

УДК 336.7

DOI: 10.31732/2663-2209-2025-78-23-34

ЕКОНОМІЧНІ ВИКЛИКИ РОЗВИТКУ РОЗПОДІЛЕНОЇ ГЕНЕРАЦІЇ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ У 2025 РОЦІ

Євгеній Бобров

Д-р екон. наук, професор, ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК», м. Київ, Україна, e-mail: EvgeniyBA@krok.edu.ua, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7397-3132>

ECONOMIC CHALLENGES OF DISTRIBUTED GENERATION DEVELOPMENT IN UKRAINE UNDER ENERGY TRANSFORMATION CONDITIONS IN 2025

Yevgeniy Bobrov

ScD, professor, KROK University, Kyiv, Ukraine, e-mail: EvgeniyBA@krok.edu.ua, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7397-3132>

Анотація. У статті досліджено економічні виклики розвитку розподіленої генерації електроенергії в Україні в контексті енергетичної трансформації у 2025 році. Проаналізовано ключові бар'єри, що стримують розвиток галузі, включаючи застарілу інфраструктуру, високі витрати на впровадження, складність інтеграції мікромереж та обмежений доступ до фінансування. Особливу увагу приділено необхідності модернізації енергетичного сектору, враховуючи наслідки руйнувань інфраструктури внаслідок військових дій, а також аналізу довгострокових перспектив відновлення та переходу до сталих енергетичних рішень. Окремо розглядається питання цифровізації енергетичної інфраструктури та розвитку інтелектуальних мереж для підвищення ефективності управління енергоресурсами.

Стаття визначає основні заходи для стимулювання розподіленої генерації, такі як реформування регуляторного середовища, впровадження фінансових стимулів та залучення інвестицій. Особливо підкреслюється роль фондового ринку у фінансуванні проєктів розподіленої генерації, включаючи можливості випуску «зелених» облігацій, проведення IPO енергетичних компаній та створення інвестиційних фондів. Також розглядаються інструменти міжнародного фінансування та потенціал розвитку приватно-державного партнерства для забезпечення стабільності енергетичного ринку України. Аналізуються також питання тарифної політики, компенсаційних механізмів для інвесторів та створення фінансових гарантій для малих і середніх підприємств, що інвестують у розподілену генерацію.

У роботі також аналізуються сучасні підходи до фінансування розподіленої генерації в умовах воєнного часу, зокрема роль державних програм підтримки, міжнародного фінансування та страхування ризиків. Розглядається можливість інтеграції відновлюваних джерел енергії в енергетичну систему країни через використання розподіленої генерації та новітніх технологій. Окрему увагу приділено питанням збереження енергії, розвитку технологій акумулювання та застосування блокчейн-рішень для підвищення прозорості фінансових операцій у секторі. Дослідження підтверджує, що комплексний підхід, який включає державну підтримку, приватні ініціативи та ринкові механізми, сприятиме ефективній інтеграції розподіленої генерації в енергетичну систему України. Це, у свою чергу, сприятиме підвищенню енергетичної безпеки, стійкості економіки, створенню нових робочих місць та умов для переходу до сталої енергетики, що є ключовим фактором для довгострокового розвитку країни.

Ключові слова: розподілена генерація, енергетична трансформація, економічні виклики, фондовий ринок, інвестиції, "зелені" облігації, фінансування.

Формул: 0, рис.: 1, табл.: 2, бібл.: 35

Abstract

The article explores the economic challenges of developing distributed electricity generation in Ukraine amid the energy transition in 2025. Key barriers to the sector's growth are analyzed, including outdated infrastructure, high implementation costs, difficulties in microgrid integration, and limited access to financing. Special attention is given to the necessity of modernizing the energy sector, considering the destruction of infrastructure due to military actions, along with an analysis of long-term recovery prospects and the transition to sustainable energy solutions. Additionally, the article discusses the role of digitalization in the energy sector and the development of smart grids to enhance energy resource management.

The study identifies essential measures to stimulate distributed generation, such as regulatory reforms, financial incentives, and investment attraction. The role of the stock market in financing distributed generation projects is emphasized, including the potential issuance of green bonds, IPOs of energy companies, and the establishment of investment funds. Additionally, the paper examines international financing tools and the potential development of public-private partnerships to ensure the stability of Ukraine's energy market. The analysis also addresses tariff policies, compensation mechanisms for investors, and the creation of financial guarantees for small and medium-sized enterprises investing in distributed generation.

Furthermore, the paper analyzes contemporary approaches to financing distributed generation in wartime conditions, particularly the role of state support programs, international financing, and risk insurance. The possibility of integrating renewable energy sources into the country's energy system through distributed generation and advanced technologies is also explored. Special attention is given to energy storage solutions, the development of accumulation technologies, and the use of blockchain solutions to increase transparency in financial transactions in the sector. The research confirms that a comprehensive approach incorporating government support, private initiatives, and market mechanisms will facilitate the effective integration of distributed generation into Ukraine's energy system. This, in turn, will enhance energy security, economic resilience, job creation, and the transition to sustainable energy solutions, which is a crucial factor for the country's long-term development.

Keywords: distributed generation, energy transition, economic challenges, stock market, investments, green bonds, financing.

Formulas: 0, fig.: 1, tabl.: 2, bibl.: 35.

Постановка проблеми. Розвиток розподіленої генерації електроенергії в Україні є важливим напрямом енергетичної трансформації, що сприяє підвищенню енергетичної безпеки, зменшенню залежності від централізованих джерел постачання та впровадженню відновлюваних джерел енергії. В умовах воєнних дій та руйнування традиційної енергетичної інфраструктури актуальність цього питання суттєво зростає.

