

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-79-56>

УДК 620.92

## МІСЦЕ УКРАЇНИ НА СВІТОВОМУ РИНКУ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

## UKRAINE IN THE GLOBAL RENEWABLE ENERGY MARKET

**Приходько Ірина Валеріївна**

кандидат економічних наук, доцент,

Львівський національний університет імені Івана Франка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3366-1185>**Ігнатишин Володимир Іванович**

аспірант,

Львівський національний університет імені Івана Франка

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0163-4206>**Prykhodko Iryna, Ihnatyshyn Volodymyr**

Ivan Franko National University of Lviv

Метою дослідження є вивчення та аналіз розвитку ринку відновлюваних джерел енергії та місце України на ньому, а також розробка рекомендацій щодо їх ефективного впровадження та оптимізації, зокрема й для альтернативного вектору розвитку енергетики України. У статті виокремлено види відновлюваної енергетики в Україні та державах Євросоюзу, проаналізовано міжнародне фінансування розвитку відновлюваної енергетики та за допомогою Pestel-аналізу досліджено позитивний та негативний вплив запровадження відновлюваної енергетики в Україні. Незважаючи на визначені цілі, темпи зростання генерації з відновлюваних джерел енергії є доволі повільними. Системні проблеми та відсутність умов для швидкого загального розвитку генерації і споживання енергії з відновлюваних джерел є стримуючим чинником для прямих іноземних інвестицій. Відновлювана енергетика в Україні має високий потенціал розвитку завдяки сприятливим природним умовам, зниженню вартості технологій та підтримці з боку Євросоюзу та міжнародних партнерів. Альтернативні джерела енергії сприятимуть зміцненню енергетичної безпеки України та покращенню екологічної ситуації в майбутньому. Для цього необхідною є стабільна політика у сфері «зеленого тарифу» та підтримка розвитку відновлюваних джерел енергії, доступні кредити та інвестиційні програми, просвітницька робота для підвищення довіри та обізнаності суспільства.

**Ключові слова:** відновлювані джерела енергії, альтернативна енергетика, світовий ринок, «зелений» тариф, енергетичний сектор, інвестиційна привабливість.

The purpose of the research is to study and analyze the renewable energy market development and Ukraine's place in it, to develop recommendations for their effective implementation and optimization, including for an alternative vector of Ukraine's energy sector development. The renewable energy issue is particularly actual today because of the traditional energy infrastructure destruction as a result of the war in Ukraine. In the context of the energy crisis in 2022, it became obvious that the bioenergy sector of Ukraine plays an important role in the state development. Due to the extremely high prices for natural gas, bioenergy can become a main factor in meeting part of the needs for heat and electricity. The study is based on the analysis of scientific literature devoted to the renewable energy market development, as well as empirical data obtained from open sources, reports of analytical issues. To achieve the set goals, a set of scientific methods that provided a comprehensive analysis of the problem are used. Thus, the methods of generalization, synthesis and comparison made it possible to systematize the obtained results, identify trends and patterns of the researched issue, the structural-system method made it possible to study the realities and conditions of the functioning of the renewable energy market; the analytical method was used to formalize the research results. Despite the set goals, the growth rate of renewable energy generation is quite slow. Systemic problems and the lack of conditions for the rapid overall development of renewable energy generation and consumption are a deterrent to foreign direct investment. The main problems include the following: distrust of foreign and domestic investors in the renewable energy sector with the state, instability of investment legislation in terms of investment guarantees and protection; the energy regulation problems, including deficit tariffs for system operators' services, cross-subsidization mechanism, imperfect allocation of funds, inefficient methods of fund allocation; lack of incentives and simplified methods for developing renewable energy generation and consumption, complex of



environmental procedures, difficulties in connecting to transmission and distribution systems. For the successful development of the renewable energy market, it is necessary to take specific steps to solve existing problems that hinder the inflow of domestic and foreign investments. In particular, it is necessary to: provide the market with the necessary financial resources and regulate the settlement process; ensure quarterly monitoring and review of tariffs.

**Keywords:** renewable energy sources, alternative energy, global market, "green" tariff, energy sector, investment climate.

**Постановка проблеми.** В умовах енергетичної кризи 2022 року стало очевидним, що сектор біоенергетики України відіграє важливу роль у розвитку держави. Через максимально високі ціни на природний газ альтернативна енергетика може стати основним чинником у забезпеченні частини потреб в теплі та електричній енергії.

