



УДК 351.824.11

[https://doi.org/10.52058/3041-1254-2025-12\(22\)-847-860](https://doi.org/10.52058/3041-1254-2025-12(22)-847-860)

**Єременко Владислав Вікторович** кандидат економічних наук, генеральний директор ТОВ «Френдлі Вінд Технолоджі», <https://orcid.org/0009-0007-7918-3709>

## СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ ЯК ЧИННИК ТРАНСФОРМАЦІЇ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИМ СЕКТОРОМ

**Анотація.** У статті досліджено світові тенденції розвитку відновлювальної та низьковуглецевої енергетики як ключовий чинник трансформації системи публічного управління енергетичним сектором у контексті євроінтеграційних процесів. Обґрунтовано, що сучасні зрушення в енергетиці визначаються не лише технологічним прогресом, а й зміною управлінської логіки, яка формує умови масштабування відновлюваних джерел енергії, підвищення енергоефективності та стійкості енергетичних систем. Акцентовано, що провідними глобальними тенденціями є зростання частки сонячної та вітрової енергетики, диверсифікація технологічного портфеля відновлюваних джерел, розвиток систем зберігання енергії, цифровізація енергетичних мереж і поширення децентралізованих моделей генерації.

На основі аналізу статистичних даних виявлено суттєву диференціацію країн за рівнем використання енергії з низьковуглецевих джерел, що відображає різні траєкторії енергетичного переходу та відмінності в ефективності управлінських рішень. Встановлено, що найвищі показники розвитку відновлювальної енергетики характерні для країн, які поєднують довгострокове стратегічне планування, стабільні регуляторні умови та активну участь регіонального й місцевого рівнів влади у реалізації енергетичної політики.

Визначено ключові управлінські виклики розвитку відновлювальної енергетики в Україні, зокрема фрагментарність інституційної архітектури, обмежену прогнозованість регуляторного середовища та недостатню координацію між рівнями влади. Водночас окреслено управлінські можливості, пов'язані з євроінтеграційним вектором, впровадженням технологічної децентралізації та використанням потенціалу територіальних громад. Особливу увагу приділено тенденції зростання ролі органів місцевого самоврядування у впровадженні проектів розподіленої генерації, розвитку смарт-мереж і підвищенні енергетичної автономії територій. Зроблено висновок, що підвищення ефективності публічного управління є визначальним чинником сталого розвитку відновлювальної енергетики та досягнення довгострокових цілей декарбонізації енергетичного сектора України.





**Ключові слова:** публічне управління, відновлювальна енергетика, низько-вуглецева енергетика, енергетичний сектор, органи місцевого самоврядування, євроінтеграція.

**Yeremenko Vladyslav** PhD in Economics, Chief Executive Officer of LLC «Friendly Wind Technology», <https://orcid.org/0009-0007-7918-3709>

## GLOBAL TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF RENEWABLE ENERGY AS A DRIVER OF TRANSFORMATION OF PUBLIC GOVERNANCE IN THE ENERGY SECTOR

**Abstract.** The article examines global trends in the development of renewable and low-carbon energy as a key driver of transformation of the public governance system in the energy sector within the context of European integration processes. It is substantiated that contemporary changes in the energy sector are determined not only by technological progress, but also by a shift in governance logic that shapes the conditions for scaling up renewable energy sources, improving energy efficiency, and enhancing the resilience of energy systems. Emphasis is placed on the fact that the leading global trends include the growing share of solar and wind energy, diversification of the technological portfolio of renewable energy sources, the development of energy storage systems, digitalisation of energy networks, and the expansion of decentralised generation models.

Based on the analysis of statistical data, significant cross-country differentiation in the use of energy from low-carbon sources is identified, reflecting diverse trajectories of the energy transition and differences in the effectiveness of governance decisions. It is established that the highest levels of renewable energy development are characteristic of countries that combine long-term strategic planning, stable regulatory frameworks, and active involvement of regional and local authorities in the implementation of energy policy.

Key governance challenges for the development of renewable energy in Ukraine are identified, including the fragmentation of the institutional architecture, limited predictability of the regulatory environment, and insufficient coordination between levels of government. At the same time, governance opportunities associated with the European integration vector, the implementation of technological decentralisation, and the use of the potential of territorial communities are outlined. Particular attention is paid to the growing role of local self-government bodies in the implementation of distributed generation projects, the development of smart grids, and the enhancement of territorial energy autonomy. It is concluded that improving the effectiveness of public governance is a decisive factor for the sustainable development of renewable energy and for achieving the long-term decarbonisation goals of Ukraine's energy sector.





**Keywords:** public governance, renewable energy, low-carbon energy, energy sector, local self-government bodies, European integration.

**Постановка проблеми.** Глобальні кліматичні зміни, посилення міжнародних зобов'язань у сфері скорочення викидів парникових газів та зростання ролі енергетичної безпеки зумовлюють формування нової парадигми розвитку енергетичного сектора, в основі якої перебуває перехід до відновлювальної та низьковуглецевої енергетики. Упродовж останніх десятиліть енергетичний розвиток провідних країн світу дедалі більше орієнтується на відмову від викопних джерел енергії, підвищення частки відновлюваних ресурсів, впровадження енергоефективних технологій та створення умов для кліматично нейтрального економічного зростання. Такі зміни виходять за межі суто технологічних рішень і формують нові вимоги до системи публічного управління енергетичним сектором.

