення табл. 1

1	2	3	4
Ізраїль	Хронічні військові конфлікти	Програми державного співфінансування для відновлення енергетики; активна міжнародна співпраця	Децентралізація енергосистеми; впровадження сонячної енергетики у віддалених регіонах; інноваційні системи захисту об'єктів
Індія	Постійне зростання попиту на енергію	Створення пільгових тарифів для інвесторів в енергетичну галузь; партнерства з міжнародними корпораціями	Розвиток вітрової та сонячної енергетики; масштабне впровадження систем акумулювання енергії для стабільності мереж

Джерело : узагальнено авторами за даними [6; 11; 20] та ін.

Отже, ключовими інструментами, які варто перейняти, є залучення міжнародної допомоги, розробка стимулюючих механізмів для інвесторів, інтеграція сучасних технологій і диверсифікація джерел енергії. Залучення міжнародної допомоги може включати не лише фінансування, але й обмін досвідом, знаннями та технологіями. Це особливо важливо для швидкого впровадження передових рішень, які довели свою ефективність в інших країнах. Створення сприятливого інвестиційного клімату через стимулюючі механізми, такі як податкові пільги, спрощення бюрократичних процедур і гарантування прозорості, дозволить залучити як національних, так і міжнародних інвесторів.

Інтеграція сучасних технологій, зокрема систем «розумних» мереж (smart grids), дозволить забезпечити більш ефективне управління енергосистемою, знизити втрати та збільшити гнучкість у розподілі енергії. Використання цифрових інструментів для моніторингу й управління енергетичною інфраструктурою також підвищить її стійкість до зовнішніх впливів. Диверсифікація джерел енергії дозволить зменшити залежність від викопного палива та централізованих постачань. Це не лише підвищить енергетичну незалежність, але й сприятиме виконанню міжнародних зобов'язань України щодо зниження викидів парникових газів. Особливу увагу слід приділити й децентралізації енергосистеми, яка передбачає створення локальних автономних мереж і мікромереж (microgrids). Це забезпечить стійкість постачання електроенергії в окремих регіонах навіть за умов масштабних руйнувань центральної інфраструктури. Мікромережі можуть функціонувати як незалежно, так і у взаємодії з основною системою, забезпечуючи стабільність енергопостачання в критичних ситуаціях.

Розвиток ВДЕ є не лише стратегічним напрямом для підвищення енергетичної безпеки, але й важливим кроком у створенні нових робочих місць, стимулюванні локальної економіки та зменшенні впливу на довкілля. Україна має значний потенціал у цій сфері, зокрема завдяки великій кількості сонячних днів у південних регіонах і сприятливим умовам для розвитку вітроенергетики. У комплексі ці заходи сприятимуть не лише відновленню, але й трансформації енергетичної інфраструктури України, зробивши її більш сучасною, стійкою та конкурентоспроможною на міжнародній арені.

Прогнозування перспектив розвитку енергетичної інфраструктури України в умовах післявоєнного періоду є складним і багатоаспектним завданням, яке потребує застосування економічних моделей для оцінки ефективності різних стратегій відновлення і розвитку. У таких умовах, коли країна стикається з великими руйнуваннями інфра-

структури, втратою частини трудових ресурсів і обмеженими фінансовими можливостями, необхідно розробити стратегії, які максимально ефективно використовують наявні ресурси, одночасно сприяючи розвитку стійкої та конкурентоспроможної енергетичної системи [1]. Моделі оптимального розподілу інвестицій дозволяють оцінити, які інвестиції є найбільш ефективними для відновлення енергетичної інфраструктури в умовах обмеженого бюджету. Оцінка базується на порівнянні вартості відновлення різних елементів інфраструктури (електростанцій, ліній передачі, підстанцій) з їхнім потенційним економічним ефектом, наприклад, з урахуванням підвищення ефективності генерації або скорочення витрат на енергоносії. Цей підхід дозволяє оптимізувати витрати і забезпечити максимальну віддачу від обмежених інвестицій.