Питання відновлюваної енергетики особливо гостро постає сьогодні, адже руйнування та знищення традиційної енергетичної інфраструктури внаслідок війни значно пришвидшило її розвиток в Україні.

На сучасному етапі розвитку світового господарства необхідно стимулювати розвиток альтернативної енергетики в Україні для адаптації до сучасних тенденцій розвитку енергетики провідних країн світу, а також з метою зниження енергетичної залежності від традиційних джерел енергії.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Останнім часом значну кількість праць науковців присвячено розвитку відновлюваних джерел енергії. Теоретичні та методологічні підходи до вивчення альтернативних джерел енергії досліджуються в роботах таких вчених як: Кудрі С. О. [2], Загарій В. К., Ковальчук Т. Г. [5], Дяченка С. В. [3], Собко Ю. М., Крисоватого І. П., Смереки Н. А [13], Бондаренко С. [14], Марченко О. [8] та інших. Зокрема, у працях Загарій В. К. та Ковальчук Т. Г. [5] охарактеризовано інвестиційну привабливість сфери відновлюваної енергетики в різних країнах світу та проаналізовано її сучасний стан в країнах ЄС та України. Проблема розвитку відновлюваної енергетики в Україні та світу займаються також провідні вчені Інституту відновлюваної енергетики НАН України [2]. Зокрема, ними обґрунтовано ефективні способи і засоби освоєння відновлюваних джерел енергії, а також розглянуто особливості застосування альтернативних джерел енергії в різних галузях народного господарства України, запропоновано шляхи вирішення проблем відновлюваної енергетики з урахуванням воєнних дій та методи стимулювання розвитку відновлюваної енергетики в Україні. Проблеми взаємодії нетрадиційної енергетики та екології означено у працях

Мельникової М. В., Дегтяр Р. В. [9], а також Маляренко В. А., Лисак Л. В. [4]. Зокрема, вчені зробили наголос на екологічні переваги та ризики (позитивний та негативний вплив на навколишнє середовище). Нетрадиційну енергетику через призму інновацій у своїх працях досліджує Рязанова Н. О. [10]. Питання «зеленого» тарифу підіймається у наукових працях Сагайдак І. С., Мосюк Т. В. [12] та Рязанової Н. О. [11].

**Формулювання цілей статті.** Метою дослідження є вивчення та аналіз розвитку ринку відновлюваних джерел енергії та місце України на ньому, а також розробка рекомендацій щодо їх ефективного впровадження та оптимізації, зокрема й для альтернативного вектору розвитку енергетики України.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Починаючи з 2021 року, енергетичний сектор України перебував у невизначеності щодо вектору розвитку енергетики. Зокрема, у стані невизначеності перебував і сектор відновлюваних джерел енергії. Уряд України розпочав поступове виконання зобов'язань, передбачених Меморандумом «Про Взаєморозуміння щодо врегулювання проблемних питань у сфері відновлюваної енергетики України» від 2020 року. Президентом України підписано Глобальний вітроенергетичний маніфест та взяв міжнародне зобов'язання повністю припинити внутрішнє споживання вугілля до 2035 року, а також, починаючи з 2022 року, поступово виводити з експлуатації теплову генерацію, разом з тим, варто зазначити, що Уряд України продовжував державну підтримку застарілої інфраструктури атомної енергетики та навіть затвердив державну програму з розвитку атомно-промислового комплексу до 2026 року [7].

У 2019 році Україна увійшла до ТОП-10 держав світу за темпами розвитку відновлюваної енергетики, а у 2020 році була у ТОП-5 європейських держав за темпами розвитку сонячної енергетики. Окрім того, у 2019 р. у загальносвітовому рейтингу Climatescope Україна зайняла 8 місце серед 104 держав світу за інвестиційною привабливістю у галузі розвитку низьковуглецевих джерел енергії та будівництва «зеленої» еконо-

міки. У 2021 р. Україна посіла 48 місце серед 136 держав світу в рейтингу BloombergNEF за рейтингом інвестиційної привабливості [7]. Загалом, починаючи з 2019 року, прямі іноземні інвестиції у проекти відновлюваної енергетики в Україні переважають інвестиції у проекти на викопному паливі. Варто зазначити, що за останнє десятиліття крупні світові та українські інвестори вклали кошти у сферу відновлюваної енергетики більше 12 млрд. дол. США. Частка зарубіжних інвесторів у визначеній потужності відновлюваних джерел енергії наприкінці 2021 року перевищила 35%, що визначає український сектор відновлюваної енергетики як конкурентоспроможний та прозорий. Серед найбільших міжнародних кредиторів та інвесторів у відновлювану енергетику України є: Європейський банк реконструкції та розвитку, Чорноморський банк торгівлі та розвитку, Американська міжнародна фінансова корпорація розвитку (DFC), Федеральний банк землі Баварія BayernLB, Інвестиційний фонд для країн, що розвиваються (IFU), Північна екологічна фінансова корпорація (NEFCO) та багато інших [7].