Водночас розвиток розподіленої генерації стикається з низкою економічних викликів. Насамперед, це високі початкові інвестиційні витрати, обмежений доступ до фінансування, відсутність ефективних механізмів підтримки малого та середнього бізнесу у сфері енергетики, а також нерозвиненість фондового ринку як джерела капіталу для енергетичних проєктів. Окрім цього, існують процедурні та регуляторні бар'єри, що ускладнюють підключення нових об'єктів розподіленої генерації до енергомереж.

Недостатній рівень інвестицій та повільні темпи модернізації енергосистеми створюють ризики для стабільного функціонування сектору. Відсутність прозорих ринкових механізмів, які б стимулювали залучення приватного капіталу, зокрема через фондовий ринок, ускладнює реалізацію масштабних проєктів у галузі.

Таким чином, дослідження економічних викликів та розробка механізмів фінансування розподіленої генерації в Україні є актуальним завданням, що потребує комплексного підходу та узгоджених дій з боку держави, бізнесу та фінансових інституцій.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Кириленко О. В. (2022) аналізує питання розподіленої генерації в комплексі зі створенням децентралізованого ринку енергії, розвитку інтелектуальних мереж і систем відповідно до концепції «розумних мереж» у поєднанні з розвитком технологій та ринку зберігання електроенергії, а також з появою активних споживачів енергії в контексті переходу до низьковуглецевої енергетики.

Сохацька О. М. (2022) відмічає, що розподілена генерація дозволить вирішити не тільки питання енергетичної безпеки для населення та бізнесу країни, а й створити конкурентне середовище, коли споживачі можуть обирати конкретного виробника електроенергії.

Костенко Г., Згуровець О. (2023) аналізують основні джерела, технології та тенденції розвитку розподіленої генерації (РГ) в Україні. Дослідники вказують, що розвиток РГ сприяє зниженню витрат споживачів на енергопостачання, зменшенню навантажень на енергетичні мережі і втратам електроенергії, а також покращує надійність енергетичної системи та енергоефективність економіки.

Теліженко О. та Шашков С. (2023) вивчають питання впровадження «розумних мереж». Автори вказують, що розвиток розподіленої генерації є одним з перспективних напрямків їх впровадження. Крім цього вони вказують на необхідність законодавчих, організаційних, технічних, економічних та інших заходів з метою розвитку вітчизняного ринку електроенергії.

Також Шашков С. (2023) в іншому своєму дослідженні вивчав питання

функціонування колабораційних альянсів, структури розумних мереж та аспектів розвитку розподіленої генерації. Автор визначає потенційних учасників колабораційних альянсів в рамках розвитку системи розподіленої генерації та логічні взаємозв'язки між ними.

Денисюк С., Белоха Г. (2024) в рамках вивчення питання відбудови енергетичного сектору України розглядають концепцію транзактивної енергетики та Інтернету енергії, побудови енергетичної системи на основі енергетичних комірок. Такі системи є децентралізованими, можуть працювати без підключення до централізованих електромереж. Дослідники вказують, що такий підхід дозволить демонополізувати ринок електричної енергії, вплинути на розвиток локальних ринків електричної енергії, а також збільшити частку відновлювальних та розподілених джерел електроенергії.

Кишакевич, Б. Ю. та ін. (2024) досліджують сучасні підходи до фінансування проєктів відновлюваної енергетики в Україні та світі, з урахуванням викликів воєнного часу. Особливу увагу приділено децентралізованим системам генерації, які можуть забезпечити енергетичну незалежність країни. Вважається, що адаптація міжнародних моделей фінансування може підвищити інвестиційну привабливість галузі. Публічно-приватні партнерства та інші форми співпраці з державою сприяють зниженню ризиків та забезпечують стабільне фінансування.

Костенко та ін. (2024) в рамках дослідження аспектів інтеграції відновлювальної розподіленої генерації в систему енергозабезпечення країни зазначають, що для підвищення інвестиційної привабливості розподіленої генерації електроенергії в Україні необхідно створити сприятливі умови для малих виробників з відновлюваних джерел, запровадивши фінансові стимули, розробивши законодавчу базу для енергокооперативів та забезпечивши доступ до пільгового фінансування.

Розширення програм підтримки "зеленої" енергетики, модернізація інфраструктури, впровадження інтелектуальних мереж та ринкові механізми ціноутворення сприятимуть стабільності сонячної енергетики та відновленню довіри інвесторів, що є необхідним для подальшого розвитку галузі.

Бобров Є. (2021) досліджує питання впливу державної політики на розвиток та перспективи як галузі розподіленої генерації, так і енергетичного сектору загалом.

Формулювання цілей статті.

Метою дослідження є визначення та аналіз ключових економічних викликів, що стоять перед розвитком розподіленої генерації в Україні в контексті енергетичної трансформації у 2025 році. Для досягнення цієї мети поставлені такі завдання:

- 1) проаналізувати сучасний стан розвитку розподіленої генерації в Україні;
- 2) виявити ключові економічні тенденції, що впливають на розвиток розподіленої генерації в Україні;
- 3) оцінити економічні перспективи розвитку розподіленої генерації в Україні;
- 4) запропонувати рекомендації щодо розвитку розподіленої генерації в Україні.

Методи. Для досягнення цілей та реалізації поставлених завдань у процесі дослідження застосовано комплекс методів, що включає: системного аналізу – для комплексного розгляду економічних, технічних та регуляторних аспектів розподіленої генерації, що дозволяє оцінити взаємозв'язки між ними; економічний аналіз – використовується для оцінки фінансових та інвестиційних аспектів розподіленої генерації, доступу до фінансування та економічної доцільності проєктів; *методи узагальнення та групування, аналізу та синтезу*, а також метод логічного аналізу для формування висновків.

