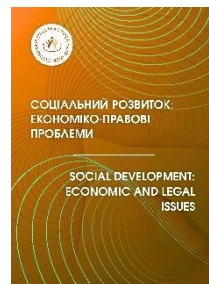




e-ISSN 3083-6018

СОЦІАЛЬНИЙ РОЗВИТОК: економіко-правові проблеми

<https://www.eu-scientists.com/index.php/sdel>



Аналіз економічних наслідків переходу на відновлювану енергетику: досвід світових практик

Олександра Є. Кононова  ¹ *

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури (Україна). Доцент кафедри фінансів, економіки та підприємництва, д. е. н., доцент.

* Автор-кореспондент, e-mail: oleksandra.kononova@pdaba.edu.ua

СТАТТЯ

АНОТАЦІЯ

Дослідницька

DOI:

[10.70651/3083-6018/2025.1.02](https://doi.org/10.70651/3083-6018/2025.1.02)

Авторське право
© 2025 автора



Цей твір ліцензовано на умовах Ліцензії Creative Commons «Із Зазначенням Авторства – Некомерційна 4.0 Міжнародна» (CC BY-NC 4.0).



Проблема енергетичної безпеки, як основи безперебійного функціонування економіки будь-якої країни, набула особливої актуальності, коли стало очевидним, що вичерпуються світові запаси викопних ресурсів, палива, що використовуються для виробництва електроенергії. Мета статті: на основі вивчення досвіду зарубіжних країн, обґрунтувати зв'язок між використанням відновлюваних джерел енергії та економічним зростанням країни. У процесі дослідження використано методи глобального підходу, порівняльного і структурного аналізу, синтезу. Встановлено, що позитивні економічні перетворення характерні як для розвинених економік, так і для економік, що розвиваються. Доведено, що економічне зростання при національній енергетичній автономії (Ісландія, Уругвай) сприяє захисту економіки від зовнішніх коливань цін на енергоносії, гарантує отримання електроенергії за цінами, нижчими ніж ціни на енергію, вироблену із викопних джерел. Вказано, що важливою умовою стабільного розвитку економіки при переході енергетики до відновлюваних джерел енергії є відсутність додаткового фінансового тягаря для підприємства. Зазначено, що у разі неспроможності держави самостійно реалізувати енергетичний перехід, доцільно залучати великий бізнес та інших учасників на вигідних контрактних умовах. З'ясовано, що це сприятиме збільшенню інвестиційних потоків у розвиток відновлюваної енергетики в країні. Вивчено можливості економічного зростання внаслідок переходу енергетики до відновлюваних джерел енергії, серед яких цінові переваги на енергію та можливість експорту енергії, виробленої з відновлюваних джерел. Доведений зв'язок між використанням відновлюваних джерел енергії та економічним зростанням країни сприятиме прискореному розвитку відновлювальної енергетики в Україні. Подальші наукові дослідження проводитимуться у напрямку прогнозування ефекту від впровадження відновлюваної енергетики.

КЛЮЧОВІ СЛОВА

відновлювана енергетика, енергетичний перехід, економічне зростання, викопні енергетичні ресурси, вітрова енергетика.



e-ISSN 3083-6018

SOCIAL DEVELOPMENT: Economic and Legal Issues

<https://www.eu-scientists.com/index.php/sdel>


Analyzing the Economic Impacts of Renewable Energy Transition: Insights from Global Practices

Oleksandra Kononova  ¹ *

Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture (Ukraine). Associate Professor at the Department of Finance, Economics and Entrepreneurship, Doctor of Science (Economics), Associate Professor.