Активне зростання генерації енергії з відновлюваних джерел енергії у 2021 році спостерігалось лише в одному сегменті – домашніх сонячних електростанцій. Потужність цих установок у 2021 році зросла на 426,1 МВт, що дорівнювало 36,4% від нових потужностей відновлюваних джерел енергії введених в експлуатацію протягом року. Промислова сонячна енергетика характеризувалася незначними темпами росту, а радше – скороченням. У 2021 році потужність промислових сонячних установок зросла лише на 305,5 МВт, що на 818,1 МВт або в 3,6 рази нижче показника 2020 року – 1 123,6 МВт. [7]. Вітрова енергетика є другою за загальною потужністю у вітчизняному секторі відновлюваних джерел енергії після сонячної енергетики (табл. 1). Варто зазначити, що саме вітроенергетичний сектор України додав найбільшу кількість нових потужностей до «зеленого» енергетичного міксу країни у 2021 році. Кількість нових вітроенергетичних потужностей, що були введені в користування у 2021 році, дорівнювала 30,6% або 358,8 МВт, що в 2,5 рази більше, ніж обсяг нових потужностей, введених у 2020 році (144,2 МВт) [7]. До початку війни в Україні «зелену» електроенергію генерували 34 вітроелектростанції з 699 вітровими турбінами, середня одинична потужність яких дорівнювала 3,5 МВт.

В умовах енергетичної кризи 2022 року стало очевидним, що сектор біоенергетики України відіграє важливу роль у розвитку держави (табл. 1). Через максимально високі ціни на природний газ біоенергетика може бути основним чинником у забезпеченні частини потреб в теплі та електричній енергії. Географічне розташування проектів відновлюваної енергетики відповідає природним умовам кожного регіону. Вітрові електростанції здебільшого розташовані у південних і південно-східних областях, що становить приблизно 85% від усіх встановлених потужностей. Сонячна енергія поширена значно ширше, однак майже 60% промислових сонячних електростанцій розташовані у південних і південно-східних регіонах України.

На початку 2022 року найбільшими за загальною встановленою потужністю з відновлюваними джерелами енергії в Україні є Дніпропетровська (1350,06 МВт), Херсонська (1139,65 МВт) і Миколаївська області (1121,16 МВт), які разом становлять понад 37,3% від усіх потужностей відновлюваних джерел енергії [7].

Сьогодні розвиток альтернативної енергетики в Україні відбувається прискореними темпами. Так, наша країна увійшла до топ-10 країн світу за темпами розвитку відновлюваної енергетики та посіла місце у топ-5 європейських держав за таким видом альтернативної енергетики, як сонячна. На початок 2024 року встановлена потужність об'єктів відновлюваних джерел енергії дорівнювала 8773 МВт. У секторі експлуатуються більше 1767 об'єктів та установок відновлюваних джерел енергії. Але, слід зауважити, що майже 3,5 ГВт потужностей знаходяться на тимчасово окупованих територіях [1].

Прогнозується, що протягом наступних 15 років частка зеленої енергетики в енергобалансі України може бути навіть вищою, ніж у деяких державах Європейського Союзу. Так, за оцінками Boston Consulting Group, частка відновлюваних джерел енергії зросте з 15% у 2022 році до 28% у 2040-му [13].

