

МЕХАНІЗМИ ПУБЛІЧНО-ПРИВАТНОГО ПАРТНЕРСТВА У МОДЕРНІЗАЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНОГО СЕКТОРУ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

ДУБ Андрій Романович

кандидат економічних наук, доцент,

старший науковий співробітник відділу регіональної фінансової політики

ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долишнього НАН України»

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6377-1556>

СУСАК Олег Васильович

здобувач ступеня доктора філософії відділу регіональної фінансової політики

ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долишнього НАН України»

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-5209-9841>

Анотація. У статті досліджено механізми публічно-приватного партнерства (ППП) як інструменту модернізації енергетичного сектору національної економіки в умовах переходу до відновлюваних джерел енергії та повсюдної відбудови. На основі системного аналізу нормативно-правової бази, міжнародного досвіду реалізації PPP-проектів у Великій Британії, Польщі, Німеччині та Китаї, а також поточного стану вітчизняної енергетики охарактеризовано основні форми PPP (BOT, BOOT, PPA, концесія, спільне підприємство) та умови їх ефективного застосування. Систематизовано правові, фінансові, інституційні та безпекові бар'єри запровадження PPP в Україні і визначено механізми залучення міжнародних фінансових інституцій (ЄБРР, ЄІБ, IFC, World Bank). Обґрунтовано стратегічні напрями розбудови PPP-екосистеми для досягнення цілей Національного плану енергетики та клімату (NECP) на 2025–2030 рр.

Ключові слова: публічно-приватне партнерство, модернізація енергетики, відновлювані джерела енергії, вуглецева нейтральність, концесія, залучення інвестицій.

Постановка проблеми. Енергетичний сектор виконує системоутворювальну роль у структурі національної економіки, забезпечуючи виробничу та соціальну інфраструктуру критично важливими ресурсами. Водночас в Україні зазначений сектор перебуває у стані глибокої кризи, зумовленої кількома взаємопов'язаними чинниками. По-перше, повномасштабне вторгнення Росії у 2022 р. завдало прямих збитків енергетичній інфраструктурі на суму понад 9 млрд дол. США, а загальні втрати, включаючи непрямі, перевищують 56 млрд дол. США. Систематичними ракетними ударами знищено або виведено з ладу близько двох третин довоєнних генеруючих потужностей країни [1].

По-друге, зношеність активів: значна частина обладнання ТЕС і мереж введена в експлуатацію ще за радянської доби й потребує докорінної заміни. По-третє, стратегічний виклик кліматичної трансформації: Україна взяла зобов'язання досягти

кліматичної нейтральності до 2050 р. і скоротити викиди на 65% від рівня 1990 р. до 2030 р. відповідно до Національного плану енергетики та клімату (NECP), затвердженого Кабінетом Міністрів у червні 2024 р.. Виконання цих зобов'язань потребує залучення інвестицій у розмірі 41,5–50 млрд дол. США до 2030 р. [2]. Державний бюджет не здатен забезпечити таке фінансування самостійно, а класичні механізми державного замовлення є надто повільними для реалізації масштабних проєктів. Відповіддю на ці виклики є публічно-приватне партнерство (ППП) як механізм ефективного поєднання публічних повноважень і приватного капіталу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичні засади публічно-приватного партнерства закладено у класичних роботах, присвячених квазіринковому постачанню суспільних благ в умовах бюджетних обмежень. Назаркевич І. Б. систематизував роль державно-приватного партнерства в соціально-економічному розвитку держави, виокремивши інституційні та договірні його форми [3, 4]. Залознава Ю. С., Бутенко Н. В. та Петрова І. П. дослідили стан, проблеми та перспективи розвитку PPP в Україні на регіональному рівні [5].

