

2. Billi, A., Bernardo, A. (2025). The effects of digital transformation, IT innovation, and sustainability strategies on firms' performances: An empirical study. *Sustainability*, 17(3), 823. <https://doi.org/10.3390/su17030823>
3. Masoud, R., Basahel, S. (2023). The Effects of Digital Transformation on Firm Performance: The Role of Customer Experience and IT Innovation. *Digital*, 3, 109–126.
4. OECD. (2024). *Enhancing resilience by boosting digital business transformation in Ukraine*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/uk/publications/reports/2024/05/enhancing-resilience-by-boosting-digital-business-transformation-in-ukraine_c2e06e50/5d9e86a7-uk.pdf
5. Reis, J., Melão, N. (2023). Digital transformation: A meta-review and guidelines for future research. *Heliyon*, 9 (1). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e12834>
6. Soesanto, S. (2023). The Evolution of the IT Army of Ukraine. *Survival: Global Politics and Strategy*, 65(3), 25-42. <https://doi.org/10.1080/00396338.2023.2218701>
7. Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7%3C509::AID-SMJ882%3E3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7%3C509::AID-SMJ882%3E3.0.CO;2-Z)
8. World Economic Forum. (2024). *World Economic Forum and Ukraine agree to work towards country's digital transformation*. Press release. January 18. <https://www.weforum.org/press/2024/01/world-economic-forum-and-ukraine-agree-to-work-towards-country-s-digital-transformation/>
9. Lviv IT Cluster. (2025). IT Research Ukraine 2025: Від адаптації до перебудови. URL: <https://itcluster.lviv.ua/projects/it-research/>
10. National Bank of Ukraine. (2025). *External Sector Statistics: Services Export*. URL: <https://bank.gov.ua/ua/statistic/sector-external/data-sector-external>
11. Petryk, M., & Harafonova, O. (2025). Innovation management in the Ukrainian IT sector in conditions of global instability. *Ekonomichnyi Prostir*, (202), 242–246. <https://doi.org/10.30838/ep.202.242-246>
12. Potyomkin, I., & Kucherova, H. (2025). The IT market of Ukraine in times of war. Scientific and practical journal "Economics and technical engineering". Vol. 3 No. 1 <https://doi.org/10.62911/ete.2025.03.01.04>

Стаття надійшла 22.11.2025; прийнята до друку 17.03.2026 року

DOI 10.33111/vz_kneu.42.26.01.29.201.207
ISSN printed: 2415-850X; online: 2415-8518.

УДК 330.101.541:005.336.1

Яременко Владислав Ігорович
Аспірант кафедри бізнес-
економіки та підприємництва,
КНЕУ імені Вадима Гетьмана,
Київ, Україна
e-mail: 0986368766@ukr.net
ORCID: 0009-0008-8762-6255
+380986368766

МОДЕЛЬ РОЗВИТКУ ЗЕЛЕНОГО ПІДПРИЄМСТВА В УКРАЇНІ В УМОВАХ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ

MODEL FOR THE DEVELOPMENT OF GREEN ENTERPRISES IN UKRAINE IN THE CONTEXT OF ENERGY SECURITY

Анотація. У статті розглянуто особливості становлення та розвитку зеленого підприємництва в Україні в умовах воєнної та економічної нестабільності з акцентом на його значення для зміцнення енергетичної безпеки. Головною метою дослідження є визначення та обґрунтування ролі зеленого підприємництва як дієвого механізму підвищення енергетичної стійкості підприємств і забезпечення енергетичної незалежності як на рівні окремих суб'єктів господарювання, так і держави загалом. У роботі узагальнено та систематизовано наукові підходи до трактування поняття «зелене підприємство», що дало змогу інтерпретувати його як інтегровану бізнес-модель, яка поєднує екологічні інновації, раціональне використання ресурсів і економічну ефективність. Проведений бібліографічний огляд праць зарубіжних дослідників засвідчує, що у сфері енергетичної безпеки переважають дослідження, присвячені альтернативній енергетиці. Аналіз статистичних даних щодо втрат енергетичного сектору та змін у виробництві електроенергії в Україні дозволив виявити трансформації в структурі енергетичного балансу та посилення ролі відновлюваних джерел енергії. Окрему увагу приділено розвитку альтернативної енергетики, яка демонструє позитивну динаміку навіть за умов воєнної нестабільності. Саме цей напрям може стати фундаментом для досягнення енергетичної незалежності як на рівні підприємств, так і національної економіки. У дослідженні запропоновано модель енергетичної автономії типового українського підприємства, що передбачає поєднання сонячної, вітрової та біоенергетики. Також здійснено розрахунок необхідних інвестицій і визначено орієнтовні строки їх окупності. Обґрунтовано, що реалізація таких рішень є економічно виправданою у середньостроковій перспективі, а особливо перспективною — для підприємств аграрного сектору. Зроблено висновок, що розвиток зеленого підприємництва сприяє диверсифікації енергетичних джерел, зменшенню залежності від імпортованих ресурсів та підвищенню рівня енергетичної безпеки України за умов належної інституційної підтримки та інвестиційного забезпечення.

Ключові слова: зелене підприємство, модель, енергетична безпека, альтернативна енергетика, енергетична автономія підприємств, енергоефективність, інвестиції, диверсифікація.

Abstract. The article examines the specific features of the formation and development of green entrepreneurship in Ukraine under conditions of military and economic instability, with a focus on its importance for strengthening energy security. The main objective of the study is to identify and substantiate the role of green entrepreneurship as an effective mechanism for enhancing the energy resilience of enterprises and ensuring energy independence both at the level of individual business entities and at the national level. The paper generalizes and systematizes scholarly approaches to the interpretation of the concept of «green entrepreneurship,» which makes it possible to define it as an integrated business model combining environmental innovations, efficient resource use, and economic feasibility. A bibliographic review of foreign academic publications demonstrates that research on alternative energy dominates the field of energy security studies. An analysis of statistical data on losses in the energy sector and changes in electricity production in Ukraine revealed structural transformations in the energy balance and an increasing role of renewable energy sources. Particular attention is paid to the development of alternative energy, which shows

positive dynamics even under conditions of military instability. This sector can serve as a foundation for achieving energy independence both at the enterprise level and within the national economy. The study proposes a model of energy autonomy for a typical Ukrainian enterprise based on the combined use of solar, wind, and bioenergy sources. It also includes an assessment of the required investments and estimated payback periods. The findings confirm that the implementation of such solutions is economically viable in the medium term and particularly promising for enterprises in the agricultural sector. It is concluded that the development of green entrepreneurship contributes to the diversification of energy sources, reduces dependence on imported resources, and enhances Ukraine's energy security, provided that comprehensive institutional support and adequate investment are ensured.