За перше півріччя 2024 року частка відновлюваних джерел енергії в загальному енергобалансі країни зросла до 9,8%. До найбільших виробників «зеленої» енергії входять: Elementum Energy – 635 МВт потужностей (95 МВт – ВЕС; 536 МВт – СЕС), ДТЕК ВДЕ – 569 МВт (114 МВт – ВЕС; 447 – СЕС; 7,5 – ГЕС) та Scatec – 336 МВт (СЕС). У 2024 р. спостерігалось доволі швидке зростання сектору. Зокрема, обсяг електроенергії

Таблиця 1

**Відновлювана енергетика за видами (потужності та виробництво)  
в Україні та державах ЄС (МВт)**

|      | Гідроенергетика |        | Вітрова енергетика |        | Сонячна енергетика |        | Біоенергетика |       |
|------|-----------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|---------------|-------|
|      | Україна         | ЄС     | Україна            | ЄС     | Україна            | ЄС     | Україна       | ЄС    |
| 2015 | 5883            | 148192 | 514                | 127174 | 841                | 86604  | 53            | 29417 |
| 2016 | 6167            | 149712 | 526                | 137975 | 955                | 90182  | 60            | 30010 |
| 2017 | 6213            | 150362 | 553                | 148912 | 1200               | 94633  | 73            | 31158 |
| 2018 | 6243            | 150364 | 621                | 157211 | 2003               | 102072 | 98            | 32460 |
| 2019 | 6325            | 150793 | 1258               | 167140 | 5936               | 117646 | 180           | 33474 |
| 2020 | 6334            | 151056 | 1402               | 177072 | 7331               | 135188 | 212           | 33791 |
| 2021 | 6662            | 151368 | 1761               | 187935 | 8062               | 160275 | 275           | 33265 |
| 2022 | 6662            | 152641 | 1761               | 203619 | 8062               | 193942 | 275           | 33986 |
| 2023 | 6327            | 153180 | 1761               | 218857 | 8062               | 246868 | 301           | 32938 |
| 2024 | 2950            | 154206 | -                  | 231267 | 5500               | 304412 | 400           | 34627 |

*Джерело: сформовано авторами на основі [15]*

з відновлюваних джерел збільшився на 6,4% порівняно з 2023 р., що становило майже 11% в енергобалансі. Максимальне зростання виробництва спостерігалось у серпні – 1165 тис. МВт-год. У 2024 р. було встановлено майже 850 МВт нових потужностей геліостанцій. Однак, за даними Української вітроенергетичної асоціації, у вітроенергетичному секторі було запроваджено лише 20 МВт нових потужностей [1].

На 2025 рік урядом було передбачено такий розподіл річних квот державної підтримки відновлюваної енергетики: 33 МВт – для сонячної енергетики, 250 МВт – для вітрової енергетики та 47 МВт – для інших видів альтернативних джерел енергії.

Окрім того, значні пошкодження об'єктів відновлюваної енергетики під час війни зумовили активні відновлювальні роботи у 2025 році. Адже, за різними підрахунками, майже 75% об'єктів відновлюваної енергетики зазнали пошкоджень під час війни. Фахівці відзначають збитки на рівні більше 50 мільйонів євро прямих збитків, а також додаткових 500 мільйонів євро внаслідок простою вітроелектростанцій. Урядом запропоновано комплексний підхід до реструктуризації цієї галузі за принципами "build back better" та "build back greener". Особливий наголос зроблено на: запровадження якісно нових енергоефективних технологій, зростання частки відновлюваних джерел енергії, відбудову пошкодженої інфраструктури. Звичайно для навіть часткового відновлення пошкоджень необхідними є

кошти, зокрема, закордонні інвестиції. Найвідомішим інвестиційним проєктом з початку війни стало будівництво Тилігульської вітроелектростанції, в яку ДТЕК з обсягом інвестицій у 450 млн. євро.

Окрім прямих іноземних інвестицій державою передбачено на 2025 рік фінансування 13 публічних інвестиційних проєктів у галузі енергетики на суму 54 млрд грн., а Європейським інвестиційним банком визначено 16,5 млн євро на відновлення пошкодженої критичної інфраструктури та запровадження нових методів енергоефективності.

Аналізуючи міжнародне фінансування розвитку відновлюваної енергетики в Україні, можна відзначити 2018 рік (рис. 1), для якого характерним є приплив найбільшої кількості капіталу. З рис. 1 також видно, що на фоні фінансування держав ЄС, в Україну надійшла чимала кількість інвестицій.

Сьогодні в Україні налічується більш ніж 50 проєктів у сфері енергетики. Наголос робиться на вітрову та сонячну енергетику, які здатні розвиватися навіть під час війни, виробництво "зеленого" водню та систем накопичення енергії.

Урядом також затверджено Концепцію впровадження "розумних мереж" до 2035 року. Основними цілями цієї програми є: зменшення втрат електроенергії з 11,6% до 7,5% (економія 6 млрд кВт-год), скорочення витрат на обслуговування мереж на 8,3 млрд грн. та зменшення тривалості перерв в електропостачанні.

