

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-76-14>

УДК 620.9:338.5(4-67)

## РОЛЬ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ У ЗМІЦНЕННІ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЄС: ПОЛІТИЧНІ ТА ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ

## THE ROLE OF RENEWABLE ENERGY IN STRENGTHENING THE ENERGY SECURITY OF THE EU: POLITICAL AND ECONOMIC ASPECTS

**Гончаренко Владислав Васильович**доктор економічних наук, професор,  
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0414-8892>**Пожар Артем Анатолійович**кандидат економічних наук, доцент  
Полтавський університет економіки і торгівлі  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8662-9074>**Honcharenko Vladyslav**

V.N. Karazin Kharkiv National University

**Pozhar Artem**

Poltava University of Economics and Trade

У статті розглядається стратегічна роль відновлюваної енергетики у зміцненні енергетичної безпеки Європейського Союзу в умовах геополітичної нестабільності, енергетичних криз та трансформацій кліматичної політики. Узагальнено сучасні політичні стратегії ЄС щодо розвитку відновлюваних джерел енергії (RES) як основи зменшення залежності від імпорту енергоносіїв. Проаналізовано економічні наслідки впровадження RES, зокрема вплив на стабілізацію цін, створення нових робочих місць, розвиток локального виробництва та покращення торговельного балансу. Особливу увагу приділено впливу енергетичної трансформації на економічну стійкість і зменшення геополітичних ризиків. Запропоновано логічну модель взаємозв'язку між розвитком RES, політикою та економічними ефектами. Окреслено можливості застосування цієї моделі для країн Центрально-Східної Європи.

**Ключові слова:** відновлювана енергетика, енергетична безпека, політична стратегія, енергетична незалежність, Європейський Союз.

The article examines the strategic role of renewable energy in ensuring the energy security of the European Union under conditions of geopolitical instability, energy price volatility, and long-term climate commitments. The study emphasizes the importance of reducing the dependence of EU countries on imported energy resources and strengthening the resilience, sustainability, and autonomy of national energy systems through the large-scale development and implementation of renewable energy sources (RES). The paper presents an overview of current EU political strategies in the field of renewable energy, particularly the European Green Deal, Fit for 55, and REPowerEU initiatives, outlining their key objectives, implementation mechanisms, timelines, and expected policy impacts. The structure and dynamics of RES in the energy mix of EU member states are analyzed, with a focus on the predominance of wind, hydropower, and biomass, as well as the rapid expansion of solar energy technologies and their market penetration. The article also highlights the factors contributing to the uneven deployment of renewables across EU countries, including geographical potential, institutional capacity, fiscal tools, regulatory frameworks, and public awareness. Particular attention is paid to the economic implications of the green energy transition, such as stabilization of electricity prices, reduction of energy import dependency, new employment opportunities in green industries, technological innovation, and increased attractiveness for clean energy investments. A conceptual logical model of the interrelation between the development of RES, political decision-making, and socio-economic effects is constructed and described. The model illustrates how the expansion of renewable capacities enhances energy security and climate resilience, influences policy agendas, and generates long-term economic benefits. The article concludes with recommendations on the applicability of the model to the countries of Central and Eastern Europe as a tool for promoting energy independence, economic resilience, and climate neutrality in the face of modern geopolitical challenges.

**Keywords:** renewable energy, energy security, political strategy, energy independence, European Union.



**Постановка проблеми.** Питання забезпечення енергетичної безпеки набуває особливої актуальності для країн Європейського Союзу в умовах геополітичної нестабільності, цінових коливань на світових енергетичних ринках і необхідності виконання міжнародних кліматичних зобов'язань. Висока залежність від імпорту енергоносіїв обмежує енергетичний суверенітет країн та посилює вразливість їхніх економік до зовнішніх ризиків. Розвиток відновлюваної енергетики розглядається як стратегічний напрям посилення енергетичної безпеки, зменшення імпортової залежності та забезпечення стабільності енергосистем. Водночас доцільним є комплексне дослідження взаємозв'язку між впровадженням відновлюваних джерел енергії (renewable energy sources, RES), державними політичними рішеннями та економічними ефектами в умовах ЄС.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблематика розвитку відновлюваної енергетики у країнах ЄС, її впливу на енергетичну безпеку та економічні наслідки стала предметом численних наукових досліджень у європейському та міжнародному академічному просторі. Зокрема, M. Banja, M. Jégard дослідили особливості механізмів підтримки RES у країнах ЄС, акцентуючи увагу на їх різноманітності та ефективності в контексті зменшення залежності від імпортованих енергоресурсів [2]. R. Ginevičius, G. Noga проаналізували динаміку зростання RES у країнах ЄС, визначивши економічні та регуляторні фактори, що впливають на їх розвиток [10]. Окремі аспекти економічного ефекту від переходу на RES розглядали L. Okunevičiute, V. Dirma, які встановили зв'язок між збільшенням частки «зеленої» енергетики та стійкістю економічного зростання [15].