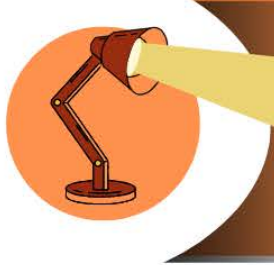
Світові тенденції розвитку відновлювальної та низьковуглецевої енергетики супроводжуються трансформацією ролі держави, яка поступово переходить від функцій прямого адміністративного регулювання до стратегічного координування, формування стимулюючого регуляторного середовища та забезпечення узгодженості між енергетичною, кліматичною, промисловою й соціальною політикою. Зміна структури енергобалансу, децентралізація енергетичних систем, розвиток нових ринкових моделей та зростання ролі інноваційних фінансових інструментів зумовлюють необхідність перегляду традиційних управлінських підходів і інституційних механізмів.

Особливого значення ці процеси набувають для країн, що перебувають у фазі структурної трансформації та євроінтеграційного зближення з Європейським Союзом. Європейський зелений курс, політика кліматичної нейтральності та розвиток спільного енергетичного ринку формують нормативно-регуляторні орієнтири, які визначають вектор реформування національних систем публічного управління у сфері енергетики. У таких умовах світовий досвід розвитку відновлювальної та низьковуглецевої енергетики набуває не лише прикладного, а й методологічного значення, оскільки дозволяє ідентифікувати ефективні управлінські моделі, інструменти та механізми їх адаптації.

Для України актуальність зазначеної проблематики посилюється необхідністю поєднання завдань декарбонізації з відновленням енергетичної інфраструктури, забезпеченням енергетичної безпеки та виконанням євроінтеграційних зобов'язань. В умовах обмежених ресурсів і підвищених ризиків саме якість публічного управління визначає спроможність держави трансформувати світові тенденції розвитку відновлювальної та низьковуглецевої енергетики у довгострокові результати сталого розвитку.

У цьому контексті дослідження світових тенденцій розвитку відновлювальної та низьковуглецевої енергетики як чинника трансформації публічного





управління енергетичним сектором набуває особливої наукової та практичної значущості, створюючи підґрунтя для формування обґрунтованих управлінських рішень і подальшого розвитку національної енергетичної політики.

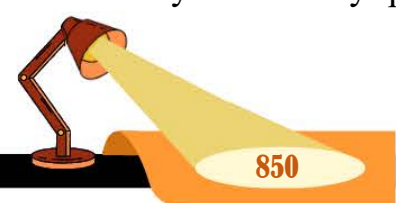
**Мета статті.** Метою цієї публікації є узагальнення світових тенденцій розвитку відновлювальної енергетики й обґрунтування їх ролі як чинника трансформації системи публічного управління енергетичним сектором в Україні в умовах євроінтеграції та повоєнного відновлення.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Механізми державної політики у сфері відновлювальної енергетики, методи її стимулювання, а також чинники та закономірності розвитку «зеленої» енергетики й світовий досвід енергетичної трансформації ґрунтовно висвітлені у наукових працях В. Будька, В. Головка, Д. Горюнова, Г. Дідківської, С. Кудрі, Є. Новицької, І. Піддубного, В. Федорчука, Д. Феофанова, Т. Королюк, Ю. Зверевич, А. Путінцева, В. Івкіна, а також інших дослідників. Водночас у наукових публікаціях недостатньо розкрито управлінський вимір розвитку відновлюваної енергетики в умовах євроінтеграції, зокрема роль багаторівневого врядування та органів місцевого самоврядування. Це зумовлює потребу в подальшому обґрунтуванні напрямів трансформації системи публічного управління енергетичним сектором України з урахуванням світових і європейських підходів.

**Виклад основного матеріалу.** Формування світових тенденцій розвитку відновлювальної та низьковуглецевої енергетики значною мірою визначається еволюцією нормативно-правового регулювання, яке задає стратегічні орієнтири декарбонізації та формує інституційні умови для трансформації енергетичних систем. У країнах Європейського Союзу нормативна база у сфері енергетики та клімату має комплексний і багаторівневий характер, поєднуючи довгострокові стратегічні цілі з інструментами їх практичної реалізації.

Ключовим рамковим документом сучасної кліматичної політики ЄС виступає Європейський зелений курс [1], який закріплює ціль досягнення кліматичної нейтральності до 2050 року та визначає декарбонізацію енергетичного сектора як центральний елемент економічної трансформації. Подальший розвиток цих положень здійснено у пакеті Fit for 55, спрямованому на скорочення викидів парникових газів щонайменше на 55 % до 2030 року, що передбачає посилення вимог до використання відновлювальних джерел енергії, підвищення енергоефективності та реформування енергетичних ринків [2].

Важливу роль у формуванні регуляторних засад розвитку відновлювальної енергетики відіграють галузеві директиви ЄС, зокрема Директива (EU) 2018/2001 про заохочення використання енергії з відновлюваних джерел, яка встановлює обов'язкові цільові показники частки відновлюваної енергії та механізми їх досягнення [3], а також Директива 2012/27/EU про енергоефективність, що інтегрує принципи раціонального споживання енергії у систему публічного управління [4]. Сукупність цих документів формує регуляторну





модель, у межах якої держава виступає не лише контролером, а й активним координатором енергетичного переходу.

Для України нормативно-правові засади розвитку відновлювальної та низьковуглецевої енергетики формуються під впливом як внутрішніх стратегічних пріоритетів, так і євроінтеграційних зобов'язань. Угода про асоціацію між Україною та Європейським Союзом закріплює необхідність гармонізації національного законодавства з *acquis* ЄС у сфері енергетики та клімату, що зумовлює поступову адаптацію управлінських підходів до європейських стандартів.