* **Corresponding Author**, e-mail: oleksandra.kononova@pdaba.edu.ua

ARTICLE INFO

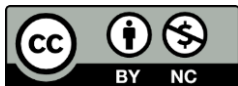
ABSTRACT

Research Article

DOI:

[10.70651/3083-6018/2025.1.02](https://doi.org/10.70651/3083-6018/2025.1.02)

Copyright © 2025
by authors



*This is an open
access journal and
all published
articles are licensed
under a Creative
Commons
Attribution-
NonCommercial 4.0
International
(CC BY-NC 4.0)*



The problem of energy security, as the basis for the uninterrupted functioning of the economy of any country, became particularly relevant when it became obvious that the world reserves of fossil resources, fuel, and thermal energy used for the production of electricity were running out. The purpose of the article: based on the study of the experience of foreign countries, to substantiate the connection between the use of renewable energy sources and the economic growth of the country. The methods of global approach, comparative and structural analysis, and synthesis were used in the research process. It has been established that positive economic transformations are characteristic of both developed economies and developing economies. It has been proven that economic growth with national energy autonomy (Iceland, Uruguay) contributes to the protection of the economy from external fluctuations in energy prices, guarantees the receipt of electricity at prices lower than the prices of energy produced from fossil sources. It is indicated that an important condition for the stable development of the economy during the transition of the energy industry to renewable energy sources is the absence of an additional financial burden for entrepreneurship. It is noted that in the event of the state's inability to independently implement the energy transition, it is advisable to involve large business and other participants on favorable contractual terms. It was found that this will contribute to the increase of investment flows in the development of renewable energy in the country. The possibilities of economic growth due to the transition of the energy industry to renewable energy sources are studied, including price advantages for energy and the possibility of exporting energy produced from renewable sources. The long-term connection between the use of renewable energy sources and the economic growth of the country will contribute to the accelerated development of renewable energy in Ukraine. Further scientific research will be conducted in the direction of forecasting the effect of the introduction of renewable energy.

KEYWORDS

renewable energy, energy transition, economic growth, fossil energy resources, wind energy.

1. Вступ

В перші десятиріччя XXI століття проблема енергетичної безпеки, як основи безперерйного функціонування економіки будь-якої країни, стала особливо актуальною. Стало очевидним, що вичерпуються світові запаси викопних ресурсів, палива, що використовуються для виробництва електроенергії. Відповідно, на міжнародному рівні перед кожною країною постала необхідність забезпечення ефективного переходу енергетики до альтернативних відновлюваних джерел енергії. Додатково проблема швидкого переходу до відновлюваної енергетики обґрунтовується потребою захисту клімату від шкідливих викидів CO₂, які виникають при виробництві електроенергії, палива із традиційних джерел енергії [1].

Для розвитку економіки першочергове значення має її забезпечення енергетичними ресурсами. В сучасних ринкових умовах суб'єкти підприємництва можуть самостійно обирати постачальників енергії або генерувати її самостійно при наявності відповідного потенціалу. Важливим аспектом переходу енергетики до джерел відновлюваної енергії є визначення його впливу на економічне зростання.

2. Огляд літературних джерел

Концепція енергетичної безпеки перетворилася на багатовимірну концепцію, яка не обмежується старим класичним уявленням про енергетичну безпеку виключно з позиції «нафтових запасів». Ainou et al. [2] аналізують енергетичну безпеку Марокко в рамках 4-As у чотирьох ключових вимірах: наявність енергетичних ресурсів; технології, що застосовуються; прийнятність для навколишнього середовища та суспільства; доступність енергоресурсів.

Corrêa et al. [3], досліджуючи еволюцію та консолідацію вітрової енергії в Уругваї, стверджують, що за 20 років Уругвай перетворився з країни, що залежить від гідро- та теплової енергії, на одного зі світових лідерів у галузі вітроенергетики. Значний надлишок потужностей дозволяє експортувати енергію до сусідніх країн, Аргентини та Бразилії. У найближчі роки в Уругваї очікується впровадження нових технологій, направлених на використання некерованих або змінних відновлюваних джерел енергії, таких як енергія вітру, для розвитку акумуляторних батарей, гідроакумуляуючої гідроенергетики та управління попитом, зокрема на електромобілі.

Tverijonaite et al. [4] досліджують вплив інфраструктури відновлюваної енергетики на туризм Ісландії. Інфраструктура відновлюваної енергетики країни характеризується обмеженою просторовою гнучкістю, а це означає, що ресурси відновлюваної енергії потрібно використовувати там, де вони доступні. У випадку Ісландії такі ресурси, здебільшого, доступні у відносно нерозвинутих природних зонах, які мають велику цінність для туризму та відпочинку. На думку авторів, важливим фактором при визначенні місць, найбільш придатних для інфраструктури відновлюваної енергетики з точки зору туризму, є просторовий масштаб потенційного її впливу на туризм.