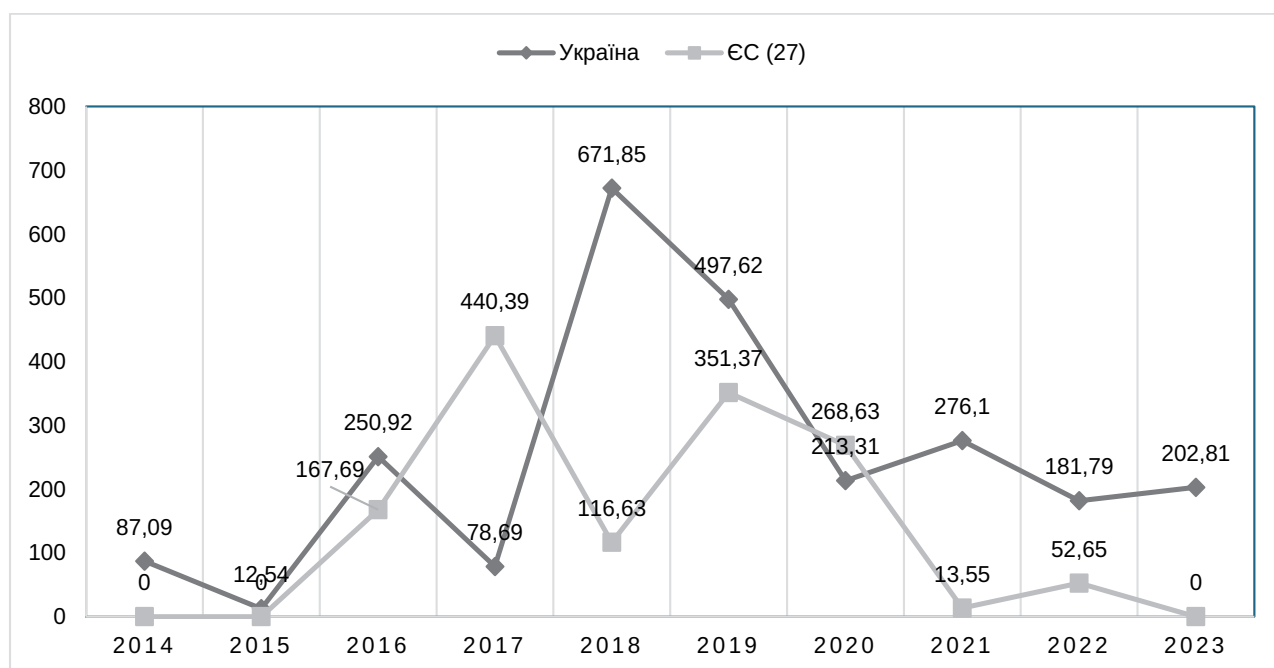


Рис. 1. Міжнародне фінансування розвитку відновлюваної енергетики (млн. дол. США)

Джерело: сформовано авторами на основі [15]

Згідно цієї стратегії, відновлювана енергетика повинна стати пріоритетною галуззю повоєнної відбудови України, оскільки це уможливить енергетичну незалежність та допоможе уникнути залежності від ресурсів країни-агресора.

Стимулювання генерації з відновлюваних джерел енергії для споживачів, головним чином, відбувається через модель «зеленого» тарифу, яка сприяла розвитку генерації відновлюваних джерел енергії для приватних домогосподарств. Однак, для неї характерними є низка обмежень та недоліків. По-перше, фіксований «зелений» тариф для приватних домогосподарств стимулює не лише самостійність в енергетичному забезпеченні, а й продаж виробленої електроенергії за допомогою відновлюваних джерел до енергомережі. Це можна пояснити доволі високим рівнем тарифу (18,09 євроцентів за кВт·год для сонячної генерації та 16,26 євроцентів за кВт·год для вітрової). По-друге, ця модель спричиняє технічні виклики та зловживання в процесі будівництва сонячних електростанцій приватними домогосподарствами без споживання електроенергії або методами із збільшенням їх потужності. Наслідком є будівництво промислових сонячних електростанцій без необхідного застосування процедур встановлення «зеленого» тарифу згідно чинного законодавством [3; 6].

