



Глобальні економічні аспекти розвитку відновлюваної енергетики в Україні та Польщі

Юлія І. Башинська 1 *

¹ Державна установа «Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долишнього» НАН України (Україна). Старший науковий співробітник, к. е. н.

* Автор-кореспондент, e-mail: yu.bashynska@ukr.net



СТАТТЯ

АНОТАЦІЯ

Дослідницька

отримана:

1 листопада 2024 р.

переглянута:

8 грудня 2024 р.

прийнята:

11 грудня 2024 р.

опублікована

онлайн:

26 грудня 2024 р.

Авторське право

© 2024 автора



Цей твір

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

DOI:

[10.70651/3041-2498/2024.3-4.02](https://doi.org/10.70651/3041-2498/2024.3-4.02)



Стаття присвячена представленню сучасних тенденцій розвитку відновлюваної енергетики у світі, з наголосом на порівнянні двох сусідніх країн – України та Польщі. Світовий енергетичний сектор трансформується, переходячи від викопного палива до ВДЕ. Сьогодні найвпливовішим рушієм таких змін у Європі є зелений курс і повномасштабне вторгнення Росії в Україну та подальша відмова країн ЄС купувати викопне паливо у терористичної держави Російської Федерації. Це був непростий крок, але ЄС проголосив свою мету кліматичної нейтральності та активного стимулювання розвитку відновлюваної енергії до 2035 року. Наприкінці 2024 року можна стверджувати, що ефективна політика ЄС має свої позитивні результати у швидкому збільшенні частки ВДЕ у загальному виробництві електроенергії та тепла в країнах ЄС. Наближається ключова мета – досягнення енергетичної незалежності. Проаналізовано триваючий шлях декарбонізації енергетичного сектору Польщі з поступовим заміщенням викопного палива відновлюваними джерелами енергії (далі ВДЕ). Польський досвід дуже цінний для врахування, оскільки виробництво енергії в Польщі завжди базувалося переважно на вугіллі. Сьогодні через міжнародні зобов'язання уряду Польщі необхідно прийняти відповідне законодавство та впровадити зміни в дії для досягнення кліматичних цілей країни та ЄС загалом. На додаток до вимог низьковуглецевої економіки, повномасштабна війна росії проти сусідньої України прискорює перехід Польщі на ВДЕ. В рамках загальноєвропейської цілі до 2030 року Польща декларує про досягнення 21-23 % частки ВДЕ у валовому кінцевому споживанні енергії до 2030 року (загальне споживання електроенергії, опалення та охолодження, а також для цілей транспорту). Для досягнення цих цілей уряд Польщі активно сприяє розвитку сонячної енергетики, вітроенергетичних проєктів, застосовуючи різні стимули та механізми підтримки для залучення як вітчизняних, так і іноземних інвесторів. Також у статті розкриваються особливості переходу української енергетики на ВДЕ до та під час повномасштабної війни. Важкий досвід української енергосистеми у боротьбі з викликами війни є надзвичайно важливим, оскільки жодна країна світу не функціонує з такими проблемами, як обстріли енергетичної інфраструктури, відключення електроенергії, щоденні перебої з електропостачанням, повна відмова від російського палива, газу та нафти, і водночас розвиток відновлюваної енергетики. До повномасштабної війни Україна входила до десятки лідерів за інвестиціями в «зелену» енергетику (1,2 млрд євро). В цей же період на європейському ринку інвестиції в сонячні та вітрові потужності найактивніше зростали в Іспанії, Швеції та Норвегії.

КЛЮЧОВІ СЛОВА

інформаційна безпека, класифікована інформація, чутливі військові дії, обмежений доступ, ризики, загрози.



e-ISSN 3041-2498

Public Management and Policy

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


Global economic aspects of renewable energy development in Ukraine and Poland

Yuliya Bashynska ¹ *

¹ State Institution "Institute of Regional Studies named after M. I. Dolishnyi" of National Academy of Sciences of Ukraine (Ukraine). Senior Researcher, PhD in Economics.

* Corresponding Author, e-mail: yu.bashynska@ukr.net

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Research Article

Received:

1 November 2024

Revised:

8 December 2024

Accepted:

11 December 2024

Published online:

26 December 2024

Copyright © 2024 by author



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)

DOI:

[10.70651/3041-2498/2024.3-4.02](https://doi.org/10.70651/3041-2498/2024.3-4.02)