Виклад основного матеріалу дослідження. За даними Київської школи економіки (KSE), станом на травень 2024 року, прямі збитки та непрямі фінансові втрати енергетичного сектору України від повномасштабного вторгнення росії

сягнули 56,2 мільярда доларів. Водночас, для повного відновлення зруйнованої інфраструктури, з урахуванням принципу "відбудувати краще, ніж було", необхідно 50,5 мільярда доларів (Тарасовський, 2024). Існують різні варіанти відновлення енергетичного сектору. Одним із них є побудова розподіленої генерації. Як зазначається в повідомленні Держенергонагляду (2024), переваги розподіленої генерації не обмежуються лише стійкістю та енергонезалежністю – це також сприяє розвитку локальної економіки, створюючи нові робочі місця та стимули для розвитку інновацій. Крім того, вона має стати важливим інструментом для забезпечення енергетичної безпеки України в умовах війни. Президент України Володимир Зеленський на церемонії відкриття Конференції з відновлення в Берліні (Interfax-Україна, 2024), зазначив, що «одним з елементів для нормального функціонування енергетики України є висока, ефективна, децентралізована маневрена газова генерація, яка здатна вирішити питання дефіциту енергії вже сьогодні, а завтра буде переведена на воду та збалансує нову "зелену" енергію».

Згідно зі Стратегією розвитку розподіленої генерації (Кабінет Міністрів України, 2024), визначено плани щодо функціонування об'єктів розподіленої генерації та установок зберігання енергії на ринку електроенергії. Для досягнення цих цілей передбачається підтримка приватного бізнесу в будівництві та введенні в експлуатацію відповідних об'єктів:

- 1) залучення приватних інвестицій;
- 2) страхування (перестрахування) воєнних та політичних ризиків;
- 3) залучення кредитного фінансування:
 - а. в рамках державної програми "Доступні кредити 5—7—9 %";
 - б. доступного кредитування відповідно до умов Меморандуму щодо банківського кредитування проєктів з відновлення енергетичної інфраструктури, укладеного українськими банками 25 червня 2024 р.;

с. кредитування міжнародними фінансовими організаціями та іноземними банками.

4) надання податкових та митних пільг під час ввезення на територію України енергетичного обладнання;

5) спрощення умов будівництва та/або розміщення газопоршневих та газотурбінних установок, зокрема когенераційних;

6) визначення будівництва та/або розміщення у період воєнного стану газопоршневих та газотурбінних установок, зокрема когенераційних, а також пов'язаних з ними мереж електро-, тепло-, газо-, водопостачання, вузлів обліку, іншого пов'язаного обладнання, планованою діяльністю, яка не підлягає оцінці впливу на довкілля відповідно до критеріїв визначення планованої діяльності, яка не підлягає оцінці впливу на довкілля;

7) спрощення процедури:

а. закупівель з можливістю закуповувати генеруюче обладнання без проведення тендерних процедур;

б. приєднання електроустановок до системи розподілу;

с. приєднання до газорозподільних систем;

д. приєднання до теплових мереж.

Сумарно до кінця 2026 року передбачається будівництво та/або розміщення об'єктів розподіленої генерації та досягнення до 4 ГВт додаткових генеруючих потужностей. Очікується, що це матиме суттєвий позитивний вплив на економіку. Для прикладу, Гвоздів В. (2024) описує ряд економічних особливостей розподіленої генерації, а саме:

1) Виробництво енергії на місцях дозволяє скоротити витрати на транспортування та інфраструктуру, що, в свою чергу, призводить до зниження загальної вартості електроенергії. Крім того, ціни на викопне паливо мають тенденцію до зростання;

2) розвиток локальної енергетики сприяє стимулюванню місцевої економіки, оскільки встановлення та обслуговування

місцевих джерел енергії створює нові робочі місця;

3) розподілена генерація енергії є ефективним інструментом для захисту від ризиків, пов'язаних з аваріями або військовими діями, оскільки дозволяє швидко компенсувати втрати та уникнути зупинки виробництва.

Крім цього він звертає увагу на наявність ряду викликів на шляху впровадження децентралізованої генерації, з яких ми виділимо такі, що мають економічний вимір:

1) Розвиток розподіленої генерації вимагає значних початкових капіталовкладень, що є особливо актуальною проблемою для України;

2) для забезпечення стабільного енергопостачання з використанням сонячної та вітрової енергії, необхідно вкладати кошти в системи зберігання енергії та резервні потужності, оскільки ці джерела залежать від погодних умов.

Зауважимо, що певні види децентралізованої генерації, як от газова, не мають погодної залежності, однак теж потребують суттєвих стартових інвестицій.

Отже, в рамках реалізації Стратегії до кінця 2024 року «Укренерго» планувало запуск 600 МВт розподіленої генерації (Дейна, 2024). По факту станом на 30.12.2024 було підключено (введено в експлуатацію протягом 2024 року) 835 МВт розподіленої генерації (Зінченко, 2024).

В цей же час, Конференції в Берліні, яку ми згадували вище, було озвучено, що Україна за підтримки партнерів має намір побудувати у 2024 році до 1 гігавата газової маневреної генерації та ще 4 гігавати у найближчі роки (Interfax-Україна, 2024), (Прасад, 2024). При цьому по факту станом на 30.12.2024 відомо, що за 2024 рік в Україні було побудовано лише від 0,1 до 0,3 ГВт маневрової газової генерації, при цьому реально працює до 150 МВт (Дейна, 2024). Серед причин, чому не вдалось досягнути поставленої цілі, відмічають операційну складність завдання: пошук турбіни, визначення місця встановлення, розробка проєкту, підключення, навчання команд щодо управління установкою

займає не менше року. В Україні є й інші труднощі: турбіни, які привезли 2023 року, так досі і не запустили. Ще однією причиною є дефіцит подібних установок – на світовому ринку немає стільки виробників обладнання (Прасад, 2024).