Keywords: green entrepreneurship, model, energy security, alternative energy, energy autonomy of enterprises, energy efficiency, investments, diversification.

JEL codes: O31, Q01, Q56, Q57

Постановка проблеми. Сучасний етап розвитку України характеризується необхідністю глибоких структурних змін у національній економіці, зумовлених впливом військових атак РФ на українську енергосистему. У цих умовах особливої актуальності набуває формування моделі розвитку зеленого підприємництва, яка передбачатиме використання альтернативних джерел енергетики, як основи забезпечення енергетичної безпеки не тільки підприємств, але й країни в цілому. Орієнтація на відновлювані джерела енергії дозволяє підприємствам зменшити залежність від імпортованих енергоресурсів і підвищити конкурентоспроможність у довгостроковій перспективі. Саме тому, більш детальне дослідження моделі розвитку зеленого підприємства в умовах енергетичної безпеки є важливим інструментом забезпечення економічної стабільності України та сприятиме відновленню та модернізації національної економіки, що власне і актуалізує тематику даного дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання розвитку зеленого підприємництва в Україні досліджувались наступним вченими. Собко О., Гавкалова Н., Курбацька Л., Бойчик В., Крисоватий І. [1] дослідили стратегії зеленого підприємництва шляхом інтеграції екологічно чистих енергетичних технологій із цифровою економікою. Рудаченко О., Смачило В., Димченко О., Тараруєв І., Божидай І. [2] розглянули соціально-економічні складові сталого розвитку територіальних громад. Горбаль Н., Макарова Ю. [3] проаналізували роль еко-інновацій у забезпеченні сталого розвитку підприємств. Йорк Дж. Г., Венкатараман С. [4] обґрунтували взаємозв'язок між підприємницькою діяльністю та екологічним середовищем. Рофіаті Р., Юліанті Н. А., Прадана Б. І., Аріф М. Е., Салсабіл І. [5] дослідили вплив зеленого підприємництва та інновацій на результати діяльності підприємств. Текала К., Барадарані С., Альзубі А., Бербероглу А. [6] визначили значення екологічної динаміки та зеленого структурного капіталу для забезпечення сталості бізнесу. Зонна Ліа Д. А., Фітрі Р. [7] узагальнили наукові підходи до зелених підприємницьких орієнтацій та інновацій у малому і середньому бізнесі. Водночас, попри значний обсяг напрацювань питання зміцнення енергетичної безпеки в контексті використання альтернативних джерел енергії є недостатньо вивченим та потребує постійного оновлення в умовах розвитку військових дій та їх вплив на енергетичну систему України.

Методологія. У процесі роботи використано методи теоретичного узагальнення, аналізу та синтезу для уточнення сутності поняття «зелене підприємництво» та систематизації наукових підходів; бібліографічний аналіз для дослідження тематичної структури публікацій іноземних авторів у базі Scopus; статистичний і порівняльний аналіз для оцінки динаміки втрат енергетичного сектору України, змін у структурі виробництва електроенергії та розвитку відновлюваних джерел енергії, Також було застосовано графічний метод для візуалізації отриманих результатів та економіко-розрахунковий і модельний підходи для формування моделі енергетичної автономії середньостатистичного українського підприємства, визначення потреби в інвестиціях та оцінки строків окупності запропонованих рішень. Сукупність зазначених методів забезпечила цілісність дослідження та дозволила поєднати теоретичне обґрунтування із практичними аспектами розвитку зеленого підприємництва в контексті зміцнення енергетичної безпеки України.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. При написанні статті автором було забороновано модель формування енергетичної безпеки українського підприємства в контексті розвитку принципів зеленого підприємства.

Метою статті є проведення теоретичного та практичного дослідження стану зеленого підприємства в Україні та формування ефективної моделі його розвитку в умовах забезпечення енергетичної безпеки.

Виклад основного матеріалу. Отже, перш ніж сформулювати модель зеленого підприємства, пропонується визначити його сутність та розвиток в Україні. В табл. 1. наведено трактування сутності зеленого підприємства на основі аналізу відповідної наукової літератури.

Аналізуючи табл. 1, слід відзначити, що зелене підприємництво розглядається дослідниками як багатовимірне явище, яке поєднує економічні, екологічні та інноваційні складові розвитку бізнесу. У більшості трактувань акцент робиться на інтеграції екологічних інновацій, енерго- та ресурсоефективності у бізнес-моделі підприємств з метою підвищення їх конкурентоспроможності та стійкості. Водночас підкреслюється важлива роль державної та регіональної політики, фінансових механізмів підтримки й цифрових інструментів у створенні сприятливого середовища для розвитку зелених ініціатив. Окремі підходи розглядають зелене підприємництво як реакцію бізнесу на екологічні виклики та джерело формування нових ринків і підприємницьких можливостей, а також як інструмент підвищення продуктивності, зокрема в сервісних галузях. Загалом, результати аналізу підтверджують, що зелене підприємництво виступає важливим чинником сталого розвитку, особливо для малих і середніх підприємств, та потребує комплексної підтримки з боку інституційного середовища.

Для більш широкого розуміння основних аспектів розвитку зеленого підприємства в Україні в умовах енергетичної безпеки пропонується провести бібліографічний аналіз та дослідити наукові праці з цієї теми в контексті ключових слів (рис. 1). Для створення діаграми було взято 42 статті, 83 автори та 222 ключові слова, а також візуалізовано ключові слова статей, які вони написали під час дослідження теми зеленого підприємництва як фактора створення енергетичної безпеки.