Детальний аналіз сучасного стану використання відновлюваних джерел та рівня імпортової залежності у країнах ЄС провели Ł. Stefaniak, M. Małyszko [21], а питання політичних чинників розвитку RES системно висвітлено у роботі J. Tomala, який обґрунтував вплив політичних рішень ЄС на темпи впровадження відновлюваних потужностей [22]. Ü. Ümit, Ö. Dağdemir вивчали взаємозалежність між розвитком відновлюваної енергетики, зовнішньою торгівлею та енергетичною безпекою, наголошуючи на мультипликативному ефекті впливу RES на макроекономічну стабільність [25].

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Попри значну кіль-

кість публікацій, недостатньо дослідженими залишаються питання комплексного аналізу взаємозалежності розвитку RES, політичних рішень і соціально-економічних вигід, зокрема впливу на стабілізацію цін, зайнятість, стійкість енергетичних систем та конкурентоспроможність національних економік в умовах геополітичних викликів. Саме ці напрями становлять основний науковий інтерес у межах даного дослідження.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою статті є дослідження ролі відновлюваної енергетики у зміцненні енергетичної безпеки Європейського Союзу, аналіз взаємозв'язку між розвитком RES, політичними стратегіями та економічними вигодами, а також обґрунтування концептуальної моделі цих взаємозалежностей в умовах сучасних геополітичних викликів.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Енергетична безпека є критично важливою для економічної стабільності та добробуту країн Європейського Союзу. Геополітична напруженість і волатильність енергоринку актуалізують цю проблему [4]. Високий рівень імпортової залежності формує вразливість ЄС до зовнішніх ризиків: у 2022 році понад 62 % енергії надходило з-за меж Союзу [6].

За даними Stefaniak, лише кілька країн (зокрема, Швеція, Латвія, Данія) забезпечували понад половину споживання за рахунок внутрішніх джерел, значну частину яких становили RES. Натомість 16 держав-членів імпортували понад 50 % енергоресурсів [21].

До 2022 року головними постачальниками енергоносіїв у ЄС були Росія, Норвегія, Алжир, Катар і США, при цьому частка Росії у поставках природного газу перевищувала 40 %, а загалом вона забезпечувала третину всього імпорту [6]. Після початку повномасштабного вторгнення РФ в Україну, санкцій і відмови від російських енергоносіїв ціни стрімко зросли, спричинивши дефіцит та дестабілізацію енергоринку.

Енергетична криза 2022–2023 років призвела до рекордного зростання цін на газ і електроенергію, особливо у країнах Центральної та Південної Європи. Витрати на енергоресурси стали основним чинником інфляції (9,2 % у середньому по ЄС, понад 15 % в окремих країнах) і спаду виробництва в енергоємних секторах [6].

У цих умовах розвиток відновлюваної енергетики розглядається як стратегічний напрям зниження імпортової залежності та підвищення

енергетичної самодостатності [29]. Данія, Іспанія та Швеція, де RES займають значну частку в енергобалансі, показали вищу стійкість до кризи [21].

Крім енергетичних переваг, RES забезпечують економічні й соціальні вигоди: стимулюють інвестиції, створюють робочі місця, скорочують викиди парникових газів. Усе це посилює енергетичну безпеку та формує основу довгострокової політики ЄС (таблиця 1).

За даними таблиці 1, енергетична залежність ЄС у 2023 році скоротилася до 58,3 % (проти 62,5 % у 2022-му), що стало результатом диверсифікації імпорту та зниження споживання. Частка російського природного газу впала з 45 % (2021) до 15 % (2023), а головними постачальниками стали Норвегія, Алжир і США (зокрема в сегменті LNG – 50,7 % постачань). Росія втратила провідні позиції серед експортерів газу та нафтопродуктів [6].