The article is devoted to the presentation of current trends in renewable energy development in the world, especially in two neighbouring countries – Ukraine and Poland. Poland's energy sector's transition path from fossil fuels to renewable energy sources (hereinafter RES) is analyzed. Polish experience is very valuable to take into consideration, as energy production in Poland has always been mainly based on coal. Nowadays due to international obligations of Polish government it's necessary to adopt respective legislation and implement changes in actions in order to meet climate targets of the country and EU at whole. In addition to the requirements of low-carbon economy, the Russian full-scale war against neighbouring Ukraine is accelerating Polish switch to renewable energy sources. The article discovers peculiarities of Ukrainian energy transition to RES before and during full-scale war as well. The tough experience of Ukrainian energy system tackling challenges during the war nowadays is extremely important as none country of the world meets such problems as shelling of the energy infrastructure, blackouts, daily outages of electricity supply, total sharp refusal from Russian fuel, gas and oil and still development of renewable energy at the same time. The world energy sector is transforming, shifting from fossil fuels to renewable energy. Nowadays the most influential driver for such changes in Europe is green course and Russian full-scale invasion of Ukraine and further refusal of EU countries to buy fossil fuels from the terrorist state of Russian federation. It was not an easy step, but EU had proclaimed its target of climate neutrality and renewable energy boosting before 2022. At the end of 2023 it can be affirmed that effective policy of EU has its positive results in rapid increasing of renewable energy sources (RES) in total electricity and heat production within EU members. The key purpose of achieving energy independence is approaching. With EUR 1.2 billion, Ukraine ranked among the top ten in terms of investments in "green" energy before the full-scale war. In the European market, investments in solar and wind capacity increased in Spain, Sweden and Norway. Although, as part of the EU-wide 2030 target, Poland declares to achieve 21-23% of RES share in gross final energy consumption by 2030 (total consumption in electricity, heating and cooling as well as for transport purposes). To achieve these goals, the Polish government actively promotes the development of wind energy projects, offering various incentives and support mechanisms to attract both domestic and foreign investors. According to preliminary forecasts, the country's total wind power capacity could reach 40 gigawatts (GW) by 2040, with 10 GW coming from offshore wind projects.

KEYWORDS

information security, classified information, sensitive military operations, restricted access, risks, threats.

1. Вступ

Світовий енергетичний сектор трансформується, переходячи від викопного палива до відновлюваної енергії. Сьогодні найвпливовішим рушієм таких змін у Європі є зелений курс і повномасштабне вторгнення Росії в Україну та подальша відмова країн ЄС купувати викопне паливо у терористичної держави російської федерації. В результаті 2024 року можна стверджувати, що ефективна політика ЄС має вагомий позитивний результат у швидкому збільшенні відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) у валовому кінцевому споживанні енергії в загальному по ЄС. З кожним роком ЄС наближається до ключової мети – досягнення енергетичної незалежності та кліматичної нейтральності.

Історія розвитку відновлюваної енергетики у світі загалом починається з 2000-х років, коли було досить складно передбачити ситуацію щодо масштабного використання ВДЕ в енергетиці та їх здатності конкурувати з викопним паливом. У той час «сучасні» ВДЕ (вітер, сонце, гідроенергія, геотермальна енергія, біопаливо) називали «альтернативними джерелами енергії», які вважалися вузьким, неконкурентоспроможним і дорогим замінником звичайного викопного палива. Проте протягом перших 10 років XXI століття інтерес до технологій відновлюваної енергетики з боку урядів, інвесторів і громадськості поступово почав зростати. Це призвело до зміни орієнтації вектора енергетичної політики в більшості західних країн світу, включно з Польщею та Україною, та сприяло зростанню інвестицій у будівництво сонячних електростанцій, вітрових турбін та електростанцій, що працюють на біопаливі. У результаті у 2010 році світ інвестував 238 мільярдів доларів у нові генеруючі потужності відновлюваних джерел енергії.

Проте в кінці XXI століття досі існувала велика невизначеність щодо подальшої долі ВДЕ, зокрема через економічні чинники. З 2015 року сектор відновлюваної енергетики почав стрімко розвиватися, що було пов'язано з переоцінкою інвестиційних пріоритетів більшістю країн світу. Розвиток ВДЕ також отримав підтримку низки міжнародних фінансових організацій, таких як ЄІБ, ЄБРР та Світовий банк, які відкрили кредитні лінії для приватних банків для фінансування проєктів у сфері вітроенергетики та сонячної енергетики. Проте сьогодні глобальні інвестиції в об'єкти відновлюваної енергетики залишаються значно меншими за обсяги, необхідні для переходу до сталого розвитку. У 2018 році загальний обсяг світових інвестицій у проєкти в енергетичному секторі склав 1,8 трлн дол. США, або 1,9% світового ВВП, з яких 776 млрд дол. США було інвестовано у сектор виробництва, передачі та розподілу, з яких 304 млрд дол. США – у сектор відновлюваної енергетики. Інвестиції в потужності відновлюваної енергетики в 2018 році були приблизно в 2,5 рази більші, ніж глобальні інвестиції в потужності, що працюють на вугіллі або газі. Сектор ВДЕ, куди було вкладено найбільше інвестицій, це сонячна енергетика (44,4%), яка конкурує з вітровою (29,6%) та гідроенергією (17,7%) [8].