Серед сучасних праць особливої уваги заслуговує дослідження Петрухи Н. М., в якому на основі ретроспективного аналізу показників PPP за 1990–2023 рр. виявлено системну недостатність нормативно-правового та інституційного забезпечення і запропоновано заходи активізації PPP у повоєнній відбудові [6]. Лозинська Т. та співавтори розробили концептуальну основу інвестиційного та інфраструктурного розвитку через PPP-проєкти з урахуванням воєнних реалій [7]. Дорош В. та співавтори запропонували механізм реалізації PPP у постконфліктній трансформації України [8].

У міжнародному науковому дискурсі Fay M., Martimort D. та Straub S. дослідили умови оптимального поєднання публічного та приватного фінансування інфраструктури і довели перевагу змішаних схем за наявності інформаційної асиметрії між сторонами [9]. Cui C. та ін. у систематичному огляді 84 досліджень PPP виявили п'ять ключових чинників успіху: стабільний регуляторний режим, ємність ринку, чіткий розподіл ризиків, прозорі механізми вирішення спорів і компетентність публічного партнера [10]. Tan J. та Zhao J. Z. підтвердили ефективність PPP як інструменту фінансування інфраструктури на прикладі Китаю [11].

В енергетичному вимірі CSIS детально проаналізував можливості партнерства приватних і публічних стейкхолдерів для побудови децентралізованої стійкої енергосистеми України [12]. У звіті IFC здійснено оцінку інвестиційних можливостей приватного сектору у 2023–2033 рр. у галузі ВДЕ і модернізації мереж через механізми PPP [13]. Попри значний обсяг публікацій, бракує інтегрованих досліджень, що поєднують правовий, фінансовий та інституційний виміри PPP в умовах воєнного й постконфліктного контексту – що й зумовлює актуальність цієї статті.

Мета статті полягає у систематизації та критичному аналізі механізмів публічно-приватного партнерства у модернізації енергетичного сектору, порівняльній оцінці міжнародного досвіду їх застосування, ідентифікації бар'єрів реалізації PPP-проєктів в Україні та розробці практичних рекомендацій щодо формування ефективної PPP-екосистеми в умовах повоєнного відновлення та євроінтеграції.

Виклад основних результатів. Публічно-приватне партнерство є організаційно-правовою формою довгострокової взаємодії між органами публічної влади та суб'єктами приватного сектору з метою реалізації суспільно значущих проєктів на основі узгодженого розподілу ризиків, ресурсів і результатів. На відміну від традиційних державних закупівель, PPP передбачає інтеграцію функцій проєктування, будівництва, фінансування, експлуатації та технічного обслуговування

в єдину договірну структуру – що стимулює приватного партнера до підвищення ефективності протягом усього життєвого циклу об'єкта.

У теорії розрізняють широкий і вузький підходи до визначення ППП. У широкому сенсі воно охоплює будь-яку форму залучення приватного капіталу до надання публічних послуг, у вузькому – лише договірні форми з формалізованим розподілом ризиків. Для цілей цього дослідження застосовується широкий підхід, що дає змогу охопити весь спектр механізмів, актуальних для енергетичного сектору. Концептуальну модель ППП в енергетиці представлено на рис. 1.



Рис. 1. Концептуальна модель ППП в енергетичному секторі України

Джерело: розроблено авторами на основі [1-4, 12].

Представлена концептуальна модель публічно-приватного партнерства (ППП) в енергетичному секторі України формалізує механізми стратегічної взаємодії між державою та приватним капіталом. В представленій моделі визначено дворівневу структуру партнерства, де публічну сторону представляють держава або органи місцевого самоврядування (ОМС), а приватну – інвестори, оператори та міжнародні фінансові інституції.

Взаємодія базується на застосуванні міжнародно визнаних контрактних форм, зокрема ВОТ (будівництво-експлуатація-передача), ВООТ, РРА (договори на закупівлю електроенергії), концесій та створення спільних підприємств (JV).

Модель передбачає використання прозорих конкурсних процедур (тендерів) та паритетний розподіл ризиків між сторонами.