Для досягнення енергетичної безпеки та декарбонізації Європейський Союз реалізує низку стратегій:

- Green Deal (2019) визначив курс на кліматичну нейтральність до 2050 року, розширення ETS, запровадження CBAM і розвиток RES.

- Fit for 55 (2021) закріпив цілі: 55 % скорочення викидів до 2030 р., частка RES – 40 %, впровадження ETS II і Соціального кліматичного фонду.

- RePowerEU (2022) поставив за мету доведення частки RES до 45 %, пришвидшення дозволів на RES-проекти, інвестиції в мережі. Вже у 2023 році виробництво електроенергії з вітру та сонця в ЄС перевищило генерацію з газу [19; 20].

Ключові цілі політик:

- скорочення викидів CO<sub>2</sub>: –55 % до 2030 р. і –90 % до 2040 р. [7];

- частка RES: 42,5–45 % у загальному споживанні [19];

- зниження залежності від імпорту, зокрема російського газу (–30 % з 2021 до 2023) [19].

Основні механізми підтримки:

1. Квоти у національних планах (NECP).

2. Feed-in tariffs – гарантії для «зеленої» генерації.

3. ETS – охоплення 62 % викидів; ETS II поширюється на транспорт і будівлі.

Як зазначає Tomala, швидкість трансформації напряму залежить від політичної волі. Реформи ETS, CBAM, RED III та інші зміни стали можливими завдяки ініціативі інституцій ЄС, а не суто економічній доцільності [22].

У межах RePowerEU встановлено амбітні орієнтири:

- 69 % електроенергії має вироблятися з RES;

- 32 % RES у транспорті;

- генеруючі потужності – 592 GW (сонце) та 510 GW (вітер) до 2030 р. [14].

Ці цілі спрямовані як на зниження викидів, так і на посилення енергетичної незалежності (таблиця 2).

Політична динаміка всередині ЄС впливає на темпи декарбонізації. Зростання популярності євроскептичних рухів, зокрема у правому спектрі Європарламенту, може ускладнити просування кліматичних реформ, зокрема електрифікації транспорту чи впровадження CBAM [13]. Попри це, Green Deal і Fit for 55 мають правову та фінансову основу, що забезпечує їх реалізацію навіть за зміни політичного контексту.

У 2023–2024 роках спостерігається зростання частки RES у енергобалансі ЄС. Так, у 2023 році RES забезпечили 24,5 % кінцевого споживання енергії, що на 1,4 п.п. більше, ніж у 2022-му, хоча для досягнення цілі 42,5 % до 2030 року необхідне щорічне зростання на 2,6 п.п. Частка RES у виробництві електроенергії становила 45,3 % у 2023 році та зросла до 46,9 % у 2024-му [18].

Таблиця 1

### Енергетична залежність ЄС та структура імпорту енергоносіїв (2023–2024 рр.)

Показник	Значення / тренд
Енергетична залежність ЄС	2021 – 55,5 % → 2022 – 62,5 % (найвищий показник зі 1990) → 2023 – 58,3 %
Частка російських газопостачань	2021 – ~45 % → 2023 – 15 %
Основні постачальники газу Q1 2025	Норвегія – 52,6 %, Алжир – 19,4 %, РФ – 11,1 %
Постачальники LNG Q1 2025	США – 50,7 %, РФ – 17,0 %, Катар – 10,8 %
Постачальники нафтопродуктів Q1 2025	США – 15 %, Норвегія – 13,5 %, Казахстан – 12,7 %

Джерело: [8, 27, 21]

Таблиця 2

## Порівняння ключових політик ЄС у сфері RES

Ініціатива	Рік запуску	Ціль до 2030	Інструменти стимулювання
Green Deal	2019	Зниження викидів CO <sub>2</sub> на 55 % (від рівня 1990)	Розширення ETS, CBAM, енергоефективність, FSC
Fit for 55	2021	≥ 40 % RES; розширення ETS; CBAM	NECP-таргети, Feed-in-Tariffs, ETS II, Соц.кліматичний фонд
RePowerEU	2022	45 % RES; електрика – 69 %, газ – 32 %, щороку +2,3 п.п. RES у ЦОД	Прискорені дозволи, фінансування інфраструктури, GW-цели (592 PV, 510 GW вітру)

Джерело: [9; 11; 13]

У структурі відновлюваної електроенергії домінують вітер і гідроенергетика (разом понад 2/3). Вітрові електростанції забезпечують 39–40 %, гідроелектростанції – 28–30 %. Сонячна енергетика дає 20–22 %, решта припадає на біомасу та інші джерела. Цю структуру ілюструє таблиця 3.