СУТНІСТЬ ПОНЯТТЯ «ЗЕЛЕНЕ ПІДПРИЄМНИЦТВО» В НАУКОВІЙ ЛІТЕРАТУРІ

Автор	Трактування
Собко О., Гавкалова Н., Курбацька Л., Бойчик В., Крисоватий І. [1]	Комплексна модель ведення бізнесу, що поєднує інноваційність, ефективне використання енергетичних і природних ресурсів, соціальну відповідальність та економічну доцільність у межах ринкової діяльності.
Рудаченко О., Смачило В., Димченко О., Тарапуєв І., Божидай І. [2]	Діяльність, розвиток якої залежить від узгоджених державних і регіональних політик, фінансових інструментів підтримки та використання цифрових рішень для масштабування екологічних ініціатив.
Горбаль Н., Макарова Ю. [3]	Впровадженні екологічних інновацій (енергоощадних технологій, відновлюваної енергетики, переробки відходів) в діяльність підприємства, що сприяють підвищенню конкурентоспроможності підприємств за умови наявності інвестиційної підтримки.
Йорк Дж. Г., Венкатараман С. [4]	Реакція бізнесу на екологічні виклики, що формують нові підприємницькі можливості, ринки та інноваційні рішення, спрямовані на збереження довкілля.
Рофіаті Р., Юліанті Н. А., Прадана Б. І., Аріф М. Е., Салсабіл І. [5]	Інструмент підвищення продуктивності підприємств у сервісних галузях через екологічні інновації, вплив яких посилюється або послаблюється умовами бізнес-середовища.
Текала К., Барадарані С., Альзубі А., Бербероглу А. [6]	Мждисциплінарна наукова категорія, що об'єднує екологічну, економічну та інноваційну складові й розвивається в межах глобальних дослідницьких мереж.
Зонна Ліа Д. А., Фітрі Р. [7]	Зелене підприємництво визначається через зелену підприємницьку орієнтацію та інновації, що забезпечують сталий розвиток малих і середніх підприємств і потребують цілеспрямованої підтримки.

Джерело: складено автором на основі [1–7].

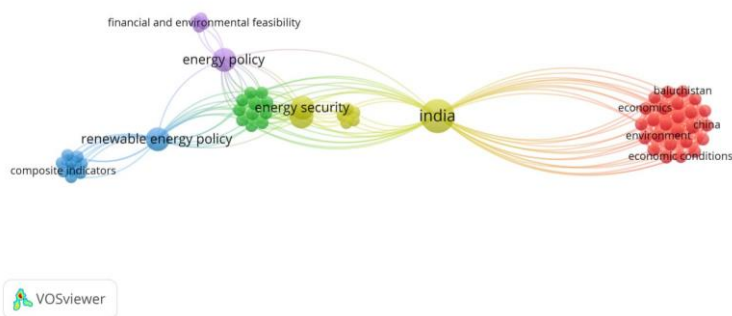


Рис. 1. Бібліографічний аналіз ключових слів у публікаціях іноземних авторів у Scopus у контексті важливості зеленого підприємництва у забезпечення енергетичної безпеки країни

Джерело: побудовано автором на основі [8].

Отже, аналізуючи ключові слова в публікаціях, слід зазначити, що альтернативні джерела енергетики є найчастіше згадуваною темою в публікаціях, що підкреслює проблему забезпечення енергетичної безпеки країни контексті використання зеленого підприємництва.

Розвиток зеленого підприємства, як чинника формування енергетичної безпеки України пропонується навести в контексті розвитку альтернативних джерел енергетики та їх важливості в контексті формування енергетичної незалежності українських компаній. Для того щоб зрозуміти поточний рівень енергетичної безпеки України пропонується візуалізувати обсяг завданих збитків українській енергетиці за три роки війни (рис. 2).

Аналіз даних, наведених на рис. 2, свідчить, що найбільшого руйнівного впливу зазнали об'єкти теплової енергетики, зокрема ТЕС і ТЕЦ, що призвело до суттєвого дефіциту генеруючих потужностей і актуалізувало потребу їх швидкого відновлення та технологічного оновлення. Водночас атомна енергетика характеризується специфічною вразливістю: за відносно незначних прямих пошкоджень вона зазнає значних непрямих втрат, зумовлених воєнними ризиками, загрозами безпеці об'єктів, вимушеними зупинками та зростанням техногенної небезпеки.

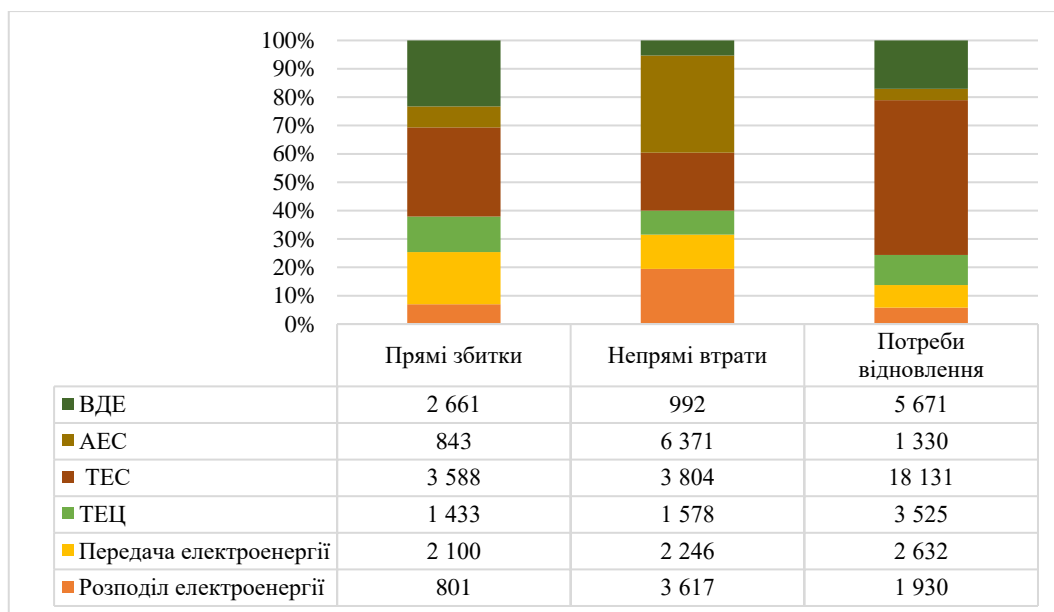


Рис. 2. Динаміка обсягів збитків завданих рф енергетичному сектору України в 2022–2024 рр. млн. дол. США

Джерело: побудовано автором на основі [9].

Суттєвих втрат зазнав і сектор відновлюваної енергетики, що негативно позначилося на темпах розвитку «зеленої» генерації та обмежило можливості формування екологічно орієнтованої й стійкої енергосистеми. У сукупності ці процеси зумовлюють необхідність залучення значних інвестиційних ресурсів для

структурної трансформації енергетичного сектору, його модернізації та переорієнтації на принципи децентралізації, диверсифікації джерел і підвищення стійкості. Саме в цьому контексті розвиток зеленого підприємництва набуває стратегічного значення, оскільки воно виступає ключовим інструментом забезпечення енергетичної безпеки України в умовах воєнних викликів і післявоєнного відновлення.

На наступному етапі доцільно проаналізувати динаміку обсягів виробництва електроенергії в Україні, що дозволить оцінити трансформаційні зміни в енергетичному секторі та потенціал розвитку зеленого підприємництва (рис. 3).