Водночас, акцент зроблено на залученні капіталу від провідних міжнародних інституцій (ЄБРР, ЄІБ, ІФС) та використанні спеціалізованих інструментів, таких як програма Ukraine Facility.

Загалом модель спрямована на створення синергетичного ефекту для модернізації енергетичної інфраструктури, підвищення енергоефективності та забезпечення сталого розвитку галузі через залучення приватних інвестицій та інноваційних технологій.

У таблиці 1 систематизовано основні моделі публічно-приватного партнерства (ППП), адаптовані до специфіки енергетичної галузі.

Таблиця 1

Класифікація форм PPP в енергетичному секторі та їх характеристики

Форма PPP	Розподіл ризиків	Типові галузі	Приклади в енергетиці
ВOT (Побудуй-Керуй-Передай)	Будівельний і операційний – приватний; регуляторний – публічний	ВДЕ, теплопостачання	DTEK Renewables, вітрові парки Єгипту
ВООТ (Побудуй-Володій-Керуй-Передай)	Максимальна відповідальність приватного партнера	Великі електростанції, мережі	ГЕС р. Латорица (Польща)
PPA / CfD (Договір купівлі-продажу ел-її)	Цінові – розподілені; операційні – приватні	Сонячна, вітрова генерація	CfD-аукціони Великої Британії
Концесія	Попитовий – публічний; операційний – приватний	Розподільні мережі, ТЕЦ	Тепломережі Варшави (Польща)
Оренда модернізацією	Інвестиційний – приватний; майновий – публічний	Котельні, підстанції	EnBW (Німеччина)
Спільне підприємство (JV)	Паритетний розподіл	ВДЕ, SmartGrid	JV Ukrenergo – EBRD (проектна пропозиція)

Джерело: складено авторами на основі [10-14].

Вибір конкретної моделі з цієї класифікації безпосередньо визначає параметри управління проектом на кожному етапі його життєвого циклу. На рис. 2 представлено циклічну послідовність реалізації інвестиційних проектів на засадах публічно-приватного партнерства, що охоплює п'ять основних етапів.

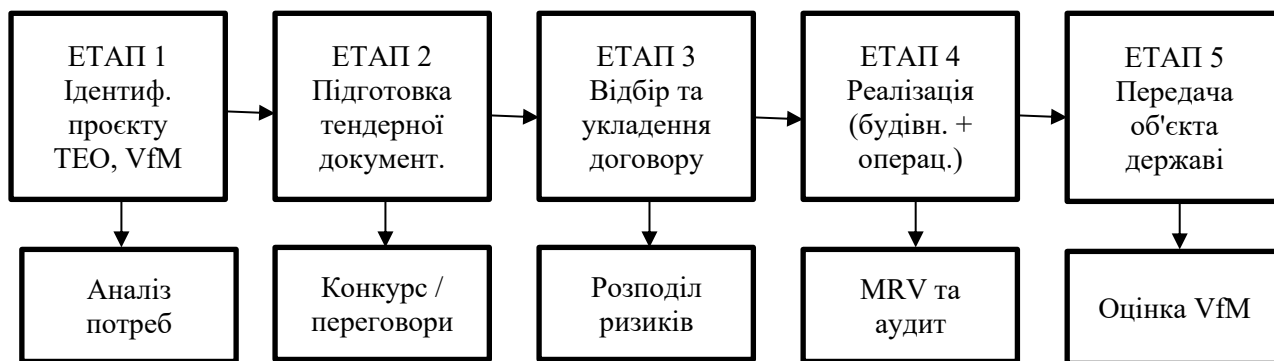


Рис 2. Типовий життєвий цикл PPP-проекту в енергетичній сфері

Джерело: розроблено авторами на основі [3-4, 6-7].

Передінвестиційна фаза життєвого циклу (Етапи 1–2) включає ідентифікацію проекту, розробку техніко-економічного обґрунтування (ТЕО), аналіз потреб та оцінку «цінності за гроші» (Value for Money, VfM) з наступною підготовкою тендерної документації.