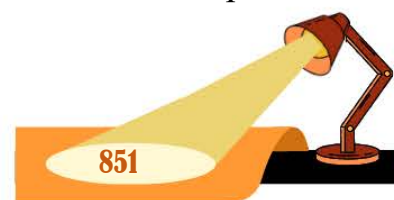
На національному рівні ключове значення мають Енергетична стратегія України на період до 2050 року [5], Стратегія низьковуглецевого розвитку України [6;7], а також профільні закони у сфері альтернативної енергетики та енергоефективності [8; 9]. Ці документи визначають пріоритети зростання частки відновлюваних джерел енергії, скорочення вуглецевої інтенсивності економіки та модернізації енергетичної інфраструктури. Водночас їх реалізація потребує узгодження між різними рівнями публічного управління та посилення інституційної спроможності органів державної влади.

Таким чином, нормативно-правові акти Європейського Союзу та України формують спільний вектор розвитку відновлювальної та низьковуглецевої енергетики, який визначає трансформацію ролі публічного управління від галузевого регулювання до системного управління енергетичним переходом. Аналіз цих документів створює підґрунтя для подальшого розгляду світових тенденцій розвитку енергетики та їх управлінських імплікацій.

Світовий енергетичний розвиток на сучасному етапі характеризується прискореним переходом від вуглецево-інтенсивних моделей виробництва та споживання енергії до відновлювальної й низьковуглецевої енергетики. Провідні економіки світу розглядають енергетичний перехід як системну відповідь на кліматичні виклики, зростання попиту на енергію та необхідність забезпечення довгострокової енергетичної безпеки. У цьому контексті відновлювальні джерела енергії поступово перетворюються з допоміжного елемента енергобалансу на його структурну основу.

Визначальною передумовою глобальної декарбонізації енергетичного сектора є той факт, що близько трьох чвертей світових викидів парникових газів пов'язані зі спалюванням викопного палива для виробництва енергії (рис.1).

Попри активізацію декарбонізаційних процесів, структура світового енергоспоживання залишається значною мірою вуглецево залежною. Низьковуглецеві джерела енергії забезпечують лише близько однієї шостої світової первинної енергії, що свідчить про істотний розрив між задекларованими кліматичними цілями та фактичною структурою енергетичних балансів. До низьковуглецевих джерел належать як ядерна енергетика, так і відновлювані джерела енергії, серед яких гідроенергетика, вітрова, сонячна, біоенергетика, геотермальна енергія, а також енергія хвиль і припливів [10]. Така широта технологічного спектра





зумовлює різні траєкторії енергетичного переходу залежно від ресурсних, економічних і інституційних умов конкретних країн.

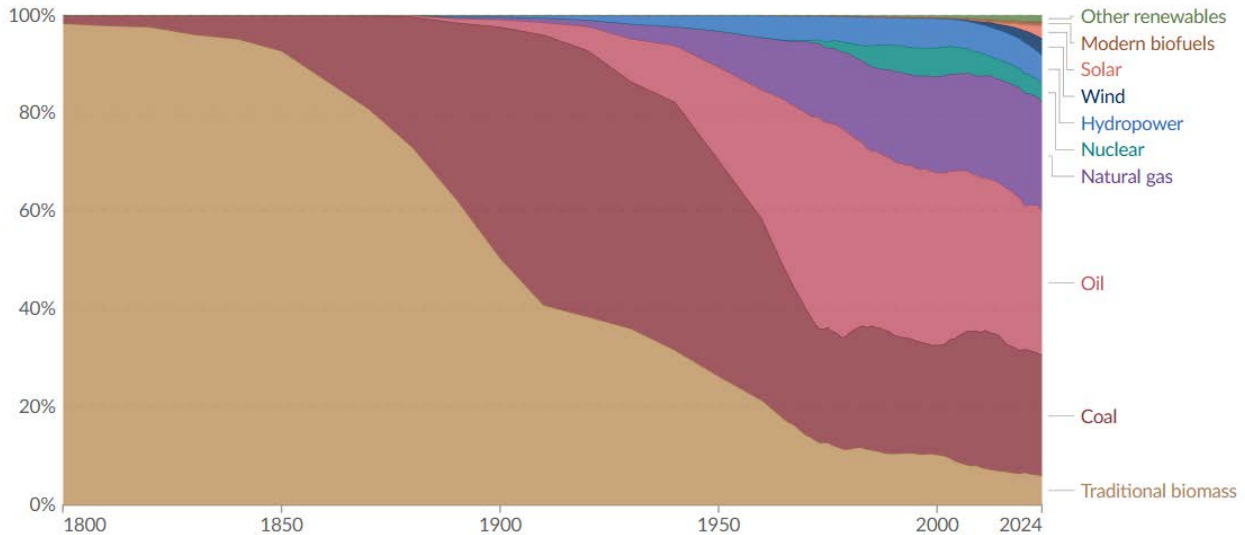


Рисунок 1. Глобальне споживання первинної енергії за джерелами  
Джерело: [11].

У структурі низьковуглецевої енергії наразі домінують гідроенергетика та ядерна енергетика, які історично забезпечували базове навантаження та відносну стабільність енергопостачання. Водночас саме вітрова та сонячна енергетика демонструють найвищі темпи зростання, поступово змінюючи конфігурацію світового енергетичного ринку (рис.2). Їхній динамічний розвиток зумовлений зниженням капітальних витрат, технологічними інноваціями, а також активною державною підтримкою у формі регуляторних стимулів і фінансових механізмів.