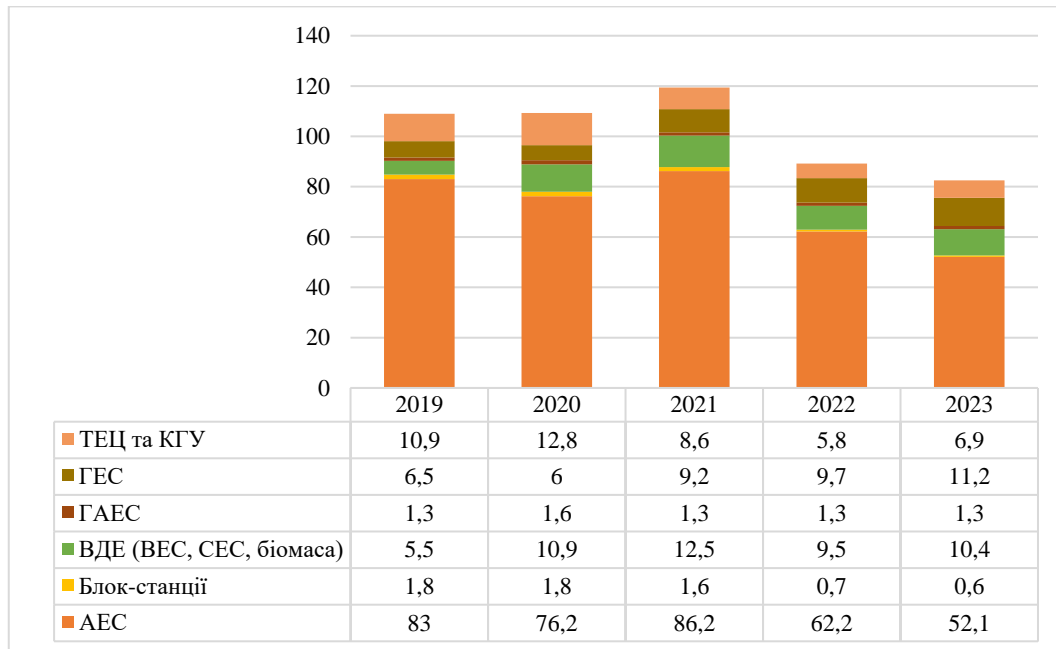


Рис. 3. Динаміка виробництва енергетики за її видами в Україні в 2019–2023 рр. млн МВт.год

Джерело: побудовано автором на основі [10].

Дані, наведені на рис. 3, засвідчують глибокі структурні зрушення в енергетичному балансі України та посилення загроз її енергетичній безпеці. Обсяги виробництва електроенергії атомними електростанціями, які тривалий час виконували роль основи стабільного енергопостачання, суттєво скоротилися під впливом воєнних чинників, зокрема ризиків безпеки, зупинок окремих об'єктів і обмежень у їх експлуатації. Подібна негативна динаміка спостерігається і в тепловій енергетиці, де зменшення генерації на ТЕС і ТЕЦ зумовлене руйнуванням виробничої інфраструктури, проблемами із забезпеченням паливними ресурсами та зростанням витрат на їх використання.

Водночас гідроенергетика демонструє відносну стійкість, а її роль у загальній структурі енергосистеми поступово посилюється, частково компенсуючи втрати базових генеруючих потужностей. Сектор відновлюваної енергетики, попри воєнні

ризика та обмеження, зберігає порівняно стабільні обсяги виробництва й виступає важливим чинником диверсифікації енергобалансу, формуючи екологічно орієнтовану складову енергетичної стійкості. Сукупно ці тенденції підтверджують зростаючу потребу в розвитку альтернативних джерел енергії та зеленого підприємництва, які здатні не лише посилити енергетичну безпеку країни, а й сприяти гармонізації енергетичної політики України з європейськими стандартами.

Наступним пропонується дослідити динаміку нарощування виробництва з альтернативних джерел енергії, як основи розвитку зеленого підприємства (рис. 4).

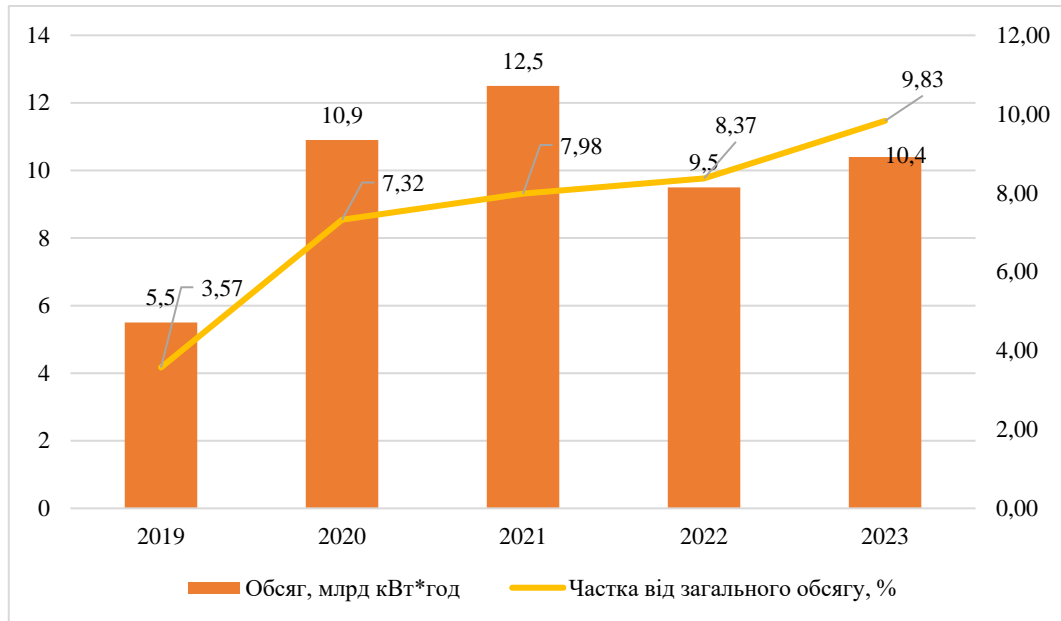


Рис. 4. Динаміка обсягів виробництва альтернативної електроенергетики в Україні у 2019–2023 рр. млрд кВт.год

Джерело: побудовано автором на основі [10].