Контрактна фаза (Етап 3) передбачає проведення прозорих конкурсних процедур або переговорів, узгодження механізмів розподілу ризиків та укладення фінального договору.

Експлуатаційна фаза (Етап 4) охоплює безпосереднє будівництво об'єкта та його подальше операційне управління під наглядом систем моніторингу, звітності та верифікації (MRV) і зовнішнього аудиту.

Завершальна фаза (Етап 5) полягає у переході права власності або операційного контролю над енергетичним об'єктом до держави після завершення терміну дії угоди.

Станом на початок 2025 р. Україна зіштовхується з безпрецедентним поєднанням структурних і воєнних викликів. Систематичні ракетні удари по генеруючій та мережевій інфраструктурі зруйнували або вивели з ладу більшість теплових електростанцій і значну частину ГЕС. Частка ВДЕ у загальному виробництві електроенергії на кінець 2024 р. становила близько 10%, тоді як ядерна генерація забезпечує майже половину загальної потреби [1].

NECP 2025–2030, затверджений у червні 2024 р., передбачає нарощування потужностей ВДЕ на ~10 ГВт та скорочення викидів на 65% від рівня 1990 р. У серпні 2024 р. прийнято Стратегію розвитку розподіленої генерації до 2035 р., а у січні 2025 р. – Закон № 9381 про спрощення регуляторних процедур підключення нових потужностей [2]. До кінця 2024 р. встановлена потужність сонячної генерації досягла 8,9 ГВт, а вітрової – менше 2 ГВт [15]. Для досягнення цілей NECP необхідно залучити від 41,5 до 50 млрд дол. США інвестицій [2, 15].

Суттєвим гальмом залишається нестабільність регуляторного середовища. Різне скорочення «зеленого тарифу» у 2020 р. та утворення заборгованості перед виробниками ВДЕ завдало серйозного удару по довірі інвесторів. Пілотні аукціони з ВДЕ, проведені у жовтні 2024 – на початку 2025 р., не залучили жодного учасника для сонячної та вітрової генерації. Цей провал підтверджує: без чітких механізмів PPP із гарантованим розподілом ризиків масштабне залучення приватного капіталу в українську енергетику залишатиметься проблематичним.

Аналіз міжнародного досвіду свідчить про широку варіативність підходів до організації PPP в енергетичному секторі залежно від рівня зрілості ринку, правової культури та пріоритетів енергетичної політики (див. табл. 2). У Великій Британії механізм CfD-аукціонів (Contracts for Difference) гарантує виробникам ВДЕ стабільну «страйкову ціну» незалежно від коливань ринку, усуваючи цінові ризики для інвесторів і забезпечуючи залучення понад 120 млрд ф. ст. приватних інвестицій у ВДЕ-генерацію [9]. Це стало глобальним еталоном ефективного розподілу ризиків.

Польща, яку дослідники розглядають як найближчу до українських реалій модель [4], реалізує партнерські проекти на основі Закону про ДПП (Ustawa o PPP, 2008). Загальний обсяг PPP-проектів у галузі тепло- та електропостачання склав понад 18,7 млрд USD [14]. Китайський досвід демонструє найбільший масштаб: залучення понад 580 млрд USD у ВДЕ через PPP-механізм дозволило довести частку відновлюваних джерел до 31,6% у 2023 р. [10-11]. З позицій бенчмаркінгу для України найбільш релевантними є британська CfD-модель для зниження цінових ризиків і польська муніципальна модель для розвитку розподіленої генерації на рівні ОТГ.