У післявоєнний період важливим аспектом є стійкість енергетичної системи до зовнішніх і внутрішніх шоків, таких як нові військові загрози, природні катастрофи чи технологічні аварії. Моделі стійкості дозволяють прогнозувати, як різні стратегії відновлення (наприклад, децентралізовані мікромережі проти централізованої енергосистеми) можуть вплинути на здатність системи залишатися функціональною в умовах надзвичайних ситуацій. Вони допомагають оцінити ризики і визначити, які інфраструктурні об'єкти потребують першочергового відновлення для забезпечення стійкості [8].

Моделі сценарного аналізу дозволяють оцінити перспективи розвитку енергетичної інфраструктури при різних сценаріях, зокрема, за умов різних темпів економічного відновлення, залучення іноземних інвестицій, змін в енергетичній політиці чи впровадження нових технологій. Наприклад, можна створити кілька сценаріїв, що включають розвиток відновлюваних джерел енергії, збільшення потужностей атомних електростанцій або значну модернізацію теплових електростанцій. Кожен сценарій може бути оцінений з точки зору економічних та екологічних витрат, а також з урахуванням соціальних аспектів, таких як забезпечення енергетичної доступності для населення [2]. Оскільки відновлення енергетичної інфраструктури в умовах післявоєнного періоду супроводжується значними ризиками, економічні моделі повинні враховувати можливі зміни в політичній ситуації, міжнародній підтримці, а також ризики зниження попиту на енергію або зміни в цінах на енергоносії. Моделі з урахуванням ризику дозволяють оцінити, як зміни в цих факторах можуть вплинути на ефективність різних стратегій відновлення і дозволяють визначити оптимальний баланс між ризиком і доходами від інвестицій.

З огляду на важливість розвитку ВДЕ для енергетичної безпеки і екологічної стійкості, прогнози щодо інтеграції ВДЕ в енергетичну систему можуть бути основою для стратегічних рішень. Моделі оцінюють економічну доцільність інвестицій у сонячні, вітрові, біоенергетичні та інші джерела енергії, враховуючи як їх витрати на встановлення, так і потенційний вплив на зниження енергетичної залежності та покращення екологічної ситуації в країні.

Моделі моніторингу та оптимізації споживання енергії дозволяють прогнозувати, як зміни в поведінці споживачів, введення нових енергозберігаючих технологій і підвищення енергоефективності впливатимуть на загальний попит на енергію у країні. Застосування таких моделей дозволяє визначити, які знижки на споживання енергії або програми з енергозбереження будуть найбільш ефективними для зменшення навантаження на енергосистему і скорочення витрат на відновлення енергетичних об'єктів. Моделі соціально-економічного впливу допомагають прогнозувати, як відновлення енергетичної інфраструктури вплине на економічне зростання, зайнятість і соціальну стабільність. Наприклад, розширення енергетичних потужностей може стимулювати розвиток місцевої економіки, створення нових робочих місць, зниження енергетичних витрат для бізнесу і населення, а також збільшення державних надходжень. Водночас важливо врахувати соціальні ризики, пов'язані з енергетичними витратами для малозабезпечених верств населення. Моделювання перспектив розвитку енергетичної інфраструктури в Україні на основі економічних моделей дозволяє не лише ефективно оцінити різні стратегії відновлення, а й обґрунтувати доцільність інвестицій у новітні технології та інфраструктуру. Вибір правильної стратегії відновлення та розвитку, яка враховує економічні, соціальні та екологічні аспекти, є важливим кроком до забезпечення сталого та безпечного енергопостачання в поствоєнний період [1].

Таким чином, важливою компонентою економічної політики у цій сфері є стратегічний підхід до управління ресурсами, що сприятиме не лише відновленню зруйнованих енергетичних об'єктів, але й побудові більш стійкої та адаптивної енергетичної системи, здатної витримувати будь-які виклики, що постають у сучасному світі. Відновлення енергетичної інфраструктури України в умовах швидкої зміни обставин потребує своєчасного реагування на зовнішні та внутрішні загрози, максимального використання потенціалу відновлюваних джерел енергії, а також ефективного залучення фінансових, технічних і людських ресурсів.

