

МІЖНАРОДНІ ЕКОНОМІЧНІ ВІДНОСИНИ

УДК 338.3:658.5. 338.43

DOI: <https://doi.org/10.32782/CMI/2025-14-30>**Богородицька Г.Є.**кандидат економічних наук, доцент,
Університет митної справи та фінансів**Войтов С.Г.**кандидат економічних наук, доцент,
Університет митної справи та фінансів**Диченко С.Ю.**бакалавр,
Університет митної справи та фінансів

АНАЛІЗ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ У ЄС

Аналіз сучасного розвитку відновлюваної енергетики у ЄС є актуальним через ріст цін на енергоносії, проблеми з екологією, загрозу енергетичній безпеці та залежність від імпорту на викопні види палива. Дослідження проводиться для визначення напрямків співробітництва України та ЄС у сфері енергетики та отримання практичних заходів, які Україна може застосувати для укріплення економіки та українсько-європейських відносин. Відновлювана енергетика – це вид енергетики джерелом якого є енергія, що виробляють природні ресурси, які є не тільки невичерпними але і відновлюються швидше, ніж витрачаються. До її видів належать енергія води, вітру, сонця, біоенергія, геотермальна енергія. Використання відновлюваних джерел енергії представляють ряд переваг головними з яких є їх доступність, невичерпність, зниження впливу на клімат, відсутність викидів в атмосферу, підвищення енергетичної безпеки. Стаття присвячена аналізу відновлювальної енергетики в Європейському Союзі. В статті проаналізовані головні показники відновлювальної енергетики країн Європейського Союзу та визначені головні висновки щодо перспектив розвитку зеленої енергетики країн ЄС.

Ключові слова: відновлювана енергетика, спільна енергетична політика ЄС, показники розвитку відновлюваної енергетики, іноземні інвестиції.

Bogoroditska Ganna, Voitov Sergey, Dichenko Svetlana

University of Customs and Finance

ANALYSIS OF RENEWABLE ENERGY DEVELOPMENT TRENDS IN THE EU

Analysis of the current development of renewable energy in the EU is relevant due to the rise in energy prices, environmental problems, threats to energy security, and dependence on imports of fossil fuels. The study is conducted to determine the directions of cooperation between Ukraine and the EU in the field of energy and to obtain practical measures that Ukraine can apply to strengthen the economy and Ukrainian-European relations. Renewable energy is a type of energy whose source is energy produced by natural resources that are not only inexhaustible but also regenerate faster than they are consumed. Its types include water, wind, solar, bioenergy, and geothermal energy. Its types include water, wind, solar, bioenergy, and geothermal energy. The use of renewable energy sources presents a number of advantages, the main of which are their availability, inexhaustibility, reduced impact on the climate, absence of emissions into the atmosphere, and increased energy security. The article is devoted to the analysis of renewable energy in the European Union. The article analyzes the main indicators of renewable energy in the countries of the European Union and identifies the main conclusions regarding the prospects for the development of green energy in the EU countries. The EU reached its headline target of 20% in 2020 with a share of 22.1% of energy consumed from renewable sources in 2020. Most Member States have also met their national target for 2020 except for France. Most Member States have also met their national target for 2020 except for France. In the EU in 2020, renewable energy sources accounted for 38% of the total electricity production, 36% of which was produced thanks to wind energy and 33% was hydropower. Thanks to the accelerated growth of wind and solar energy, energy from renewable sources exceeded energy from fossil sources for the first time, the share of which was 37%. Austria, Sweden and Germany became the leading countries in the field of renewable energy. Austria plays a leading role in renewable energy, as 78% of the electricity it consumed in 2020 was generated from renewable energy sources. Sweden has become the leader in the share of renewable energy production, which is more than half of the total production. Germany is a leader in the production of solar energy. Poland is in 22nd place in terms of the share of renewable energy in the overall structure, its share is 16.1%. The country is still dependent on imports of fossil fuels, namely coal, natural gas and oil, of which Russia is the main supplier. Its share in the import structure is 63.5%. Instead, Poland continues to increase the share of renewable energy by attracting foreign investments. The share of biofuel has increased significantly – 71.6%, and there is also a significant increase in the installation of solar installations.

Keywords: renewable energy, common energy policy of the EU, indicators of the development of renewable energy, foreign investments.