2. Огляд літературних джерел

В сучасних нестабільних соціально-економічних, політичних, безпекових умовах розвитку людства все більше уваги українські та іноземні науковці приділяють енергетичному переходу, зміні вектору енергетичної політики країн, дослідженням «зеленої» енергетики, стимулів їх розвитку та стримуючих факторів. Серед сучасних українських наукових праць, присвячених вивченню проблематики «зеленого» тарифу в Україні варто виокремити таких учених, як Ю. Гальчинська [1], В. Залізко, П. Кухта, І. Дімов [2]. Аналіз впливу виробництва та споживання відновлюваної енергії на економічне зростання на прикладі Польщі можна знайти у наукових дослідженнях польських авторів Івона Бак, Емілія Барей-Качмарек, Мацей Оестерайх, Беата Щецінська та ін [3]. Колектив авторів [3] зазначає, що в останнє десятиліття швидкий технологічний розвиток і одночасне зростання суспільної обізнаності щодо охорони навколишнього середовища стали визначальними факторами дослідження та розробки нових методів виробництва енергії з відновлюваних джерел. Міжнародна ситуація після 24 лютого 2022 року, у свою чергу, спричинила збільшення попиту на енергію, яку можна виробляти на місці. Не оминула ця тенденція і Польщу, де вже багато років спостерігається динамічний розвиток ринку, пов'язаного з генерацією енергії з відновлюваних джерел.

У статті [4] автори І Петруненко, О. Жук, О. Литвак, С. Литвак, В. Ємець розглядають можливості економічного відновлення України, де в пріоритеті має бути перехід до «зеленої

економіки», віддзеркалюючи стратегії провідних країн світу сьогодення. На думку авторів, основною перешкодою для вирішення проблеми неефективності енергетичної системи України є недостатнє фінансування необхідних ініціатив з суттєвої модернізації. Це питання не може бути вирішене виключно окремими органами державної влади чи місцевого самоврядування. Потрібен комплексний підхід, який потребує координації центральних і місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування, залучення приватних інвестицій.

Ґрунтовним є аналіз А. Конеченкова сектору відновлюваної енергетики України до, під час та прогнози після війни [5]. Автор аналізує стрімкий розвиток відновлюваної енергетики по секторах в Україні до війни, визначає кризові явища і головні загрози, особливо фінансові, з якими доводиться боротися галузі відновлюваної енергетики під час війни.

Втім, зростаючий спектр наукових досліджень відновлюваної енергетики у світі, зокрема в Україні і Польщі, не повною мірою висвітлює сучасні еколого-економічні аспекти розвитку цієї галузі.

3. Постановка завдання

Метою цієї статті є науковий порівняльний аналіз розвитку галузі відновлюваної енергетики в сусідніх країнах зі схожими показниками та умовами економічного розвитку – в Україні (довоєнний стан) та Польщі, обґрунтування важливості диверсифікації джерел енергопостачання, взявши за основу відновлювані джерела енергії.

4. Методи та матеріали

Дослідження ґрунтувалося на опрацюванні наукових статей, аналітичних оглядів, звітів провідних науковців галузі, котрі досліджують дану тематику, а також рекомендацій практиків, створених на основі досліджень проблематики розвитку галузі у світі, а особливо у Польщі та Україні. Проведено оцінку впливу повномасштабної війни на стан галузі відновлюваної енергетики в Україні і Польщі.

Збір статистичних даних проводився з використанням офіційних державних джерел інформації, таких як звіти міністерств, комісій, дані Державної служби статистики та інші відкриті дані.

Важливим застосовуваним методом дослідження є порівняльний аналіз, що використовувався для вивчення міжнародного досвіду у сфері розвитку відновлюваної енергетики. Було проаналізовано сучасні умови та стимули з боку держави для розвитку відновлюваної енергетики в Польщі. Порівняння цих підходів з українськими умовами, зокрема в час війни, дало змогу виділити ключові перешкоди на шляху декарбонізації економіки та переходу енергетичних систем обох країн від викопних джерел енергії до відновлюваних.

5. Результати та обговорення

За останні 10 років ринок інвестицій у відновлювану енергетику зазнав значних структурних змін. Активний розвиток відновлюваної енергетики (на початку 2000-х) було започатковано в США та ЄС, але незабаром центри максимального отримання «зелених» інвестицій у відновлювану енергетику перемістилися з Європи та США в азіатський регіон: Китай та Індію. Так, станом на перше півріччя 2019 року найбільший обсяг інвестицій накопичив Китай – \$758 млрд, натомість на першу економіку світу США припало \$356 млрд, на Японію – \$202 млрд. У Європі було інвестовано \$698 млрд, при цьому найбільше – \$179 млрд – у Німеччині, \$122 млрд – у Великій Британії. Ще одна країна, яка набирає популярності на ринку відновлюваної енергетики, – Індія – 90 млрд доларів [8].