Щодо питання фінансування даного плану хочемо відмітити, що в операційному плані Стратегії (Кабінет Міністрів України, 2024) відповідальність за розроблення ефективних механізмів щодо кредитування банками підприємств покладено Мінекономіки, Мінфін, Держенергоефективності, а за створення сприятливих умов для залучення приватних інвестицій, зокрема іноземних, та здійснення супроводу інвесторів, покладено на Міненерго, Мінекономіки, Мінінфраструктури, Держенергоефективності, а також на АТ “Фонд декарбонізації України”. Як бачимо, фондовий ринок, одне із завдань якого полягає в агрегуванні та перерозподілі капіталу в економіці, не фігурує в стратегії. І це при тому, що пункт «Визначення обсягів та джерел фінансування, необхідних для здійснення заходів з будівництва установок», відповідальність за виконання якого покладено на Міненерго, Мінфін, Мінінфраструктури, Держенергоефективності, ОВА, уже виконано.

Серед міжнародних ініціатив варто відмітити проєкт ПРООН "Усунення бар'єрів для сприяння інвестиціям в енергоефективність громадських будівель у малих та середніх містах України шляхом застосування механізму енергосервісних компаній". (ПРООН, n/d). В рамках даної ініціативи передбачено інвестиції від ЕСКО у розмірі 21 млн дол. США. Крім цього, очікується створення додаткових 3000 робочих місць у сфері енергоефективності будівель. З метою впровадження даного проєкту між Фондом розвитку підприємництва та Глобус Банком укладено угоду про співробітництво для забезпечення доступного фінансування енергосервісних компаній. У роботі будуть поєднуватись різні інструменти фінансової підтримки: компенсація відсотків за

державною програмою "Доступні кредити 5-7-9%", кредитні гарантії Фонду розвитку підприємництва та часткове погашення кредитів енергосервісних компаній за підтримки ПРООН. Максимальна сума кредиту для виконання одного енергосервісного договору становить 8 млн грн.

Як зазначається в дослідженні щодо умов для розвитку проєктів енергостійкості в громадах спільно Razom We Stand та Всеукраїнською Агенцією Інвестицій та Сталого Розвитку (SDIA), одним із ризиків, який може сповільнювати розвиток проєктів розподіленої генерації, є економічний: сукупність факторів, які вплинуть на фінансову модель проєкту (BAICP, 2024). На нашу думку, такий невисокий відсоток реалізації планів уже є таким фактором: менше запущених об'єктів генерації номінально означає менші обсяги генерації електроенергії, що в економічному вимірі еквівалентно нереалізованому (втраченому) прибутку проєкту. Так як програма має кредитну основу фінансування, питання з джерелами покриття відсотків за користування кредитами, а також виплати основної частини наразі відкриті.

Як бачимо, попри заяви, наміри та декларації державна політика сама по собі не є гарантією запуску проєкту через різні мікроінтереси стейкхолдерів. На нашу думку, саме приватна ініціатива, коли підприємець сам зацікавлений економічно в реалізації проєкту, є максимально ефективною в вітчизняних інституційних умовах. Отже, серед приватних ініціатив можемо відмітити наступні.

Inzhur Energy. Інвестиційний фонд Inzhur Energy шляхом залучення коштів приватних інвесторів планує збудувати три газопоршневі електростанції потужністю 116 МВт протягом наступних 4 років. Першу чергу із 4 газопоршневих установок по 4,5 МВт запускають у вересні 2025 року (Дейна, 2025).

Elementum Energy. Elementum Energy (належить міжнародному фонду VR Capital американця Річарда Дейтса) інвестує €300 млн у вітропарк потужністю

200 МВт на заході України. Очікується, що нова ВЕС щороку генеруватиме близько 700 ГВт·год, чого має вистачити на електрозабезпечення близько 600 000 людей. До кінця 2025 року планується завершити підготовчі роботи (в т.ч. доставити турбіни). Вона має запрацювати в середині 2026 року, на повну потужність вийде в 2027-му. У 2023 році компанія завершила будівництво другої черги Дністровської ВЕС потужністю 60 МВт і проєктує вітрові електростанції «Лиманська» та «Дунай» загальною потужністю понад 200 МВт. В Україні компанії належать СЕС і ВЕС зі встановленою потужністю 636 МВт, власник Elementum Energy інвестував у сонячні й вітрові потужності України €500 (Дейна, 2024).

Нова Пошта. У квітні 2024 року холдинг NOVA (раніше "Нова пошта") заснував компанію "Нова Енерджі" для виробництва електроенергії з відновлюваних джерел та газу, прагнучи досягти енергетичної незалежності. Першим кроком стала установка дизельних генераторів у відділеннях компанії (близько 3800 генераторів загальною потужністю 43 МВт). Однак, усвідомлюючи тимчасовість цього рішення, "Нова пошта" перейшла до більш екологічно та економічно вигідної генерації. У 2024 році компанія придбала обладнання для будівництва 10 МВт сонячних та газових електростанцій, а також планує встановити когенераційні газопоршневі установки на п'яти терміналах. Станом на січень 2025 року, перша дахова СЕС потужністю 1 МВт вже підключена до мережі. Проєкт СЕС площею 5000 кв. м обійшовся в 14 млн грн, з окупністю три роки. У планах на 2025 рік - будівництво ще 10,3 МВт сонячних та газопоршневих електростанцій, а також установок зберігання електроенергії, щоб повністю забезпечити потреби компанії в електроенергії (11,3 МВт). Загальні інвестиції на 2024-2025 роки становлять 450 млн грн. (Дейна, 2025).