Аналіз показників, представлених на рис. 4, дає підстави стверджувати, що сектор відновлюваної енергетики в Україні демонструє стійку тенденцію до розширення навіть в умовах підвищеної воєнної та економічної нестабільності. Незважаючи на коливання сукупних обсягів виробництва електроенергії в період активних бойових дій, генерація з відновлюваних джерел зросла з 5,5 млрд кВт.год у 2019 році до 10,4 млрд кВт.год у 2023 р., а її частка в загальному споживанні електроенергії збільшилася майже утричі — з 3,57 % до 9,83 %. Така динаміка свідчить про технологічне зміцнення сектору ВДЕ, поглиблення диверсифікації енергетичних джерел та формування передумов для розвитку зеленого підприємництва як складової енергетичної безпеки держави. Навіть тимчасове скорочення виробництва у 2022 р., спричинене окупацією територій із високою концентрацією сонячних і вітрових електростанцій, не зруйнувало потенціал галузі до відновлення, що підтверджує її роль як елемента довгострокової енергетичної стійкості.

Збільшення питомої ваги відновлюваної енергетики відкриває нові можливості для зниження залежності від традиційних видів генерації та імпортих енергоресурсів, сприяє декарбонізації економіки й посиленню інституційних засад енергетичної безпеки. У цьому контексті розвиток зеленого підприємництва набуває особливого значення, зокрема в аграрному секторі, який має значний ресурсний і виробничий потенціал для впровадження альтернативних енергетичних рішень. Використання сонячних, вітрових і біоенергетичних установок у поєднанні з технологіями накопичення енергії дає змогу аграрним підприємствам забезпечувати власні потреби в електроенергії, зменшувати чутливість до зовнішніх енергетичних шоків, підвищувати економічну ефективність та конкурентоспроможність.

За наявними розрахунками, у 2023 р. аграрні компанії сукупно спожили близько 1500 млн кВт.год електроенергії, а з урахуванням їх кількості (62 960 одиниць) середній рівень споживання одного підприємства становив приблизно 23,8 МВт.год на рік, що підтверджує доцільність формування моделей енергетичної автономії аграрного бізнесу шляхом інтеграції альтернативної енергетики, здатної повністю або частково покривати річні потреби господарств. У зв'язку з цим на рис. 5 доцільно представити оптимальну структуру джерел відновлюваної енергії, рекомендовану для впровадження в середньостатистичному українському підприємстві в межах моделі розвитку зеленого підприємництва в Україні в умовах забезпечення енергетичної безпеки.

Аналіз результатів, наведених на рис. 5, свідчить, що в межах моделі розвитку зеленого підприємництва в Україні середньостатистичне підприємство може забезпечити власні річні потреби в електроенергії на рівні 23,8 МВт.год за рахунок комбінованого використання кількох видів відновлюваних джерел енергії. Найбільший внесок у покриття споживання доцільно відвести вітроенергетиці, частка становитиме 55 %. Реалізація цього напрямку передбачає встановлення двох вітрових установок із середньорічною генерацією приблизно 10 МВт.год кожна, що дозволить отримати близько 20 МВт.год електроенергії на рік.

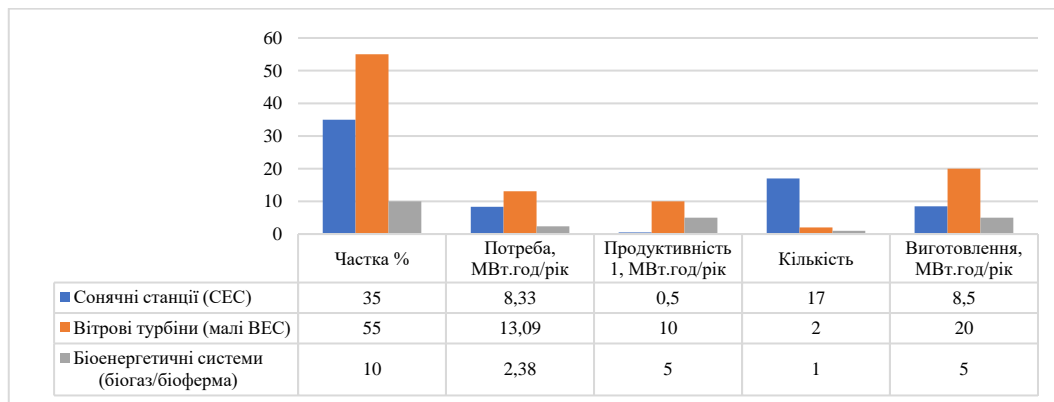


Рис. 5. Структура джерел альтернативної енергетики в контексті забезпечення енергетичної автономії середньостатистичного українського підприємства

Джерело: побудовано автором на основі [11–13].

Сонячна енергетика в запропонованій моделі забезпечуватиме орієнтовно 35 % річного попиту, що еквівалентно близько 8,5 МВт.год., для чого доцільним є розміщення близько 17 сонячних електростанцій малої потужності із середнім річним виробітком близько 0,5 МВт.год кожна. Решта потреб — приблизно 10 % загального споживання покриватиметься за рахунок біоенергетичних рішень, зокрема встановлення однієї малої біоенергетичної установки, здатної генерувати близько 1 МВт.год електроенергії на рік.

У сукупності така диверсифікована система відновлюваної генерації сформує річний обсяг виробництва на рівні близько 34,5 МВт.год, що перевищує внутрішні потреби середньостатистичного українського підприємства. Таким чином, поєднання сонячних, вітрових і біоенергетичних технологій являється практичним інструментом реалізації моделі зеленого підприємництва в умовах посилення вимог до енергетичної безпеки. На наступному етапі доцільно проаналізувати обсяги витрат, необхідні для фінансування такої моделі енергетичної автономії підприємства (табл. 2).

Таблиця 2

ПОТРЕБА В ІНВЕСТИЦІЯХ В КОНТЕКСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ МОДЕЛІ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ АВТОНОМІЇ СЕРЕДНЬОСТАТИСТИЧНОГО УКРАЇНСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА

Показник	ВЕС	Біо-енергетика	СЕС	В загальному
Кількість енергетичних установок	2	1	17	20
Обсяг генерація 1-ї установки, МВт.год/рік	10	1	0,5	11,5
Сумарна генерація енергії, МВт.год/рік	20	1	8,5	29,5
Потужність установки, кВт	5	500	12,15	–
Ціна встановлення 1-ї установки млн. грн.	1,2	10,06	1,15	–
Загальна вартість впровадження, млн. грн.	2,4	10,06	19,55	32,01
Річні витрати на електроенергетику середньостатистичного українського підприємства, млн. грн.				0,96
Обсяг чистого прибутку підприємства, млн. грн.				2,9
Термін окупності, років				8,29

Джерело: побудовано автором на основі [11-13].

