

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-87>

УДК 330.34:620.91

РОЛЬ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В СТАЛОМУ РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ

THE ROLE OF RENEWABLE ENERGY IN THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF UKRAINE'S TERRITORIES

Серьогіна Дар'я Олександрівна

кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри економіки та маркетингу,
Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8795-199X>

Бездєтко Костянтин Сергійович

здобувача ВО першого року навчання
ОНП «Економіка» третього освітньо-наукового рівня,
Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1409-3023>

Serogina Daria, Bezdyetko Kostyantyn

O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

Стаття присвячена аналізу значення відновлюваної енергетики для сталого розвитку територій України в контексті викликів, пов'язаних із військовими діями, що суттєво вплинули на енергетичну інфраструктуру країни. У дослідженні висвітлено сучасний стан галузі, її екологічний вплив, соціально-економічні переваги та можливості подальшого розвитку. Окрема увага приділена питанням збільшення частки відновлюваних джерел енергії в енергобалансі країни, що є ключовим для зміцнення енергетичної безпеки, скорочення обсягів парникових викидів і посилення енергетичної автономності регіонів. Також акцентовано на ролі міжнародної співпраці, процесах євроінтеграції та необхідності державної підтримки у відновленні пошкоджених об'єктів і модернізації енергетичного сектору. У висновках підкреслюється, що розвиток відновлюваної енергетики є не лише інструментом для вирішення енергетичних і екологічних викликів, але й важливим компонентом післявоєнного відновлення країни, що сприяє її сталому розвитку в довгостроковій перспективі.

Ключові слова: відновлювана енергетика, сталий розвиток, енергетична безпека, післявоєнне відновлення, євроінтеграція, державна підтримка.

The article examines the pivotal role of renewable energy in advancing sustainable development across Ukraine's territories, with a focus on the ongoing war and its profound impact on the country's energy infrastructure. Renewable energy emerges as a crucial solution to pressing global issues like climate change and the depletion of fossil fuels. By reducing reliance on non-renewable sources, bolstering energy security, and promoting ecological balance, renewable energy presents significant advantages. The study underscores its strategic role in Ukraine's post-war recovery and modernization of the energy system. Ukraine's potential for renewable energy expansion is shaped by its favorable natural conditions, including ample solar radiation, substantial wind resources, and abundant agricultural biomass. Despite the challenges posed by the conflict, Ukraine has shown resilience by commissioning new renewable energy facilities in safer regions. The article also addresses the hurdles faced by the sector, such as the destruction of energy infrastructure, delays in project implementation, and the urgent need for investment and international collaboration. Key insights from the research include an overview of the current state of Ukraine's renewable energy sector and its role in cutting greenhouse gas emissions, enhancing regional energy independence, and generating economic benefits through employment and investment opportunities. The integration of renewable energy into the national energy framework aligns with global decarbonization trends and Ukraine's efforts to meet European energy standards. The article concludes that renewable energy serves not only as a short-term solution to Ukraine's immediate energy challenges during the war but also as a cornerstone of

long-term sustainable development. Recommendations include strategies for incorporating renewable energy into regional planning, fostering international cooperation, and adopting advanced technologies. These findings aim to guide policy-making and practical actions toward achieving energy independence and resilience in Ukraine's post-war recovery.

Keywords: renewable energy, sustainable development, energy security, post-war recovery, European integration, state support.

Постановка проблеми. Сучасний світ стикається з численними викликами, серед яких одними з найбільш гострих є проблема глобальної зміни клімату та виснаження природних ресурсів. Енергетичний сектор відіграє ключову роль у цих процесах, адже він є основним джерелом викидів парникових газів, які спричиняють зміни клімату, та залежить від обмежених запасів викопного палива. У цьому контексті розвиток відновлюваної енергетики набуває особливої актуальності, оскільки вона не лише забезпечує екологічну стійкість, але й сприяє зміцненню енергетичної безпеки та сталому розвитку території.

Російська агресія проти України спричинила руйнування значної частини енергетичної інфраструктури, що поставило під загрозу енергетичну безпеку країни та досягнення цілей сталого розвитку. В умовах війни роль відновлюваної енергетики стає особливо актуальною, адже вона не лише сприяє зменшенню залежності від викопного палива, але й забезпечує більшу енергетичну автономність регіонів. Значення розвитку відновлюваних джерел енергії зростає також через необхідність скорочення викидів парникових газів та інтеграції України у європейське енергетичне середовище.