Нерівномірність розвитку RES серед країн ЄС зумовлена поєднанням географічних, економічних і політичних факторів. У 2024 році Данія виробила 88,4 % електроенергії з відновлюваних джерел, переважно з вітру [3]. Швеція (66,4 %) і Фінляндія (50,8 %) лідирують за часткою RES у кінцевому енергоспоживанні. Натомість Люксембург, Мальта, Угорщина та Чехія демонструють найнижчі показники (11–19 %) [17].

Сприятливі геоумови, стабільне фінансування та державна підтримка (Feed-in Tariffs, квоти, субсидії) є основними чинниками успіху. Водночас високі ціни на газ і вуглецеві квоти (80–90 євро/т CO<sub>2</sub> у 2024 році) посилюють переваги «зеленої» генерації [3; 23].

RES відіграють ключову роль у зниженні імпоротної залежності. Наприклад, у Данії та Швеції імпорт газу скоротився на 20–30 % після масштабного переходу на RES [16]. Під час енергетичної кризи 2022–2023 років кра-

їни з розвинутими RES, як-от Іспанія, змогли швидко компенсувати дефіцит газу локальним виробництвом [28].

RES також мають мультиплікативний економічний ефект. У Португалії та Італії у 2023–2024 роках у секторі сонячної енергетики було створено понад 30 000 робочих місць. Це стимулює розвиток суміжних галузей – будівництва, логістики, R&D.

RES формують довгострокову стабільність тарифів. За оцінками IEA, середня вартість нових сонячних установок становить 30–50 євро/MWh, вітрових – 40–60 євро/MWh, що суттєво нижче за генерацію з газу (80–100 євро/MWh) [18]. Відтак країни, що інвестують у RES, отримують тарифні переваги й знижують вплив глобальних коливань (рис. 1).

Перший блок моделі – вплив RES на енергетичну безпеку. Зростання виробництва відновлюваної енергії безпосередньо знижує імпорتنу залежність, підвищує стійкість систем до цінових коливань і додає доступної енергії. За даними Ümit & Dağdemir, кожні 10 % збільшення частки RES у балансі призводять до 5–7 % скорочення енергетичної залежності від імпорту у довгостроковій перспективі [25].

Таблиця 3

## Структура виробництва відновлюваної електроенергії в ЄС, 2024 р.

Джерело RES	Частка у виробництві електроенергії	Особливості
Вітрова	39,1 %	Найбільша частка, лідери – Данія (56 %), Ірландія (33 %)
Гідро	29,9 %	Стабільна базова генерація, переважно Центральна і Скандинавія
Сонячна	22,4 %	Швидке зростання: 11 % у загальному міксі; нові інсталяції – 66 GW
Біомаса та ін.	8,1 % + 0,5 % геотермія	Локальні проекти, зростання через підтримку сільських регіонів

Джерело: [3]



**Рис. 1. Логічна модель взаємозалежності розвитку відновлюваної енергетики, державної політики та економічних вигод у ЄС**

*Джерело: розроблено автором на основі [21; 22; 25]*

Другий блок – роль політики. Дослідження Tomala [35] показує, що темпи впровадження RES прямо залежать від законодавчих стимулів, тарифних механізмів та ринкових регуляторів. Пакети Green Deal, Fit for 55 та RePowerEU довели, що політична воля дозволяє не тільки швидко нарощувати потужності, а й адаптувати фінансові ринки, соціальну політику та інвестиційне середовище.

Третій блок – економічні вигоди. Зменшення імпортих витрат покращує платіжний баланс країн ЄС і створює умови для експорту надлишкової RES у вигляді електроенергії чи водню. За Stefaniak, у країнах із високою часткою RES стабільніші роздрібні тарифи, вищий рівень зайнятості у «зеленій» енергетиці та позитивний мультиплікативний ефект інвестицій на ВВП [21].