Епіцентр Дженерейшн. З 2023 року "Епіцентр" активно інвестує у сонячну

енергетику, встановивши чотири СЕС на дахах своїх торговельних центрів, які вже виробляють 11,4 МВт електроенергії. До кінця 2025 року компанія планує виділити 3 млрд грн на встановлення сонячних панелей на 1 млн кв. м дахів. Крім того, у 2024 році "Епіцентр" планує інвестувати 2,2 млрд грн у встановлення 100 МВт газопоршневих установок у своїх ТЦ та на виробничих майданчиках. Для продажу надлишку електроенергії створено компанію "Епіцентр Дженерейшн". Загальні інвестиції в проєкт перевищать 3 млрд грн (Дейна, 2024), (Прасад, 2024).

ОККО. Мережа АЗС ОККО активно диверсифікує свої енергетичні джерела: на 198 з 400 заправних станцій встановлено сонячні електростанції потужністю 20–65 кВт, а на центральному офісі – дахову СЕС потужністю 2 МВт. Крім того, компанія придбала промислову СЕС в Одеській області та планує розширити використання сонячної енергії. Також у Тернопільській області будується біоетанольний завод, а у Львівській – сховище для зберігання електроенергії, яке має запрацювати у 2025–2026 роках (Дейна, 2024).

ДТЕК. Для розширення Тилігульської ВЕС ДТЕК залучив фінансування на придбання 64 вітрових турбін у Vestas. Кредитори, зокрема Danske Bank, надали 370 млн євро кредитних коштів під гарантії EIFO, які будуть спрямовані на фінансування турбін Vestas EnVe. Решту вартості проєкту ДТЕК покриє власними коштами. Це дозволить збільшити потужність станції зі 114 до 500 МВт, забезпечивши генерацію 1,7 ТВт-год електроенергії на рік, достатньої для 900 000 домогосподарств (Дейна, 2025), (ДТЕК, 2025). Апелюючи до нашого твердження про необхідність достатньої економічної зацікавленості агента маємо відмітити, що Тилігульська ВЕС почала продавати електроенергію на

ринкових умовах ще з літа 2023 р. Основними причинами стали заборгованість держави (виробники ВДЕ отримували 40-45% тарифу від гарантованого покупця), а також цінова кон'юнктура на ринку, яка дає змогу своєчасно отримувати необхідний обсяг коштів для підтримання стабільної роботи станції в опалювальний сезон і розрахунків із кредиторами (Тарасовський, 2023), (ДТЕК, 2023). Крім даної ВЕС, у ДТЕК в планах також будівництво Полтавської та Подільської ВЕС, сумарно на 1,15 ГВт.

Крім цього, для забезпечення стабільності енергосистеми України ДТЕК планує побудувати шість промислових накопичувачів електроенергії загальною потужністю 200 МВт. Вартість проєкту включно з придбанням обладнання, доставкою, монтажем, налагодженням та введенням в експлуатацію – €140 млн. За контрактом з «Укренерго» ці об'єкти мають бути введені в експлуатацію до жовтня 2025 року. Накопичувачі дозволять оперативно реагувати на зміни в енергосистемі, завантажуючись і розвантажуючись за вказівками диспетчерів «Укренерго» за долі секунди, що є критично важливим в умовах частих обстрілів традиційних електростанцій (Дейна, 2025).

Необхідно відмітити, що у 2023 році Укренерго видав 11 техумов для будівництва промислових систем збереження енергії на 756 МВт. З економічної точки зору, система збереження енергії на 1 МВт, яка працює на потреби оператора енергосистеми, в середньому приносить дохід \$120000 – 130000. Серед отримувачів техумов: ДТЕК, ОККО, Kness, МХП Еко Енерджі тощо. На рис. 1 відображено розподіл виданих техумов за регіонами (Чайка, 2024).



Рис. 1. Видані у 2023 році техумови на будівництво систем збереження енергії.
Джерело: (Чайка, 2024).

В 2024 році Укренерго також видавав техумови. Для прикладу, за результатами аукціону, що відбувся 15.09.2024, було укладено контракти на будівництво 99 МВт збереження енергії до серпня 2025 року (Чайка, Дейна, 2024).

Як бачимо, протягом 2024 року відбувалось поступове нарощування обсягів розподіленої генерації, при чому суттєвим є вклад саме приватних виробників, чому сприяє активна державна політика в даному напрямі. На 2025 Укренерго планує продовжити видачу техумов: перша черга конкурсу передбачає

видачу дозволів на будівництво 700 МВт потужностей (ExPro Consulting, 2025). Враховуючи зазначене вище, а також те, що Україна у 2024 році втратила понад 9 ГВт генеруючої потужності електростанцій, ми можемо констатувати, що трендом 2025 року буде нарощування розподіленої генерації (запуск попередньо збудованих станцій та будівництво нових, запуск та будівництво сховищ електроенергії). Також варто виділити низкою викликів, які потребують комплексного підходу для їх подолання (таблиця 1).

Таблиця 1

Виклики розподіленої генерації в Україні на 2025 рік

Виклик	Пояснення
Процедурні бар'єри	Непрості та тривалі процедури отримання дозвільних документів на будівництво та підключення до мережі відлякують інвесторів від проєктів розподіленої генерації, що негативно впливає на їх реалізацію. Для стимулювання інвестицій та розвитку галузі необхідно терміново спростити ці процедури.
Застаріла інфраструктура та балансування енергосистеми	Для успішної інтеграції нових об'єктів розподіленої генерації, зокрема відновлюваних джерел енергії, електричні мережі України потребують модернізації. Також необхідно впровадити технології зберігання енергії та системи балансування для забезпечення стабільності енергопостачання.