Дослідження ролі відновлюваної енергетики в сталому розвитку територій України є важливим кроком до розуміння того, як впровадження нових енергетичних технологій може вплинути на соціальну, економічну та екологічну складові розвитку. У цьому контексті аналіз сучасного стану відновлюваної енергетики, її екологічного впливу та перспектив післявоєнної відбудови допоможе сформулювати науково обґрунтовані рекомендації для майбутньої модернізації енергетичного сектору країни.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Питання розвитку відновлюваної енергетики досліджується як у глобальному, так і національному контекстах. Її важливість обумовлена здатністю зменшувати залежність від викопного палива, скорочувати викиди парникових газів та забезпечувати енергетичну безпеку. У статті Приходько І., Ігнатишин В. та Приходько Ю. [6] висвітлено значення

"зеленої" енергетики для сталого розвитку України, але недостатньо розглянуто вплив воєнних дій на інфраструктуру галузі. У роботі Гурочкіної В. В. та Когута С. С. [2] проаналізовано економічні та екологічні переваги залучення відновлюваних джерел енергії в енергетичний баланс України. Автори підкреслюють потребу реформування енергетичної політики через обмеження фінансування та державної підтримки.

Глобальні аспекти відновлюваної енергетики розглянуто у дослідженні Олабі А. Г. та ін. [12], де окреслено основні бар'єри впровадження таких систем, включаючи фінансові й технологічні обмеження. Робота Елева Г. А. та Ельдін А. Н. [9] містить рекомендації для стимулювання інвестицій, проте не враховує специфіки країн із пошкодженою інфраструктурою, як-от Україна.

Невирішеними залишаються питання адаптації політики до умов війни, залучення інвестицій та інтеграції України в європейський енергетичний ринок.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Відновлювана енергетика сьогодні є важливим напрямом розвитку, який охоплює питання екологічної безпеки, економічної стабільності та соціального благополуччя. Зокрема, вона сприяє суттєвому скороченню викидів парникових газів, що позитивно впливає на стан навколишнього середовища, а також допомагає зменшити залежність від імпорту викопного палива, забезпечуючи більшу енергетичну незалежність. Окрім цього, розвиток цього сектору створює умови для зростання зайнятості, залучення інвестицій у регіони та покращення доступу до сучасних енергетичних технологій.

Втім, ця галузь стикається з низкою труднощів. Наприклад, військові дії в Україні призвели до пошкодження значної частини енергетичної інфраструктури, що ускладнює реалізацію нових проєктів у відновлюваній енергетиці. Крім того, існують такі проблеми, як обмежене фінансування з боку держави, недостатнє використання сучасних технологій та потреба у вдосконаленні механізмів міжнародного співробітництва для залучення інвестицій.

Аналізуючи стан розвитку відновлюваної енергетики, важливо враховувати її вплив на екологію, зміцнення соціально-економічної стабільності, а також перешкоди, що виникають через війну. Глибоке вивчення цих аспектів допоможе визначити найефективніші підходи до модернізації енергетичної системи України, зокрема шляхом інтеграції сучасних технологій та зміцнення міжнародної підтримки.

Формулювання цілей статті. Метою статті є дослідження ролі відновлюваної енергетики у забезпеченні сталого розвитку територій України в умовах сучасних викликів, зокрема військових дій, та визначення перспектив її розвитку для зміцнення енергетичної незалежності й екологічної стійкості.

Виклад основного матеріалу дослідження. Відновлювана енергетика в Україні набула особливого значення в сучасних умовах, адже вона виступає як інструмент сталого розвитку, спрямований на зміцнення енергетичної незалежності та скорочення екологічного навантаження. Її розвиток відображає прагнення країни адаптуватися до глобальних змін і зберегти баланс між економічним зростанням, соціальним прогресом і екологічною стійкістю. Для глибшого розуміння цього процесу необхідно розглянути ключові аспекти, що визначають її сучасний стан та вплив на територіальний розвиток.

Україна володіє значним потенціалом для розвитку відновлюваної енергетики, що зумовлено сприятливими природними умовами, такими як висока середня швидкість

вітру, великі можливості використання сонячної енергії та значні обсяги аграрних відходів. До початку масштабних воєнних дій частка відновлюваних джерел енергії у загальному енергобалансі країни досягала 8,1%. У 2019 році Україна увійшла до числа світових лідерів у розвитку "зеленої" енергетики, здобувши шосту позицію за рівнем інвестиційної привабливості у цьому секторі. Протягом останніх десяти років у відновлювану енергетику було залучено понад 12 мільярдів доларів США [4].