Приклади країн ЄС підтверджують ефективність моделі: Данія, з понад 88 % електроенергії з RES у 2024 році, майже повністю позбулася імпорту газу. Натомість Польща з меншим відсотком RES відчувала серйозний ціновий тиск у 2022–2023 роках [21].

У перспективі така модель особливо корисна для країн Центрально-Східної Європи, де традиційно висока залежність від

викопних енергоносіїв і проблеми енергетичної безпеки. Синхронне впровадження RES із ринковими стимулами дозволить знизити вразливість, стабілізувати тарифи, створити додаткові робочі місця та покращити макроекономічні показники.

**Висновки.** Дослідження довело важливу роль відновлюваної енергетики у зміцненні енергетичної безпеки ЄС. Зростання частки RES у енергобалансі сприяє зниженню імпортової залежності, підвищенню стійкості енергосистем і зменшенню впливу геополітичних ризиків. Комплексні політичні ініціативи, зокрема Green Deal, Fit for 55 і RePowerEU, створюють правові та економічні умови для прискореного розвитку відновлюваної енергетики. Формування сучасної енергетичної політики сприяє диверсифікації джерел, стабілізації цін, поліпшенню платіжного балансу та зростанню зайнятості в «зелених» секторах. Запропонована модель взаємозв'язків між RES, політикою та економічними вигодами є ефективною для ЄС та перспективною для впровадження в країнах Центрально-Східної Європи як інструмент підвищення енергетичної безпеки.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Abnett K. EU's power mix in 2024 the greenest yet, industry data show. *Reuters* : веб-сайт. URL: <https://www.reuters.com/sustainability/climate-energy/eus-power-mix-2024-greenest-yet-industry-data-show-2024-06-30/?utm> (дата звернення: 07.07.2025)
2. Banja M., Jégard M., Monforti-Ferrario F., Dallemand J., Taylor N., Motola V., Sikkema R. Renewables in the EU: an overview of support schemes and measures. European Commission. 2017. 221 p.
3. Colaluce L. Renewable energy powers 47% of electricity in the EU in 2024, with Denmark leading the way. *Strategic Energy Europe* : веб-сайт. URL: <https://strategicenergy.eu/renewable-energy-47-electricity-eu-2024/> (дата звернення: 07.07.2025)
4. Dovgal O., Goncharenko N., Honcharenko V., Shuba T., and Babenko V. Leadership of China In the Innovative Development of the BRICS Countries. *Journal of Advanced Research in Law and Economics*. 2019. Vol.X, Winter, 8(46), pp. 2305–2316. URL: <https://journals.aserspublishing.eu/jarle/article/view/5277> (дата звернення: 07.07.2025)
5. Electricity from renewable sources reaches 47% in 2024. *Eurostat* : веб-сайт. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20250319-1> (дата звернення: 07.07.2025)
6. Energy statistics – an overview. *Eurostat* : веб-сайт. URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy\\_statistics\\_-\\_an\\_overview](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_statistics_-_an_overview) (дата звернення: 07.07.2025).
7. EU targets 90% cut in emissions by 2040 as green groups cry foul. *The Guardian* : веб-сайт. URL: <https://www.theguardian.com/environment/2025/jul/02/eu-targets-90-percent-cut-in-emissions-by-2040-as-green-groups-cry-foul> (дата звернення: 07.07.2025)
8. European Energy Import Dependency, Accessible Data. *Board of Governors of the Federal Reserve System* : веб-сайт. URL: [https://www.federalreserve.gov/econres/notes/feds-notes/european-energy-import-dependency-accessible-20250416.htm?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.federalreserve.gov/econres/notes/feds-notes/european-energy-import-dependency-accessible-20250416.htm?utm_source=chatgpt.com) (дата звернення: 07.07.2025)
9. European Green Deal. *Wikipedia* : веб-сайт. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/European\\_Green\\_Deal](https://en.wikipedia.org/wiki/European_Green_Deal) (дата звернення: 07.07.2025)
10. Ginevičius R., Noga G., Petraškevičius V., Žemaitis E., Novotný M. Assessing Renewable Energy Growth in the European Union. *Energies*. 2025. №18. URL: <https://doi.org/10.3390/en18071688>
11. Is the European Union on track to meet its REPowerEU goals? *IEA* : веб-сайт. URL: [iea.org/reports/is-the-european-union-on-track-to-meet-its-repowereu-goals](https://www.iea.org/reports/is-the-european-union-on-track-to-meet-its-repowereu-goals) (дата звернення: 07.07.2025)
12. Kudyрко L., Korohod A., Buonocore M. Renewable energy of the EU countries in the context of risks of import dependence. *Zovnishnja torgivlja: ekonomika, finansy, pravo*. 2022. № 4. P. 17–28. [https://doi.org/10.31617/3.2022\(123\)02](https://doi.org/10.31617/3.2022(123)02)
13. Maguire G. Europe's right wing swing may stall energy transition momentum. *Reuters* : веб-сайт. URL: <https://www.reuters.com/markets/commodities/europes-right-wing-swing-may-stall-energy-transition-momentum-2024-06-13/> (дата звернення: 07.07.2025)
14. Narloch U. EU climate targets need further policies. *CO2 IQ* : веб-сайт. URL: <https://co2-iq.com/en/eu-climate-targets-2030> (дата звернення: 07.07.2025)
15. Okunevičiute L., Dirma V., Tvaronavičiene M., Danilevičiene I. Assessing the Role of Renewable Energy in the Sustainable Economic Growth of the European Union. *Energies*. 2025. №18 <https://doi.org/10.3390/en18040760>
16. Poland's clean energy usage overtakes coal for first time. *Financial Times* : веб-сайт. URL: <https://www.ft.com/content/ae920241-597e-49d9-a4b9-bfd9a9deabb6?utm> (дата звернення: 07.07.2025)
17. Renewable energy in the European Union. *Wikipedia* : веб-сайт. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Renewable\\_energy\\_in\\_the\\_European\\_Union](https://en.wikipedia.org/wiki/Renewable_energy_in_the_European_Union) (дата звернення: 07.07.2025)
18. Renewables 2024. *IEA* : веб-сайт. URL: <https://www.iea.org/reports/renewables-2024/> (дата звернення: 07.07.2025)
19. REPowerEU – 3 years on. *European Commission* : веб-сайт. URL: [https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/actions-and-measures-energy-prices/repowereu-3-years\\_en?prefLang=et](https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/actions-and-measures-energy-prices/repowereu-3-years_en?prefLang=et) (дата звернення: 07.07.2025)
20. RepowerEU : Redefining Europe's Clean Energy Security in a Post-Crisis World. *Asuene* : веб-сайт. URL: [asuene.com/us/blog/repowereu-redefining-europes-clean-energy-security-in-a-post-crisis-world](https://www.asuene.com/us/blog/repowereu-redefining-europes-clean-energy-security-in-a-post-crisis-world) (дата звернення: 07.07.2025)
21. Stefaniak Ł., Małyszko M., Jaskóła W. Renewable Energy Sources in the EU – Current State of Usage and Import Dependency. *Zeszyty Naukowe SGSP*. 2023. № 87. P. 19–35. URL: <https://www.researchgate.net/publication/373382034> (дата звернення: 07.07.2025)
22. Tomala J. Political determinants of renewable energy deployment in EU. *Energy Policy Journal*. 2024. № 88. С. 112–129.