Висновки. Аналіз наукових публікацій з питань відновлення енергетичних систем показав, що більшість досліджень фокусується на стратегічних підходах до відновлення після криз, як техногенних, так і природних катастроф. Виявлено, що важливим аспектом є впровадження інноваційних технологій, таких як відновлювана енергетика, інтеграція smart-grid рішень, а також використання мікромереж для покращення стійкості систем. Крім того, особливу увагу приділяють дослідження із залучення міжнародної допомоги та фінансування, розвитку місцевих ініціатив і покращення інституційної спроможності для забезпечення ефективного відновлення інфраструктури. Врахування міжнародного досвіду в стратегії відновлення

дозволяє розробити адаптовані до місцевих умов моделі, які оптимізують використання наявних ресурсів і зменшують витрати на відновлення. Оцінка стану електроенергетичної інфраструктури України вказує на низку критичних проблем, що значно ускладнюють процес відновлення. Серед найбільш вразливих елементів виділяються високовольтні лінії, трансформаторні підстанції та теплові електростанції, які забезпечують баланс енергетичної системи, особливо в зимовий період. Пошкодження цих елементів внаслідок бойових дій створює серйозні труднощі в процесі відновлення, зокрема через дефіцит необхідного обладнання, що ускладнює термінову заміну або ремонт. Загальна зношеність інфраструктури, що була створена ще в радянський період, також є значним фактором, що затримує відновлення, а кадровий дефіцит через мобілізацію та еміграцію спеціалістів суттєво впливає на ефективність відновлювальних робіт.

Вивчення досвіду іноземних країн, які успішно відновлювали свої енергетичні системи після кризових ситуацій, показує важливість застосування багатогранних підходів до відновлення інфраструктури. Країни, такі як Японія, США та Німеччина, продемонстрували успішні стратегії, що включають не лише відновлення пошкоджених елементів, але й розвиток нових технологій та енергоефективних рішень. Одним із ключових аспектів є впровадження відновлюваних джерел енергії та диверсифікація джерел постачання енергії, що значно знижує залежність від однієї конкретної технології або регіону. Зокрема, використання мікромереж і автономних джерел енергії виявилось надзвичайно корисним для зниження вразливості до зовнішніх факторів. Досвід країн, що постраждали від природних катастроф або техногенних аварій, також показує важливість швидкої мобілізації ресурсів, наявності системи резервних джерел енергії та тісної співпраці з міжнародними організаціями.

Прогнозування розвитку енергетичної інфраструктури України на основі економічних моделей дозволяє оцінити ефективність різних стратегій відновлення та розвитку в умовах післявоєнного періоду. Моделі, що базуються на аналізі витрат і вигід, показують, що оптимальні стратегії повинні враховувати не лише поточний стан інфраструктури, але й перспективи розвитку ВДЕ. Впровадження інноваційних технологій, таких як smart-grid, використання енергозберігаючих технологій та розширення використання ВДЕ, може значно підвищити стійкість енергетичної системи до зовнішніх і внутрішніх шоків. Прогнозування на основі сценарних моделей також вказує на необхідність залучення значних інвестицій для модернізації енергетичної інфраструктури, зокрема в частині підвищення ефективності роботи існуючих об'єктів і будівництва нових високотехнологічних потужностей.

Підсумовувавши, узагальнимо, що концептуальні засади політики відновлення та розвитку електроенергетичної інфраструктури України – це сукупність науково обґрунтованих принципів, цілей, пріоритетів та інструментів, що визначають стратегічні орієнтири державної політики у сфері модернізації, реконструкції та сталого розвитку електроенергетичної системи України. Їх можна виокремити, дотримуючись такої етапності дій та включаючи такі обов'язкові елементи (компоненти): оцінку наслідків

руйнування енергетичної інфраструктури; визначення пріоритетів відновлення (технічних, економічних, безпекових); інтеграцію з європейським енергетичним ринком (ENTSO-E – European Network of Transmission System Operators for Electricity); визначення механізмів фінансування та державно-приватного партнерства; врахування міжнародного досвіду посткризового відновлення енергосектора; перехід до децентралізованої, сталої та кліматично нейтральної енергосистеми.