Постановка проблеми. Традиційно джерелами енергетики є видобувні, тобто невідновлювальні ресурси такі як вугілля, нафта, газ. Але такі ресурси не тільки створюють залежність країн від видобутку сировини, що не може гарантувати постійний розвиток енергетики, а і погіршують екологічну ситуацію, адже при їх використанні до атмосфери надходять небезпечні викиди парникових газів, які погіршують здоров'я людини, підвищують температуру на Землі, а також виснажують планету. Більше того ці запаси є обмеженими, тож рано чи пізно почнеться дефіцит і країни повинні заздалегідь оцінити свої потреби та почати відтворювати власну енергетичну незалежність. І якщо ще декілька десятиліть тому людство не помічало цих проблем, то вже зараз ми можемо відчути наслідки власної халатності та недбалства на собі. Відновлювана енергетика – це вид енергетики джерелом якого є енергія, що виробляють природні ресурси, які є не тільки невичерпними але і відновлюються швидше, ніж витрачаються.

У 2019 р. головою Європейської комісії було представлено нову стратегію – Європейський зелений курс. Це офіційно затверджена стратегія Євросоюзу щодо досягнення кліматичної нейтральності з нульовими викидами парникових газів країнами ЄС до 2050 року. Європейський зелений курс є дорожньою картою для забезпечення сталої економіки ЄС шляхом перетворення кліматичних та екологічних проблем на можливості для розвитку у всіх галузях, а також забезпечення справедливого та відкритого переходу для всіх країн. Європейський зелений курс спрямований на підвищення ефективності використання природних ресурсів шляхом переходу до чистої економіки замкнутого циклу та зупинення зміни температури клімату та скорочення забруднення.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблему відновлювальної енергетики в ЄС досліджували окремі національні науковці. Бобров Є.А [1] розглядає поточний стан розвитку джерел відновлювальної енергії, джерела фінансування та подальші перспективи розвитку джерел альтернативної енергії на рівні Європейського Союзу загалом.

Мельник О.Г., Обіюх Н.М. [2] розглядають правові аспекти використання відновлювальної енергетики в ЄС. Альтернативна енергія є однією з платформ співробітництва країн ЄС, використання стимулів та умов для виробництва та використання відновлювальної енергії є одним з напрямів європейської політики [3-5].

Приходько І.В., Ігнатишин В.І., Приходько Ю.Б. [6] розглядають перспективи України у альтернативній енергетиці, пропонується переосмислення енергетичної стратегії України, обізнаність в отриманні енергії з нетрадиційних джерел та імплементації світового досвіду інвестицій у альтернативну енергетику.

Разом з тим, на разі відсутній порівняльний аналіз розвитку відновлюваних та невідновлюваних джерел енергії в ЄС.

Метою статті є визначення сучасних тенденцій відновлювальної енергетики ЄС.

Виклад основного матеріалу дослідження. Методикою дослідження розвитку відновлюваних джерел енергії ЄС є аналіз основних показників, за рахунок яких ЄС вдалося досягти поставлених стратегічних цілей. Першим етапом аналізу розвитку відновлюваної

енергетики є дослідження рівня іноземних інвестицій та експорту технологій відновлюваної енергетики за рахунок яких відбувається її вдосконалення та розширення.

Другим етапом є дослідження динаміки виробництва електроенергії з викопних та відновлюваних ресурсів. І останнім є визначення рівня залежності країн ЄС від імпорту паливних ресурсів. За останні роки глобальні інвестиції у відновлювані джерела енергії, крім ІІІ в нові проекти, скоротилися [7]. Інвестиції в ринок відновлюваної енергетики досягли піку в 2018 році і склали, але потім впали на у 2019 році. Водночас можна спостерігати величезний стрибок у 2020 році, головним чином, пов'язаний із зміною політики ЄС щодо збільшення частки відновлюваної енергетики, і у свою чергу збільшення залучення іноземних інвестицій у цю сферу [7, с. 8].

Уповільнення зростання інвестицій у відновлювані джерела енергії можна пояснити головним чином зниженням вартості сонячної та вітрової енергії у всьому світі, а також зміною ринкових умов зі скороченням субсидій у багатьох країнах [7, с. 8]. Іспанія посідає перше місце в Європі за кількістю іноземних інвестицій у відновлювані джерела енергії. Франція знаходиться на другому місці у рейтингу. Як і в Іспанії, французький уряд має амбітну програму боротьби зі зміною клімату, включаючи стимули для іноземних інвестицій [8, 5]. Це було пов'язано із залученням 4,3 мільярда євро, внаслідок чого було створено 1591 робоче місце. Ці дані показують високий технологічний та інноваційний зміст подібних проєктів в Іспанії [5]. Одним з останніх представників країни є бельгійська компанія WindVision, яка оголосила про плани створення нової вітряної електростанції потужністю 390 мегават в рамках проєкту вартістю 532,5 млн євро, який забезпечить електроенергією близько 250 000 осіб [5].

