

О. О. Кім,
к. е. н., доцент, доцент ЗВО кафедри маркетингу, менеджменту та підприємництва,
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3851-1626>

DOI: 10.32702/2306-6814.2025.18.123

ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В ІННОВАЦІЙНОМУ РОЗВИТКУ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ЕКОНОМІК: ДОСВІД ДЛЯ УКРАЇНИ

О. Kim,
PhD in Economics, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Marketing, Management
and Entrepreneurship, V. N. Karazin Kharkiv National University

ECONOMIC ASPECTS OF RENEWABLE ENERGY USE IN THE INNOVATIVE DEVELOPMENT
OF EUROPEAN ECONOMIES: EXPERIENCE FOR UKRAINE

У науковому дослідженні розкрито економічні аспекти використання відновлюваної енергетики в контексті інноваційного розвитку європейських економік, що є особливо актуальним для України в умовах воєнного стану та повоєнного відновлення. Проаналізовано досвід країн ЄС, зокрема Швейцарської Конфедерації та Фінляндії, для формування рекомендацій щодо імплементації в Україні. Обґрунтовано, що розвиток відновлюваних джерел енергії на основі використання досвіду Швейцарської Конфедерації та Фінляндії підвищить її стійкість та енергетичну безпеку. Доведено, що собівартість генерації електроенергії з ВЕС та СЕС є конкурентоспроможною, а викиди CO₂ в Україні знизилися, покращивши позиції країни у європейському рейтингу. Виявлено проблему у розвитку ВДЕ — тривалий термін окупності, над скороченням якого пропонується зосередити подальші дослідження.

This article examines the economic aspects of renewable energy use in the innovative development of European economies, with a focus on applying this experience to Ukraine. In the context of the ongoing war and future post-war reconstruction, as well as EU integration, leveraging the experience of European Union countries and Switzerland is crucial. The research reveals that Ukraine's centralized energy system is highly vulnerable to missile and drone attacks, which has significant economic and social consequences. This underscores the critical need for greater decentralization of the energy system and the development of distributed generation based on renewables to enhance stability and security. The authors demonstrate that the cost of generating electricity from wind and solar power is highly competitive, with a levelized cost of energy significantly lower than that of traditional sources. While Ukraine has seen active investment in renewables since 2015, the country's

political instability and military conflicts have significantly reduced its investment attractiveness. A comparative analysis shows that although Ukraine has improved its position in the European ranking for CO₂ emissions over the past decade, its share of renewables remains among the lowest. The study concludes that the most relevant strategy for Ukraine is to adapt the models of countries with similar challenges, specifically by adopting Switzerland's experience in hydropower and Finland's in biofuels and waste-to-energy solutions. The long payback period for renewable energy projects, ranging from 6.9 to 10.3 years for solar power plants, is identified as a key economic challenge requiring further research and innovative solutions to enhance investment appeal. In further research, it is proposed to consider in more detail the economic models of these countries and options for their adaptation to Ukrainian realities. The study should also focus on the impact of international financial assistance and instruments, such as support programs from Switzerland and the EU, on the development of renewable energy in Ukraine.

Ключові слова: Відновлювана енергетика, Швейцарська Конфедерація, інноваційний розвиток, повоєнне відновлення, собівартість енергії, викиди CO₂, гідроенергетика, біопаливо.

Key words: renewable energy, Swiss Confederation, innovative development, post-war recovery, energy cost, CO₂ emissions, hydropower, biofuels.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Економічні аспекти використання відновлюваної енергетики в інноваційному розвитку європейських економік мають стратегічне значення для України, особливо в контексті воєнного стану та повоєнного відновлення, а також її інтеграції до Європейського Союзу.