23. Török L. Economic Drivers of Renewable Energy Growth in the European Union: Evidence from a Panel Data Analysis (2015–2023). *Energies*. 2025. №18. DOI: <https://doi.org/10.3390/en18133363>
24. Twidale S. Solar power overtook coal in EU's electricity mix in 2024, Ember says. *Reuters* : веб-сайт. URL: <https://www.reuters.com/business/energy/solar-power-overtook-coal-eus-electricity-mix-2024-ember-says-2025-01-22/> (дата звернення: 07.07.2025)
25. Ümit H., Dağdemir Ö. Recent Trends in Renewable Energy Sector of EU: Trade, Growth and Energy Security Nexus. *Sosyoekonomi*. 2025. Vol. 30 (1). P. 25–38. URL: <https://www.researchgate.net/publication/372145754> (дата звернення: 07.07.2025)
26. Vasa L., Kubatko O., Sotnyk I., Piven V., Trypolska G., Pysmenna U. Economic and environmental drivers of renewable energy transition in the EU. *Environmental Economics*. 2024. №15(2). P. 232–245. DOI: [https://doi.org/10.21511/ee.15\(2\).2024.16](https://doi.org/10.21511/ee.15(2).2024.16)
27. Wettengel J. Germany, EU remain heavily dependent on imported fossil fuels. *Clean Energy Wire*: веб-сайт. URL: [https://www.cleanenergywire.org/factsheets/germanys-dependence-imported-fossil-fuels?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.cleanenergywire.org/factsheets/germanys-dependence-imported-fossil-fuels?utm_source=chatgpt.com) (дата звернення: 07.07.2025)
28. World Energy Outlook 2023. *IEA* : веб-сайт. URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023> (дата звернення: 07.07.2025)
29. Гончаренко В.В., Бабенко В.О., Пантелеймоненко А.О., Пожар А.А. Інноваційний розвиток відновлювальної енергетики Китаю. *Економічний простір*. 2019. № 152. С. 5–16. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/espros\\_2019\\_152\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/espros_2019_152_3) (дата звернення: 07.07.2025)