Станом на 2023 рік частка відновлюваної енергії у виробництві електроенергії України, включаючи великі гідроелектростанції, становила 22% (рис. 1). Для порівняння, у Європі цей показник досягав 42%.

До початку війни встановлена потужність відновлюваних джерел енергії в Україні становила 9,9 ГВт, з яких 2 ГВт припадало на вітрову енергетику, 6 ГВт – на сонячну, а 0,2 ГВт – на біомасу. Через воєнні дії цей показник скоротився до 8,7 ГВт на початку 2024 року. Проте, незважаючи на виклики, у 2023 році було введено в експлуатацію понад 1 400 нових об'єктів, які забезпечили додатково 182,3 МВт вітрової та близько 500 МВт сонячної енергії. Загалом за цей період інвестиції у сонячну енергетику склали близько 150 мільйонів доларів США [4].

Розвиток сонячної та вітрової енергетики в Україні за останні роки демонструє значне зростання, що відповідає світовим тенденціям переходу до екологічно чистих джерел енергії. Рівень річної інсоляції в Україні перевищує

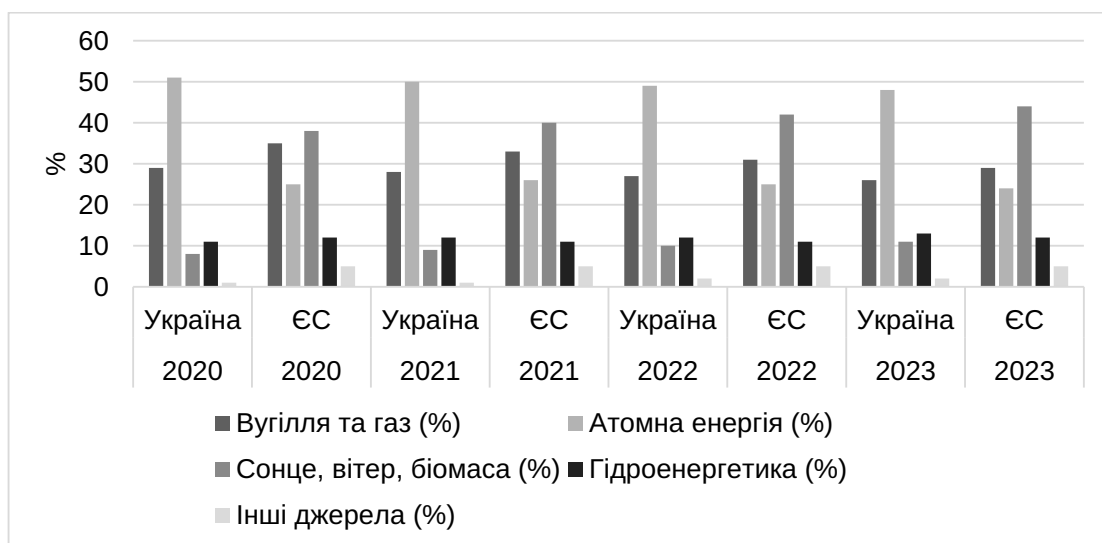


Рис. 1. Структура джерел виробництва електроенергії в Україні та Європі, 2023 рік

Джерело: розроблено авторами за [1; 3; 4; 15]

показники Німеччини, яка є одним із світових лідерів у галузі. До 2021 року встановлені потужності сонячних електростанцій (СЕС) зросли більш ніж у п'ять разів, а вітрових електростанцій (ВЕС) – у три рази. Зокрема, у 2021 році введено в експлуатацію понад 1 ГВт нових потужностей СЕС, що є одним із найвищих показників у регіоні Східної Європи [13]. Станом на 2024 рік близько 75% виробництва "зеленої" енергії в Україні (без урахування великих гідроелектростанцій) припадає саме на сонячні електростанції [4]. Згідно з даними реєстру НКРЕКП на 24 квітня 2024 року, в країні функціонує близько 1 400 сонячних генераційних об'єктів різної потужності, які належать 931 ліцензіату [5].