Використання досвіду європейських економік є ключовим в цьому процесі — країни Європейського Союзу та Швейцарська Конфедерація, зіткнувшись із безпрецедентною світовою енергетичною кризою, спричиненою агресією росії проти України, вживають рішучі політичні заходи для протидії її наслідкам.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Згідно дослідження Мазаракі А. та Мельник Т. Стратегічні відповіді [6, с. 11] на сучасні виклики європейській енергосистемі включали структурну програму, сфокусовану на споживанні, постачанні та зберіганні природного газу, а також заходи фіскального полегшення для підтримки компаній та домогосподарств. В умовах війни, застосування такої політики означає зменшення залежності від російських поставок викопного палива. Також вказані автори зазначають [6, с. 23], а інший колектив авторів (Ткач Д. та Васильєва О.) підтримує цю думку [11, с. 305], що в умовах війни централізована енергетична система України виявилася вразливою до атак. Експерти наголошують на необхідності більшої децентралізації енергетичної системи та розвитку розподіленої генерації на основі ВДЕ, що забезпечить підвищення стійкості, зменшить залежність від централізованих джерел та сприятиме локальному економічному розвитку.

У дослідженні Іванової Т. [5, с. 175—176], зазначено, що досвід країн з високим рівнем економічного розвитку (Німеччина, Швеція, Швейцарія), який дозволив успішно поєднувати формування сприятливого інноваційного середовища з цілеспрямованою державною підтримкою перспективних наукових розробок, є джерелом цілей формування ефективної політики інновацій в Україні. Авторка також вказує на те, що значні частки ВВП виділяються на наукові дослідження, зокрема в США, Японії, Німеччині, Франції та Швеції ця частка в середньому складає 2,3—4% ВВП, тоді як ЄС рекомендує країнам-членам виділяти до 2,5%.

У роботі колективу авторів Теліженко О. М., Курбатова Т. О., Письменна У. Є., Коваленко Є. Л., Кубатко О. В., Трипольська Г. С., Литвиненко С. М. [10, с. 104] аналізується досвід країн ЄС, які згідно Четвертого енергетичного пакету, прийняли стратегію, орієнтовану на збільшення частки відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), зменшення споживання та ощадливе ставлення до енергоносіїв, а також на підтримку участі громадян як співвласників у процесі енергетичної трансформації та залучення приватного капіталу.

У пропозиціях колективу авторів під керівництвом Амоші О. І. обґрунтовано [1, с. 169], що збільшення виробництва відновлюваної енергії та гідроенергії вже допомогло стабілізувати українську енергосистему, а подальший розвиток ВДЕ сприятиме енергетичній безпеці.

Згідно монографії колективу Павлової О. М., Павлова К. В., Писанко С. В. та Матійчук Л. П. [9, с. 89], з 2015 року в Україні спостерігається активне залучення інвестицій у проєктування та будівництво об'єктів ВДЕ. Але надалі [9, с. 102] автори зазначають, що продуктивність залучення капітальних та прямих іноземних інвестицій в енергетичну галузь Південно-Східного регіону України була низькою, хоча і демонструвала зростання у 2017-2019 роках. Політична нестабільність та близькість

Таблиця 1. Динаміка загальної енергетичної пропозиції України на душу населення 2014–2024 рр. (ГДж, %)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Україна	96	81	85	79	82	79	75	77	55	56	57
Середнє по Європі	118	119	119	121	120	118	108	114	108	104	105
Δ	-22	-37	-35	-42	-38	-39	-33	-37	-54	-48	-48
Частка, %	81%	68%	71%	65%	68%	67%	69%	68%	50%	54%	54%
Темп приросту, %		-16%	4%	-6%	4%	-5%	-4%	2%	-29%	2%	2%

Джерело: сформовано на основі [13].

до зони бойових дій суттєво вплинули на інвестиційну привабливість.

У статті Гбур З. [4, с. 40] Закон України № 3220-IX (2023 р.) є важливим кроком у "зеленій" трансформації енергетичної системи, відповідно до європейських стандартів. Втім, вона зазначає, що Україні необхідно реформувати законодавство та адаптувати його до європейських стандартів, особливо у сфері інтеграції ВДЕ в мережу.