## REFERENCES:

1. Abnett K. EU's power mix in 2024 the greenest yet, industry data show. *Reuters*. Available at: <https://www.reuters.com/sustainability/climate-energy/eus-power-mix-2024-greenest-yet-industry-data-show-2024-06-30/?utm> (accessed July 7, 2025)
2. Banja M., Jégard M., Monforti-Ferrario F., Dallemand J., Taylor N., Motola V., Sikkema R. (2017) *Renewables in the EU: an overview of support schemes and measures*. European Commission, 221 p.
3. Colaluca L. Renewable energy powers 47% of electricity in the EU in 2024, with Denmark leading the way. *Strategic Energy Europe*. Available at: <https://strategicenergy.eu/renewable-energy-47-electricity-eu-2024/> (accessed July 7, 2025)
4. Dovgal O., Goncharenko N., Honcharenko V., Shuba T., and Babenko V. (2019) Leadership of China in the Innovative Development of the BRICS Countries. *Journal of Advanced Research in Law and Economics*, Vol.X, Winter, 8 (46), pp. 2305–2316. Available at: <https://journals.aserspublishing.eu/jarle/article/view/5277> (accessed July 7, 2025)
5. Electricity from renewable sources reaches 47% in 2024. *Eurostat*. Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20250319-1> (accessed July 7, 2025)
6. Energy statistics - an overview. *Eurostat*. Available at: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy\\_statistics\\_-\\_an\\_overview](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_statistics_-_an_overview) (accessed July 7, 2025)
7. EU targets 90% cut in emissions by 2040 as green groups cry foul. *The Guardian*. Available at: <https://www.theguardian.com/environment/2025/jul/02/eu-targets-90-percent-cut-in-emissions-by-2040-as-green-groups-cry-foul> (accessed July 7, 2025)
8. European Energy Import Dependency, Accessible Data. Board of Governors of the Federal Reserve System. Available at: [https://www.federalreserve.gov/econres/notes/feds-notes/european-energy-import-dependency-accessible-20250416.htm?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.federalreserve.gov/econres/notes/feds-notes/european-energy-import-dependency-accessible-20250416.htm?utm_source=chatgpt.com) (accessed July 7, 2025)
9. European Green Deal. *Wikipedia*. Available at: [https://en.wikipedia.org/wiki/European\\_Green\\_Deal](https://en.wikipedia.org/wiki/European_Green_Deal) (accessed July 7, 2025)
10. Ginevičius R., Noga G., Petraškevičius V., Žemaitis E., Novotný M. (2025) Assessing Renewable Energy Growth in the European Union. *Energies*, №18. DOI: <https://doi.org/10.3390/en18071688> (accessed July 7, 2025)
11. Is the European Union on track to meet its REPowerEU goals? *IEA*. Available at: <https://iea.org/reports/is-the-european-union-on-track-to-meet-its-repowereu-goals> (accessed July 7, 2025)
12. Kudyrko L., Korohod A., Buonocore M. (2022) Renewable energy of the EU countries in the context of risks of import dependence. *Zovnishnja torgivlja: ekonomika, finansy, parvo*, № 4, P. 17–28. DOI: [https://doi.org/10.31617/3.2022\(123\)02](https://doi.org/10.31617/3.2022(123)02) (accessed July 7, 2025)
13. Maguire G. Europe's right wing swing may stall energy transition momentum. *Reuters*. Available at: <https://www.reuters.com/markets/commodities/europes-right-wing-swing-may-stall-energy-transition-momentum-2024-06-13/> (accessed July 7, 2025)