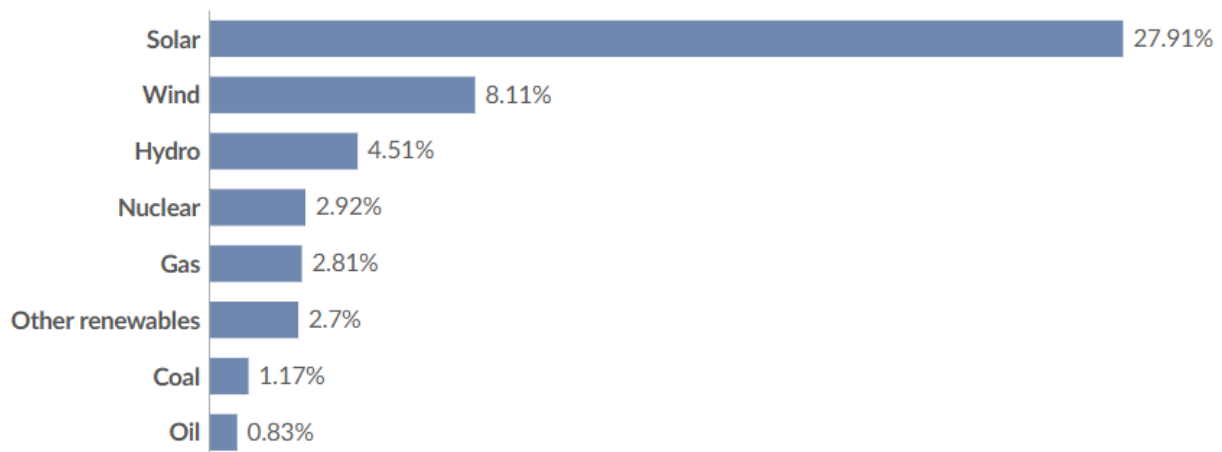


Рисунок 2. Темпи зміни світового споживання первинної енергії у 2024 році, %

Джерело: [12].





Однією з ключових світових тенденцій є стале зростання частки відновлюваної енергетики у виробництві електроенергії (рис.3). у 2024 році частка електроенергії, згенерованої низьковуглецевими джерелами по всьому світу, склала 40,9%, що є рекордом, вперше побитим з 1940-х років. Відновлювані джерела енергії (ВДЕ) Вони додали рекордні 858 ТВт·год виробництва у 2024 році, що на 49% більше, ніж попередній рекорд у 577 ТВт·год, встановлений у 2022 році [13].

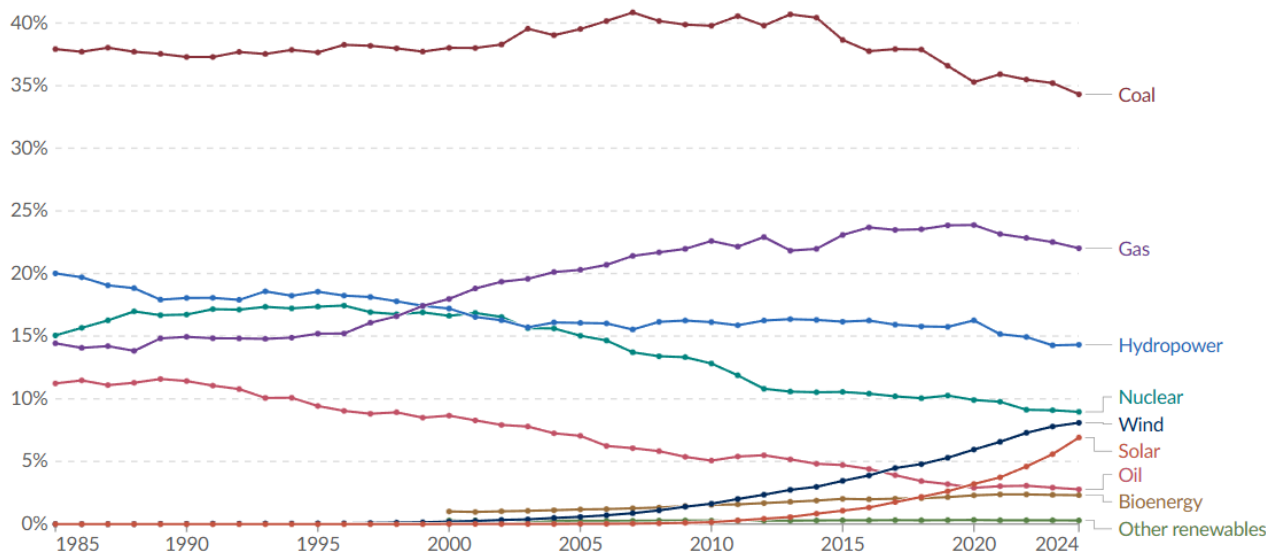


Рисунок 3. Динаміка структури світового виробництва електроенергії за видами джерел

Джерело: [14].

Сонячна та вітрова енергетика демонструють найвищі темпи розвитку завдяки зниженню вартості технологій, удосконаленню систем накопичення енергії та формуванню сприятливих регуляторних умов. У низці країн Європейського Союзу відновлювані джерела енергії вже забезпечують значну частину внутрішнього споживання електроенергії, що свідчить про зміну традиційної логіки функціонування енергетичних систем.