Колектив авторів у складі Чепурної Н. В., Гламаздіна В. П., Тонкогосюк В. М. та Мельник А. О. дійшов висновку [12, с. 44], що централізована система є легкою мішенню для ракетних та дронів атак, наслідками яких є масштабні перебої в енергопостачанні, серйозні економічні та соціальні наслідки. Пошкодження навіть одного великого об'єкта може значно погіршити стан енергопостачання.

У дослідженні Мельника Л. Г., Карінцевої О. І., Пархоменко Д. В., Кубатко О. В. та Завдов'євої Ю. М. [8, с. 176—177] представлено аналіз стану та структури енергетичного сектора України. Зазначається, що загальна частка відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) в енергетичному балансі України зросла з 3,9% у 2014

році до 9,19% у 2020 році. Особливо значне зростання продемонстрував сектор електроенергетики, де частка ВДЕ зросла з 7,91% до 13,92% за цей же період. Автори відзначають стрімке збільшення потужностей сонячних електростанцій (СЕС) — з 432 МВт у 2015 році до 6227 МВт у 2023 році.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ (ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ)

Метою статті є виявлення ключових факторів успіху у використанні відновлюваної енергетики в інноваційному розвитку європейських економік, механізми стимулювання та їх вплив на макроекономічні показники. На основі цього аналізу, сформулювати рекомендації для України щодо імплементації європейського досвіду з метою прискорення національного інноваційного розвитку, підвищення енергетичної незалежності та інтеграції в європейський енергетичний ринок.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

За десять років (з 2014 по 2024 р.) загальна енергетична пропозиція України на душу населення скороти-

Таблиця 2. Рейтинг країн Європи за часткою ВДЕ в загальній енергетичній пропозиції 2023–2024 рр. (ЕДж, %)

	Країна	2023	2023		Країна	2024	2024
		ВДЕ, %	Усього, Едж			ВДЕ, %	Усього, Едж
1	Швеція	19,2%	1,65	1	Фінляндія	20,4%	1,06
2	Фінляндія	18,7%	1,08	2	Португалія	18,3%	0,77
3	Португалія	16,4%	0,79	3	Швеція	17,4%	1,66
4	Німеччина	14,0%	10,14	4	Німеччина	14,0%	10,14
5	Сполучене Королівство	12,7%	6,42	5	Сполучене Королівство	13,9%	6,43
6	Іспанія	12,1%	5,00	6	Австрія	12,2%	1,12
7	Італія	11,2%	5,65	7	Іспанія	12,1%	5,13
8	Австрія	11,0%	1,10	8	Інша Європа	11,3%	5,89
9	Інша Європа	10,8%	5,95	9	Італія	11,0%	5,60
10	Туреччина	10,6%	6,66	10	Туреччина	10,7%	7,02
11	Середнє Європа	10,2%	70,93	11	Середнє Європа	10,4%	71,66
12	Нідерланди	9,7%	3,10	12	Нідерланди	10,3%	3,02
13	Греція	9,2%	0,96	13	Греція	9,6%	1,01
14	Польща	7,0%	3,86	14	Польща	7,7%	3,80
15	Бельгія	6,9%	2,27	15	Угорщина	7,2%	0,91
16	Угорщина	6,4%	0,90	16	Норвегія	6,5%	1,12
17	Норвегія	6,2%	1,12	17	Бельгія	6,4%	2,25
18	Франція	5,6%	8,57	18	Чехія	6,3%	1,43
19	Чехія	5,5%	1,50	19	Румунія	5,5%	1,16
20	Швейцарія	4,9%	0,95	20	Франція	5,3%	9,01
21	Румунія	4,9%	1,15	21	Швейцарія	4,9%	0,97
22	Україна	1,8%	2,11	22	Україна	1,5%	2,16

Джерело: сформовано на основі [13].