Аналіз табл. 2, дає змогу зробити висновок, що формування енергетичної автономії підприємства в межах моделі розвитку зеленого підприємництва потребує значних, але економічно обґрунтованих інвестицій. Загальний обсяг капіталовкладень оцінюється на рівні 32,01 млн грн, при цьому найбільша частка фінансових ресурсів спрямовується на розвиток сонячної енергетики (19,55 млн грн) та біоенергетичних рішень (10,06 млн грн), що відображає їх ключову роль у забезпеченні стабільного та екологічно орієнтованого енергопостачання.

Співставлення зазначених інвестицій із середньорічними витратами підприємства на оплату електроенергії, які становлять близько 0,96 млн грн, свідчить про потенційну можливість повного переходу на власну генерацію та відмови від

закупівлі електроенергії з централізованої мережі. За умови збереження рівня чистого прибутку підприємств на рівні близько 2,9 млн грн на рік та врахування економії на енергетичних витратах, орієнтовний строк окупності вкладених коштів становить близько 8,3 року.

Таким чином, за стабільних умов функціонування, відсутності критичних зовнішніх шоків і збереження наявних цінових тенденцій, інвестування в модель енергетичної незалежності є фінансово доцільним у середньостроковій перспективі. У зв'язку з цим на рис. 6 доцільно представити блок-схему моделі енергетичної безпеки аграрного підприємства як складову комплексної моделі розвитку зеленого підприємництва в Україні.

Запропонована на рис. 6 модель забезпечує комплексний підхід до обґрунтування переходу українських компаній на принципи енергетичної автономії в межах розвитку зеленого підприємництва. Її впровадження дасть змогу послідовно оцінити обсяги енергоспоживання, сформувані раціональну комбінацію джерел відновлюваної генерації та визначити економічну ефективність відповідних інвестиційних рішень. У межах моделі інтегруються як техніко-технологічні, так і фінансово-економічні параметри, зокрема річна потреба в електроенергії, поточні витрати на її придбання, обсяги капіталовкладень у альтернативні енергетичні системи та строки їх окупності.

Поєднання сонячних, вітрових і біоенергетичних технологій у єдиній системі створить умови для стабільного забезпечення енергетичних потреб господарства протягом року, зменшить залежність від зовнішніх постачальників електроенергії та знизить чутливість до цінових коливань і ризиків інфраструктурних збоїв. Проведені розрахунки підтверджують, що інвестування у власні джерела генерації є економічно виправданим у середньостроковій перспективі завдяки скороченню витрат на електроенергію та зміцненню фінансової стійкості підприємства.

Саме тому реалізація такої моделі сприятиме підвищенню рівня енергетичної безпеки українського бізнесу та сформує основу для переходу до більш стійкої, екологічно орієнтованої й економічно ефективної системи енергозабезпечення.

Дискусія. На основі поданої статті можна сформулювати низку дискусійних положень у вигляді зв'язного тексту, які відображають проблемні аспекти та потенційні суперечності розвитку зеленого підприємництва в Україні в умовах забезпечення енергетичної безпеки.

Зелене підприємництво в сучасних наукових підходах трактується як комплексне та багатовимірне явище, що поєднує економічні, екологічні та інноваційні складові. Водночас саме така багатовимірність ускладнює практичну реалізацію відповідних моделей на рівні окремих підприємств, особливо в умовах воєнної та економічної нестабільності. Запропоновані у статті підходи значною мірою ґрунтуються на припущенні раціональної поведінки бізнесу та наявності достатніх фінансових і інституційних ресурсів, що на практиці не завжди відповідає реальним умовам функціонування українських підприємств.

Запропонована модель енергетичної автономії підприємства, заснована на комбінуванні сонячної, вітрової та біоенергетики, демонструє потенційну економічну доцільність, однак її універсальність залишається дискусійною. Така модель є найбільш прийнятною для аграрних підприємств, які володіють відповідною ресурсною базою, тоді як для інших секторів економіки її впровадження може бути обмеженим через технічні, просторові або фінансові чинники.