Відмінності між країнами Європи за рівнем залучення низьковуглецевих джерел енергії наочно ілюструють асиметричність процесів декарбонізації та різні траєкторії енергетичного переходу (рис.4).



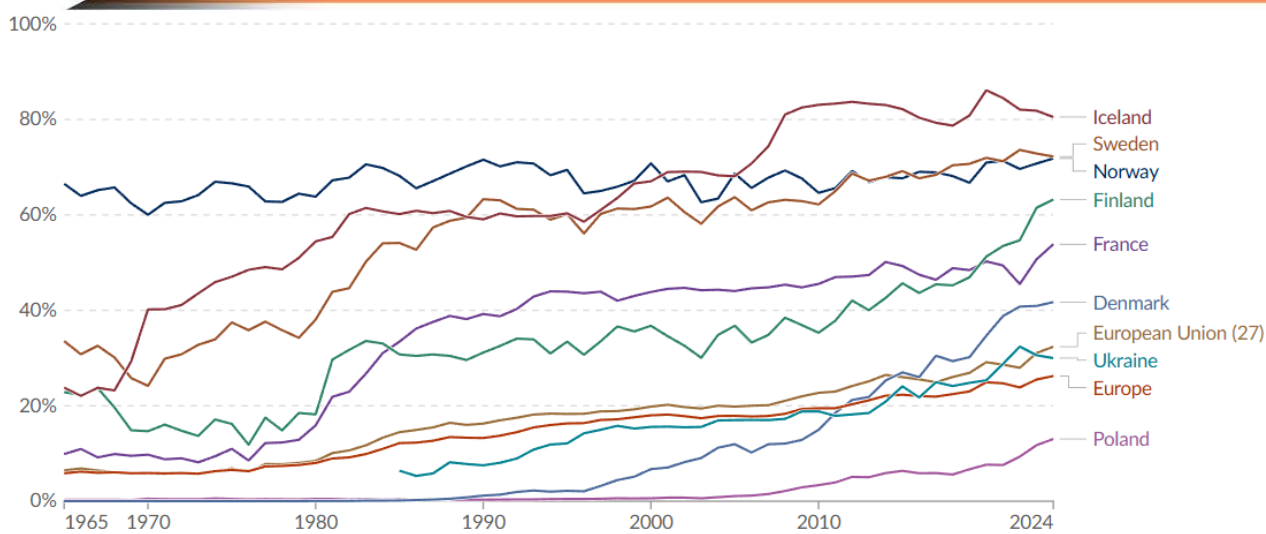
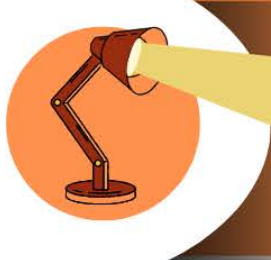


Рисунок 4. Частка енергії з низьковуглецевих джерел у країнах Європи, %  
Джерело: [11].

Подані показники свідчать про істотну диференціацію країн Європи за часткою енергії, отриманої з низьковуглецевих джерел. Лідируючі позиції займають країни Північної Європи – Ісландія (80,5 %), Швеція (72,2 %), Норвегія (71,8 %) та Фінляндія (63,2 %), енергетичні системи яких базуються на поєднанні гідроенергетики, атомної енергетики та інших відновлюваних джерел. Висока частка низьковуглецевої енергії в цих країнах є результатом довгострокової державної політики, спрямованої на використання національного ресурсного потенціалу та послідовну декарбонізацію енергетичного сектора.

Окрему групу формують країни з ядерно орієнтованою моделлю низьковуглецевого розвитку, зокрема Франція, де понад половину енергетичного балансу (53,9 %) забезпечує атомна енергетика. Така модель дозволяє суттєво знижувати вуглецеву інтенсивність енергетики за умов обмежених можливостей швидкого масштабування відновлюваних джерел.

Середній показник Європейського Союзу (27 країн) становить 32,4 %, що відображає перехідний характер енергетичних систем більшості держав-членів, у яких процеси декарбонізації поєднуються з поступовим скороченням залежності від викопного палива. В той же час ЄС значно випереджає середній світовий показник по виробництву електроенергії з екологічно чистих джерел (рис.5): у 2024 році блок виробив 71% електроенергії з екологічно чистих джерел, включно з ядерною енергетикою [13].