14. Narloch U. EU climate targets need further policies. CO2 IQ. Available at: <https://co2-iq.com/en/eu-climate-targets-2030> (accessed July 7, 2025)
15. Okunevičiute L., Dirma V., Tvaronavičiene M., Danilevičiene I. (2025) Assessing the Role of Renewable Energy in the Sustainable Economic Growth of the European Union. *Energies*, №18. DOI: <https://doi.org/10.3390/en18040760> (accessed July 7, 2025)
16. Poland's clean energy usage overtakes coal for first time. Financial Times. Available at: <https://www.ft.com/content/ae920241-597e-49d9-a4b9-bfd9a9deabb6?utm> (accessed July 7, 2025)
17. Renewable energy in the European Union. Wikipedia. Available at: [https://en.wikipedia.org/wiki/Renewable\\_energy\\_in\\_the\\_European\\_Union](https://en.wikipedia.org/wiki/Renewable_energy_in_the_European_Union) (accessed July 7, 2025)
18. Renewables 2024. IEA. Available at: <https://www.iea.org/reports/renewables-2024/> (accessed July 7, 2025)
19. REPowerEU – 3 years on. European Commission. Available at: [https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/actions-and-measures-energy-prices/repowerEU-3-years\\_en?prefLang=et](https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/actions-and-measures-energy-prices/repowerEU-3-years_en?prefLang=et) (accessed July 7, 2025)
20. RepowerEU : Redefining Europe's Clean Energy Security in a Post-Crisis World. Asuene. Available at: <https://asuene.com/us/blog/repowerEU-redefining-europes-clean-energy-security-in-a-post-crisis-world> (accessed July 7, 2025)
21. Stefaniak Ł., Malyszko M., Jaskóła W. (2023) Renewable Energy Sources in the EU – Current State of Usage and Import Dependency. *Zeszyty Naukowe SGSP*, № 87. P. 19–35. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/373382034> (accessed July 7, 2025)
22. Tomala J. (2024) Political determinants of renewable energy deployment in EU. *Energy Policy Journal*, № 88, pp. 112–129.
23. Török L. (2025) Economic Drivers of Renewable Energy Growth in the European Union: Evidence from a Panel Data Analysis (2015–2023). *Energies*, №18. DOI: <https://doi.org/10.3390/en18133363> (accessed July 7, 2025)
24. Twidale S. Solar power overtook coal in EU's electricity mix in 2024, Ember says. Reuters. Available at: <https://www.reuters.com/business/energy/solar-power-overtook-coal-eus-electricity-mix-2024-ember-says-2025-01-22/> (accessed July 7, 2025)
25. Ümit H., Dağdemir Ö. (2025) Recent Trends in Renewable Energy Sector of EU: Trade, Growth and Energy Security Nexus. *Sosyoekonomi*, Vol. 30(1), pp. 25-38. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/372145754> (accessed July 7, 2025)
26. Vasa L., Kubatko O., Sotnyk I., Piven V., Trypolska G., Pysmenna U. (2024) Economic and environmental drivers of renewable energy transition in the EU. *Environmental Economics*, №15 (2), pp. 232–245. DOI: [https://doi:10.21511/ee.15\(2\).2024.16](https://doi:10.21511/ee.15(2).2024.16) (accessed July 7, 2025)
27. Wettengel J. Germany, EU remain heavily dependent on imported fossil fuels. Clean Energy Wire. Available at: [https://www.cleanenergywire.org/factsheets/germanys-dependence-imported-fossil-fuels?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.cleanenergywire.org/factsheets/germanys-dependence-imported-fossil-fuels?utm_source=chatgpt.com) (accessed July 7, 2025)
28. World Energy Outlook 2023. IEA. Available at: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023> (accessed July 7, 2025)
29. Honcharenko V. V., Babenko V. O., Panteleimonenko A. O., Pozhar A. A. (2019) Innovatsiyni rozvytok vidnovliuvalnoi enerhetyky Kytau [China's innovative development of renewable energy]. *Ekonomichnyi prostir – Economic space*, № 152. P. 5–16. Available at: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecpros\\_2019\\_152\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecpros_2019_152_3) (accessed July 7, 2025)