Попри війну в Україні, Кабінет Міністрів України ухвалив рішення про розширення можливостей експорту електроенергії отриманої з відновлюваних джерел Європи. Так, державне підприємство «Гарантований покупець» має право продавати «зелену» електроенергію не тільки на українському ринку, але й на європейському. Запровадження гарантій походження електроенергії сприяло експортному потенціалу енергетичного сектору України. За підрахунками фахівців Кабміну, експорт електроенергії до країн Євросоюзу може приносити до 150 млн. євро щомісячно. Так, у липні 2024 року спотова ціна в Україні дорівнювала 71 євро за МВт·год, тоді як у Румунії вона становила 494 євро за МВт·год. варто зауважити, що «зелений» тариф для приватних домогосподарств зазнав змін. З 1 січня 2025 р. визначено такі ставки: 576,91 коп/кВт·год для сонячних установок, 407,37 коп/кВт·год для вітрових установок та 466,24 коп/кВт·год для комбінованих вітро-сонячних систем.

Відновлювана енергетика в Україні має високий потенціал розвитку завдяки сприятливим природним умовам, зниженню вартості технологій та підтримці з боку Євросоюзу та міжнародних партнерів. Альтернативні джерела енергії сприятимуть зміцненню енергетичної безпеки України та покращенню екологічної ситуації в майбутньому. Для цього

необхідною є стабільна політика у сфері «зеленого тарифу» та підтримка розвитку відновлюваних джерел енергії, доступні кредити та інвестиційні програми, просвітницька робота для підвищення довіри та обізнаності суспільства. За допомогою Pestel-аналізу визначмо позитивний та негативний вплив запровадження відновлюваної енергетики в Україні (табл. 2).

**Висновки.** Незважаючи на визначені цілі, темпи зростання генерації з відновлюваних джерел енергії є доволі повільними. Системні проблеми та відсутність умов для швидкого загального розвитку генерації і споживання енергії з відновлюваних джерел є стримуючим чинником для прямих іноземних інвестицій. До основних проблем слід віднести такі:

- недовіра зарубіжних та вітчизняних інвесторів сфери відновлюваної енергетики з державою, нестабільність інвестиційного законодавства в частині інвестиційних гарантій та захисту;

- відсутність чіткого алгоритму реалізації Енергетичної стратегії України на період до 2050 року;

- проблеми регулювання енергетичної сфери, включаючи дефіцитні тарифи на послуги операторів систем, механізм перехресного субсидіювання, недосконале розподілення коштів, неефективні методи розподілу коштів;

- відсутність стимулів та спрощених методів розвитку генерації з відновлюваних джерел енергії та її споживання, складні екологічні процедури, труднощі долучення до систем передачі та розподілу.

Для успішного розвитку ринку відновлюваної енергетики необхідно здійснити конкретні кроки для вирішення наявних проблем, які перешкоджають притоку вітчизняних та зарубіжних інвестицій. Зокрема, необхідно:

- забезпечити ринок необхідними фінансовими ресурсами та врегулювати процес розрахунків;

- забезпечити щоквартальний моніторинг та перегляд тарифів;

Таблиця 2

**Pestel-аналіз запровадження відновлюваної енергетики в Україні**

| Фактор        | Позитивний вплив                                                                                                                                                                                                           | Негативний вплив                                                                                                                                                                                                           |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Політичний    | - Державна стратегія ВДЕ до 2030 р.,<br>- ухвалено закон «Про зелену трансформацію»;<br>- євроінтеграційний курс та підтримка ЄС;                                                                                          | - нестабільність через війну, частина СЕС пошкоджена або знаходиться в зоні окупації;<br>- зміни у «зеленому» тарифі, борги держави перед виробниками «зеленої» електроенергії;                                            |
| Економічний   | - здешевлення сонячних панелей;<br>- можливість експорту в ЄС;<br>- нові робочі місця;                                                                                                                                     | - ризик неплатоспроможності споживачів та накопичення заборгованостей на ринку електроенергії;                                                                                                                             |
| Соціальний    | - зростання популярності «зеленої» енергетики;<br>- підвищення енергозалежності громад;<br>- еко-імідж країни;                                                                                                             | - недовіра до виконавців, незрозумілість щодо встановлення, якості, стандартів монтажу;<br>- високий початковий капітал для населення (громад);                                                                            |
| Технологічний | - нові покоління засобів відновлюваної енергетики з більшою ефективністю;<br>- потенціал локального виробництва;<br>- зростаючий розвиток систем зберігання енергії і гібридних систем;                                    | - потреба в модернізації ліній, підсиленні мережі, сертифікація монтажу та обладнання;                                                                                                                                     |
| Екологічний   | - скорочення викидів CO <sub>2</sub> , зменшення використання викопного палива, покращення якості повітря;<br>- енергетична безпека, зменшення залежності від імпорту;<br>- виконання міжнародних кліматичних зобов'язань. | - екологічні збитки через значне використання земельних площ;<br>- пошкодження енергетичної інфраструктури з забрудненням навколишнього середовища;<br>- сертифікація обладнання, відсутність стандартів безпеки і якості. |