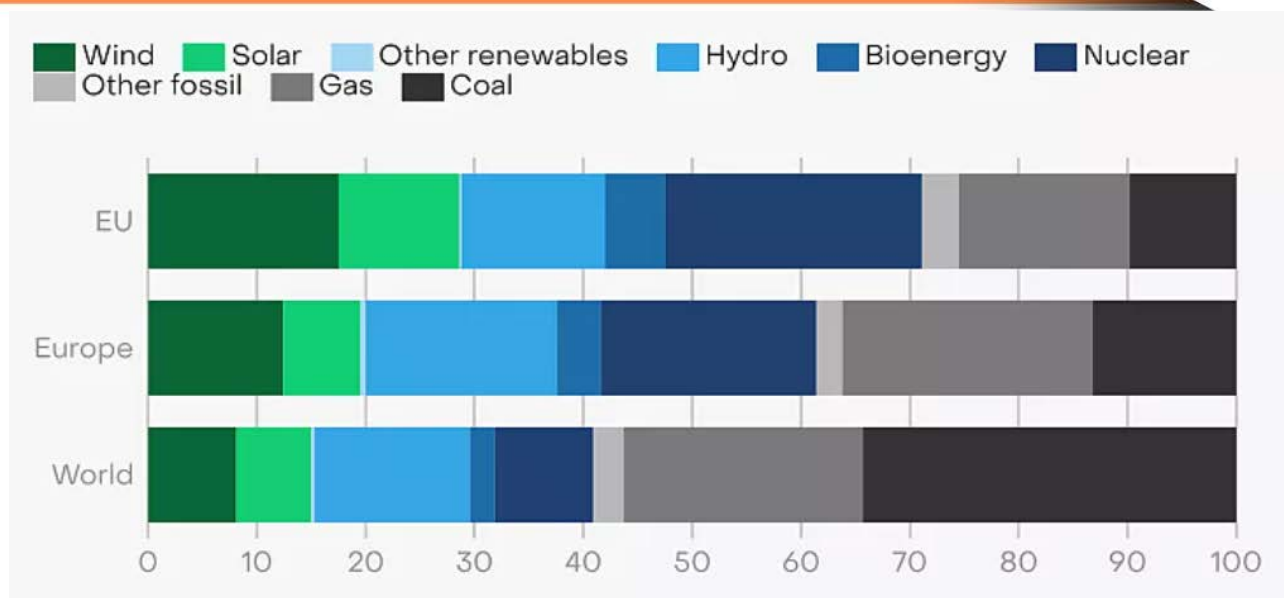


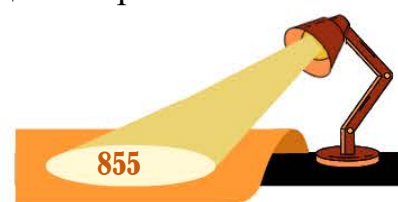
Рисунок 5. Структура джерел генерації електроенергії у ЄС, Європі та світі. Джерело: [15].

Україна (30 %) демонструє рівень, близький до середньоєвропейського, що зумовлено значною часткою атомної енергетики у структурі виробництва електроенергії, водночас поступаючись країнам-лідерам за темпами розвитку відновлюваних джерел. Найнижчі значення частки низьковуглецевої енергії, зокрема у Польщі (13 %), свідчать про збереження вуглецево орієнтованої моделі енергетики та підвищену складність декарбонізаційного переходу в країнах із високою залежністю від вугілля.

Водночас наведені показники засвідчують, що навіть за наявності сприятливого природно-ресурсного потенціалу досягнення високої частки низьковуглецевої енергії неможливе без цілеспрямованої та послідовної державної політики. Країни-лідери енергетичного переходу демонструють системний підхід до формування стратегічних цілей, інтеграції кліматичних пріоритетів у загальну економічну політику та створення прогнозованого регуляторного середовища, що мінімізує інвестиційні ризики та стимулює розвиток інноваційних енергетичних технологій.

У цьому контексті ключовим чинником виступає зміна ролі публічного управління – від переважно адміністративного регулювання до стратегічного управління процесами енергетичного переходу. Держава дедалі частіше виконує функції координатора, модератора та гаранта довгострокових правил гри, забезпечуючи узгодженість дій між різними рівнями влади, секторами економіки та учасниками енергетичних ринків. Саме така управлінська модель дозволяє поєднати розвиток відновлювальної та низьковуглецевої енергетики з цілями енергетичної безпеки та соціально-економічної стабільності.

Досвід європейських країн свідчить, що ефективна система публічного управління у сфері декарбонізації базується на поєднанні довгострокового





стратегічного планування, чітко визначених цільових орієнтирів та гнучких інструментів реалізації політики. Використання національних кліматично-енергетичних планів, механізмів підтримки відновлювальних джерел енергії, а також інструментів фінансового та регуляторного стимулювання формує інституційне середовище, у межах якого енергетичний перехід набуває керованого та прогнозованого характеру.

Для України наведені тенденції мають особливу аналітичну цінність, оскільки вказують на необхідність посилення управлінської складової декарбонізації енергетичного сектора в умовах євроінтеграції. Наближення національної політики до стандартів Європейського Союзу потребує не лише імплементації окремих нормативних актів, а й трансформації інституційних механізмів публічного управління, спрямованої на підвищення їхньої узгодженості, прозорості та результативності.

Таким чином, світові тенденції розвитку відновлювальної енергетики формують нову управлінську логіку, у межах якої саме якість публічного управління визначає швидкість, глибину та стійкість енергетичного переходу. Це створює підґрунтя для подальшого аналізу напрямів трансформації системи публічного управління енергетичним сектором України в контексті європейської інтеграції.

Розвиток енергетичного сектора України відбувається в умовах поєднання внутрішніх структурних обмежень і зовнішніх інтеграційних вимог, що ускладнює реалізацію стратегічних завдань у сфері відновлювальної енергетики. На відміну від країн, які протягом тривалого часу інвестували у розвиток відновлюваних джерел енергії, Україна змушена поєднувати розбудову нових генеруючих потужностей із відновленням інфраструктури, забезпеченням стабільності енергопостачання та адаптацією до європейських регуляторних рамок.