Найбільш сприятливими для цього є південні регіони. Майже половина всіх сонячних електростанцій зосереджена у шести областях: Івано-Франківській, Дніпропетровській, Вінницькій, Хмельницькій, Київській та Миколаївській. Через війну за останні два роки було зруйновано або пошкоджено близько 13% промислових сонячних електростанцій, і ці потужності потребують якнайшвидшого відновлення [4].

У 2022–2024 роках темпи введення нових потужностей суттєво сповільнилися через війну. Багато електростанцій у південних та східних регіонах були пошкоджені або зупинені внаслідок бойових дій. Попри це, у західних регіонах України продовжується будівництво нових об'єктів, таких як СЕС у Львівській області, що свідчить про стійкість сектору до кризових умов. Станом на 2024 рік, Україна продовжує відновлення енергетичної інфраструктури, зруйнованої внаслідок російської агресії. Серед ключових пріоритетів – модернізація системи передачі енергії та підвищення частки відновлюваних джерел енергії в енергобалансі країни [18].

До початку повномасштабного вторгнення в країні функціонували 34 вітрові електростанції із загальною кількістю 699 турбін, середня потужність яких становила 3,5 МВт [4]. Одним із найважливіших досягнень у 2023 році стало введення в експлуатацію Тилігульської вітроелектростанції в Миколаївській області з потужністю 78 МВт. Однак, через бойові дії було пошкоджено або окуповано близько 80% [4] вітрових потужностей, що підкреслює необхідність інвестицій у їх відновлення та розвиток.

Сектор гідроенергетики також зазнав значних втрат внаслідок військової агресії, які оцінюються в 3 мільярди доларів США. Зни-

щено близько 45% генеруючих потужностей, зокрема Каховська ГЕС, а такі об'єкти, як Канівська та Дніпровська ГЕС, зазнали суттєвих пошкоджень. Загальна втрата потужності становить приблизно 2 500 МВт [4], що значно знижує стабільність енергетичної системи.

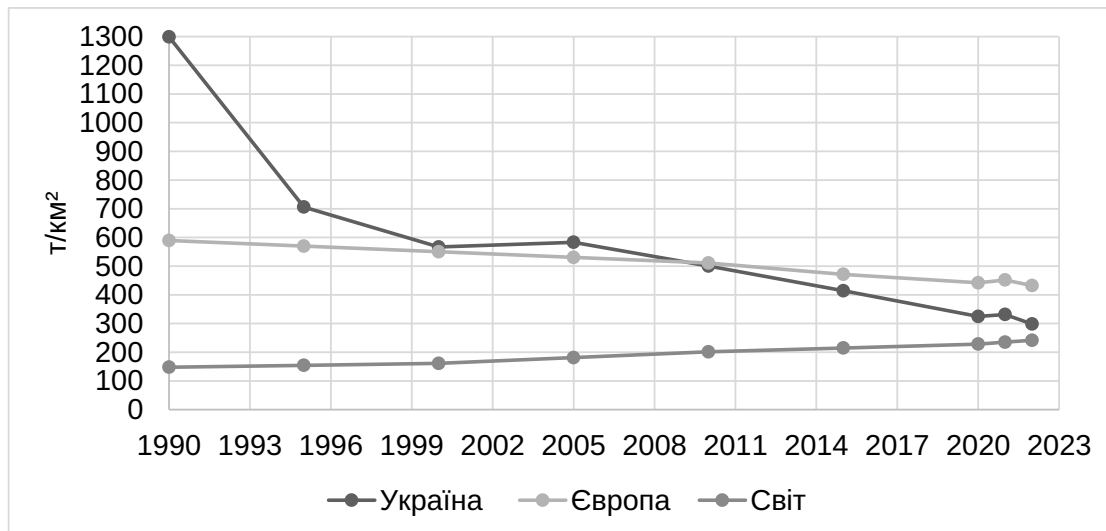
Розвиток відновлюваної енергетики в Україні, зокрема сонячної та вітрової, демонструє суттєвий прогрес навіть у складних умовах війни. Зростання потужностей цих джерел енергії сприяє не лише зміцненню енергетичної незалежності країни, але й скороченню екологічного навантаження. Важливим є порівняння змін у рівні викидів CO₂ та енергетичного балансу України з практиками європейських країн, що дозволить глибше оцінити екологічний вплив відновлюваної енергетики та перспективи її подальшого розвитку.