Враховуючи також пріоритети децентралізації, зазначені експертами щодо збільшення використання Україною енергоресурсів до 2030 року [16] та базові принципи побудови ефективної фінансової архітектури у процесі відбудови нашої країни [15], виділимо стратегічні орієнтири економічної політики відновлення та розвитку електроенергетичної інфраструктури України:

1. Модернізація та цифровізація енергетичних потужностей (оновлення обладнання, мереж, підстанцій; впровадження smart grid-технологій).
2. Диверсифікація джерел енергії та розвиток ВДЕ (підтримка сонячної, вітрової, біоенергетики; стимулювання локального виробництва).
3. Створення умов для державно-приватного партнерства (залучення інвестицій у реконструкцію енергетичних об'єктів; податкові пільги для інвесторів).
4. Гармонізація з європейською енергетичною політикою (ENTSO-E, Green Deal) – інтеграція з єдиним європейським ринком електроенергії.
5. Фінансування через міжнародні інструменти (гранти, кредити, страхування інвестицій (ЄБРР, Світовий банк, ЄІБ)).
6. Посилення енергетичної безпеки та незалежності (розвиток децентралізованих систем (локальні мережі, мікрогрид); зменшення енергетичної вразливості).
7. Підвищення енергоефективності (скорочення втрат у мережах; державна підтримка енергозберігаючих технологій).
8. Розвиток людського капіталу в енергетиці (підтримка наукових досліджень, професійної освіти в галузі).

ЛІТЕРАТУРА

1. Капустян В., Параніч А. Моделювання енергетичного розвитку в умовах післявоєнного відновлення. *Економіка та суспільство*. 2022. № 44.
DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-44-45>
2. Когут С. Сучасні тенденції розвитку світової енергетики та енергетичної безпеки України. *Modeling the development of the economic systems*. 2023. № 4. С. 75–83.
DOI: <https://doi.org/10.31891/mdes/2023-10-10>
3. Корогод А. Екотрансформація енергетичного сектора України. *Scientia fructuosa*. 2024. № 153 (1). С. 22–39.
DOI: [https://doi.org/10.31617/1.2024\(153\)02](https://doi.org/10.31617/1.2024(153)02)
4. Лазуренко О. П., Лисенко Л. І., Черкашина Г. І., Шокарьов Д. А. Щодо принципів відновлення електроенергетичної системи України. *Енергетика: економіка, технології, екологія*. 2022. № 4. С. 102–106.
5. Мигур Д., Олійник С. Відновлення повоєнної Німеччини: уроки для України // Інститут Американістики. с. 21. URL: https://inam.org.ua/pdf/Institute_of_American_Studies_Post-War_Reconstruction_of_Germany_Lessons_for_Ukraine_In_Ukrainian.pdf
6. Міжнародний історичний досвід повоєнної реконструкції економіки: уроки для України : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 27 квітня 2023 р.). Київ : ДУ «Ін-т екон. та прогноз. НАН України», Інститут вищої освіти НАПН України, 2023. 125 с.
7. Орехова А., Кіях І. Управління системою відновлення енергетики України під час війни: забезпечення безпеки та впровадження інновацій. *Економіка та суспільство*. 2024. № 64.
DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-29>
8. Панченко М. Цифрова трансформація як напрям післявоєнного відновлення та реалізації інноваційно-інвестиційного потенціалу України. *Економіка та суспільство*. 2023. № 51.
9. Походенко Б. О. Огляд та порівняльний аналіз концепцій енергетичної безпеки Європейського Союзу й України. *Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна*. 2023. № 17. С. 56–79.
DOI: <https://doi.org/10.26565/2310-9513-2023-17-06>
10. Савченко В. Ф. Інфраструктура національної економіки як необхідна умова економічного зростання. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія : Економіка*. 2016. Вип. 1 (2). С. 180–187.
11. Світова економіка та міжнародні економічні відносини : підручник / за заг. ред. П. А. Фісуненко. Дніпро : Арт-Прес, 2023. 400 с.
12. Степаненко С., Овчученко Ю., Тохтамиш Н. Перспективи розвитку ринку електроенергетики України в контексті європейської інтеграції. *Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит*. 2023. № 12 (190). С. 98–110.
DOI: <https://doi.org/10.20998/2313-8890.2023.12.07>
13. Ємець В. В., Сохань І. В., Поповський В. Г. Економічне значення відновлення енергетичної інфраструктури України в повоєнний період. *Здобутки економіки: перспективи та інновації*. 2025. № 17.
DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15267054>
14. Babak V., Isaienko V., Zaporozhets A. Systems, Decision and Control in Energy I. *Studies in Systems, Decision and Control*. 2020.
15. Carletti E., Gorodnichenko Yu., James H., Krahnhen Ja.-P., Rashkovan V., Rodnyansky A. and Sologoub I. Ukraine's Reconstruction Policy Options for Building an Effective Financial Architecture // Centre for Economic Policy Research. URL: <https://cepr.org>
16. Empowering Ukraine Through a Decentralised Electricity System: A roadmap for Ukraine's increased use of distributed energy resources towards 2030 // International Energy Agency. 2025. URL: www.iea.org
17. Herz D., Miller J., Petrov V. Energy security and geopolitical relations: the link between energy resources, energy security, and geopolitical influence. *Journal of global security studies*. 2023. No. 8 (1). P. 148–167.
18. Himmelvooy M., Schwartz R. Energy security and environmental sustainability: interactions and challenges. *Journal of Energy and environment studies*. 2023. No. 9 (2). P. 75–92.
19. Semenenko O., Kuravskiyi V., Kliat Yu., Cherniavskiyi R., Chernyshova I. (2025). Energy security as a key factor in Ukrainian economic resilience in the time of war. *Scientific Bulletin of Mukachevo State University*. 2025. Vol. 12. No. 1. P. 118–133.
DOI: [10.52566/msu-econ1.2025.118](https://doi.org/10.52566/msu-econ1.2025.118)