Продовження Таблиці 1

Фінансування та інвестиції	Значні початкові витрати на впровадження розподіленої генерації можуть відлякати потенційних інвесторів. Для стимулювання розвитку галузі необхідно забезпечити доступ до фінансових ресурсів на вигідних умовах.
Кадровий потенціал	Нестача кваліфікованих фахівців у галузі розподіленої генерації вимагає активного розвитку освітніх програм та професійної підготовки.
Інтеграція мікромереж	Для успішного розвитку мікромереж та їх інтеграції в загальну енергосистему потрібно розробити та впровадити нові технічні стандарти та протоколи взаємодії.

Джерело: сформовано автором

Детальніше хочемо виокремити питання фінансування та інвестицій в галузі. Як ми бачимо, проекти в більшості своїй мають два джерела фінансування: або кредитні кошти (вітчизняні або закордонні банки, міжнародні установи), або прямі інвестиції іноземних фондів. І тільки в одному випадку, а саме Inzur Energy, мова йде про залучення коштів вітчизняним фондом (продаж паїв внутрішнім інвесторам, ціна одного паю становить

6000 грн.) На нашу думку, суттєвим драйвером галузі може стати повноцінно працюючий національний фондовий ринок, який би сприяв релокації капіталу в економіці від великої кількості роздрібних інвесторів, а також частини інституційних, саме до компаній, які реалізують проекти в галузі розподіленої генерації. В таблиці 2 відобразимо потенційні можливості, які міг би надати фондовий ринок компаніям галузі в такий час.

Таблиця 2

Потенційний вплив фондового ринку на галузь розподіленої генерації

<i>Аспект</i>	<i>Пояснення</i>
Доступ до фінансування та залучення інвестицій	1. Залучення капіталу через первинне (IPO) або вторинне (SPO) розміщення акцій дозволить профінансувати будівництво нових об'єктів генерації, модернізацію існуючих потужностей та розвиток мереж. 2. Випуск "зелених" облігацій дозволить залучити інвестиції як від міжнародних, так і від українських інвесторів, спрямовані на будівництво об'єктів розподіленої генерації з використанням відновлюваних джерел енергії, таких як сонячні, вітрові електростанції, мікроГЕС та біоенергетичні комплекси. 3. Спеціалізовані інвестиційні фонди (ETF), що об'єднують компанії, що працюють у сфері розподіленої генерації, спрощують доступ як інституційних, так і приватних інвесторів до цієї галузі, сприяючи її фінансовій стабільності.
Зниження вартості капіталу для підприємств	1. Фондовий ринок надає можливість залучити довгострокове фінансування шляхом емісії акцій та облігацій, що є більш вигідним порівняно з традиційним кредитуванням, яке характеризується високими відсотковими ставками та короткими термінами
Формування ринку корпоративного управління та прозорості	1. Публічний статус компанії, отриманий внаслідок розміщення акцій, зобов'язує її дотримуватися міжнародних стандартів корпоративного управління, що робить її більш прозорою та привабливою для інвесторів
Підтримка інновацій та технологічного розвитку	1. За допомогою венчурного фінансування та інструментів фондового ринку можна залучити капітал для створення та розвитку стартапів, що спеціалізуються на розподіленій генерації, таких як системи зберігання енергії, смарт-мережі та інноваційні моделі енергоспоживання
Підвищення ліквідності проєктів та створення вторинного ринку	1. Розвиток ринку деривативів для страхування ризиків, пов'язаних з коливаннями цін на електроенергію, дозволить зробити інвестиції в розподілену генерацію більш прогнозованими та привабливими, зменшивши фінансові ризики

Джерело: сформовано автором

Подолання цих викликів вимагає активної співпраці між державою, бізнесом та громадськістю для створення сприятливого середовища для розвитку розподіленої генерації в Україні.

Висновок. Розвиток розподіленої генерації в Україні є ключовим фактором енергетичної безпеки та сталого економічного розвитку, особливо в умовах війни та післявоєнного відновлення. Дослідження показало, що розподілена генерація сприяє зменшенню енергетичних втрат, підвищенню ефективності енергосистеми та зниженню витрат для споживачів. Водночас, її впровадження супроводжується рядом викликів, серед яких: процедурні бар'єри, застаріла інфраструктура, необхідність фінансових стимулів, дефіцит кваліфікованих кадрів та складність інтеграції мікромереж у загальну енергосистему.

Фінансування розподіленої генерації здебільшого здійснюється через кредити міжнародних організацій, державні

програми підтримки та приватні інвестиції. Водночас, використання механізмів фондового ринку може стати додатковим джерелом капіталу для розвитку галузі. Залучення інвестицій через випуск "зелених" облігацій, проведення IPO компаніями сектору та створення біржових фондів (ETF) сприятиме мобілізації фінансових ресурсів і пришвидшить впровадження нових енергетичних технологій.

Дослідження підтверджує, що ефективна державна політика, спрямована на створення сприятливого регуляторного середовища, забезпечення фінансових стимулів та розвиток інфраструктури, відіграє важливу роль у подоланні бар'єрів розвитку розподіленої генерації. Подальший успіх залежатиме від скоординованих дій держави, бізнесу, інвесторів та громадянського суспільства, а також від впровадження інноваційних рішень у сфері децентралізованої енергетики.