Серед ключових управлінських викликів у сфері розвитку відновлюваної енергетики залишається фрагментарність інституційної архітектури публічного управління, що ускладнює узгодження стратегічних рішень між центральним і місцевим рівнями та інтеграцію цілей використання відновлюваних джерел енергії у систему державного й регіонального планування. Недостатня визначеність повноважень органів місцевого самоврядування у реалізації енергетичної політики, обмежені можливості впливу на формування інвестиційних умов і слабка координація з центральними органами влади знижують ефективність територіально орієнтованих енергетичних ініціатив. Додаткові обмеження формують низьку прогнозованість регуляторного середовища, складність дозвільних процедур і нестабільність механізмів державної підтримки, що стримує інвестиційну активність у сфері відновлюваної енергетики та зменшує мотивацію громад до впровадження локальних енергетичних проєктів.

Водночас Україна володіє значним потенціалом, який формує управлінські можливості для розширення використання відновлюваних джерел енергії. Висока частка атомної енергетики у структурі виробництва електроенергії





створює базу для відносно низьковуглецевого енергетичного балансу та може слугувати перехідним елементом у процесі масштабування відновлюваних джерел енергії. За умов належного управління це дозволяє поєднувати кліматичні цілі з вимогами енергетичної стабільності.

Важливим напрямом виступає технологічна децентралізація енергетичних систем, яка передбачає впровадження смарт-мереж, систем зберігання енергії та цифрових інструментів управління енергетичними потоками на національному й місцевому рівнях [16]. Залучення органів місцевого самоврядування до ініціювання та координації таких рішень сприяє підвищенню гнучкості й стійкості локальних енергетичних систем, знижує їхню вразливість до зовнішніх шоків і створює сприятливі умови для інтеграції відновлюваних джерел енергії з урахуванням територіальних особливостей. У поєднанні з відповідними регуляторними та інституційними механізмами це формує основу для поступового зменшення залежності від викопного палива та розвитку децентралізованої низьковуглецевої моделі енергетики, орієнтованої на підвищення енергетичної автономії громад.

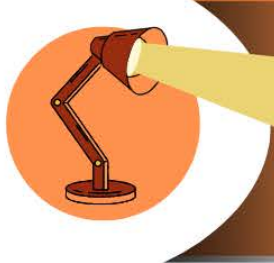
Державна політика щодо стимулювання розвитку децентралізованих джерел енергії має бути спрямована на створення сприятливих умов для їх впровадження, зменшення фінансових бар'єрів та забезпечення енергетичної незалежності громади. Для цього потрібно спростити дозвільні процедури; розробити ефективну систему пільг та субсидій (на обладнання для відновлювальних джерел), гарантій з боку держави для залучення приватних інвесторів; забезпечити розвиток інфраструктури («розумних мереж») та інноваційних розробок; підвищувати обізнаність та залучення громадян до створення енергетичних кооперативів [17].

Додаткові можливості відкриває євроінтеграційний вектор розвитку, який забезпечує доступ до європейських фінансових інструментів, технічної допомоги та управлінських практик. Гармонізація національного законодавства з *acquis* ЄС у сфері енергетики та клімату створює нормативну основу для запровадження довгострокових стратегічних інструментів, зокрема національних кліматично-енергетичних планів, систем моніторингу та оцінювання результативності політики.

Отже, розвиток відновлювальної енергетики в Україні супроводжується комплексом управлінських викликів, які водночас створюють можливості для вдосконалення системи публічного управління. Саме якість управлінських механізмів, узгодженість стратегічних рішень і здатність до інституційної адаптації визначатимуть спроможність України реалізувати потенціал розвитку відновлюваної енергетики в межах європейського вектору та довгострокових цілей декарбонізації.

**Висновки.** Проведений аналіз світових тенденцій розвитку відновлювальної енергетики засвідчив, що структурні зміни в енергетичному секторі є





результатом поєднання технологічних зрушень і трансформації підходів до публічного управління. Перспективними напрямками подальших наукових досліджень є поглиблений аналіз механізмів інтеграції відновлювальної енергетики у систему багаторівневого публічного управління, зокрема з урахуванням розширення повноважень і фінансової спроможності органів місцевого самоврядування. Особливої уваги потребує вивчення інституційних моделей взаємодії центральної влади, регіонів і громад у реалізації енергетичних стратегій та програм.

Доцільним є подальше дослідження інструментів стимулювання локальних проектів відновлювальної енергетики, включаючи механізми муніципального інвестування, державно-приватного партнерства, енергосервісних контрактів та розвитку енергетичних кооперативів. Також актуальним залишається аналіз ролі цифровізації та технологічної децентралізації у підвищенні ефективності публічного управління енергетичним сектором.

Отримані результати створюють методологічне підґрунтя для подальших досліджень трансформації системи публічного управління у сфері відновлювальної енергетики та декарбонізації енергетичного сектора України в умовах європейської інтеграції.

#### *Література:*

1. The European Green Deal: Communication from the Commission, 11.12.2019, COM(2019) 640 final. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52019DC0640>
2. Fit for 55: Delivering the EU's 2030 Climate Target on the way to climate neutrality: Communication from the Commission, 14.07.2021, COM(2021) 550 final. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021DC0550>
3. Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use of energy from renewable sources (RED II): директива, 11.12.2018, № 2018/2001. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32018L2001>
4. Directive 2012/27/EU of the European Parliament and of the Council on energy efficiency: директива, 25.10.2012, № 2012/27/EU. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32012L0027>
5. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2050 року: розпорядження Кабінету Міністрів України № 373-р від 21.04.2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/373-2023-p#Text>
6. Стратегія низьковуглецевого розвитку України до 2050 року. URL: [https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/07/LEDS\\_ua\\_last.pdf](https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/07/LEDS_ua_last.pdf)
7. Про основні засади державної кліматичної політики: Закон України від 8 жовтня 2024 року № 3991-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3991-20#Text>
8. Про альтернативні джерела енергії: Закон України від 20.02.2003 № 555-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-15>
9. Про енергоефективність: Закон України від 21.10.2021 № 1818-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1818-20>
10. Відновлювані джерела енергії : монографія / За заг. ред. С.О. Кудрі. Київ : Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2020. 392 с.
11. Energy Mix. URL: <https://ourworldindata.org/energy-mix>