20. Zhang X., Wang Y. Post-Crisis Energy System Recovery: A Comparative Study of Global Approaches. *Energy Policy Journal*. 2021. No. 49 (4). P. 600–612.

REFERENCES

Babak, V., Isaienko, V., & Zaporozhets, A. (2020). *Systems, Decision and Control in Energy I*. Springer.

Carletti, E., Gorodnichenko, Yu., James, H., Krahnen, Ja.-P., Rashkovan, V., Rodnyansky, A., & Sologoub, I. (n.d.). *Ukraine's Reconstruction Policy Options for Building an Effective Financial Architecture*. Centre for Economic Policy Research. Retrieved from <https://cepr.org>

Empowering Ukraine Through a Decentralised Electricity System: A roadmap for Ukraine's increased use of distributed energy resources towards 2030. (2025). International Energy Agency. Retrieved from www.iea.org

Fisunen, P. A. (Ed.). (2023). *Svitova ekonomika ta mizhnarodni ekonomichni vidnosyny* [World economy and international economic relations]. Art-Pres.

Herz, D., Miller, J., & Petrov, V. (2023). Energy security and geopolitical relations: the link between energy resources, energy security, and geopolitical influence. *Journal of global security studies*, 8(1), 148–167.

Himmelvoy, M., & Schwartz, R. (2023). Energy security and environmental sustainability: interactions and challenges. *Journal of Energy and environment studies*, 9(2), 75–92.