З 1,2 млрд євро Україна увійшла до десятки лідерів за інвестиціями в «зелену» енергетику до повномасштабної війни. На європейському ринку інвестиції в сонячні та вітрові потужності зросли в Іспанії, Швеції та Норвегії. Одним із головних ініціаторів та лідерів переходу на ВДЕ в ЄС є Німеччина. За перші шість місяців 2019 року Німеччина зафіксувала зниження інвестицій на 42%, до \$2,1 млрд, тоді як Великобританія, Швеція, Франція та Україна зафіксували зростання на 35% (до \$2,5 млрд), 212% (\$2,5 млрд), 75% (\$567 млн) і 60% (\$1,7 млрд) відповідно [9].

Як видно з рис. 1., за останні 5 років в Україні спостерігався справжній бум розвитку відновлюваної енергетики. За даними НКРЕКП [6], встановлена потужність об'єктів відновлюваної енергетики України, що працювали за «зеленим» тарифом на поч. січня 2022р. досягла 9,6 МВт, включно з малими сонячними установками приватних домогосподарств, потужність яких сумарно становила 1,15 МВт.

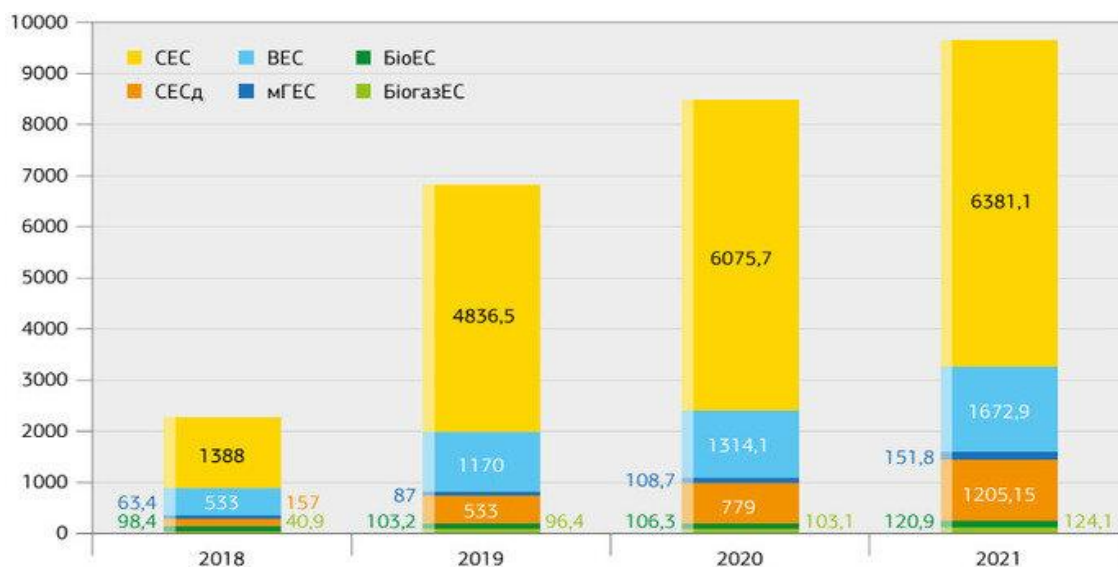


Рис. 1. Встановлена потужність об'єктів ВДЕ, які працювали за «зеленим» тарифом в Україні, в МВт, 2018-2021 рр.

Джерело: Сформовано автором за даними, наведеними у [5].

У 2023 році глобальні потужності відновлюваної енергетики зросли найшвидшими темпами за 20 років, спонукаючи світ на шлях досягнення ключової кліматичної цілі Конференції ООН зі зміни клімату COP28 у Дубаї, 2024, до кінця десятиліття. У глобальних масштабах відновлювана енергетика зростає на 50% і досягла 510 ГВт у 2023 році, знаменуючи 22-й рік поспіль зростання потужностей відновлюваних джерел, встановивши новий рекорд.

Таке вражаюче зростання пропонує «реальний шанс» для світових урядів виконати обіцянку, узгоджену на кліматичних переговорах COP28, а саме – потроїти потужності відновлюваної енергії до 2030 року, щоб значно скоротити споживання викопного палива та стримати глобальному потеплінню. Сонячна енергетика становила три чверті нових потужностей відновлюваних джерел енергії, встановлених у всьому світі минулого року. Більшість нових сонячних електростанцій у світі побудовано в Китаї, який минулого року встановив більше сонячної енергії, ніж решта країн світу, незважаючи на скорочення субсидій у 2020 та 2021 роках.

Рекордні темпи зростання в Європі, США та Бразилії дозволили ВДЕ випередити вугілля як найбільше джерело світового виробництва електроенергії до початку 2025 року. За прогнозами Міжнародного енергетичного агентства [2], до 2028 року відновлювані джерела енергії складатимуть понад 42 % світового виробництва електроенергії.

Потроєння потужностей глобальної відновлюваної енергетики до кінця десятиліття допоможе значно скоротити викиди вуглецю в енергетиці. Це одна з п'яти ключових кліматичних цілей — запобігання різкому глобальному потеплінню, а також подвоєння енергоефективності, скорочення викидів метану, відмова від викопного палива та збільшення фінансування нових ефективних економік, що розвиваються.