У 2020 році ЄС імпортував сонячних панелей на 8 мільярдів євро, рідкого біопалива на 2,9 мільярда євро та вітрових турбін на суму 0,3 мільярда євро з країн за межами ЄС [5]. Вартість імпорту сонячних панелей і рідкого біопалива була значно більшою за відповідну вартість експорту цих товарів ЄС до країн за межами ЄС. Натомість експортував ЄС відновлюваних технологій на 5,8 млрд євро до країн за межами ЄС [6].

У 2020 році Китай був найбільшим партнером для імпорту вітрових турбін – 84% імпорту походили з нього. Найбільшим напрямком експорту вітрових турбін були Сполучені Штати – 28%, за ними йдуть Туреччина – 19% та Сполучене Королівство – 12% [6].

У 2020 році Китай став найбільшим партнером з імпорту вітрогенераторів – 84%. Найбільшим партнером з експорту вітрових турбін були Сполучені Штати (28 %), потім йдуть Туреччина – 19 % і Великобританія – 12% [7].

У 2020 році всі топ-5 партнерів з імпорту сонячних панелей були з Азії: Китай – 75% мав найбільшу частку, Індія – 8%, Туреччина – 1%. Найбільшими партнерами з експорту стали Сполучені Штати – 18 %, за ними йдуть Сінгапур – 14 % та Велика Британія – 11 % [8].

Майже половина імпорту рідкого біопалива у 2020 році надходила з Китаю – 27 % та Аргентини – 22 % разом узятих. Малайзія – 13 % та Велика Британія – 11 % також мали двозначну частку в імпорті за межі ЄС. Сполучене Королівство було місцем призначення 75% експорту рідкого біопалива за межі ЄС [8].

Для власного споживання ЄС також потребує енергії, яка імпортується з інших країн. У 2020 році основним імпортованим енергетичним продуктом були нафтопродукти включаючи сиру нафту, яка є основним компонентом, що становило майже дві третини імпорту енергоносіїв до ЄС, потім йшли природний газ – 27% та тверде викопне паливо – 5 % [9].

Росія є основним постачальником сирої нафти, природного газу та твердого викопного палива в ЄС. У 2020 році майже три чверті імпорту сирої нафти поза ЄС надійшло з Росії – 29%, США – 9%, Норвегії – 8%, Саудівської Аравії та Сполученого Королівства по 7%, а також Казахстан і Нігерія по 6 % [9].

Це вказує, що понад три чверті імпорту ЄС природного газу надходило з Росії – 42%, Норвегії – 21,3%, Алжиру – 12%, тоді як більше половини твердого викопного палива – переважно вугілля імпортується з Росії – 54%, за нею йдуть США – 16% та Австралія – 14% [7].

У ЄС у 2020 році рівень залежності дорівнював 58%, що означає, що більше половини потреб ЄС в енергії задовольнялися за рахунок чистого імпорту. Цей показник нижчий у порівнянні з 2019 роком (60 %), що частково пов'язано з економічною кризою COVID-19, однак він все ще дещо вищий порівняно з 2000 роком (56%). У країнах-членах рівень залежності від імпорту коливається від понад 90 % на Мальті, Кіпрі та Люксембурзі до 10 % в Естонії [7].

Відновлювані джерела енергії стали найбільшим джерелом електроенергії в ЄС. Вітряна та сонячна енергія сприяли зростанню використання відновлюваних джерел енергії у Європі [7].

Вітряна та сонячна енергія виробила п'яту частину електроенергії в Європі у 2020 році. Зростання відновлюваних джерел енергії та зменшення частки викопних видів палива означає, що виробництво електроенергії в Європі було на чистішим. Європа покладається на вітер та сонячну енергію, щоб забезпечити не лише припинення залежності від вугілля до 2030 року, а й замінити виробництво газу, замінити закриття атомних електростанцій та задовольнити зростаючий попит [8].

Деякі країни використовували статистичні трансферти для досягнення своїх цілей. Статистичні передачі є угодою між державами-членами про передачу певної кількості енергії з відновлюваних джерел з однієї держави-члена до іншої держави-члену [8]. У 2020 році на відновлювані джерела енергії припало 38% загального виробництва електроенергії в ЄС в порівнянні з 34% у 2019 році [8].

Понад дві третини загальної кількості електроенергії, виробленої з відновлюваних джерел припадає на вітер і гідроенергію – 36% і 33% відповідно. Інша третина електроенергії була отримана від сонячної енергії – 14%, біопалива – 8% та інших відновлюваних джерел – 8%. Сонячна енергетика є найшвидше зростаючим джерелом: у 2008 році на неї припадало лише 1% електроенергії, виробленої в ЄС [9].