Таблиця 3. Зміна цін на виробництво електроенергії різними джерелами, у тому числі і ВДЕ (дол. США МВт*г)

	2014	2025	Різниця	Різниця з середньою, 2014	Різниця з середньою, 2025
Газ (пікові установки)	205	200	5	97,29	87,57
Атомні електростанції	112	180	-68	4,29	67,57
Вугільні ТЕС	109	122	-13	1,29	9,57
Геотермальні ЕС	116	88	28	8,29	-24,43
Газ (парогазові установки)	74	78	-4	-33,71	-34,43
ВЕС	59	61	-2	-48,71	-51,43
СЕС	79	58	21	-28,71	-54,43

Джерело: сформовано на основі [14].

лася з 96,3 до 57,02 ГДж на рік [13] — рівень 2014 року був трохи вищим за Грецію (95,0) — нижче середнього по Європі на 22,2 ГДж (18,75 %), рівень 2024 року — вище Північної Македонії, але нижчий за всі інші країни Європи, а також нижче середньоєвропейського рівня на 48,3 ГДж (45,85 %). Енергосистема України демонструє знижувальний тренд, який посилюється із початком війни, але розпочався до її початку. Таблиця 1 репрезентує дані щодо динаміки загальної енергетичної пропозиції України на душу населення.

В таблиці 1 дані по Україні та середнє по Європі взято з джерела, інші показники розраховані: Δ — різниця між показником України та середньому по Європі, частка українського показника від середнього по Європі, а також темп приросту показника України. Як видно з останнього показника, найбільші зниження загальної енергетичної пропозиції відбувалися в 2015 та 2022 роках, що релевантно російській агресії. Тимчасова окупація територій України, постійні атаки на об'єкти енергосистеми, руйнування інфраструктури знижують енергетичну пропозицію на душу населення, — показник пропозиції 2024 року дорівнює 59 % від відповідного

Таблиця 4. Зміна викидів CO₂ на виробництво енергії, млн т CO₂ на виробництво ЕДж енергії

Місце	Країна	2014	Місце	Країна	2024
1	Ісландія	10	1	Ісландія	9
2	Швеція	25	2	Швеція	23
3	Франція	30	3	Фінляндія	28
4	Норвегія	34	4	Франція	28
5	Швейцарська Конфедерація	37	5	Норвегія	28
6	Фінляндія	42	6	Швейцарська Конфедерація	35
7	Бельгія	46	7	Словаччина	41
8	Словаччина	47	8	Угорщина	43
9	Словенія	47	9	Словенія	45
10	Угорщина	47	10	Україна	46
11	Литва	52	11	Бельгія	46
12	Австрія	52	12	Австрія	47
13	В середньому по Європі	53	13	Болгарія	48
14	Іспанія	53	14	Іспанія	49
15	Італія	54	15	В середньому по Європі	49
16	Португалія	55	16	Нідерланди	50
17	Хорватія	55	17	Сполучене Королівство	50
18	Україна	56	18	Португалія	50
19	Нідерланди	56	19	Чехія	50
20	Латвія	57	20	Данія	50

Джерело: сформовано на основі [13].

показника 2014 року, в той час як середній показник по Європі дорівнює 89 % від відповідного обсягу 2014 року. Таблиця 2 показує рейтинг країн Європи за часткою ВДЕ в загальній енергетичній пропозиції 2023—2024 рр.

Як видно з рейтингу європейських країн, Україна знаходиться на останньому місці, при цьому частка ВДЕ в загальній енергетичній пропозиції зменшується. З метою збільшення цієї частки можна застосувати не лише нормативні, але й економічні методи стимулювання, в тому числі це пра-

цює в Україні через механізм "зеленого" тарифу для населення. Але також необхідно проаналізувати економічну складову — скільки коштує генерація енергії з ВДЕ та з традиційних джерел, та яка модель є найбільш прийнятною для розвитку енергосистеми України. Таблиця 3 показує зміну цін на виробництво електроенергії різними джерелами, у тому числі і ВДЕ.