Розвиток відновлюваної енергетики відіграє ключову роль у скороченні викидів парникових газів, зокрема CO₂. Рівень викидів CO₂ в Україні демонстрував стійке зменшення упродовж останніх десятиліть. У період з 1990 до 2020 року викиди скоротилися приблизно на 63% [14], що стало результатом зменшення промислового виробництва, модернізації енергетичного сектору та зростання частки відновлюваних джерел енергії. У 1990 році викиди становили 784 млн тонн, тоді як у 2020 році – 196 млн тонн [14].

Під час війни у 2022 році динаміка викидів CO₂ була нерівномірною. Руйнування промислових об'єктів та енергетичної інфраструктури призвело до зниження загального рівня викидів до 180 млн тонн [14]. Водночас використання викопного палива для забезпечення енергетичних потреб у критичних регіонах частково компенсувало це скорочення. Локально, у безпечних регіонах, збільшення використання відновлюваних джерел енергії сприяло зменшенню впливу на довкілля.

Якщо оцінювати викиди CO₂ відносно площі (Рисунок 2), у 2022 році цей показник для України становив 298,99 т/км², що є вищим за середній рівень у світі (239,00 т/км²), але суттєво нижчим за середній показник у Європі (432,27 т/км²). Це свідчить про те, що Україна демонструє значний прогрес у скороченні викидів, порівняно з іншими країнами Європи, і має великий потенціал для подальшого зниження за рахунок активного впровадження відновлюваних джерел енергії.

У Європі значну частку відновлюваної енергії забезпечують вітрові, сонячні та гідроелектростанції, зокрема у таких країнах, як Німеччина, Іспанія та Данія. У середньому



**Рис. 2. Викиди CO₂ в Україні, Європі та світі
(тонн CO₂ на квадратний кілометр (т/км²))**

Джерело: розраховано та розроблено авторами за [13; 14]

європейські країни демонструють вищий рівень інтеграції відновлюваних джерел енергії у свої енергетичні системи завдяки політикам підтримки, технологічному прогресу та значним інвестиціям.

Попри відставання, Україна має всі передумови для зближення з європейськими показниками. Інтенсивний розвиток сонячної та вітрової енергетики навіть під час війни свідчить про стійкість сектору та його здатність сприяти зменшенню залежності від викопного палива. Активна реалізація міжнародних проєктів і модернізація енергетичної інфраструктури допоможуть Україні інтегруватися в європейську енергетичну систему.

Розвиток відновлюваної енергетики в Україні є важливим елементом досягнення Цілі 7 (SDG7), спрямованої на забезпечення доступу до надійної та сучасної енергії для всіх. Цей напрямок сприяє вирішенню екологічних і соціальних викликів, знижуючи залежність від викопного палива та витрати на енергію, а також покращуючи якість життя населення. Попри нерівномірне енергозабезпечення під час війни, впровадження відновлюваних джерел енергії дозволяє забезпечувати віддалені громади й мінімізувати екологічний вплив використання традиційних джерел [8].

Міжнародна підтримка відіграє ключову роль у розширенні відновлюваних потужностей в Україні. Організації, такі як USAID [19], ПРООН [7] та країни G7 [17], надають фінансову й технологічну допомогу для віднов-

лення енергетичної інфраструктури й розвитку нових проєктів. У червні 2024 року Україна отримала 1 мільярд доларів для відновлення інфраструктури та розвитку відновлюваних джерел енергії [17]. ЄС сприяє адаптації енергетичної політики України до європейських стандартів і залученню інвестицій [11].

У серпні 2024 року уряд України затвердив інвестиційний план на 20 мільярдів доларів до 2030 року для збільшення частки відновлюваної енергії до 27% в енергобалансі країни [16]. План передбачає будівництво нових сонячних і вітрових електростанцій, а також модернізацію наявних об'єктів [4]. Важливу роль у цьому відіграє програма «Зелений тариф», яка у 2024 році встановила ставку 0,117 євро за кВт·год, заохочуючи використання приватних СЕС, ВЕС та малих ГЕС [4].

Україна також формує довгострокову стратегію для досягнення енергетичної нейтральності до 2060 року [4], орієнтуючись на поступовий перехід від вугільної до відновлюваної енергетики. Завдяки міжнародній співпраці та ефективній державній підтримці цей сектор стає важливим чинником відновлення енергетичної системи та сталого розвитку країни.