Стали першим у світі кліматично нейтральним континентом до 2050 року – це мета Європейської зеленої угоди. Цілі враховують відправну точку кожної країни на шляху до нульового рівня викидів, а також потенціал використання відновлюваних джерел енергії [10].

Споживання енергії з відновлюваних джерел у відсотках від кінцевого валового споживання енергії по країні. Він ілюструє прогрес, досягнутий ЄС, його державами-членами щодо їх обов'язкових цілей у сфері відновлюваних джерел енергії на 2020 рік [11].

Щодо національних цільових показників, то 26 держав-членів досягли або перевищили свої цільові рівні на 2020 р. Державами-членами, які значно перевищили свої цільові показники на 2020 р., стали Швеція, Хорватія – обидві країни показали ріст на 11 процентних пунктів, а також Болгарія на 7 в.п. від зазначеної цілі. Натомість, Франція не виконала поставлений план на 3,9 в.п. [12].

Отже можна зробити висновок, що запроваджена енергетична стратегія ЄС показала свою дієвість, адже Союзу вдалося не тільки досягти поставленої мети – 20%, а і перевиконати її на 2%. Хоча рівень залежності зокрема від імпорту паливних викопних ресурсів залишається ЄС продовжує залучати нові інвестиції задля досягнення вуглецевої незалежності.

Австрія відіграє провідну роль у питанні відновлюваної енергетики, тому що 78% електроенергії, яку вона спожила у 2020 році, було вироблено з відновлюваних джерел енергії, що робить її лідером за цим показником [13].

Енергія вітру та гідроенергії становила дві третини всього обсягу електроенергії, виробленої з відновлюваних джерел енергії, тоді як решту третини припадало на сонячну енергію – 14%, тверде біопаливо – 8% та інші відновлювані джерела – 8% [13]. Швеція виробляє 75% своїх потреб у електроенергії за рахунок відновлюваних джерел енергії. Серед інших країн з високою часткою – Данія 65%, Португалія – 58%, а також Хорватія та Латвія по 53% [13].

Європейська комісія оцінює цільовий діапазон Австрії до 2030 року від 46% до 50% відновлюваної енергії в енергетичному комплексі як достатній. Австрійська нормативно-правова база з відновлюваних джерел енергії продовжує розвиватися у цьому напрямку. Політики прискорюють розвиток сектора відновлюваної енергетики встановивши дві амбітні національні цілі – 100% внутрішнього споживання електроенергії має покриватися за рахунок відновлюваних джерел енергії до 2030 року та кліматична нейтральність до 2040 року [14].

На австрійському ринку відновлюваних джерел енергії середньорічний темп зростання становив 12,5%. Спалах COVID-19 не вплинув на ринок відновлюваних джерел енергії, оскільки в 2020 році в країні робота з виконання поновлюваних проєктів продовжувалася. У 2020 році доля сонячної енергії становила 10,2% [15].

Встановлені потужності інших відновлюваних джерел енергії, особливо вітро- та гідроенергетики, також продемонстрували стійке зростання. Австрійський ринок відновлюваних джерел енергії розвиватиметься в майбутньому завдяки постійному технологічному розвитку та наявності значних коштів з боку державних та приватних організацій для розвитку сектора відновлюваних джерел енергії [15]. В Австрії діє понад 3000 електростанцій, і це одна з найрозвиненіших гідроенергетичних галузей у Європі. Загальна встановлена гідроенергетична потужність близько 14,1 ГВт становить 69,4%. З них близько 5,7 ГВт припадає на руслові

та 8,4 ГВт – на гідроакумуючі електростанції. Тільки близько 160 електростанцій, близько 5%, мають потужність понад 10 МВт, але забезпечують близько 86% загального виробництва гідроелектроенергії [15].

Очікується, що сегмент вітроенергетики продемонструє найшвидше зростання протягом прогнозованого періоду через низькі витрати на розміщення. У 2020 році його частка у сегменті відновлюваних джерел енергії становила 14,8%. Складний сектор біоенергетики у країні створює вигідні можливості ринку відновлюваних джерел енергії (5,7% у 2020 році). Як і інші європейські країни, Австрія має величезний потенціал біоенергетики, який можна використовувати для задоволення потреб різних кінцевих користувачів в опаленні та електроенергії [15].

Очікується, що сприятлива державна політика щодо розширення виробництва електроенергії на основі відновлюваних джерел енергії стимулюватиме ринок у найближчі роки [13]. Найбільш важливими експортними ринками Австрії для промислових компаній, що займаються екологічними технологіями, є країни ЄС та інші європейські країни, за якими йде Азія, Північна Америка, країни Середньої Азії, Латинська та Південна Америка [15].