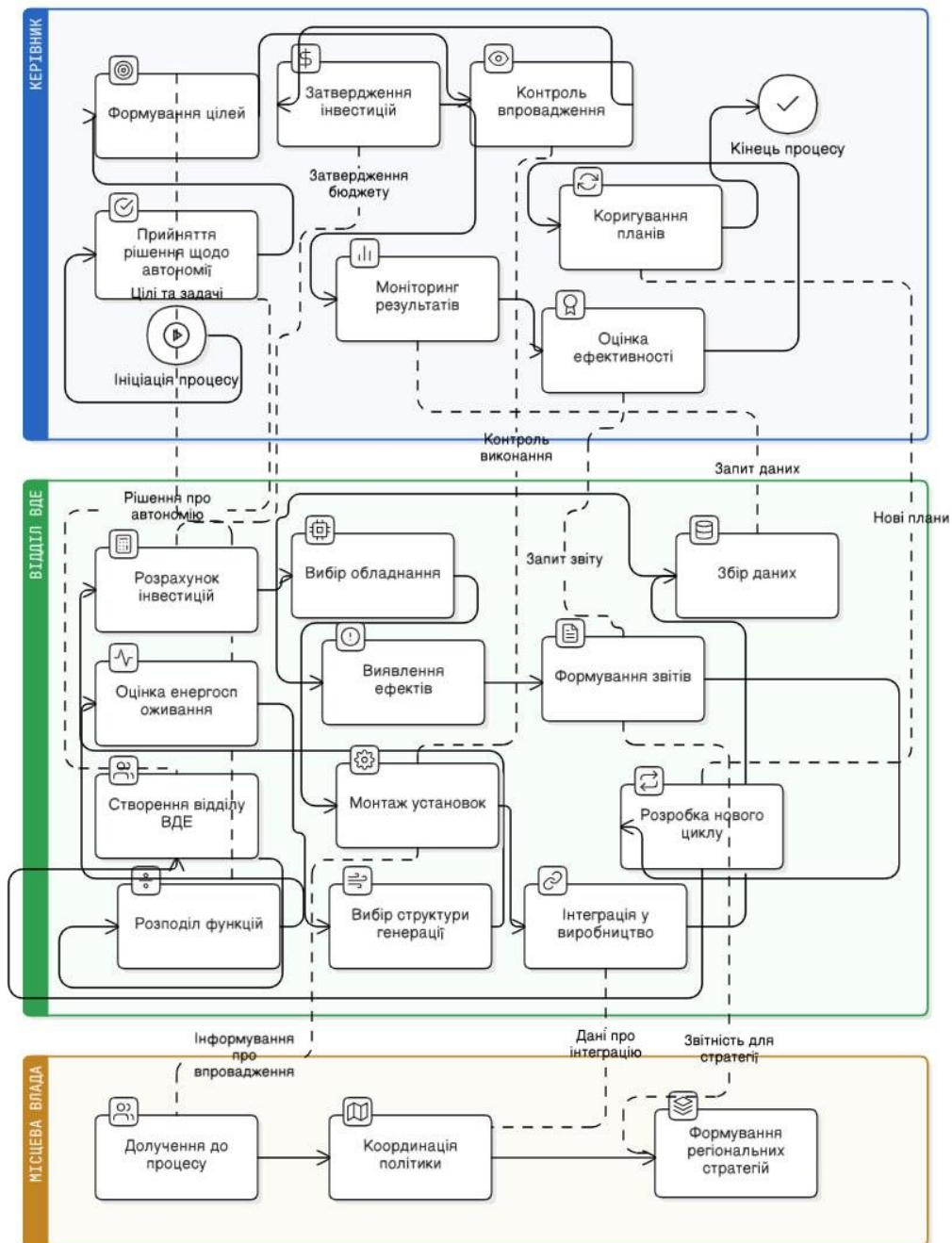


Рис. 6. Схема моделі енергетичної безпеки середньостатистичного українського підприємства в умовах розвитку принципів зеленого підприємництва

Джерело: побудовано автором

Попри позитивну динаміку зростання виробництва електроенергії з відновлюваних джерел, залишається відкритим питання їх здатності забезпечити стабільність енергопостачання без розвитку систем накопичення енергії та модернізації мережевої інфраструктури, що власне свідчить про те, що сам по собі розвиток зеленої генерації не є достатньою умовою для досягнення енергетичної безпеки та потребує комплексних техніко-економічних рішень.

Отже, запропонована в статті модель розвитку зеленого підприємництва формує важливе теоретико-практичне підґрунтя для підвищення енергетичної безпеки України, однак її масштабування потребує подальшого уточнення з урахуванням галузевих, регіональних та інституційних особливостей, а також поглибленої оцінки ризиків і довгострокових соціально-економічних ефектів.

Висновки. Розвиток зеленого підприємництва є одним із ключових напрямів посилення енергетичної безпеки України в умовах воєнних викликів та післявоєнного відновлення. Проведений аналіз динаміки втрат енергетичного сектору та структури виробництва електроенергії засвідчив зростаючу роль відновлюваних джерел енергії у диверсифікації енергобалансу та зниженні залежності від традиційної генерації. Запропонована модель енергетичної автономії середньостатистичного українського підприємства, заснована на комбінуванні сонячної, вітрової та біоенергетики, є економічно доцільною тільки у середньостроковій перспективі. Водночас встановлено, що ефективна реалізація даної моделі потребує значних інвестицій, розвитку систем накопичення енергії та активної інституційної підтримки. Отже, зелене підприємництво може стати важливим інструментом забезпечення енергетичної безпеки України за умови комплексного підходу та адаптації запропонованих рішень до галузевих і регіональних особливостей.

Література

1. Sobko O., Gavkalova N., Kurbatska L., Boichyk V., Krysovaty I. Green Entrepreneurship Strategies: Integrating Eco-Friendly Energy Technologies with the Digital Economy. *Grassroots Journal of Natural Resources*. 2024. Vol. 7, No. 3. P. 92–114. URL: <https://doi.org/10.33002/nr2581.6853.0703ukr05> (дата звернення 24.01.2026)
2. Rudachenko O., Smachylo V., Dymchenko O., Tararuiev I., Bozhydai I. Social-Economic Component of Sustainable Development for Territorial Communities in Ukraine. *Smart Technologies in Urban Engineering. Lecture Notes in Networks and Systems*. Vol. 1659. Springer, Cham. 2025. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-032-06832-3_8 (дата звернення 24.01.2026)
3. Horbal N., Makarova Yu. Eco-innovations for sustainable development of Ukrainian enterprises. *Economics, Entrepreneurship, Management*. 2023. Vol. 10, No. 1. P. 30–39. URL: <https://doi.org/10.56318/eem2023.01.030> (дата звернення 24.01.2026)
4. York J. G., Venkataraman S. The entrepreneur–environment nexus. *Journal of Business Venturing*. 2010. Vol. 25, Issue 5. P. 449–463. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2009.07.007> (дата звернення 24.01.2026)
5. Rofiaty R., Yulianti N. A., Pradana B. I., Arif M. E., Salsabil I. Fostering Business Success Through Green Practices: The Role of Green Entrepreneurship and Innovation in Enhancing Firm Performance. *International Journal of Sustainable Development and Planning*. 2024. Vol. 19, No. 3. P. 1081–1088.
6. Tekala K., Baradarani S., Alzubi A., Berberoğlu A. Green Entrepreneurship for Business Sustainability: Do Environmental Dynamism and Green Structural Capital Matter?

Sustainability. 2024. Vol. 16, No. 13. P. 5291. URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/16/13/5291> (дата звернення 24.01.2026)

7. Zonna Lia D. A., Fitri R. Green Entrepreneurial Orientation and Green Innovation in SMEs: An Evidence from Systematic Literature Review and Opportunities for Future Research Agenda. Journal of Economics, Finance and Management Studies. 2023. Vol. 6, No. 11. URL: <https://www.researchgate.net/publication/375753547> (дата звернення 24.01.2026)

8. Scopus. (2026). *Results: Economic dependence and interdependence of the EU; Green entrepreneurship in country's energy security* [Search results]. URL: from <https://www.scopus.com/results/results.uri?st1=economic+dependence+and+interdependence+of+the+EU&st2=&s=TITLE-ABS-KEY%28Green+entrepreneurship+in+country%27s+energy+security%29&limit=10&origin=searchbasic&sort=plf-f&src=s&sot=b&sdt=b&sessionSearchId=07bec4a782f7698f5458d5e2c743bb08> (дата звернення 25.01.2026)

9. Піддубний І., Горюнов Д. *Оцінка прямих збитків та непрямих втрат енергетичного сектору України внаслідок повномасштабного вторгнення Росії*. 2024. Київська школа економіки. URL: https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/06/KSE_Vpliv-vii--ni-na-energetiku-UA-1.pdf (дата звернення 25.01.2026)

10. Energy Map. 2026. *Електроенергія*. URL: <https://energy-map.info/uk/dashboard/5> (дата звернення 26.01.2026)

11. Biogas Production Business Owner Earnings: A Comprehensive Guide 2024, URL: <https://finmodelslab.com/blogs/how-much-makes/how-much-business-owner-makes-biogas-production?srsltid=AfmBOooEzr-Cz0M3K9L2DHGZ8K-iLYQNDY67ipEC9it6hPluZZGr0kiL> (дата звернення 27.01.2026)