Джерело: сформовано авторами

– вирішити проблему з підписанням актів прийому-передачі послуги по відновлюваній енергетиці;

– забезпечити стабільність і чіткість виконання механізму PSO по відновлюваних джерелах енергії.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Відновлювальні джерела енергії в Україні: Що Змінилось у 2025 Році? [Renewable Energy Sources in Ukraine: What Has Changed in 2025?]. URL: <https://www.ifec.org.ua/vidnovlyvalni-dzherela-energiyi-v-ukrayini-shho-zminylos-u-2025-roczil/> (дата звернення: 29.08.2025)
2. Відновлювані джерела енергії/ за заг. ред. С. О. Кудрі. Київ : Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2024. 492с.
3. Дяченко С. В. Проблеми та перспективи використання альтернативних джерел енергії. Науковий вісник Ужгородського університету. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2013. № 7. URL: <http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=811> (дата звернення: 28.08.2025)
4. Енергетика, довкілля, енергозбереження. /за заг. ред. проф. В. А. Маляренка, Х.: Рубікон, 2004. 368 с.
5. Загорій В. К., Ковальчук Т. Г. Відновлювана енергетика: тенденції розвитку у світі та Україні. *Науковий вісник Ужгородського університету*. 2021. № 36. С. 70–75.
6. Закон України про відновлювальну енергетику (2024). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/761-2024-%D1%80#n381> (дата звернення: 28.08.2025)
7. Інститут економічних досліджень та політичних консультацій (2022). "Сектор відновлюваної енергетики України до під час та після війни". URL: <https://razumkov.org.ua/statti/sektor-vidnovlyuvanoyi-energetyky-ukrayiny-do-pid-chas-ta-pislya-viyny> (дата звернення: 25.08.2025)
8. Марченко О. Відновлювана енергетика: стратегія для нової України URL:<https://ua-energy.org/uk/posts/vidnovliuvana-enerhetyka-strategiia-dlia-novoi-ukrainy> (дата звернення: 25.08.2025)
9. Мельникова М. В., Дегтяр Р. В. Екологічні аспекти розвитку альтернативної енергетики в промислово-розвинутому місті. *Ефективна економіка*. 2019. № 1. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7131> (дата звернення 15.09.2025)
10. Рязанова Н. О. Використання фіксованого тарифу як механізму підтримки відновлюваних джерел енергії. *Науковий вісник Ужгородського університету*. 2018. № 18 (3). С. 31–34.
11. Рязанова Н. О. Нетрадиційна енергетика як фактор інноваційного розвитку електроенергетики. *Інвестиції: практика та досвід*. 2017. № 18. С. 23–26.
12. Сагайдак І. С., Мосюк Т. В. «Зелений» тариф як механізм стимулювання відновлюваної енергетики України. *Ефективна економіка*. 2018. № 10. URL:<http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6615> (дата звернення 15.09.2025)
13. Собко Ю. М., Крисоватий І. П., Смерека Н. А. Розвиток відновлюваної енергетики в Україні: проблеми та перспективи. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/42454/1/Собко%2c%20Крисов%20атий%2c%20Смерека.pdf> (дата звернення: 22.06.2025)
14. Bondarenko S., Perevozova I., Maksimenko T. Implementation of innovative projects using renewable energy sources in the fields of "future economy". *Social Development and Security*. 2020. Vol. 10. No. 3. P. 145–157.
15. Renewable energy statistics 2025. IRENA (2025) International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi. URL: <https://irena.org/Publications/2025/Jul/Renewable-Energy-statistics-2025/> (дата звернення: 22.06.2025)