Індустрія екологічних технологій загалом виробила 86% від загального обсягу експорту у країнах ЄС у 2020 році та 36% в Азії. Ще одним важливим експортним регіоном є Північна Америка – 21% [15].

Найбільше збільшення частки ринку за останні роки відбулося у Північній Америці – до 64% промислових компаній змогли розширити свої ринкові позиції. Експорт до Азії, ЄС, інших європейських країн та Африки також розвивався позитивно (зростання на 60%) [15]. В Австрії діє велика кількість заходів для підтримки експорту, майже п'ята частина опитаних компаній галузі екологічних технологій використовує австрійські інструменти підтримки експорту. Найбільш цінними для екологічних технологічних компаній є програми просування експорту (53%), за якими слідує ініціювання корпоративного співробітництва для розвитку міжнародного ринку (47%) [15, с. 14].

На другому місці за часткою споживання електрики з джерел відновлюваної енергетики знаходиться Швеція – 75%, що також робить її лідером за цим показником. Мета Швеції щодо досягнення 50% частки відновлюваної енергії у 2020 році була досягнута на 8 років уперед. У 2020 році Швеція досягла 60% використання відновлюваних джерел енергії. Швеція є країною ЄС з найбільшою кількістю відновлюваної енергії, середнє споживання енергії по всьому ЄС становить трохи більше 22 % [16]. Однією з причин досягнень Швеції є використання багатьох різних видів відновлюваних ресурсів. Тому країна насамперед розраховує на його широке поширення [16]. Швеція була однією з перших країн у світі, яка запровадила податок на викиди вуглекислого газу. Він був введений на рівні 30 доларів США за тону вуглекислого газу, а потім послідовно збільшений до ставки в 132 долари США, що на даний момент є найвищим податком на вуглець у світі [16]. Найбільшу долю серед відновлюваних джерел енергії займає гідроенергія – 64,8%. Далі йдуть енергія вітру – 24,7% та сонячна енергія – 0,8% [17].

Європа є найважливішим ринком для експорту шведських екологічних технологій, і 40% експорту

переробляється на цьому ринку. Екологічний сектор розвивається дуже динамічно і швидко, а особливо у країнах, що розвиваються в азіатському регіоні, частка якого становить – 28% [18, с. 23].

Регіони Північної та Південної Америки показали 10% та 6% відповідно. Найменшу частку займає регіон Австралії та Океанії – 3% [18, с. 23]. Тому важливим питанням є правильне стимулювання експорту екологічних технологій. Для того, щоб мати довгострокову конкурентоспроможність у екологічних технологіях, важливі інновації [18, с. 23].

Наступна країна-лідер – це Німеччина. Вона стала найбільшим виробником сонячної енергії у ЄС. Вже в 2020 році країна досягла найвищого рівня за десять років, оскільки введення цін на викиди вуглецю в секторі будівель і популярність домашніх акумуляторів, що зростає, повинні істотно підвищити цінність панелей для громадян. У 2020 році виробництво електроенергії за рахунок сонячних систем зросло на 9% порівняно з минулим роком. Загалом сонячна погода призвела до значного збільшення вироблення електроенергії [19, с. 34].

Після зниження зростання сонячних потужностей у 2012 році – з 2015 року щорічний приріст сонячних потужностей знову почав збільшуватися. Ця тенденція також була чітко помітна у 2020 році. Причинами цього знову стали нижчі витрати на фотоелектричні модулі та системи зберігання. Наприкінці 2020 року у Німеччині було встановлено фотоелектричні системи загальною потужністю 53 848 МВт. Таким чином, загальний обсяг виробництва зріс майже на 10 відсотків порівняно до значення попереднього року 49 047 МВт. Енергія вітру становить понад половину виробництва електроенергії з відновлюваних джерел та покриває майже 24 відсотки валового споживання електроенергії в Німеччині. Таким чином, було розширено позиції як найважливіше джерело енергії в електроенергетичному балансі Німеччини.

Німеччина пережила визначний період фотоелектричних установок з 2010 до 2012 року. Під час цього буму лише в Німеччині було розгорнуто близько 22 ГВт, або третина світових фотоелектричних установок того періоду. Проте період буму закінчився у 2012 році, і з того часу національний ринок фотоелектричних систем Німеччини значно скоротився через поправки до Закону Німеччини про відновлювані джерела енергії, які знизили пільгові тарифи та встановили обмеження на встановлення комунального масштабу, обмежуючи їх розмір до трохи більше 10 МВт. Частка електроенергії з відновлюваних джерел перевищила частку з викопних енергоресурсів ще 2019 році, що говорить не тільки про збільшення частки імпорту, але і про збільшення частки відновлюваних джерел [20].