Відновлювана енергетика визначена ООН як один із ключових інструментів досягнення сталого розвитку у світі [10]. У період з 2000 по 2018 рік кількість людей, які мають електропостачання, зросла з 78 до 90 відсотків, а кількість без електропостачання знизилась до 789 мільйонів. Проте, оскільки населення світу продовжує зростати, зростатиме й попит на дешеву енергію, до того ж зростатиме попит на енергію з боку промисловості. За даними ООН, інвестиції у ВДЕ, підвищення енергоефективності та забезпечення доступом до електро- та теплової енергії всіх людей є життєво важливими, якщо ми хочемо досягти Цілі сталого розвитку № 7 (ЦСР 7) «Доступна та чиста енергія» до 2030 року. Розширення інфраструктури та

модернізація технологій для забезпечення чистої та більш ефективної енергії в усіх країнах сприятиме зростанню та допоможе зберегти навколишнє середовище [10].

Польща також є стороною Паризької угоди та спільної європейської енергетичної політики. Це означає, що Польща також вживає заходів для збільшення частки ВДЕ у загальному виробництві та споживанні енергії. Проте, згідно зі звітом [11] Міжнародного енергетичного агентства, у Польщі викопне паливо все ще становить 85% від загального обсягу енергопостачання, причому найбільшу частку й надалі займає вугілля. Країна продовжує субсидувати свою вугільну промисловість, оскільки зайнятість у цій галузі є невирішеною соціальною проблемою в багатьох регіонах.

Слід зазначити, що розвиток сектору вітроенергетики в Польщі створив багато робочих місць, особливо в сільській місцевості, де розташовано багато вітрових електростанцій. Згідно з дослідженням Європейської комісії, сектор відновлюваної енергетики в Польщі може створити до 100 000 нових робочих місць до 2030 року, причому значна частина цих робочих місць буде надходити у вітроенергетичній галузі. Очікується, що це збільшення зайнятості матиме позитивний вплив на загальний економічний розвиток країни та соціальну згуртованість.

Важливо взяти до уваги, що в рамках загальноєвропейської цілі до 2030 року Польща має на меті досягнення 21-23% частки ВДЕ у валовому кінцевому споживанні енергії до 2030 року (загальне споживання електроенергії, опалення та охолодження, а також для цілей транспорту).

Для досягнення цих цілей уряд Польщі активно сприяє розвитку вітроенергетичних проєктів, пропонуючи різні фінансові стимули та механізми підтримки для залучення як вітчизняних, так й іноземних інвесторів. Згідно з попередніми прогнозами, до 2040 року загальна потужність вітроенергетики країни може досягти 40 ГВт, причому 10 ГВт надходимуть від офшорних вітрових електростанцій [11].

Крім того, польський уряд звертає увагу на важливість досліджень у вітроенергетичному секторі. Останніми роками зросла кілька науково-дослідних установ та університетів, які співпрацюють з галузевими партнерами для розробки інноваційних рішень у виробництві, зберіганні та розподілі енергії вітру. Результатом цих зусиль стало створення передових технологій, таких як сучасні конструкції вітряних турбін і системи розумних електромереж, які допомагають підвищити ефективність і надійність енергетичної інфраструктури Польщі. Цей досвід успішної співпраці науки і бізнесу у відновлюваній енергетиці доцільно перейняти і в Україні.

Географічне положення та рельєф Польщі роблять її ідеальним місцем для виробництва енергії, використовуючи енергію вітру. Країна має величезні площі рівнинної землі, особливо в північних і центральних регіонах, які придатні для встановлення берегових вітрових турбін. Крім того, Польща має довгу берегову лінію вздовж Балтійського моря, що має високий потенціал для розвитку офшорних вітрових електростанцій.

Економічним стримуючим фактором є потреба в значних інвестиціях в енергетичну інфраструктуру Польщі, зокрема у сферах розширення та модернізації мережі. Швидке зростання потужностей вітроенергетики створює тиск на старіючу енергетичну систему країни, що призводить до періодичних відключень і зупинок. Щоб вирішити цю проблему, уряд Польщі виділив кошти на модернізацію мережі та працює з сусідніми країнами над покращенням транскордонного сполучення.

У Польщі виробництво енергії з відновлюваних джерел систематично зростає. У період з 2016 по 2019 рік загальне виробництво первинної енергії впало на 6,7%, тоді як виробництво енергії з відновлюваних джерел зросло на 33,8% [12]. Після 2019 року відбулося подальше зростання частки енергії з ВДЕ, незважаючи на зменшення загального виробництва первинної енергії в країні. У 2023 році відновлювана енергетика забезпечила 20,6% потреб країни, посівши друге місце після вугільної генерації (70,7%).