#### REFERENCES:

1. Vidnovliuvalni Dzherela Enerhii v Ukraini: Shcho Zminylos u 2025 Rotsi? (2025). URL: <https://www.ifec.org.ua/vidnovlyvalni-dzherela-energiyi-v-ukrayini-shho-zminylos-u-2025-roczil/> (accessed August 29, 2025)
2. Vidnovliuvani dzherela enerhii [Renewable energy sources] / za zah. red. S. O. Kudri. Kyiv: Instytut vidnovliuvanoi enerhetyky NANU, 2024. 492c. [in Ukrainian]
3. Diachenko S.V. (2013) Problemy ta perspektyvy vykorystannia alternatyvnykh dzherel enerhii. [Problems and prospects for using alternative energy sources]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Derzhavne upravlinnia: udoskonalennia ta rozvytok – Scientific Bulletin of Uzhhorod University. Public Administration: Improvement and Development*. № 7. URL: <http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=811> (accessed August 28, 2025)
4. Enerhetyka, dovkillia, enerhozberezhennia [Energy, environment, energy saving] /za zah. red. prof. V. A. Maliarenka, Kh.: Rubikon, 2004. 368 c. [in Ukrainian]

5. Zahorii V. K., Kovalchuk T. H. (2021) Vidnovliuvana enerhetyka: tendentsii rozvytku u sviti ta Ukraini [Renewable energy: development trends in the world and Ukraine]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu - Scientific Bulletin of Uzhhorod University*. № 36. P. 70–75 [in Ukrainian]
6. Zakon Ukrainy pro vidnovliuvalnu enerhetyku (2024) [Law of Ukraine on Renewable Energy]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/761-2024-%D1%80#n381> (accessed August 28, 2025)
7. Instytut ekonomichnykh doslidzhen ta politychnykh konsultatsii (2022) [Institute for Economic Research and Policy Consulting]. "Sektor vidnovliuvanoi enerhetyky Ukrainy do pid chas ta pislia viiny". URL: <https://razumkov.org.ua/statti/sektor-vidnovlyuvanoi-energetyky-ukrayiny-do-pid-chas-ta-pislya-viyny> (accessed August 25, 2025)
8. Marchenko O. Vidnovliuvana enerhetyka: stratehiia dlia novoi Ukrainy [Renewable energy: a strategy for a new Ukraine]. URL: <https://ua-energy.org/uk/posts/vidnovliuvana-enerhetyka-stratehiia-dlia-novoi-ukrainy> (accessed August 25, 2025)
9. Melnykova M. V., Dehtiar R. V. (2019) Ekologichni aspekty rozvytku alternatyvnoi enerhetyky v promyslovo-rozvynutomu misti [Environmental aspects of alternative energy development in an industrially developed city]. *Efektivna ekonomika – Efficient economy*. № 1. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7131> (accessed September 15, 2025)
10. Riazanova N. O. (2018) Vykorystannia fiksovanoho taryfu yak mekhanizmu pidtrymky vidnovliuvanykh dzherel enerhii. [Fixed tariff as a mechanism for supporting renewable energy sources]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu – Scientific Bulletin of Uzhhorod University*. № 18 (3). P. 31–34 [in Ukrainian]
11. Riazanova N. O. (2017) Netradytsiina enerhetyka yak faktor innovatsiinoho rozvytku elektroenerhetyky [Non-traditional energy as a factor of innovative development of the electric power industry]. *Investytsii: praktyka ta dosvid – Investments: practice and experience*. № 18. P. 23–26 [in Ukrainian]
12. Sahaidak I. S., Mosiuk T. V. (2018) «Zelenyi» taryf yak mekhanizm stymuliuvannia vidnovliuvanoi enerhetyky Ukrainy ["Green" tariff as a mechanism for stimulating renewable energy in Ukraine]. *Efficient economy – Efektivna ekonomika*. № 10. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6615> (accessed September 15, 2025)
13. Sobko Yu. M., Krysovati I. P., Smereka N. A. Rozvytok vidnovliuvanoi enerhetyky v Ukraini: problemy ta perspektyvy. [Development of renewable energy in Ukraine: problems and prospects]. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/42454/1/Sobko%2c%20Krysov%20aty%2c%20Smereka.pdf> (accessed June 22, 2025)
14. Bondarenko S., Perevozova I., Maksimenko T. (2020) Implementation of innovative projects using renewable energy sources in the fields of "future economy". *Social Development and Security*. Vol. 10. No. 3. P. 145–157.
15. Renewable energy statistics 2025. IRENA (2025) International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi. URL: <https://irena.org/Publications/2025/Jul/Renewable-Energy-statistics-2025/> (accessed June 20, 2025)