Як видно з таблиці 3, собівартість генерації енергії за допомогою відновлюваних джерел енергії є конкурентоспроможною, у тому числі вітрові (ВЕС) та сонячні (СЕС) електростанції можуть вважатися найдешевшими джерелами енергії, оскільки їх собівартість на 51,43 та 54,43 дол. США нижча за середню собівартість генерації 1 МВт*г. Інше джерело також підтверджує ці дані щодо собівартості генерування електроенергії за допомогою ВДЕ [7] — згідно з даними дослідження, найнижчим рівнем собівартості генерації ВДЕ характеризується Швеція (49 євро за МВт*г), найвищим — Франція (58 євро за МВт*г).

Мінусом проєктів з будівництва електростанцій, які належать до категорії відновлюваних джерел, є термін окупності — згідно моделі Буратинського [3, с. 49], термін окупності СЕС складає від 6,9 до 10,3 років.

В таблиці 4 показані розраховані викиди CO₂ на виробництво енергії, та позиції країн Європи щодо "зеленої" енергетики.

Отже, за останні 10 років, енергетика України вийшла з 18 місця на 10-те, досягнувши кращого показника, ніж в середньому по Європі. Але залишаються перспективи зростання екологічної (карбонової) нейтральності, де Україна може використовувати моделі інших країн. За показниками нейтральності вище України знаходяться 9 країн Європи, а згідно обсягу відновлюваної енергії в країнах Європи з помірними підновлюваними [2, с. 267], з 9 країн, які вище за Україну, знаходяться лише Фінляндія та Швейцарська Конфедерація, досвід яких і потрібно втілювати в Україні. Порівняльний аналіз моделей ВДЕ Швейцарської Конфедерації, Фінляндії та України наведений в табл. 5.

Як видно з даних таблиці 5, Україна виробляє енергії приблизно вдвічі більше, ніж ці дві країни, при цьому викидів більше щонайменш в три рази. Таким чином, збільшення екологічності енергосистеми України є можливим за допомогою використання досвіду Швейцарської Конфедерації та Фінляндії. З даних про частки виробництва енергії видно, що в Швейцарській Конфедерації великими є частки ГЕС, біопалива та відходів, що разом складають 27 % від загальної енергогенерації, а в Фінляндії найбільшу частку ВДЕ посідають біопаливо

та відходи (31 %), при цьому частка ВЕС та СЕС є співставною з Україною — 2 % в Швейцарській Конфедерації, 4 % у Фінляндії (1 % в Україні). Таким чином, використання досвіду Швейцарської Конфедерації в галузі гідроенергетики та досвіду Фінляндії в галузі біопалива та відходів є найбільш релевантною стратегією для інноваційного розвитку енергетичного сектора України.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

Досвід європейських країн, зокрема Швейцарії та Фінляндії, є надзвичайно важливим для України в контексті повоєнного відновлення та інтеграції до ЄС. Перехід на децентралізовану енергетичну систему на основі ВДЕ необхідний для підвищення стійкості до зовнішніх загроз та забезпечення енергетичної безпеки.

Собівартість виробництва електроенергії з відновлюваних джерел, таких як вітрові та сонячні електростанції, є конкурентоспроможною. Зокрема, у 2025 році собівартість генерації на СЕС та ВЕС була на 51,43 та 54,43 доларів США/МВт*г нижчою за середню. При цьому, хоча з 2015 року в Україні спостерігається активне залучення інвестицій у сферу ВДЕ, політична нестабільність та бойові дії значно знизили інвестиційну привабливість.

Значне покращення позиції у європейському рейтингу за показником викидів CO₂ на одиницю енергії за останні 10 років вказує на потенціал і можливості розвитку відновлюваної енергетики та інноваційного процесу.