Протягом багатьох років тверде біопаливо домінувало в національному виробництві та використанні енергії з відновлюваних джерел. У 2019 році їх частка у виробництві енергії з відновлюваних джерел склала 73,41%, тобто зросла на 3,4 в.п. порівняно з 2016 р. Також велике значення мала енергія вітру та рідке біопаливо, хоча частки обох цих типів носіїв у виробництві енергії впали. У 2019 році найбільший приріст виробництва енергії порівняно з 2016 роком забезпечили сонячна енергія (на 211,3%, 2932 ТДж), побутові відходи (на 167,1%, 1715 ТДж) та теплові насоси (на 162,6%, 4112 ТДж) [12].

До 2020 року енергоефективність у Польщі поступово покращувалася. За період з 2016 по 2019 рік показники первинної та кінцевої енергоемності ВВП зменшилися, також співвідношення між кінцевою енергоемністю та первинною енергоемністю демонструвало тенденцію до зростання, досягнувши найвищого рівня у 2019 році (69,5%) [13].

У Польщі залежність між споживанням первинної енергії та економічним зростанням зменшується, про що свідчить той факт, що темпи зростання національного ВВП у період з 2016 по 2019 роки були вищими, ніж зростання загального споживання первинної енергії, що вказує на зменшення суми енергії, використаної для виробництва одиниці ВВП (табл. 1).

Польща використовує широкий спектр заходів для підтримки енергетичного переходу, одночасно зберігаючи енергетичну безпеку. Згідно Стратегії Розвитку енергетики Польщі до 2040 р. (PER2040), важливою ціллю визначено зменшення домінуючої позиції вугілля у виробництві електроенергії та теплопостачання шляхом зростання використання ВДЕ та використання атомної енергетики [14].

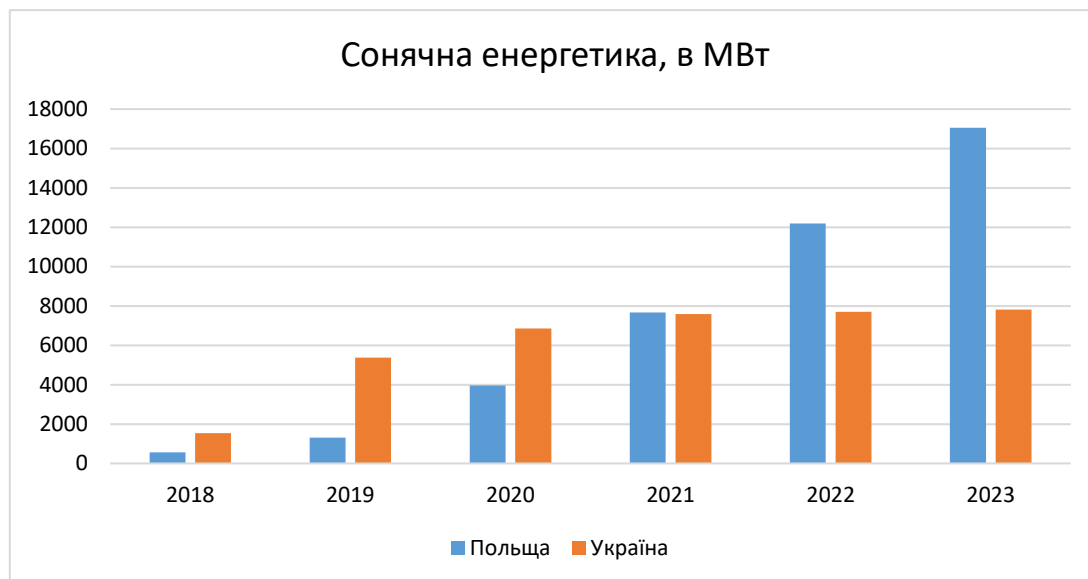


Рис. 2. Встановлена потужність об'єктів сонячної енергетики в Україні і Польщі, в МВт

Джерело: Сформовано автором за даними, наведеними у [6; 7].

Повертаючись до 2019 року, Україна увійшла до ТОП-10 країн світу за темпами розвитку відновлюваної енергетики, а у 2020 році — до ТОП-5 країн Європи за темпами розвитку сонячної енергетики. У тому ж 2019 році в рейтингу Climatescope Bloomberg New Energy Finance (Bloomberg NEF) Україна посіла почесне 8 місце (піднявшись з 63) серед 104 країн світу за інвестиційною привабливістю країни, зокрема за розвитку низьковуглецевих джерел енергії та побудови «зеленої» економіки [15]. У 2021 році Україна була на 48 місці за сукупним інвестиційним потенціалом держави серед 136 країн світу в рейтингу BloombergNEF.