Література:

1. Кириленко, О.В. (2022). Заходи та засоби перетворення енергетики України на інтелектуальну екологічно безпечну систему. *Вісник Національної академії наук України*, 3, 18-23. DOI: <https://doi.org/10.15407/visn2022.03.018>
2. Сохачька, О.М. (2022). Розподілена генерація як шлях до створення конкурентного біржового ринку електроенергії: завдання для повоєнної відбудови України. *Implementation of modern technologies in science*, 13th International scientific and practical conference, (December 20-23, 2022) Varna, Bulgaria. Retrieved from https://books.google.com.ua/books?hl=uk&lr=&id=WrykEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA112&dq=РОЗПОДІЛЕНА+ГЕНЕРАЦІЯ+ЯК+ШЛЯХ+ДО+СТВОРЕННЯ+КОНКУРЕНТНОГО+БІРЖОВОГО+РИНКУ+ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ:+ЗАВДАННЯ+ДЛЯ+ПОВОЄННОЇ+ВІДБУДОВИ+УКРАЇНИ.+In+The+13th+International+scientific+and+practical+conference+Implementation+of+modern+technologies+in+science&ots=5W2biLa0z&sig=ojtbxnSiOpzGDVBjiide8cp_Ua8&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
3. Костенко, Г., Згуровець, О. (2023). Сучасний стан та перспективи розвитку відновлюваної розподіленої генерації в Україні. *Системні дослідження в енергетиці*, 2(73), 4-17. DOI: <https://doi.org/10.15407/srenergy2023.02.004>
4. Теліженко, О., Шашков, С. (2023). Напрямки діяльності з агрегації в електроенергетиці на основі розвитку розподіленої генерації. *Вісник Херсонського національного технічного університету*, 4(87), 299-304. DOI: <https://doi.org/10.35546/kntu2078-4481.2023.4.36>
5. Шашков, С. (2023). Передумови формування колабораційних альянсів при впровадженні розподіленої генерації. *Економічний аналіз*, 33(4), 82-89. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2023.04.082>
6. Денисюк, С., Белоха, Г. (2024). Децентралізовані електроенергетичні системи як складові реалізації концепції «розумні мережі». *Системні дослідження в енергетиці*, 4(80), 26-40. DOI: <https://doi.org/10.15407/srenergy2024.04.026>
7. Кишакевич, Б.Ю., Настюшин, С.С., Війчук, О.Т., Котик, Я.І. (2024). Моделі фінансування проєктів відновлювальної енергетики: міжнародний досвід та рекомендації для України. *Академічні візії*, 33. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12684686>
8. Костенко, Г.П., Запорожець, А.О., Запорожець, Н.В., Вертепа, В.О. (2024). Аспекти інтеграції відновлюваної розподіленої генерації в систему енергозабезпечення України. *Проблеми економіки*, 2, 83-93. DOI:10.32983/2222-0712-2024-2-83-93
9. Bobrov, Y. (2021). The trends of Ukraine energy strategy development in the context of energy security. *Economics, Finance and Management Review*, 3(7), 21-32. DOI: <https://doi.org/10.36690/2674-5208-2021-3-21>
10. Тарасовський, Ю. (2024, Червень). Збитки та втрати енергосектору України через війну перевищили \$56 млрд. *Forbes*. Retrieved from <https://forbes.ua/news/zbitki-ta-vtrati-energosektoru->

[ukraini-cherez-vyynu-perevishchili-56-mlrd-kse-institute-10062024-21678](#)

11. Державна інспекція енергетичного нагляду України (2024). Розподілена генерація: енергетичний щит України в умовах війни. Retrieved from <https://www.kmu.gov.ua/news/rozpodilena-heneratsiia-enerhetychnyi-shchyt-ukrainy-v-umovakh-viiny-derzhenerhonahliad>

12. Кабінет Міністрів України (2024) Про схвалення Стратегії розвитку розподіленої генерації на період до 2035 року і затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2024–2026 роках. Retrieved from <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-skhalennia-stratehii-rozvytku-rozpodilenoii-heneratsii-na-period-do-2035-roku-i-zatverdzhennia-s713180724>

13. Дейна, А. (2024, Жовтень). Імпорт, розподілена генерація, плаваючі електростанції. *Forbes*. Retrieved from <https://forbes.ua/news/import-rozpodilena-generatsiya-plavuchi-elektrostantsii-yak-ukrenergogotuetsya-dolati-defitsit-elektroenergii-vzimku-09102024-24101>

14. Зінченко, Н. (2024, Грудень). В Україні у 2024 році підключили 835 МВт розподіленої генерації. *Українська енергетика*. Retrieved from <https://ua-energy.org/uk/posts/v-ukraini-u-2024-rotsi-pidkliuchyli-835-mvt-rozpodilenoii-heneratsii-minenerho>

15. Interfax-Україна (2024). Україна має намір побудувати до 1 ГВт газової маневреної генерації у 2024 році і ще 4 ГВт у найближчі роки. Retrieved from <https://interfax.com.ua/news/economic/992716.html>

16. Прасад, А. (2024, Червень). Україна планує цього року побудувати до 1 ГВт газової маневреної генерації. *Forbes*. Retrieved from <https://forbes.ua/news/ukraina-planue-tsogorich-pobuduvati-do-1-gvt-gazovoi-manevrenoi-generatsii-zelenskiy-11062024-21695>

17. Дейна, А. (2024, Грудень). Завідомо нереалістичний план. *Forbes*. Retrieved from <https://forbes.ua/money/zavidomo-nerealistichno-gigavat-zelenskogo-u-2024-rotsi-zbudovaniy-mensh-nizh-na-polovinu-chomu-tak-stalos-i-khto-uviv-naybilshe-novoi-generatsii-30122024-25950>

18. Гвоздй, В. (2024, Жовтень). Чому Україні варто розвивати розподілену генерацію. *Українська правда*. Retrieved from <https://epravda.com.ua/columns/2024/10/02/720089/>

19. United Nations Development Programme (2024). Усунення бар'єрів для сприяння інвестиціям в енергоефективність громадських будівель в малих та середніх містах України шляхом застосування механізму ЕСКО. Retrieved from <https://www.undp.org/uk/ukraine/projects/usunennya-baryeriv-dlya-spryannya-investitsiyam-v-enerhoefektyvnist-hromadskykh-budivel-v-malykh-ta-serednikh-mistakh-ukrayiny>