Kapustian, V., & Paranich, A. (2022). *Modeluvannia enerhetychnoho rozvytku v umovakh pisliavoiennoho vidnovlennia* [Modeling of energy development in the conditions of post-war reconstruction]. *Ekonomika ta suspilstvo*, 44. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-44-45>

Kohut, S. (2023). Suchasni tendentsii rozvytku svitovoi enerhetyky ta enerhetychnoi bezpeky Ukrainy. *Modeling the development of the economic systems*, 4, 75–83. <https://doi.org/10.31891/mdes/2023-10-10>

Korohod, A. (2024). *Ekotransformatsiia enerhetychnoho sektora Ukrainy* [Eco-transformation of the energy sector of Ukraine]. *Scientia fructuosa*, 153(1), 22–39. [https://doi.org/10.31617/1.2024\(153\)02](https://doi.org/10.31617/1.2024(153)02)

Lazurenko, O. P., Lysenko, L. I., Cherkashyna, H. I., & Shokarov, D. A. (2022). Shchodo pryntsyviv vidnovlennia elektroenerhetychnoi systemy Ukrainy. *Enerhetyka: ekonomika, tekhnolohii, ekolohiia*, 4, 102–106.

Mizhnarodnyi istorychnyi dosvid povoiennoi rekonstruktsii ekonomiky: uroky dlia Ukrainy [International historical experience

of post-war reconstruction of the economy: lessons for Ukraine] (2023). DU «In-t ekon. ta prohnozuv. NAN Ukrainy», Instytut vyshchoi osvity NAPN Ukrainy.

Myhur, D., & Oliinyk, S. (n.d.). *Vidnovlennia povoiennoi Nimechchyny: uroky dlia Ukrainy* [Post-war reconstruction of Germany: lessons for Ukraine]. Instytut Amerikanistyky, 21. Retrieved from https://inam.org.ua/pdf/Institute_of_American_Studies_Post-War_Reconstruction_of_Germany_Lessons_for_Ukraine_In_Ukrainian.pdf

Oriekhova, A., & Kiiakh, I. (2024). Upravlinnia systemoiu vidnovlennia enerhetyky Ukrainy pid chas viiny: zabezpechennia bezpeky ta vprovadzhennia innovatsii. *Ekonomika ta suspilstvo*, 64. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-29>

Panchenko, M. (2023). Tsyfrova transformatsiia yak napriam pisliavoiennoho vidnovlennia ta realizatsii innovatsiino-investytsiinoho potentsialu Ukrainy. *Ekonomika ta suspilstvo*, 51.

Pokhodenko, B. O. (2023). Ohliad ta porivnialnyi analiz kontseptsii enerhetychnoi bezpeky Yevropeiskoho Soiuzu i Ukrainy. *Visnyk KhNU imeni V. N. Kapazina*, 17, 56–79. <https://doi.org/10.26565/2310-9513-2023-17-06>

Savchenko, V. F. (2016). Infrastruktura natsionalnoi ekonomiky yak neobkhidna umova ekonomichnoho zrostantia. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Seriya : Ekonomika*, 1(2), 180–187.

Semenenko, O., Kuravskiy, V., Kliat, Yu., Cherniavskiy, R., & Chernyshova, I. (2025). Energy security as a key factor in Ukrainian economic resilience in the time of war. *Scientific Bulletin of Mukachevo State University*, 12(1), 118–133. <https://doi.org/10.52566/msu-econ1.2025.118>

Stepanenko, S., Ovchiuchenko, Yu., & Tokhtamysh, N. (2023). Perspektyvy rozvytku rynku elektroenerhetyky Ukrainy v konteksti yevropeiskoi intehratsii. *Enerhozberzhennia. Enerhetyka. Enerhoaudyt*, 12(190), 98–110. <https://doi.org/10.20998/2313-8890.2023.12.07>

Yemets, V. V., Sokhan, I. V., & Popovskiy, V. H. (2025). Ekonomichne znachennia vidnovlennia enerhetychnoi infrastruktury Ukrainy v povoiennyi period. *Zdobutky ekonomiky: perspektyvy ta innovatsii*, 17. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15267054>

Zhang, X., & Wang, Y. (2021). Post-Crisis Energy System Recovery: A Comparative Study of Global Approaches. *Energy Policy Journal*, 49(4), 600–612.

Стаття надійшла до редакції 05.07.2025 р.

Статтю прийнято до публікації 20.07.2025 р.

■