Відновлювані джерела енергії вже багато років є важливим економічним чинником Німеччини. Після двох попередніх років зниження інвестицій у будівництво технологій з використання відновлюваних джерел енергії знову зросли з приблизно 10,7 млрд євро у 2019 році до 11,0 млрд євро 2020 роуі, що показує зростання на 3,1% та пов'язано зі збільшенням кількості установок, особливо сонячних систем, наземної вітрової енергії та в секторі опалення [21].

Це більш ніж компенсувало спад інвестицій у морські вітряні турбіни. Це пов'язано з тим, що після

завершення будівництва останніх систем, які були спроектовані та побудовані до запровадження тендерів, залишається розрив до того, як заводи можуть бути введені в експлуатацію, що перемогли у тендерах 2017 та 2018 років. Очікується, що вони не будуть використовуватися до 2022-2025 років. Сонячні системи продемонстрували найсильніше зростання - 43%, за ними слідує технології для виробництва біоенергетики - 21%, енергія вітру - 19% та геотермальні установки [22, с.17]. Отже можна зробити висновок, що лідерами ЄС за часткою споживання енергії з відновлюваних джерел енергії є Австрія та Швеція частка яких складає 78% та 75% відповідно. Натомість Німеччина є лідером з виробництва сонячної енергії в більшій мірі завдяки залученим іноземним інвестиціям та правильній політиці стимулювання.

Висновки. ЄС досяг свого основного цільового показника у 20% у 2020 році з часткою 22,1% енергії, що споживається з відновлюваних джерел у 2020 році. Більшість держав-членів також досягли своєї національної мети на 2020 рік окрім Франції. В ЄС у 2020 році на відновлювані джерела енергії припало 38% від загального виробництва електроенергії 36% якої було вироблено завдяки енергії вітру та 33%

припало на гідроенергію. Завдяки прискореному росту вітряної та сонячної енергії енергія з відновлюваних джерел вперше перевищила енергію з викопних джерел частка яких склала 37%.

Країнами-лідерами у сфері відновлюваної енергетики стали Австрія, Швеція та Німеччина. Австрія відіграє провідну роль у питанні відновлюваної енергетики, тому що 78% електроенергії, яку вона спожила у 2020 році, було вироблено з відновлюваних джерел енергії. Швеція стала лідером за часткою виробництва відновлюваної енергії, що є більше половини від загального виробництва. Німеччина є лідером з виробництва сонячної енергії.