20. Всеукраїнська агенція інвестицій та сталого розвитку (2024). Виклики та можливості розвитку розподіленої генерації та мікромереж в громадах. Аналітичний документ. Retrieved from <http://sdia.org.ua/vykyky-ta-mozhlyvosti-rozvytku-rozpodilenoii-heneratsii-ta-mikromerezh-v-gromadah-analitychnyi-dokument/>

[rozpodilenoii-heneratsii-ta-mikromerezh-v-hromadakh-analitychnyi-dokument/](#)

21. Дейна, А. (2025, Січень). ДТЕК до кінця 2026-го добудує Тилігульську БЕС. *Forbes*. Retrieved from <https://forbes.ua/news/dtek-do-kintsya-2026-go-planue-dobuduvati-tyligulsku-ves-proekt-na-450-mln-progarantue-eksportno-investitsiyniy-fond-danii-22012025-26501>

22. ДТЕК (2025). ДТЕК інвестує 450 мільйонів євро в будівництво Тилігульської вітроелектростанції. Retrieved from <https://dtek.com/media-center/news/dtek-invest-450-million-tyligulskawindfarm-expansion/>

23. ДТЕК (2023). Тилігульська БЕС почала продавати електроенергію на ринкових умовах. Retrieved from <https://dtek.com/media-center/news/tyligulskawpp-starts-selling-electricity-on-market-terms/>

24. Тарасовський, Ю. (2023, Вересень). ДТЕК Тилігульська БЕС відмовилася від зеленого тарифу і почала продавати всю електроенергію на ринку. *Forbes*. Retrieved from <https://forbes.ua/news/dtek-tyligulskav-ves-vidmovilasya-vid-zelenogo-tarifu-i-pochala-prodavati-vsyu-elektroenergiyu-na-rinku-01092023-15765>

25. Дейна, А. (2025, Січень). Найбільша батареяка Східної Європи. *Forbes*. Retrieved from <https://forbes.ua/company/naybilsha-batareykaskhidnoi-evropi-dtek-budue-energy-storage-na-200-mvt-za-140-mln-shcho-mozhe-stati-na-zavadi-21012025-26472>

26. Чайка, О. (2024, Лютий). Великі і дорогі батареяки. *Forbes*. Retrieved from <https://forbes.ua/money/veliki-i-duzhe-dorogibatareyki-u-2023-mu-okko-kness-ta-inshi-kompanii-otrimali-mozhlyvist-zbuduvati-sistemi-zberezhennya-energii-na-zagalnu-sumu-ponad-500-mln-khto-mozhe-stvoriti-noviy-dlya-ukraini-r-13022024-19147>

27. Дейна, А. (2024, Грудень). Inzhur Energy побудує три електростанції за \$75 млн. *Forbes*. Retrieved from <https://forbes.ua/company/inzhur-energy-pobudue-tri-elektrostantsii-za-75-mln-dribni-investori-profinansuyut-tretinu-yak-tse-pratsyue-i-yakiriziki-17122024-25515>

28. Чайка, О., Дейна, А. (2024, Серпень). Захопити ринок, якого немає. *Forbes*. Retrieved from <https://forbes.ua/company/zakhopiti-rinok-yakogonema-12-kompaniy-otrimali-pravo-pobuduvati-promislovi-batareyki-i-nadavati-poslugi-ukrenergopyatirichnimi-kontraktami-v-evro-khto-u-spisku-20082024-23125>

29. Дейна, А. (2024, Грудень). Одна з найбільших інвестицій в енергетику під час війни. *Forbes*. Retrieved from <https://forbes.ua/company/odna-z-naybilshikh-investitsiy-v-energetiku-pid-chas-viiny-elementum-energy-deytsa-investue-300-mln-u-vitropark-na-zakhodi-ukraini-detali-proektu-vid-seo-kompanii-ribachuk-16122024-25564>

30. Дейна, А. (2024, Грудень). Elementum Energy інвестує €300 млн у будівництво на заході України вітрової електростанції потужністю 200 МВт. *Forbes*. Retrieved from

<https://forbes.ua/news/elementum-energy-investue-300-mln-v-budivnitstvo-na-zakhodi-ukraini-vitrovoi-elektrostantsii-potuzhnistyu-200-mvt-12122024-25539>

31. Дейна, А. (2025, Серпень). Ціна енергонебезпеки – \$11 млн. *Forbes*. Retrieved from <https://forbes.ua/company/tsina-energonebezpeki-11-mln-nova-poshta-zapustila-pershu-ses-i-budue-ambitni-plani-yaki-proekti-zaplanuvav-naybilshiy-poshtoviy-operator-kraini-14012025-26266>

32. Дейна, А. (2024, Січень). Енергетична незалежність. *Forbes*. Retrieved from <https://forbes.ua/company/energetichna-nezalezhnist-epitsentr-nova-poshta-ta-okko-vkladayut-milyoni-u->

[vlasnu-generatsiyu-elektroenergii-yakiy-efekt-tse-dae-28082024-23260](https://forbes.ua/news/epitsentr-dzhenereyshn-oleksandra-ta-galini-gereg-otrimala-litsenzii-na-postachannya-gazu-ta-elektroenergii-07082024-22878)

33. Прасад, А. (2024, Серпень). «Епіцентр Дженерейшн» отримала ліцензії на постачання газу та електроенергії. *Forbes*. Retrieved from <https://forbes.ua/news/epitsentr-dzhenereyshn-oleksandra-ta-galini-gereg-otrimala-litsenzii-na-postachannya-gazu-ta-elektroenergii-07082024-22878>

34. ExPro Consulting (2025). Розподілена генерація: поточний стан, перспективи та перешкоди. Retrieved from <https://expro.com.ua/statti/white-paper-rozpodlena-generacya-potochniy-stan-perspektivi-ta-pereshkodi>