Zhao et al. [5] розглядають проблему переходу на відновлювані джерела енергії у контексті з метою Китаю щодо вуглецевої нейтральності. Запаси відновлюваної енергії в Китаї досить багаті. Значний потенціал для розвитку мають вітроенергетика та фотоелектрична енергетика. Очікується, що незабаром вони витіснять гідроенергію та стануть основними джерелами відновлюваної енергії. З метою переходу енергетики Китаю до відновлюваних джерел енергії, слід створити енергетичну систему, в якій домінуватимуть відновлювані джерела енергії, всебічно сприяти розвитку та споживанню відновлюваної енергії в системах її зберігання і в розумних мережах, побудувати ринковий механізм, сприятливий для відновлюваної енергії, пов'язати ринок відновлюваної енергії та систему торгівлі викидами вуглецю.

Пом'якшення кліматичних змін вимагає поступової відмови від технологій викопного палива, зокрема, спалювання вугілля для виробництва електроенергії. Це, в свою чергу, створює дві політичні проблеми: управління трансформацією постраждалих галузей промисловості та забезпечення соціально-економічного відновлення «ресурсозалежних регіонів» (регіонів, які залежать від ресурсів і галузей викопного палива) [1].

3. Постановка завдання

Мета статті – обґрунтувати зв'язок між використанням відновлюваних джерел енергії та їх економічним зростанням на основі вивчення досвіду зарубіжних країн. Зростання значення енергетичної безпеки в умовах виснаження світових запасів викопних енергоносіїв і необхідності зменшення викидів CO₂ вимагає переходу на відновлювані джерела енергії. Актуальність дослідження полягає у вивченні економічних переваг такого переходу, включаючи зниження вартості енергії, посилення енергетичної автономії та можливості експорту відновлюваної енергії.

Завдання дослідження включають аналіз економічного досвіду країн, які досягли успіху у впровадженні відновлюваної енергетики, таких як Ісландія, Уругвай та Німеччина, а також вивчення впливу цих змін на макроекономічні показники, зокрема зростання ВВП. Окрему увагу приділено оцінці ролі держави, бізнесу та міжнародних партнерів у процесі енергетичного переходу.

Очікувані результати сприятимуть формуванню рекомендацій для України щодо впровадження відновлюваних джерел енергії з урахуванням економічних переваг, зниження залежності від зовнішніх енергоресурсів і забезпечення сталого розвитку економіки.

4. Методи та матеріали

У дослідженні застосовано комплекс методів, які забезпечують глибокий та багатосторонній аналіз впливу відновлюваних джерел енергії на економічне зростання. Основним підходом став глобальний підхід, що дозволяє аналізувати енергетичну політику різних країн у глобальному контексті. Порівняльний аналіз було використано для виявлення відмінностей та подібностей між країнами, які досягли значних успіхів у впровадженні відновлюваної енергетики. Структурний аналіз допоміг деталізувати вплив кожного виду відновлюваних джерел енергії на окремі сектори економіки, наприклад, транспорт чи промисловість. Метод синтезу дозволив узагальнити отримані дані, об'єднуючи їх у цілісну картину про економічні переваги від переходу до відновлюваних джерел енергії. Графічний метод сприяв візуалізації складної статистичної інформації, включаючи динаміку частки відновлюваної енергії в загальному енергобалансі та рівень ВВП. Застосування емпіричних методів дозволило виявити причинно-наслідкові зв'язки між енергетичними інноваціями та економічним зростанням. Ці методи забезпечили систематичний і доказовий підхід до дослідження, підтвердивши зв'язок між використанням відновлюваної енергетики та покращенням економічних показників країн.

5. Результати та обговорення

У контексті впровадження відновлюваної енергетики проаналізуємо використання відновлюваних джерел енергії окремими країнами у 2020–2022 рр. (табл. 1).

Згідно із Цілями сталого розвитку (UN SDGs) максимально можливою метою держав, які здійснюють енергетичний перехід є досягнення 50 % відновлюваної енергії [6].