Таблиця 2

Порівняльний аналіз застосування PPP у модернізації енергетики провідних країн

Країна	Частка ВДЕ 2023, %	PPP в енерг., млрд USD	Правова база PPP	Ключові інститути
Велика Британія	42,8	120+	PPP/PFI (1992/2011); Act CfD-аукціони	UK Infrastructure Bank
Польща	23,4	18,7	Ustawa o PPP (2008)	Min. Funduszy i Polityki Reg.
Німеччина	56,0	95,2	FStrPrivFinG; концесійний закон	KfW, DENA

Нідерланди	39,2	22,4	Wet DBFMO (концесії)	Rijkswaterstaat
Китай	31,6	580+	PPP Guidelines NDRC (2014)	NDRC, MOF
Україна*	~10,0	41,5–50 (цільові)	ЗУ «Про ДПП» (2010)	Мінекономіки, НКРЕКП

Джерело: складено авторами на основі [16-21].

Систематизація наукових джерел та аналіз правозастосовної практики дозволяє виокремити шість категорій бар'єрів, що перешкоджають широкому застосуванню ППП в енергетиці України. Правові бар'єри пов'язані з неузгодженістю ЗУ «Про державно-приватне партнерство» із галузевим законодавством у сфері електроенергетики, що ускладнює укладення та виконання ППП-договорів. Відсутність кодифікованого акту-ППП, що містив би вичерпне регулювання всього циклу проекту, є системним недоліком.

Фінансові бар'єри визначаються браком гарантійних механізмів для захисту інвесторів від ризиків неплатежів і зміни тарифів. Заборгованість за «зеленим тарифом» у 2020–2022 рр. склала понад 1 млрд євро [13]. Світовий банк і ЄБРР розробляють Преміальний підтримувальний фонд, покликаний забезпечити гарантовані виплати ВДЕ-виробникам. Безпекові бар'єри вимагають спеціальних інструментів: механізми MIGA-гарантій і страхування воєнних ризиків стають умовою виходу будь-якого приватного інвестора на ринок. G7 та ЄС запровадили Ukraine Facility обсягом 50 млрд євро (2024–2027), де не менше 20% коштів спрямовується на субнаціональну відбудову, включаючи енергетику [2].

Таблиця 3

Бар'єри впровадження ППП в енергетиці України та заходи їх подолання

Категорія	Конкретний бар'єр	Прояв в Україні	Рекомендований захід
Правові	Неузгодженість ЗУ «Про ДПП» із галузевим законодавством	Конфлікти між НКРЕКП і Мінекономіки	Кодифікований акт ППП; узгодження з <i>acquis</i> ЄС
Фінансові	Відсутність гарантійних механізмів для інвесторів ВДЕ	Борг за «зеленим тарифом» > 1 млрд євро (2020–2022)	Преміальний підтримувальний фонд (World Bank / ЄБРР)
Інституційні	Слабкий потенціал ППП-менеджменту	Брак кваліфікованих переговорників	Агенція ППП при Мінекономіки; тренінги USAID / ЄС
Безпекові	Руйнування інфраструктури, ризики бойових дій	Знищено ~2/3 довоєнних генеруючих потужностей	War risk insurance MIGA/DFC; децентралізована генерація
Регуляторні	Ретроактивна зміна тарифів	Скорочення «зеленого тарифу» у 2020 р.	Довгострокові CfD-аукціони за взірцем Великої Британії
Інформаційні	Слабка поінформованість МСП та ОМС	Низька участь малого бізнесу у ВДЕ-аукціонах	Платформа знань ППП (RDPA / U-LEAD)

Джерело: складено авторами на основі [2, 7, 15].

На основі проведеного дослідження сформовано чотири стратегічні напрями розбудови ППП-екосистеми для модернізації енергетичного сектору. Перший – нормативно-правова реформа: прийняття кодифікованого Акту ППП, що усуне колізії між законодавством і запровадить CfD-механізм для ВДЕ-виробників; інтеграція з *acquis communautaire* ЄС є обов'язковою умовою залучення європейського капіталу.