З огляду на поточний стан енергетичної системи України, розвиток відновлюваної енергетики може стати основою для відновлення та модернізації територій (рис. 3). Розширення відновлюваних потужностей сприяє зміцненню енергетичної безпеки територій, особливо у віддалених громадах, які найбільше



Рис. 3. Розвиток відновлюваної енергетики як основа для відновлення та модернізації територій України

Джерело: розроблено авторами

постраждали від воєнних дій. Наприклад, впровадження малих сонячних електростанцій у сільських регіонах не лише забезпечує локальне енергопостачання, але й знижує навантаження на національну енергосистему. Ці ініціативи також підтримують розвиток підприємництва та покращують умови життя місцевого населення.

Інтеграція відновлюваної енергетики в територіальний розвиток України дозволяє досягти одразу кількох цілей: підвищити енергетичну автономність регіонів, зменшити негативний вплив на навколишнє середовище та створити умови для залучення інвестицій у відновлення інфраструктури. Особливо перспективним є державно-приватне партнерство, яке може забезпечити ефективну реалізацію проєктів із відновлення зруйнованих об'єктів та створення нових потужностей.

Важливою складовою розвитку є також міжнародна співпраця, зокрема з країнами Євро-

пейського Союзу, які мають великий досвід у переході до відновлюваних джерел енергії. Це дозволить не лише адаптувати українську енергетичну політику до європейських стандартів, але й забезпечити доступ до технологій, фінансування та експертної підтримки.

Висновки. Розвиток відновлюваної енергетики є стратегічно важливим напрямом для забезпечення сталого розвитку територій України. Проведене дослідження підтвердило ключову роль цього сектору у зміцненні енергетичної безпеки, особливо в умовах викликів, спричинених військовими діями та руйнуванням енергетичної інфраструктури. Впровадження нових об'єктів сонячної та вітрової енергетики сприяє зменшенню залежності від викопного палива та підвищенню автономності регіонів.

Відновлювана енергетика дозволяє значно скоротити викиди парникових газів, що сприяє боротьбі зі зміною клімату та покращенню еко-

логічного стану. Поступове збільшення частки "зеленої" енергетики у загальному енергобалансі України відповідає світовим тенденціям декарбонізації та інтеграції до європейського енергетичного ринку.

Незважаючи на складнощі, зумовлені військовими діями, Україна продовжує демонструвати прогрес у впровадженні відновлюваних джерел енергії. Основними викликами залишаються відновлення інфраструктури, забезпечення фінансування та посилення

державної підтримки. Відновлювана енергетика стала не лише важливою складовою енергетичної стратегії України, а й критичним фактором її економічного та екологічного відновлення після війни, енергетичної інтеграції з Європою та досягнення стабільності у довгостроковій перспективі.