Найбільш релевантною стратегією для України є використання досвіду Швейцарії в гідроенергетиці та Фінляндії у сфері біопалива та відходів. Перспективи для подальших досліджень пов'язані з необхідністю детального вивчення економічних моделей цих країн та варіантів їх адаптації до українських реалій. Дослідження також має бути сфокусоване на аналізі впливу міжнародної фінансової допомоги та інструментів, таких як програми підтримки від Швейцарії та ЄС, на розвиток відновлюваної енергетики в Україні.

Незважаючи на низьку собівартість ВДЕ, тривалий термін окупності, який для СЕС складає від 6,9 до 10,3 років, є важливим економічним аспектом. Подальші дослідження можуть аналізувати шляхи скорочення цього терміну та підвищення інвестиційної привабливості.

Література:

1. Амоша О. І., Залознова Ю. С., Новікова О. Ф., Азьмук Н. А., Брюховецька Н. Ю., Булеєв І. П., Ляшенко В. І., Осадча Н. В., Підоричева І. Ю., Рогоза М. Є., Хандій О. О., Панькова О. В., Петрова І. П., Лях О. В., Новак І. М., Нікіфорова В. А., Богуцька О. А., Трушкіна Н. В., Чорна О. А., Сердюк О. С., Касперович О. Ю., Колєснікова Г. В., Радченко К. В., Ліщук О. В., Лук'янов А. І., Уткін В. П. Деякі концептуальні пропозиції Інституту економіки промисловості НАН України щодо підтримки та розвитку вітчизняної промисловості під час воєнного стану та повоєнної неоіндустріальної модер-

Таблиця 5. Порівняльний аналіз моделей енергосистеми Швейцарської Конфедерації, Фінляндії та України, в натуральних показниках та %, за 2024 (2023) р.

Показник	Швейцарська Конфедерація	Фінляндія	Україна
Генерація енергії, ЕДж	0,97	1,06	2,16
Викиди CO ₂ , млн т	34,13	29,36	99,56
Викиди, млн т CO ₂ на ЕДж	35,04	27,81	46,12
Виробництво енергії на душу населення, ГДж	109,17	187,90	57,02
Частка вугілля, %	0%	7%	22%
Частка нафти, %	33%	22%	17%
Частка газу, %	10%	4%	29%
Частка викопного палива, %	43%	33%	67%
Частка ядерної енергетики, %	28%	28%	24%
Частка гідроенергетики, %	14%	4%	2%
Частка СЕС та ВЕС	2%	4%	1%
Частка біопалива та відходів, %	13%	31%	6%
Частка ВДЕ (без ГЕС), %	15%	36%	7%

Джерело: сформовано на основі [13, 15, 16, 17].

нізації. Вісник економічної науки України. 2023. № 1 (44). С. 161—183. DOI: [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2023.1\(44\).161-183](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2023.1(44).161-183)

2. Бойко А., Ткачук С., Турченко А., Дзвігол Х., Зябіна Є. Перспективи відновлювальної економіки як "зеленого" вектора сталого розвитку національної економіки України. Вісник Економіки. 2025. № 2. С. 259—274. DOI: <https://doi.org/10.35774/visnyk2025.02.259>

3. Буратинський І. М. Термін окупності гібридної сонячної електростанції, до складу якої входить установка зберігання електроенергії з різними технічними параметрами. Відновлювана енергетика. 2023. № 3 (74). С. 42—52.

4. Гбур З. Розвиток відновлюваних джерел енергії в Україні: можливості, бар'єри та перспективи. Публічне управління: концепції, парадигма, розвиток, удосконалення. 2024. № 10. С. 36—44. DOI: <https://doi.org/10.31470/2786-6246-2024-10-36-44>

5. Іванова Т. Закордонний досвід державного регулювання інноваційної діяльності підприємств. Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин. 2023. № 52 (2). С. 171—184. DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2023.52\(2\).171-184](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2023.52(2).171-184)