Польща знаходиться на 22 місці за часткою відновлюваної енергетики у загальній структурі її частка складає 16,1%. Країна все ще є залежною від імпорту викопних видів палива, а саме вугілля, природного газу та нафти головним постачальником якого є Росія. Її частка у структурі імпорту займає 63,5%. Натомість Польща продовжує збільшувати частку відновлюваної енергетики залучаючи іноземні інвестиції. Значно збільшилася частка біопалива – 71,6%, а також спостерігається значний ріст у встановленні сонячних установок.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бобров Є. А. Поточний стан розвитку відновлювальних джерел енергії в країнах ЄС. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2020. № 1 (57). С. 32–38.
2. Мельник О. Г., Обіюх Н. М. Сучасні тенденції використання відновлювальних джерел енергії у країнах Європейського Союзу в умовах переходу до зеленої економіки: правові аспекти проблеми. *Науковий вісник Ужгородського національного університету, Серія ПРАВО*. 2019. Випуск 55. Том 2. С. 14–18.
3. Загарій В. К. Ковальчук Т. Г. Відновлювана енергетика: тенденції у світі та Україні. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2021. Випуск 36. С. 70–75.
4. Курбатова Т. О. Економічні механізми стимулювання розвитку відновлювальної енергетики в Європейському союзі. *Механізм регулювання економіки*, 2014, № 4. С. 139–145.
5. Григорєцька І. І. Правове регулювання відновлювальної енергетики. *Морська безпека та оборона*. 2023. № 1.
6. Приходько І., Ігнатишин В., Приходько Ю. Особливості розвитку відновлюваної енергетики України та світу. *Економіка та суспільство*. 2024. № 62. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-47>
7. International trade in products related to green energy. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=International_trade_in_products_related_to_green_energy#Overall.2C_the_EU_imports_more_green_energy_products_than_it_exports (дата звернення: 10.04.2025).
8. Table 2 share of electricity from renewable sources 2020 renewable energy ranking. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Table_2_share_of_electricity_from_renewable_sources_2020.PNG (дата звернення: 10.04.2025).
9. Eurostat. Energy database. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/database?p_p_id=NavTreeportletprod_WAR_NavTreeportletprod_INSTANCE_QAMy7Pe6HwI1&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view (дата звернення: 10.04.2025).
10. Green energy products 2020: EU imports exceed exports. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20211202-1> (дата звернення: 10.04.2025).
11. Energy imports dependency. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ind_id/default/table?lang=en (дата звернення: 10.04.2025).
12. From where do we import energy? URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/cache/infographs/energy/bloc-2c.html#:~:text=In%202020%2C%20the%20main%20imported,solid%20fossil%20fuels%20\(5%20%25\).](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/infographs/energy/bloc-2c.html#:~:text=In%202020%2C%20the%20main%20imported,solid%20fossil%20fuels%20(5%20%25).) (дата звернення: 10.04.2025).
13. Renewable energy on the rise: 37% of EU's electricity. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20220126-1> (дата звернення: 10.04.2025).
14. Investing in renewable energy projects in Europe. URL: [https://insights.dentons.com/343/24379/uploads/dentons-guide-to-investing-in-renewable-energy-projects-in-europe-2022-english\(5400772.1\).pdf?intContactId=04D0c9xqRMpcXpsmNb1%2bZA%3d%3d&intExternalSystemId=8](https://insights.dentons.com/343/24379/uploads/dentons-guide-to-investing-in-renewable-energy-projects-in-europe-2022-english(5400772.1).pdf?intContactId=04D0c9xqRMpcXpsmNb1%2bZA%3d%3d&intExternalSystemId=8) (дата звернення: 10.04.2025).
15. Energy data shares. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/shares> (дата звернення: 10.04.2025).
16. Alternative Energy & Power 2021. URL: <https://practiceguides.chambers.com/practice-guides/alternative-energy-power-2021/austria/trends-and-developments#:~:text=In%20Austria%2C%20currentl%20more%20than,directly%20relied%20on%20nuclear%20power.> (дата звернення: 10.04.2025).
17. Austria – At the Heart of Europe. URL: <https://www.andritz.com/hydro-en/hydronews/hn-europe/austria#:~:text=With%20more%20than%203%2C000%20plants,GW%20are%20pumped%20storage%20plants.> (дата звернення: 10.04.2025).
18. Austria renewable energy market – growth, trends, covid-19 impact, and forecast (2022–2027). URL: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/austria-renewable-energy-market> (дата звернення: 10.04.2025).

19. Österreichische Umwelttechnik-Wirtschaft. URL: https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/nw_pdf/schriftenreihe/41-2020_Umwelttechnik-Erhebung2020_web-bf.pdf (дата звернення: 10.04.2025).
20. Sweden: Energy Country Profile. URL: <https://ourworldindata.org/energy/country/sweden> (дата звернення: 10.04.2025).
21. Styrkeområden för svensk miljöteknikexport. URL: <https://www.ivl.se/download/18.694ca0617a1de98f473ace/1628417628121/FULLTEXT01.pdf> (дата звернення: 10.04.2025).
22. Styrkeområden för svensk miljöteknikexport. URL: <https://www.ivl.se/download/18.694ca0617a1de98f473ace/1628417628121/FULLTEXT01.pdf> (дата звернення: 10.04.2025).