Загалом з 2019 року інвестиції в нові проєкти з відновлюваної енергетики в Україні стабільно вищі, ніж у проєкти з генерації енергії з викопного палива. Лише за останні 10 років провідні міжнародні та українські інвестори ВДЕ залучили в економіку України понад 12 млрд доларів США прямих іноземних інвестицій, а частка іноземних інвесторів у встановленій потужності ВДЕ станом на кінець 2021 року сягнула більше ніж 35% [6], що характеризує український сектор ВДЕ як інвестиційно привабливий та відкритий. Сьогодні до переліку найбільших міжнародних кредиторів та інвесторів у сектор ВДЕ в Україні входять: Європейський банк реконструкції та розвитку, Чорноморський банк торгівлі та розвитку, Американська міжнародна фінансова корпорація розвитку (DFC), Федеральний земельний банк Bavaria BayernLB, Інвестиційний фонд для країн, що розвиваються (IFU), Північна екологічна фінансова корпорація (NEFCO) та багато інших. Таким чином, географія інвестицій у будівництво українських ВДЕ поширюється на організації та індивідуальних інвесторів з Китаю, США, Великої Британії, Німеччини, Нідерландів, Швеції, Данії, Норвегії, Франції, Люксембургу, Бельгії, Іспанії, Канади, Туреччина та ін.

Стрімке зростання відновлюваної енергетики в Україні в основному можна пояснити запровадженням «зелених» тарифів для виробників «зеленої» електроенергії, які є економічно

привабливими. Звичайно, війна та великий дефіцит бюджету вносить свої корективи в законодавство, затримки з виплат виробникам «зеленої» енергії.

На початку повномасштабної війни, у березні 2022 року, точилися дискусії щодо можливості тимчасового скасування «зелених» тарифів в Україні, аргументуючи таку необхідність війною та дефіцитом коштів на ринку електроенергії. Але все ж поточний рівень «зеленого» тарифу (88 євро за МВт-год для вітрових електростанцій та 110 євро за МВт-год для СЕС) закріплений на законодавчому рівні до 2030 року, а Уряд України підписав Меморандум про взаєморозуміння з інвесторами ВДЕ. Навить у важкі часи у 2022 році Україна гарантувала незмінність галузевого законодавства та збереження «зеленого» тарифу до кінця 2029 року включно.

Прийняття рішення про скасування умов договорів щодо «зеленого» тарифу для виробників ВДЕ та припинення відповідних платежів, навіть тимчасово, може призвести до втрати Україною понад 8 ГВт потужностей ВДЕ через їх банкрутство. Це, у свою чергу, погіршило б енергетичну безпеку України та похитнуло б довіру міжнародних інвесторів до ВДЕ в Україні. Крім того, без генерації ВДЕ буде вкрай складно забезпечити стабільне проходження осінньо-зимового періоду, особливо в умовах військової агресії Росії. Адже наразі, за приблизними оцінками експертів, Об'єднана енергосистема України втратила 35% генеруючих потужностей, які знаходяться на окупованих територіях [6]. Тому це дуже мудре рішення зберегти «зелені» тарифи для виробників ВДЕ в Україні, щоб зберегти та сприяти розвитку галузі.

Слід зазначити, що реальні ринкові ціни на електроенергію в 4-5 разів перевищують ціни продажу електроенергії в Україні. Крім того, сьогоднішній рівень «зеленого» тарифу, зафіксований до 2030 року, є надзвичайно конкурентоспроможним у порівнянні з європейськими цінами на електроенергію. Зважаючи на тимчасову втрату контролю над генерацією на окупованих територіях, часто, на жаль, існує ризик того, що Україні доведеться стати імпортером дорогої електроенергії з ЄС. Тому українські сонячні та вітрові електростанції, які вже виробляють дешевшу за європейську електроенергію, є запорукою енергетичної безпеки України, а також дозволяють державі отримувати прибутки від збільшення експорту до ЄС в майбутньому.

5. Висновки

Глобальний попит на енергоносії зростає протягом десятиліть через зростання населення, індустріалізацію, урбанізацію та зростання доходів. Без сумніву, ця тенденція збережеться, особливо тому, що все більше людей замінюють свої автомобілі та обігрівачі, що працюють на викопному паливі, на електричні моделі. Попит також зростає, оскільки прогнозується, що електроенергію отримають понад 700 мільйонів людей у світі, які все ще не мають стабільного доступу до електропостачання. На сьогодні зростання попиту на електроенергію загалом випереджає широке впровадження джерел з низьким вмістом вуглецю, що означає, що викиди в енергетичному секторі продовжують зростати. Будь-яка нестача джерел з низьким вмістом вуглецю покривалася за рахунок викопного палива. Однак відновлювані джерела енергії повинні врешті почати не тільки задовольняти зростаючий попит на електроенергію, але й замінювати викопне паливо, якщо країни світу хочуть досягти глобальних цілей щодо вуглецю.

Зосередженість на стимулюванні відновлюваної енергії пояснюється її ключовими особливостями. ВДЕ безпечні та екологічно чисті, доступні всюди, допомагають досягти енергетичної незалежності, а також створюють нові робочі місця. Швидке зростання розвитку відновлюваної енергетики підтримується та сприяє ООН та чинне законодавство ЄС. Ключовим результатом політики у сфері енергетики є збільшення частки ВДЕ у загальному виробництві енергії в світі, і в ЄС особливо.