6. Мазаракі А., Мельник Т. Енергетична безпека країни. Foreign trade: economics, finance, law. 2024. Т. 133, № 2. С. 4—29. DOI: [https://doi.org/10.31617/3.2024\(133\)01](https://doi.org/10.31617/3.2024(133)01)

7. Музуров Д. А. Розвиток відновлюваної енергетики в ЄС: економічні детермінанти та виклики енергетичної безпеки. Економіка та суспільство. 2025. № 74. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-74-35>

8. Мельник Л. Г., Карінцева О. І., Пархоменко Д. В., Кубатко О. В., Завдов'єва Ю. М. Еколого-економічні аспекти переходу України на "зелену" енергетику в умовах воєнного стану. Київський економічний науковий журнал. 2025. № 8. С. 173—182. DOI: <https://doi.org/10.32782/2786-765x/2025-8-23>

9. Павлова О.М., Павлов К.В, Писанко С.В., Матійчук Л.П. Регулювання інвестиційно-інноваційної активності в електроенергетичній галузі України: монографія. Луцьк, 2023. 204 с.

10. Теліженко О. М., Курбатова Т. О., Письменна У. Є., Коваленко Є. Л., Кубатко О. В., Трипольська Г. С., Литвиненко С. М. Розроблення економічних механізмів підвищення енергоефективності та сталого розвитку відновлюваної енергетики у домогосподарствах України: звіт про НДР Сумський державний університет; кер. О. М. Теліженко Суми, 2023. 251 с. № ДР 0122U001233. URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/95278/1/Telizhenko_zvit_2023.pdf (Дата звернення 02.09.2025).

11. Ткач Д., Васильєва О. Енергетичний сектор України у воєнний і післявоєнний період: стратегічні підходи та інноваційні рішення. Європейський науковий журнал Економічних та Фінансових інновацій. 2025. Т. 1, № 15. С. 299—308. DOI: <https://doi.org/10.32750/2025-0126>

12. Чепурна Н. В., Гламаздин В. П., Тонкоголосюк В. М., Мельник А. О. Розвиток електроенергетичного сектору України у середньостроковій перспективі. Наука, технології, інновації. 2024. № 1. С. 43—55. DOI: <http://doi.org/10.35668/2520-6524-2024-1-05>

13. Statistical Review of World Energy. Energy Institute. URL: <https://www.energyinst.org/statistical-review> (Дата звернення 02.09.2025).

14. Lazard's Levelized Cost of Energy+ (LCOE+) Report. URL: <https://www.lazard.com/media/uoynhon4/lazards-lcoeplus-june-2025.pdf> (Дата звернення 02.09.2025).

15. Energy system of Switzerland. International Energy Agency. URL: <https://www.iea.org/countries/switzerland> (Дата звернення 09.09.2025).

16. Energy system of Ukraine. International Energy Agency. URL: <https://www.iea.org/countries/ukraine> (Дата звернення 09.09.2025).

17. Energy system of Finland. International Energy Agency. URL: <https://www.iea.org/countries/finland> (Дата звернення 09.09.2025).

References:

1. Amosha, O. I., Zaloznova, Y. S., Novikova, O. F., Azmuk, N. A., Briukhovetskaya, N. Y., Buleev, I. P. and Liashenko, V. I. (2023), "Some Conceptual Proposals of the Institute of Industrial Economics of the National Academy of Sciences of Ukraine Regarding the Support and Development of Domestic Industry During Martial Law and Post-War Neo-Industrial Modernization", *Visnyk ekonomichnoi nauky Ukrainy*, vol. 1 (44), pp. 161—183.