За даними табл. 1 високої частки енергії з відновлюваних джерел досягли Уругвай (збільшення з 60,5 % в 2020 р. до 63,35 % в 2022 р.) та Коста-Рика (зростання з 50,4 % у 2020 р. до 50,5 % у 2022 р.). Близькою до поставленої цілі є Норвегія (зростання з 47,1 % у 2020 р. до 47,59 % у 2022 р.). Високі показники продемонстрували Нова Зеландія, Швеція (більше 40 %); Данія (35,81 %).

Поставивши за мету стати кліматично нейтральною до 2045 року за допомогою відновлюваних джерел енергії, Німеччина вирізняється стабільним зростанням даного показника (з 14,1 % у 2020 р., 14,63 % у 2021 р., 15,02 % у 2022 р.). Відповідно до реформи енергетичної політики, Німеччина планує до 2030 р. перейти на 80% використання відновлюваної енергії, а до 2035 р. – на 100 % [8]. Війна Росії проти України змушує Німеччину стати якомога швидше незалежною від імпорту викопного палива. Джерела енергії розглядаються з точки зору національної безпеки держави.

Таблиця 1. Частка енергії з відновлюваних джерел у споживанні електроенергії окремими країнами світу у 2020–2022 рр.

Країна	% енергії з відновлюваних джерел в загальному обсязі спожитої електроенергії			Обсяг ВВП, млрд дол. США		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022
1. Ісландія	88,70	90,14	88,92	21,70	25,60	27,70
2. Уругвай	60,50	62,00	63,35	53,70	59,29	71,16
3. Коста-Рика	50,40	50,46	50,50	62,16	64,28	68,50
4. Норвегія	47,10	54,59	47,59	362,20	482,18	504,70
5. Нова Зеландія	41,80	41,84	40,39	211,70	250,00	256,75
6. Швеція	40,00	40,00	40,07	547,05	635,66	603,92
7. Данія	33,20	36,93	35,81	355,22	398,30	386,72
8. Німеччина	14,10	14,63	15,02	3890,00	4260,00	4328,00
9. Китай	8,90	9,20	9,67	14690,00	17730,00	18208
10. Марокко	8,80	9,20	9,42	121,35	142,87	145,15

Джерело: складено за даними [6; 7; 8].

У Китаї спостерігається поступове зростання частки енергії, отриманої з відновлюваних джерел: у 2020 році цей показник становив 8,9 %, у 2021 році – 9,2 %, а у 2022 році – 9,67 %. Водночас країна залишається світовим лідером за обсягами викидів CO₂ в атмосферу. Це зумовлено значними масштабами енергомістких підприємств і численністю населення, діяльність якого створює суттєве навантаження на енергетичну систему та екологію. На рівні державної політики Китай декларує намір до 2025 року досягти виробництва третини енергоресурсів із відновлюваних джерел, таких як сонячна та вітрова енергія. Однак у країні спостерігається значний регіональний дисбаланс у використанні відновлюваних джерел енергії: Західний Китай, багатий на ці ресурси, є основним центром їхнього виробництва, тоді як більшість енергії (переважно невідновлюваної) споживається у Східному Китаї, де зосереджені основні промислові й густонаселені райони [5].

Марокко – енергодефіцитна країна, яка імпортує майже 94 % енергоресурсів для потреб зростаючої економіки. Як і Китай, Марокко демонструє незначне, але стабільне зростання частки відновлюваної енергії (8,8 % у 2020 р., 9,2 % у 2021 р., 9,42 % у 2022 р.). Прогнозується, що через швидке зростання населення Марокко суттєво підвищиться споживання енергії. Це посилить тиск на енергетичну систему. Через екологічні проблеми та проблеми, пов'язані із дефіцитом ресурсів, коливанням цін на енергоносії енергетична безпека стала одним із головних пріоритетів уряду країни, який проголосив Національну енергетичну стратегію (NES), націлену на досягнення 42 % відновлюваної енергії до 2020 року і 52 % до 2050 року. Фактично у 2020 р. задекларований показник не досягнутий, але зроблені певні кроки щодо прискорення енергетичного переходу [2].