Другий напрям – фінансова архітектура: першочерговим кроком є створення Преміального підтримувального фонду (Світовий банк / ЄБРР), запровадження MIGA-гарантій для страхування воєнних ризиків і CfD-аукціонів за взірцем Великої Британії. Третій напрям – інституційна спроможність: створення спеціалізованої Агенції ППП при Мінекономіки із систематизованою технічною допомогою USAID, ЄС і UNDP через Платформу знань ППП. Четвертий напрям – пріоритизація проєктів: у короткостроковій перспективі (до 2026 р.) – розподілена мікрогенерація та накопичення енергії; у середньостроковій (2026–2030 рр.) – відновлення ТЕЦ за BOT/BOOT і ВДЕ-аукціони; у довгостроковій (до 2035 р.) – модернізація ОЕС та інтеграція з ENTSO-E.

Висновки. Публічно-приватне партнерство є стратегічно безальтернативним механізмом залучення масштабних приватних інвестицій у модернізацію енергетичного сектору України, оскільки потреба у 41,5–50 млрд дол. США до 2030 р. не може бути задоволена виключно за рахунок державного бюджету та міжнародних грантів. Ключовими формами для енергетики є BOT, BOOT, PPA з CfD-механізмом та концесійні угоди.

Міжнародний досвід підтверджує ефективність ППП-механізмів: Велика Британія (CfD-аукціони із часткою ВДЕ 42,8%), Польща (муніципальні концесії, 18,7 млрд USD ППП), Китай (масштабні BOT-проєкти, 580+ млрд USD) демонструють різні, але результативні моделі залучення приватного капіталу в енергетику.

Основними системними бар'єрами є: нестабільне регуляторне середовище та ретроактивна зміна тарифів; відсутність гарантійних механізмів; слабкий потенціал публічних партнерів; безпекові ризики воєнного стану. Кожен із цих бар'єрів має конкретні організаційно-правові рішення, апробовані у міжнародній практиці.

Стратегічними напрямками розбудови ППП-екосистеми є: кодифікація ППП-законодавства з урахуванням *acquis* ЄС; запровадження CfD-аукціонів та Преміального підтримувального фонду; створення Агенції ППП при Мінекономіки; пріоритизація проєктів розподіленої генерації у воєнний та ранній відновлювальний період.

Перспективи подальших досліджень: розробка кількісних моделей розподілу ризиків між учасниками ППП в умовах воєнної економіки; оцінка макроекономічних ефектів різних сценаріїв розвитку ВДЕ через механізми ППП для досягнення цілей NECP 2025–2030.

Список використаної літератури

1. Kyiv School of Economics. (2024). Damages and losses to Ukraine's energy sector due to Russia's full-scale invasion exceeded \$56 billion. URL: <https://kse.ua/announcements/damages-and-losses-to-ukraines-energy-sector-2024/>
2. Кабінет Міністрів України. Національний план з енергетики та клімату України до 2030 року: розпорядження від 25 червня 2024 р. № 587-р. Київ: КМУ, 2024. URL: <https://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=587-r-NECP-2024>
3. Назаркевич І. Б. Публічно-приватне партнерство як механізм структурних перетворень в економіці України. Вісник Львівського університету. Серія економічна. 2019. Вип. 56. С. 237–248. DOI: <http://dx.doi.org/10.30970/ves.2019.56.0.3022>.
4. Nazarkevych I. (2017). Organizacja partnerstwa publiczno-prywatnego w warunkach wzrostu transparentności procesów i zmiany struktury stosunków gospodarczych. Prace naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, № 496, „Zmiana Warunkiem Sukcesu. Potencjał rozwoju i doskonalenia organizacji”. Wrocław, S.95-104. <https://www.dbc.wroc.pl/dlibra/publication/47817/edition/41071/content>.