2. Boiko, A., Tkachuk, S., Turchenko, A., Dzwigol, H., and Ziabina, Y. (2025), "Prospects of the renewable economy as a "green" vector of sustainable development of the national economy of Ukraine", *Herald of Economics*, vol. 2, pp. 259—274. <https://doi.org/10.35774/visnyk2025.02.259>

3. Buratynsky, I. (2023), "The payback period of a hybrid solar power plant including an energy storage system with various technical parameters", *Vidnovlyvana energetika*, vol. 3 (74), pp. 42—52. [https://doi.org/10.36296/1819-8058.2023.3\(74\).42-52](https://doi.org/10.36296/1819-8058.2023.3(74).42-52)

4. Hbur, Z. (2024), "Development of renewable energy sources in Ukraine: opportunities, barriers and prospects", *Publichne upravlinnia: kontseptsii, paradyhma, rozvytok, udoskonalennia*, vol. 10, pp. 36—44. <https://doi.org/10.31470/2786-6246-2024-10-36-44>

5. Ivanova, T. (2023), "Foreign experience of state regulation of innovative activities of enterprises", *Shliakhy pidvyschennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*, vol. 2 (52), pp. 171—184. [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2023.52\(2\).171-184](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2023.52(2).171-184)

6. Mazarak, A. and Melnyk T. (2024) "Energy security of the country", *Foreign trade: economics, finance, law*. vol. 133, no. 2. pp. 4—29.

7. Muzurov, D. (2025), "Renewable energy development in the EU: economic determinants and energy security challenges", *Ekonomika ta suspil'stvo*, vol. 74. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-74-35>

8. Melnyk, L. Karintseva, O. Parkhomenko, D. Kubatko, O. and Zavdovieva, Y. (2025), "Environmental and economic aspects of Ukraine's transition to "green" energy in the conditions of martial law", *Kyivs'kyj ekonomichnyj naukovyj zhurnal*, vol. 8, pp. 173—182. <https://doi.org/10.32782/2786-765x/2025-8-23>

9. Pavlova, O. M., Pavlov, K. V., Pysanko, S. V., and Matijchuk, L. P. (2023), *Rehulivannia investysijno-innovatsijnoi aktyvnosti v elektroenerhetychnij haluzi Ukrainy [Regulation of investment and innovation activity in the electricity sector of Ukraine]*, Lutsk Ukraine.

10. Telizhenko O. M., Kurbatova T. O., Pys'menna U. Ye., Kovalenko Ye. L., Kubatko O. V., Trypol's'ka H. S. and Lytvynenko S. M. (2023), "Development of economic mechanisms for improving energy efficiency and sustainable development of renewable energy in Ukrainian households: a research report", Sumy State University, available at: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/95278/1/Telizhenko_zvit_2023.pdf (Accessed 02.09.2025).

11. Tkach, D., and Vasylijeva, O. (2025), "The energy sector of Ukraine in the wartime and post-war period: strategic approaches and innovative solutions", *European scientific journal of Economic and Financial innovation*, vol. 1 (15), pp. 299—308. <https://doi.org/10.32750/2025-0126>

12. Chepurna, N. V., Hlamazdin, V. P., Tonkoholosiuk, V. M., and Melnyk, A. O. (2024), "Development of the electrical energy sector of Ukraine in the medium-term perspective", *Science, technologies, innovation*, vol. 1 (29), pp. 43—55. <https://doi.org/10.35668/2520-6524-2024-1-05>

13. Energy Institute (2025), "Statistical Review of World Energy", available at: <https://www.energyinst.org/statistical-review> (Accessed 02.09.2025).

14. Lazard (2025), "Lazard's Levelized Cost of Energy+ (LCOE+) Report", available at: <https://www.lazard.com/media/uoynhon4/lazards-lcoeplus-june-2025.pdf> (Accessed 02.09.2025).

15. International Energy Agency (2025), "Energy system of Switzerland", available at: <https://www.iea.org/countries/switzerland> (Accessed 09.09.2025).

16. International Energy Agency (2025), "Energy system of Ukraine", available at: <https://www.iea.org/countries/ukraine> (Accessed 09.09.2025).

17. International Energy Agency (2025), "Energy system of Finland", available at: <https://www.iea.org/countries/finland> (Accessed 09.09.2025).

Стаття надійшла до редакції 09.09.2025 р.