На рис. 1 зображено зміну рівня ВВП в аналізованих країнах за період 2020–2022 рр.

Аналіз статистичних даних свідчить, що більшість країн з високою питомою вагою відновлюваних джерел енергії в енергоресурсах або з незначним, але стабільним її зростанням, демонструють підвищення рівня ВВП. Найбільш позитивні зміни характерні для Ісландії (ріст ВВП у 2020–2021 рр. на 18 %, у 2021–2022 рр. – на 8,2 %), Уругваю (збільшення показника у 2020–2021 рр. на 10,4 %, у 2021–2022 рр. – на 20 %). Суттєве зростання ВВП продемонстрували також Норвегія (33,1 %), Нова Зеландія (18,1 %), Швеція (16,2 %), Данія (12,1 %), Китай (20,7 %).

Однією з країн-лідерів виробництва електроенергії з відновлюваних джерел на душу населення є Ісландія. Майже 100 % електроенергії, виробленої в країні у 2020 році, надійшло з відновлюваних джерел, у т. ч. 68,8 % гідроенергії та 31,2 % геотермальної енергії [4]. Понад 80 % всієї енергії, яка використовується в основних секторах економіки, житлово-комунальному секторі Ісландії, є відновлюваною.

Залежність країни від відновлюваних джерел енергії у перспективі ще більше зросте. Зважаючи на це, у Плані дій Ісландії щодо клімату передбачено вирішити проблему забезпечення низької частки відновлюваних джерел енергії в транспортному секторі шляхом

сприяння придбання та використанню населенням електромобілів та інших транспортних засобів, які працюють на екологічно чистій енергії.

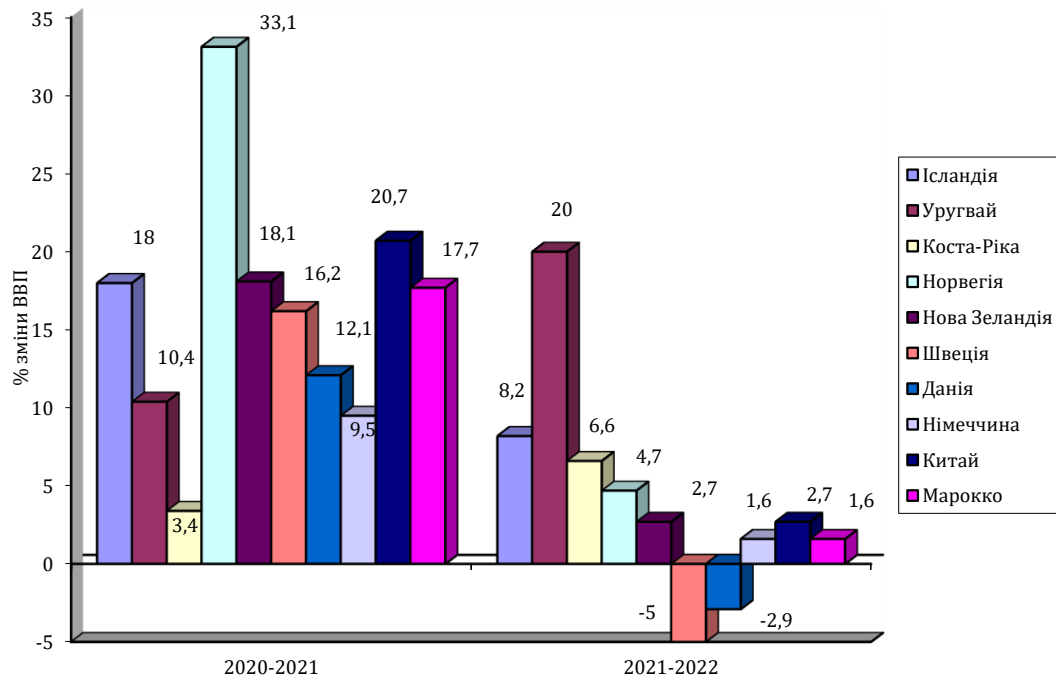


Рис. 1. Динаміка рівня ВВП окремих країн за період 2020–2022 рр.

Джерело: складено за даними [7].