12. USAinUA. *Вітрові турбіни або вітряки*. 2024. URL: <https://usain.ua/blog/wind-rotors/> (дата звернення 27.01.2026)

13. Sun-Energy. *Скільки енергії виробляє сонячна панель?* 2021. URL: https://sun-energy.com.ua/articles/skilky-vyroblyaye-sonyachna-panel?srsltid=AfmBOopsyodfNuLOV5RLQ6q6tTJi_aAumr9y8iaHZZut5p9sdG46Xbzy (дата звернення 27.01.2026)

14. Solar-Tech. *Мережева станція 500 кВт під «зелений тариф»*. 2025. URL: <https://solar-tech.com.ua/ua/complete-systems/setevye-stancii/setevaya-stanciya-500-kvt-pod-zelenyi-tarif.html> (дата звернення 29.01.2026)

15. Focus.ua. *Вітряна електростанція в Україні: ціна та окупність*. 2024 URL: <https://focus.ua/uk/digital/652417-vitryana-elektrostantsiya-v-ukrajini-cina-ta-okupnist> (дата звернення 29.01.2026)

16. Фернюк М. *Скільки коштує будівництво біогазової станції в Україні?* 2025. URL: <https://molbuk.ua/news/334864-skilky-koshtuie-budivnyctvo-biogazovoi-stancii-v-ukrajini.html> (дата звернення 29.01.2026)

References

1. Sobko O., Gavkalova N., Kurbatska L., Boichyk V., Krysovaty I. Green Entrepreneurship Strategies: Integrating Eco-Friendly Energy Technologies with the Digital Economy. Grassroots Journal of Natural Resources. 2024. Vol. 7, No. 3. P. 92–114. DOI: <https://doi.org/10.33002/nr2581.6853.0703ukr05> (Accessed date January 24th 2026).

2. Rudachenko O., Smachylo V., Dymchenko O., Tararuiev I., Bozhydai I. Social-Economic Component of Sustainable Development for Territorial Communities in Ukraine. Smart Technologies in Urban Engineering. Lecture Notes in Networks and Systems. Vol. 1659. Springer, Cham, 2025. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-032-06832-3_8 (Accessed date January 24th 2026).

3. Horbal N., Makarova Yu. Eco-innovations for sustainable development of Ukrainian enterprises. *Economics, Entrepreneurship, Management*. 2023. Vol. 10, No. 1. P. 30–39. DOI: <https://doi.org/10.56318/eem2023.01.030>(Accessed date January 24th 2026).
4. York J. G., Venkataraman S. The entrepreneur–environment nexus. *Journal of Business Venturing*. 2010. Vol. 25, Issue 5. P. 449–463. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2009.07.007> (Accessed date January 24th 2026).
5. Rofiaty R., Yulianti N. A., Pradana B. I., Arif M. E., Salsabil I. Fostering Business Success Through Green Practices: The Role of Green Entrepreneurship and Innovation in Enhancing Firm Performance. *International Journal of Sustainable Development and Planning*. 2024. Vol. 19, No. 3. P. 1081–1088.
6. Tekala K., Baradarani S., Alzubi A., Berberoğlu A. Green Entrepreneurship for Business Sustainability: Do Environmental Dynamism and Green Structural Capital Matter? *Sustainability*. 2024. Vol. 16, No. 13. P. 5291. Available at: <https://www.mdpi.com/2071-1050/16/13/5291> (Accessed date January 24th 2026).
7. Zonna Lia D. A., Fitri R. Green Entrepreneurial Orientation and Green Innovation in SMEs: An Evidence from Systematic Literature Review and Opportunities for Future Research Agenda. *Journal of Economics, Finance and Management Studies*. 2023. Vol. 6, No. 11. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/375753547>(Accessed date January 24th 2026).
8. Scopus. (2026). Results: Economic dependence and interdependence of the EU; Green entrepreneurship in country’s energy security [Search results]. Available at: <https://www.scopus.com/results/results.uri> (Accessed date January 25th 2026).
9. Piddubnyi I., Horiunov D. Otsinka priamykh zbytkiv ta nepriamykh vtrat enerhetychnoho sektoru Ukrainy vnaslidok povnomashtabnoho vtorhnennia Rosii [Assessment of direct damages and indirect losses of the energy sector of Ukraine as a result of Russia’s full-scale invasion]. Kyiv School of Economics, 2024. Available at: https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/06/KSE_Vpliv-vii--ni-na-energetiku-UA-1.pdf (Accessed date January 25th 2026). (in Ukrainian)
10. Energy Map. (2026). Elektroenerhiia [Electricity]. Available at: <https://energy-map.info/uk/dashboard/5> (Accessed date January 26th 2026). (in Ukrainian)
11. Biogas Production Business Owner Earnings: A Comprehensive Guide. (2024). Available at: <https://finmodelslab.com/blogs/how-much-makes/how-much-business-owner-makes-biogas-production> (Accessed date January 27th 2026).
12. USAinUA. Vitrovi turbiny abo vitriaky [Wind turbines or windmills]. 2024. Available at: <https://usain.ua/blog/wind-rotors/> (Accessed date January 27th 2026). (in Ukrainian)
13. Sun-Energy. Skilky enerhii vyrobliiae soniachna panel? [How much energy does a solar panel produce?]. 2021. Available at: <https://sun-energy.com.ua/articles/skilky-vyroblyaye-sonyachna-panel> (Accessed date January 27th 2026). (in Ukrainian)
14. Solar-Tech. Merezheva stantsiia 500 kVt pid «zelenyi taryf» [Grid-connected 500 kW power plant under the «green tariff»]. 2025. Available at: <https://solar-tech.com.ua/ua/complete-systems/setevye-stancii/setevaya-stanciya-500-kvt-pod-zelenyi-tarif.html> (Accessed date January 29th 2026). (in Ukrainian)
15. Focus.ua. Vitriana elektrostantsiia v Ukraini: tsina ta okupnist [Wind power plant in Ukraine: cost and payback]. 2024. Available at: <https://focus.ua/uk/digital/652417-vitriana-elektrostanciya-v-ukrajini-cina-ta-okupnist> (Accessed date January 29th 2026). (in Ukrainian)
16. Fernyuk M. Skilky koshtuie budivnytstvo biogazovoi stantsii v Ukraini? [How much does the construction of a biogas plant cost in Ukraine?]. 2025. Available at: <https://molbuk.ua/news/334864-skilky-koshtuie-budivnytstvo-biogazovoi-stancii-v-ukraini.html> (Accessed date January 29th 2026). (in Ukrainian)

Стаття надійшла 22.11.2025; прийнята до друку 17.03.2026 року