Успішна реалізація поставлених завдань можлива завдяки ефективному поєднанню міжнародної підтримки, інноваційних технологій та продуманої державної політики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Гідроенергетика: сталий європейський енергетичний перехід. URL: https://uhe.gov.ua/media_tsentr/povynu/hidroenerhetyka-stalyy-yeuropeysky-enerhetychnyy-perekhid. (дата звернення: 05.11.2024).
2. Гурочкіна В. В., Когут С. С. Формування енергетичного балансу України з використанням відновлюваних джерел енергії. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2023. № 4. URL: <http://efm.vsau.org/storage/articles/February2024/lg9a27FNte6fT0dF2nJm.pdf> (дата звернення: 01.11.2024).
3. Енергетика. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 05.11.2024).
4. Інвестиційні можливості сектору енергетики. URL: <https://ukraineinvest.gov.ua/wp-content/uploads/2024/09/energetychnyj-sektor-ukrayiny1.pdf> (дата звернення: 05.11.2024).
5. Інформація з Реєстру об'єктів електроенергетики та електроустановок споживачів (у тому числі активних споживачів), що використовують альтернативні джерела енергії для виробництва електричної енергії. URL: https://www.nerc.gov.ua/storage/app/sites/1/Docs/Reestr/Reestr_elektroenergetyky-elektrostanovok-VDE/Reestr_elektroenergetyky-elektrostanovok-VDE_25.03.2024-1.xlsx (дата звернення: 05.11.2024).
6. Приходько, І., Ігнатишин, В., & Приходько, Ю. (2024). Особливості розвитку відновлюваної енергетики в Україні та світі. *Економіка та суспільство*, (62). DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-47>. (дата звернення: 01.11.2024).
7. ПРООН Та Держенергоефективності Об'єднують Зусилля Задля Розвитку Сталої, Інклюзивної, Зеленої Економіки В Україні. URL: <https://www.undp.org/uk/ukraine/press-releases/proon-ta-derzhenerhoefektyvnosti-obyednuuyt-zusylyya-zadlya-rozvytku-staloyi-inklyuzyvnoyi-zelenoyi-ekonomiky-v-ukrayini> (дата звернення: 11.11.2024).
8. Affordable and clean energy. United Nations. URL: <https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/goal-07/> (дата звернення: 09.11.2024).
9. Elewa H.A., Eldeen A.N. Renewable Energy for Sustainable Development: Opportunities, Challenges, and Policy Recommendations. ResearchGate, 2023. URL: https://www.researchgate.net/publication/381660613_Renewable_Energy_for_Sustainable_Development_Opportunities_Challenges_and_Policy_Recommendations (дата звернення: 01.11.2024).
10. Ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all. United Nations. URL: <https://sdgs.un.org/goals/goal7#overview> (дата звернення: 09.11.2024).
11. Integration of Ukraine's Energy Sector into the EU: a joint study by DiXi Group and The Clingendael Institute. URL: <https://dixigroup.org/en/integration-of-ukraines-energy-sector-into-the-eu-a-joint-study-by-dixi-group-and-the-clingendael-institute/> (дата звернення: 11.11.2024).
12. Olabi A. G., Elsaid K., Obaideen K., Abdelkareem M. A., Rezk H., Wilberforce T., Maghrabie H. M., Sayed E. T. Renewable energy systems: Comparisons, challenges and barriers, sustainability indicators, and the contribution to UN sustainable development goals. *International Journal of Thermofluids*, Volume 20, 2023, 100498. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijft.2023.100498> (дата звернення: 01.11.2024).
13. Renewable energy in Europe – statistics & facts. URL: <https://www.statista.com/topics/4961/renewable-energy-in-europe/#topicOverview> (дата звернення: 07.11.2024).
14. Ritchie H. and Roser M. CO₂ emissions. Published online at OurWorldinData.org. 2020 (revised 2024) URL: <https://ourworldindata.org/co2-emissions> (дата звернення: 07.11.2024).
15. Supply, transformation and consumption of electricity. Eurostat. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_cb_e/default/table?lang=en (дата звернення: 09.11.2024).

16. Ukraine approves \$20 billion plan to increase renewable energy production by 2030. URL: https://www.reuters.com/sustainability/ukraine-approves-20-bln-plan-increase-renewable-energy-production-by-2030-2024-08-13/?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 09.11.2024).
17. Ukraine power sector to receive \$1 bln aid from allies. URL: https://www.reuters.com/business/energy/ukraine-power-sector-receive-1-bln-aid-allies-ministry-says-2024-06-13/?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 11.11.2024).
18. Ukraine's Energy Sector Developments. URL: <https://uifuture.org/en/news-en/ukraines-energy-sector-developments/> (дата звернення: 07.11.2024).
19. USAID допоможе Україні збільшити масштаби використання відновлюваних джерел енергії. URL: <https://energysecurityua.org/ua/novyny/usaid-dopomozhe-ukraini-zbilshyty-masshtaby-vykorystannia-vidnovlyuvanykh-dzherel-enerhii/> (дата звернення: 09.11.2024).

REFERENCES:

1. Hydropower: Sustainable European energy transition. Available at: https://uhe.gov.ua/media_tsentr/novyny/hidroenerhetyka-stalyy-yevropeyskyy-enerhetychnyy-perekhid (accessed November 5, 2024).
2. Hurochkina, V. V., & Kogut, S. S. (2023). Formuvannya enerhetychnoho balansu Ukrayiny z vykorystannyam vidnovlyuvanykh dzherel enerhiyi [Formation of Ukraine's energy balance using renewable energy sources]. *Ekonomika, Finansy, Menedzhment: Aktual'ni Pytannya Nauky i Praktyky*, (4). Available at: <http://efm.vsau.org/storage/articles/February2024/Ig9a27FNte6FT0dF2nJm.pdf> (accessed November 1, 2024).
3. Energy. State Statistics Service of Ukraine. Available at: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (accessed November 5, 2024).
4. Investment opportunities in the energy sector. Available at: <https://ukraineinvest.gov.ua/wp-content/uploads/2024/09/enerhetychnyj-sektor-ukrayiny1.pdf> (accessed November 5, 2024).
5. Information from the register of power facilities and electrical installations. Available at: https://www.nerc.gov.ua/storage/app/sites/1/Docs/Reestry/Reestr_elektroenergetyky-elektrostanovok-VDE/Reestr_elektroenergetyky-elektrostanovok-VDE_25.03.2024-1.xlsx (accessed November 5, 2024).
6. Prykhodko, I., Ihnatyshyn, V., & Prykhodko, Y. (2024). Osoblyvosti rozvytku vidnovlyuvanoi enerhetyky v Ukrayini ta sviti [Features of renewable energy development in Ukraine and the world]. *Ekonomika ta Suspilstvo*, (62). DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-47> (accessed November 1, 2024).
7. UNDP and State Agency on Energy Efficiency. PROON ta Derzhenerhoefektyvnosti ob'yednuuyt zusylyya zadlya rozvytku staloyi, inklyuzyvnoyi, zelenoyi ekonomiky v Ukrayini [UNDP and State Agency on Energy Efficiency join forces for sustainable, inclusive green economy development in Ukraine]. Available at: <https://www.undp.org/uk/ukraine/press-releases/proon-ta-derzhenerhoefektyvnosti-obyednuuyt-zusylyya-zadlya-rozvytku-staloyi-inklyuzyvnoyi-zelenoyi-ekonomiky-v-ukrayini> (accessed November 11, 2024).
8. United Nations. (2023). Affordable and clean energy. Available at: <https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/goal-07/> (accessed November 9, 2024).
9. Elewa, H. A., & Eldeen, A. N. (2023). Renewable energy for sustainable development: Opportunities, challenges, and policy recommendations. *ResearchGate*. Available at: https://www.researchgate.net/publication/381660613_Renewable_Energy_for_Sustainable_Development_Opportunities_Challenges_and_Policy_Recommendations (accessed November 1, 2024).
10. United Nations. Ensure access to affordable, reliable, sustainable, and modern energy for all. Available at: <https://sdgs.un.org/goals/goal7#overview> (accessed November 9, 2024).
11. DiXi Group & The Clingendael Institute. Integration of Ukraine's energy sector into the EU: A joint study. Available at: <https://dixigroup.org/en/integration-of-ukraines-energy-sector-into-the-eu-a-joint-study-by-dixi-group-and-the-clingendael-institute/> (accessed November 11, 2024).
12. Olabi, A. G., Elsaid, K., Obaideen, K., Abdelkareem, M. A., Rezk, H., Wilberforce, T., ... & Sayed, E. T. (2023). Renewable energy systems: Comparisons, challenges and barriers, sustainability indicators, and the contribution to UN sustainable development goals. *International Journal of Thermofluids*, 20, 100498. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijft.2023.100498> (accessed November 1, 2024).
13. Renewable energy in Europe – Statistics & facts. Available at: <https://www.statista.com/topics/4961/renewable-energy-in-europe/#topicOverview> (accessed November 7, 2024).
14. Ritchie, H., & Roser, M. (2020, Revised 2024). CO₂ emissions. *OurWorldInData.org*. Available at: <https://ourworldindata.org/co2-emissions> (accessed November 7, 2024).
15. Eurostat. Supply, transformation, and consumption of electricity. Available at: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_cb_e/default/table?lang=en (accessed November 9, 2024).

16. Reuters. Ukraine approves \$20 billion plan to increase renewable energy production by 2030. Available at: https://www.reuters.com/sustainability/ukraine-approves-20-bln-plan-increase-renewable-energy-production-by-2030-2024-08-13/?utm_source=chatgpt.com (accessed November 9, 2024).

17. Reuters. Ukraine's power sector to receive \$1 billion aid from allies. Available at: https://www.reuters.com/business/energy/ukraine-power-sector-receive-1-bln-aid-allies-ministry-says-2024-06-13/?utm_source=chatgpt.com (accessed November 11, 2024).

18. Ukraine's energy sector developments. Available at: <https://uifuture.org/en/news-en/ukraines-energy-sector-developments/> (accessed November 7, 2024).

19. USAID. USAID dopomozhe Ukraini zbilshyty masshtaby vykorystannya vidnovlyuvanykh dzherel enerhiyi [USAID will help Ukraine scale up renewable energy use]. Available at: <https://energysecurityua.org/ua/novyny/usaid-dopomozhe-ukraini-zbilshyty-masshtaby-vykorystannya-vidnovlyuvanykh-dzherel-enerhii/> (accessed November 9, 2024).