Ісландія використовує гідро- та геотермальну енергію впродовж кількох десятиліть, а в 2022 р. розглядалися численні пропозиції щодо вітрових електростанцій. В процесі енергетичного переходу на відновлювальні джерела енергії не було фінансового навантаження на бізнес через введення в експлуатацію нових об'єктів, які виробляють електроенергію (геотермальних і гідроелектростанцій). Навпаки, перехід бізнесу на практично автономне забезпечення енергетичними ресурсами став запорукою безперебійного його функціонування, збільшення доходів підприємств сфери послуг (туризму, готельно-ресторанного бізнесу). З огляду на те, що електроенергія, отримана з відновлюваних джерел енергії була дешевшою, збільшився обсяг виробництва продукції, що експортується. Загалом, розглянуті трансформації на енергетичному ринку Ісландії сприяли стабілізації економіки країни.

В Уругваї за рахунок стабільного експорту електроенергії, виробленої на вітрових турбінах, держава забезпечує зростання ВВП, що дає змогу підтримувати економічний стан країни навіть в період глобальної енергетичної і економічної кризи.

6. Висновки

У ході дослідження встановлено, що перехід до відновлюваних джерел енергії має значний вплив на економічне зростання країн. Виявлено, що позитивні економічні зміни спостерігаються як у розвинених країнах, так і в тих, що розвиваються. Впровадження національної енергетичної автономії (Ісландії, Уругвай) дозволяє захистити економіку від зовнішніх коливань цін на енергоносії, а також забезпечує виробництво електроенергії за нижчими цінами порівняно з енергією, отриманою із викопних джерел. Стабільний розвиток економіки в умовах енергетичного переходу залежить від уникнення додаткових фінансових витрат для підприємств. Якщо держава не має достатніх ресурсів для самостійної реалізації такого переходу, доцільним є залучення великого бізнесу та інших учасників ринку на вигідних контрактних умовах. Це стимулюватиме збільшення інвестицій у розвиток відновлюваної енергетики. До основних переваг переходу на відновлювані джерела енергії належать зниження вартості енергії та можливість її експорту. Ці фактори створюють додаткові можливості для економічного зростання країн. Актуальним напрямком подальших наукових досліджень вважаємо прогнозування ефекту від впровадження відновлюваної енергетики.

References

1. Nacke, L., Cherp, A., & Jewell, J. (2022). Phases of fossil fuel decline: Diagnostic framework for policy sequencing and feasible transition pathways in resource dependent regions. *Oxford Open Energy*, (1), 1–23. <https://doi.org/10.1093/ooenergy/ojac002>
2. Ainou, F. Z., Ali, M., & Sadiq, M. (2022). Green energy security assessment in Morocco: green finance as a step toward sustainable energy transition. *Environmental Science and Pollution Research*, (30), 61411–61429. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-19153-7>
3. Corrêa, K. C., Uriona-Maldonado, M., & Vaz, C. R. (2022). The evolution, consolidation and future challenges of wind energy in Uruguay. *Energy Policy*, (161), 112758. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2021.112758>
4. Tverijonaite, E., Sæþórsdóttir, A. D., Ólafsdóttir, R., & Hall, C. M. (2022). How close is too close? Mapping the impact area of renewable energy infrastructure on tourism. *Energy Research & Social Science*, (90), 102574. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102574>
5. Zhao, F., Bai, F., Liu, X., & Liu, Z. (2022). A Review on Renewable Energy Transition under China's Carbon Neutrality Target. *Sustainability*, (14), 15006. <https://doi.org/10.3390/su142215006>
6. Cambridge University Press (2022). *Sustainable Development Report 2022. From Crisis to Sustainable Development: the SDGs as Roadmap to 2030 and Beyond*. <https://dashboards.sdgindex.org/rankings>
7. Statista (2022). *Growth of the gross domestic product (GDP) in selected countries from 2017 to 2027*. <https://www.statista.com/statistics/264885/gross-domestic-product-gdp-growth-forecast-in-selected-countries/>
8. Climatecouncil (2022). *11 countries leading the charge on renewable energy*. <https://www.climatecouncil.org.au/11-countries-leading-the-charge-on-renewable-energy/>