5. Залознова Ю. С., Бутенко Н. В., Петрова І. П. Публічно-приватне партнерство в Україні: стан, проблеми та перспективи розвитку. *Економічний вісник Донбасу*. 2016. № 2(44). С. 21–28. URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/107691>.
6. Петруха Н. М. Публічно-приватне партнерство в Україні: перспективи розвитку та вплив на відновлення інфраструктури. *Публічне управління і політика*. 2024. № 2. С. 29–39. DOI: <https://doi.org/10.70651/3041-2498/2024.2.04>.
7. Lozinska T., Birchenko N., Piskun A., Dengub V. (2024). Investment and Infrastructure Development Projects in Public–Private Partnerships in Ukraine. *Economics Ecology Socium*. Vol. 8. P. 53–65. DOI: <https://doi.org/10.31520/2616-7107/2024.8.4-5>.
8. Дорош В.Ю., Махмер Р.Р., Дорош В.В. Механізм реалізації публічно-приватного партнерства у поствоєнній трансформації України. *Економічні науки : збірник наукових праць Луцького національного технічного університету. Серія “Регіональна економіка”*. Випуск 20 (79). Редкол.: відп. ред. д.е.н., професор Л.Л. Ковальська. Луцьк : ВІП ЛНТУ, 2023. 252 с.
9. Fay M., Martimort D., Straub S. (2021). Funding and Financing Infrastructure: The Joint-Use of Public and Private Finance. *Journal of Development Economics*. Vol. 150. Art. 102629. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2021.102629>.
10. Cui C., Liu Y., Hope A., Wang J. (2018). Review of Studies on the Public–Private Partnerships (PPP) for Infrastructure Projects. *International Journal of Project Management*. Vol. 36. No. 5. P. 773–794. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2018.03.004>.
11. Tan J., Zhao J. Z. (2019). The Rise of Public-Private Partnerships in China: An Effective Financing Approach for Infrastructure Investment. *Public Administration Review*. Vol. 79. No. 4. P. 514–518. DOI: <https://doi.org/10.1111/puar.13046>.
12. CSIS Ukraine Economic Reconstruction Commission. (2023). *Developing Renewable Energy in Ukraine*. Washington, DC: CSIS. URL: <https://www.csis.org/analysis/developing-renewable-energy-ukraine>.
13. IFC. (2023). *Private Sector Opportunities for a Green and Resilient Reconstruction in Ukraine: Synthesis Report*. Washington, DC: World Bank Group, 156 p. URL: <https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2023/synthesis-report-private-sector-opportunities-for-a-green-resilient-reconstruction-ukraine.pdf>.
14. Myszczyzyn J. (2022). The Development of Public-Private Partnership (PPP) in Poland – Selected Examples. *Journal of Eastern Europe Research in Business and Economics*. URL: <https://ibimapublishing.com/articles/JEERBE/2022/820332/820332.pdf>.
15. Hadley R., Haendel M. (2025). *Striving for Access, Security, and Sustainability: Ukraine's Transition to a Modern and Decentralized Energy System*. Washington, DC: CSIS. URL: <https://www.csis.org/analysis/striving-access-security-and-sustainability>.
16. International Energy Agency. (2023). *Renewables*. URL: <https://www.iea.org/reports/renewables-2023>.
17. Eurostat. (2025). *Renewable energy statistics*. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Renewable_energy_statistics.
18. Fraunhofer ISE. (2024). *Public Electricity Generation 2023 in Germany*. URL: <https://www.ise.fraunhofer.de/en/publications/studies/public-electricity-generation-2023.html>.
19. IRENA & CPI. (2023). *Global landscape of renewable energy finance 2023*. Abu Dhabi : IRENA, 132 с. URL: <https://www.irena.org/Publications/2023/Feb/Global-landscape-of-renewable-energy-finance-2023>.
20. Міжнародне енергетичне агентство. *Посилення України шляхом*

децентралізації енергетичної системи. Париж : IEA, 2025. URL: <https://www.iea.org/reports/empowering-ukraine-through-a-decentralised-electricity-system>.

21. PPP Knowledge Lab. (2020). Renewable Energy Public-Private Partnerships. World Bank. URL: <https://ppp.worldbank.org/energy-and-power/renewable-energy>.

Дата надходження статті: 13.03.2026

Дата прийняття статті: 23.03.2026

Дата публікації статті: 31.03.2026