REFERENCES

1. Bobrov E. A. (2020) Potochnyi stan rozvytku vidnovliuvalnykh dzherel enerhii v krainakh EU [The current state of development of renewable energy sources in the EU countries]. *Vcheni zapiski Universitetu "KROK"*, vol. 1 (57), pp. 32–38.
2. Melnik O. G., Obiukh H. M. (2019) Suchasni tendentsii vykorystannia vidnovliuvalnykh dzherel enerhii u krainakh Yevropeiskoho Soiuzu v umovakh perekhodu do zelenoi ekonomiky: pravovi aspekty problemy [Modern trends in the use of renewable energy sources in the countries of the European Union in the context of the transition to a green economy: legal aspects of the problem]. *Naukovy visnik Uzhgorodskogo natsionalnogo universitetu*. Vol. 55, pp. 14–18.
3. Zaharii V. K., Kovalchuk T. H. (2021) Vidnovliuvana enerhetyka: tendentsii u sviti ta Ukraini. [Renewable energy: trends in the world and Ukraine]. *Naukovy visnyk Uzhgorodskoho natsionalnogo universitetu. Seriya: Mizhnarodni ekonomichni vidnosyny ta svitove hospodarstvo*. is. 36, pp. 70–75.
4. Kurbatova T. O. (2014) Ekonomichni mekhanizmy stymuliuvannia rozvytku vidnovliuvalnoi enerhetyky v Yevropeiskomu soiuzi. [Economic mechanisms for stimulating the development of renewable energy in the European Union] *Mekhanizm rehuliuвання ekonomiky*, no. 4, pp. 139–145.
5. Hryhoretska I. I. (2023) Pravove rehuoliuvannia vidnovliuvalnoi enerhetyky. [Legal regulation of renewable energy]. *Morska bezpeka ta oborona*, no 1.
6. Prykhodko, I., Ihnatyshyn V., Prykhodko Yu. (2024) Osoblyvosti rozvytku vidnovliuvalnoi enerhetyky Ukrainy ta svitu [Features of the development of renewable energy in Ukraine and the world]. *Ekonomika ta suspilstvo*, no. 62. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-47>
7. International trade in products related to green energy. Available at: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=International_trade_in_products_related_to_green_energy#Overall.2C_the_EU_imports_more_green_energy_products_than_it_exports (accepted April 10. 2025).
8. Table 2 share of electricity from renewable sources 2020 renewable energy ranking Available at: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Table_2_share_of_electricity_from_renewable_sources_2020.PNG (accepted April 10. 2025).
9. Eurostat. Energy database. Available at: https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/database?p_p_id=NavTreeportletprod_WAR_NavTreeportletprod_INSTANCE_QAMy7Pe6Hw1I&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view (accepted April 10. 2025).
10. Green energy products 2020: EU imports exceed exports URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20211202-1> (accepted April 10. 2025).
11. Energy imports dependency. Available at: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ind_id/default/table?lang=en (accepted April 10. 2025)
12. From where do we import energy? Available at: [https://ec.europa.eu/eurostat/cache/infographs/energy/bloc-2c.html#:~:text=In%202020%2C%20the%20main%20imported,solid%20fossil%20fuels%20\(5%20%25\).](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/infographs/energy/bloc-2c.html#:~:text=In%202020%2C%20the%20main%20imported,solid%20fossil%20fuels%20(5%20%25).) (accepted April 10. 2025).
13. Renewable energy on the rise: 37% of EU's electricity. Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20220126-1>. (accepted April 10. 2025).
14. Investing in renewable energy projects in Europe. Available at: [https://insights.dentons.com/343/24379/uploads/dentons-guide-to-investing-in-renewable-energy-projects-in-europe-2022-english\(5400772.1\).pdf?intContactId=04D0c9xqRMpcXpsmNb1%2bZA%3%3d&intExternalSystemId=8](https://insights.dentons.com/343/24379/uploads/dentons-guide-to-investing-in-renewable-energy-projects-in-europe-2022-english(5400772.1).pdf?intContactId=04D0c9xqRMpcXpsmNb1%2bZA%3%3d&intExternalSystemId=8) (accepted April 10. 2025).
15. Energy data shares. Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/shares> (accepted April 10. 2025)
16. Alternative Energy & Power 2021. Available at: <https://practiceguides.chambers.com/practice-guides/alternative-energy-power-2021/austria/trends-and-developments#:~:text=In%20Austria%2C%20currentl%20more%20than,directly%20relied%20on%20nuclear%20power.> (accepted April 10. 2025).
17. Austria – At the Heart of Europe. Available at: <https://www.andritz.com/hydro-en/hydronews/hn-europe/austria#:~:text=With%20more%20than%203%2C000%20plants,GW%20are%20pumped%20storage%20plants.> (accepted April 10. 2025).
18. Austria renewable energy market – growth, trends, covid-19 impact, and forecast (2022 – 2027). Available at: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/austria-renewable-energy-market> (accepted April 10. 2025).
19. Österreichische Umwelttechnik-Wirtschaft. Available at: https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/nw_pdf/schriftenreihe/41-2020_Umwelttechnik-Erhebung2020_web-bf.pdf (accepted April 10. 2025)
20. Sweden: Energy Country Profile. Available at: <https://ourworldindata.org/energy/country/sweden> (accepted April 10. 2025)
21. Styrkeområden för svensk miljöteknikexport. Available at: <https://www.ivl.se/download/18.694ca0617a1de98f473ace/1628417628121/FULLTEXT01.pdf> (accepted April 10. 2025)
22. Styrkeområden för svensk miljöteknikexport. Available at: <https://www.ivl.se/download/18.694ca0617a1de98f473ace/1628417628121/FULLTEXT01.pdf> (accepted April 10. 2025).