Виробляючи електроенергію з вітру та сонця, споживачі не залежать від кількості та обмеженості запасів палива, умов видобутку або доставки цього палива, наявності місць для зберігання палива та утилізації отриманих від нього відходів. Тобто вони не залежать від усіх тих аспектів, які роблять країни залежними одна від одної десятиліттями. Крім того, виробництво енергії за рахунок ВДЕ, зокрема вітру, робить країну незалежною від світових коливань цін на паливо. Електроенергія стає доступнішою, її вартість падає, тому споживач платить менше. На даний час в світі ціни на електроенергію з ВДЕ цілком конкурентоспроможні,

а інколи навіть нижчі, ніж ціни на електроенергію, вироблену з викопного палива, що вимагає додаткових субсидій з боку держави, як у випадку Польщі та України.

Разом зі значними успіхами у розвитку відновлюваної енергетики впродовж останніх шести років, і Україна, і Польща стикаються з перешкодами та викликами у розвитку генерації енергії з ВДЕ. Основні серед них: необхідність модернізації мережі; узгодження законодавства відповідно до вимог ЄС; транскордонне співробітництво з сусідніми країнами для покращення транскордонних зв'язків і мереж; подолання лобі виробників вугілля та природного газу; створення інвестиційно привабливих та безпечних умов для входу інвесторів на ринок ВДЕ.

Слід зазначити, що навіть під час повномасштабної війни в Україні продовжує розвиватися сектор відновлюваної енергетики. За 2022-2023 рр. було введено в експлуатацію близько 660 МВт нових потужностей ВДЕ: сонячні, вітрові електростанції, біогазові станції та малі гідроелектростанції. Зрештою, вищезазначені проблеми можна вирішити, особливо в мирний час, але найгіршою проблемою залишається війна росії проти України та її наслідки.

References

1. Halchynska, Y. M. (2019). Stimulating the development of the renewable energy market in Ukraine with the help of a «green» tariff. *Agrosvit*, 7, 49–54. <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2019.7.49> (in Ukrainian).
2. Zalizko, V. D., Kukhta, P. V., & Dimov, I. A. (2020). Prospects of innovative development of alternative energy in Ukraine and the world. *Black Sea Economic Studies*, 57, 29–35. <https://doi.org/10.32843/bses.57-5> (in Ukrainian).
3. Bak, I., Barej-Kaczmarek, E., Oesterreich, M., Szczecińska, B., Wawrzyniak, K., & Sulikowski, P. (2024). The impact of the production and consumption of renewable energy on economic growth—The case of Poland. *Sustainability*, 16, 11062. <https://doi.org/10.3390/su162411062>
4. Petrunenko, I., Zhuk, O., Litvak, O., Litvak, S., & Yemets, V. (2024). The impact of renewable energy sources on economic recovery in Ukraine. *Sustainable Engineering and Innovation*, 6(2), 297–308. <https://doi.org/10.37868/sei.v6i2.id399>
5. Konechenkov, A. (2022). The renewable energy sector of Ukraine before, during, and after the war (V. Omelchenko, Ed.). *Razumkov Center*. <https://razumkov.org.ua/statti/sektor-vidnovlyuvanoyi-energetyky-ukrayiny-do-pid-chas-ta-pislya-viyny> (in Ukrainian).
6. National Commission for State Regulation of Energy and Utilities (NKREKP). (2024). Official website. <https://www.nerc.gov.ua/> (in Ukrainian).
7. Statistical data about renewable energy in Poland. (n.d.). <https://www.statista.com/topics/12139/renewable-energy-in-poland/>
8. UNCTAD. (2021). *SDG Investment Trends Monitor*. https://unctad.org/system/files/official-document/diaemisc2020d3_en.pdf
9. International Energy Agency. (n.d.). Global market for key clean technologies set to triple to more than \$2 trillion over the coming decade as energy transitions advance. <https://surl.li/kqgfrt>
10. United Nations. (n.d.). *Climate Change: Paris Agreement*. <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement>
11. International Energy Agency. (n.d.). Poland needs a stronger push to reduce emissions and ensure secure energy supplies, new IEA policy review says. <https://surl.li/qohytl>
12. GUS. (2021). *Energy from renewable sources in 2022: Poland's Eighth National Communication and Fifth Biennial Report under the UNFCCC*. <https://www.stat.gov.pl>
13. International Energy Agency. (2022). *Executive summary of Poland, 2022*. <https://www.iea.org/reports/poland-2022/executive-summary>
14. Ministry of Climate and Environment of Poland. (n.d.). *Energy policy of Poland until 2040*. <https://www.gov.pl/web/climate/energy-policy-of-poland-until-2040-epp2040>
15. Bloomberg NEF. (2021). *Climatescope 2021*. <https://global-climatescope.org/downloads/climatescope-2021-report.pdf>