12. Year-to-year percentage change in primary energy. consumption, World, 2024. URL: <https://ourworldindata.org/grapher/percentage-change-energy-by-source?time=2024>
13. У 2024 році світ виробив рекордний 41% електроенергії з чистих джерел. URL: <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/u-2024-roci-svit-virobiv-rekordnij-41-elektroenergii-z-chistih-dzherel/>
14. Electricity Mix. URL: <https://ourworldindata.org/electricity-mix>
15. Global Electricity Review 2025. URL: <https://ember-energy.org/app/uploads/2025/04/Report-Global-Electricity-Review-2025.pdf>
16. Путінцев А.В., Івкін В.І. Сучасні аспекти розвитку публічного управління в контексті енергетичного сектору. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського*. 2025. Том 36 (75). № 3. С.65-70. DOI <https://doi.org/10.32782/TNU-2663-6468/2025.3/10>
17. Королюк Т.О., Зверевич Ю.О. Державна політика розвитку відновлювальної енергетики в Україні. *Державне будівництво*. 2024. № 2 (36). С. 83–99. DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-2337-2024-2-06>

### References:

1. European Commission. (2019). *The European Green Deal*. COM(2019) 640 final. Brussels. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52019DC0640> [in English].
2. European Commission. (2021). *Fit for 55': Delivering the EU's 2030 climate target on the way to climate neutrality*. COM(2021) 550 final. Brussels. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021DC0550> [in English].
3. Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use of energy from renewable sources (RED II): Directive of 11 December 2018, No. 2018/2001. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32018L2001> [in English].
4. Directive 2012/27/EU of the European Parliament and of the Council on energy efficiency: Directive of 25 October 2012, No. 2012/27/EU. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32012L0027> [in English].
5. Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy Pro skhvalennia Enerhetychnoi stratehii Ukrainy na period do 2050 roku vid 21 kvitnia 2023 roku № 373-r [Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine on approval of the Energy Strategy of Ukraine until 2050]. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/373-2023-p#Text> [in Ukrainian].
6. Stratehiia nyzkovuhletsevoho rozvytku Ukrainy do 2050 roku [Low-Emission Development Strategy of Ukraine until 2050]. Retrieved from [https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/07/LEDS\\_ua\\_last.pdf](https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/07/LEDS_ua_last.pdf) [in Ukrainian].
7. Zakon Ukrainy Pro osnovni zasady derzhavnoi klimatychnoi polityky vid 8 zhovtnia 2024 roku № 3991-IX [Law of Ukraine on the fundamental principles of state climate policy]. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3991-20#Text> [in Ukrainian].
8. Zakon Ukrainy Pro alternatyvni dzherela enerhii vid 20 liutoho 2003 roku № 555-IV [Law of Ukraine on alternative energy sources]. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-15> [in Ukrainian].
9. Zakon Ukrainy Pro enerhoefektyvnist vid 21 zhovtnia 2021 roku № 1818-IX [Law of Ukraine on energy efficiency]. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1818-20> [in Ukrainian].
10. Kudria, S.O. (Ed.). (2020). *Vidnovliuvani dzherela enerhii* [Renewable energy sources]. Kyiv: Institute of Renewable Energy of NAS of Ukraine. 392 p. [in Ukrainian].
11. Energy Mix. Retrieved from <https://ourworldindata.org/energy-mix> [in English].
12. Year-to-year percentage change in primary energy consumption, World, 2024. Retrieved from <https://ourworldindata.org/grapher/percentage-change-energy-by-source?time=2024> [in English].





13. *U 2024 rotsi svit vyrobiv rekordnyi 41% elektroenerhii z chystykh dzherel* [In 2024, the world produced a record 41% of electricity from clean sources]. Retrieved from <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/u-2024-roci-svit-virobiv-rekordnij-41-elektroenergii-z-chistih-dzherel/> [in Ukrainian].

14. Electricity Mix. Retrieved from <https://ourworldindata.org/electricity-mix> [in English]

15. Global Electricity Review 2025. Retrieved from <https://ember-energy.org/app/uploads/2025/04/Report-Global-Electricity-Review-2025.pdf> [in English]

16. Putintsev, A.V., & Ivkin, V.I. (2025). Suchasni aspekty rozvytku publichnoho upravlinnia v konteksti enerhetychnoho sektoru [Modern aspects of public administration development in the context of the energy sector]. *Vcheni zapysky TNU imeni V.I. Vernadskoho – Scientific Notes of V.I. Vernadsky Taurida National University*, 36(75)(3), 65–70. <https://doi.org/10.32782/TNU-2663-6468/2025.3/10> [in Ukrainian].

17. Koroliuk, T.O., & Zvierievych, Yu.O. (2024). Derzhavna polityka rozvytku vidnovliuvalnoi enerhetyky v Ukraini [State policy of renewable energy development in Ukraine]. *Derzhavne budivnytstvo – State Building*, 2(36), 83–99. <https://doi.org/10.26565/1992-2337-2024-2-06> [in Ukrainian].

