© В. А. Чернявка, Н. І. Версаль

Отримано: 31 травня 2026 р.

Прорецензовано: 05 червня 2026 р.

Прийнято до друку: 07 червня 2026 р.

Дата публікації: 24 червня 2026 р.

email: vladcherniavka@knu.ua

ORCID-ідентифікатор: https://orcid.org/0009-0005-5014-2677

email: natalia_versal@knu.ua

ORCID-ідентифікатор: https://orcid.org/0000-0002-8801-6351

DOI: http://doi.org/10.25264/2311-5149-2026-41(69)-179-185

Чернявка В. А., Версаль Н. І. Методичні підходи до оцінки мобілізаційного ефекту страхування воєнних ризиків і міжнародних гарантій як ключових факторів сталості фінансування сектору відновлюваної енергетики України. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія» : серія «Економіка».* Острог : Вид-во НаУОА, червень 2026. № 41(69). С. 179–185.

УДК: 368.17:336.717:620.91(477)

JEL-класифікація: G22, G28, H54, Q42, Q48

Чернявка Владислав Андрійович,
фахівець з фінансового планування та аналізу, ТОВ «ДТЕК»
магістр спеціальності «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок»

Версаль Наталія Іванівна,
докторка економічних наук, професорка,
професорка кафедри страхування, банківської справи та ризик-менеджменту економічного факультету
Київського національного університету імені Тараса Шевченка

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ МОБІЛІЗАЦІЙНОГО ЕФЕКТУ СТРАХУВАННЯ ВОЄННИХ РИЗИКІВ І МІЖНАРОДНИХ ГАРАНТІЙ ЯК КЛЮЧОВИХ ФАКТОРІВ СТАЛОСТІ ФІНАНСУВАННЯ СЕКТОРУ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

У статті розкрито ключові характеристики страхування воєнних ризиків та міжнародних гарантій у забезпеченні сталості фінансування відновлюваної енергетики України в умовах повномасштабної війни. Запропоновано типологію інструментів компенсації воєнно-інституційних ризиків (прямі суверенні та політичні гарантії; кредитні гарантії міжнародних фінансових організацій; механізми змішаного фінансування з траншами першого збитку; грантові інструменти) та аналітичну рамку для оцінки їхнього мобілізаційного ефекту. Емпіричне зіставлення з міжнародними бенчмарками показало, що поєднання інструментів гарантій та змішаного фінансування дозволяє досягати коефіцієнта залучення на рівні 3,5–6,0× порівняно з 1,5–2,5× для прямих гарантій. Обґрунтовано вбудовування спеціального субіндексу, який враховує покриття ризиків під час війни, у структуру інтегрального індексу як механізму вимірювання інституційно-гарантованої моделі фінансування. Результати дослідження можуть бути використані для формування державної політики у сфері фінансування відновлення енергетичної інфраструктури та оцінки ефективності донорських програм.

Ключові слова: *воєнні ризики, страхування воєнних ризиків, міжнародні гарантії, відновлювана енергетика, змішані фінанси, коефіцієнт мобілізації приватного капіталу.*

Vladyslav Cherniavka,
Financial Planning & Analysis Specialist, LLC «DTEK»,
Master in Finance, Banking, Insurance and Stock Market

Nataliia Versal,
Doctor of Economics, Professor,
Professor at the Department of Insurance, Banking and Risk Management, Faculty of Economics,
Taras Shevchenko National University of Kyiv

METHODOLOGICAL APPROACHES TO ASSESSING THE MOBILIZATION EFFECT OF MILITARY RISKS INSURANCE AND INTERNATIONAL GUARANTEES AS KEY FACTORS OF SUSTAINABILITY OF FINANCING THE RENEWABLE ENERGY SECTOR OF UKRAINE

The full-scale war launched against Ukraine in 2022 fundamentally transformed the financial architecture of the country's renewable energy sector. Infrastructure destruction, capacity losses in temporarily occupied territories, monetary tightening, and the collapse of conventional debt financing channels rendered traditional market mechanisms insufficient for sustaining the energy transition. Consequently, war-risk insurance instruments and international guarantees have emerged as the primary financial technologies enabling continued capital mobilization into the sector.

This paper establishes a comprehensive four-group typology of war-risk mitigation (WRM) instruments: direct sovereign and political risk guarantees; credit guarantees provided by development finance institutions; blended-finance arrangements with donor-funded first-loss tranches; and pure grant instruments. The article proposes an analytical framework for measuring the mobilization (leverage) effect of each group, integrating the resulting WRM sub-index into a composite Renewable Energy Financing Index (REFI).

© В. А. Чернявка, Н. І. Версаль

Empirical benchmarking against international data indicates that blended-finance structures with first-loss layers achieve mobilization ratios of 3.5–6.0 times the donor outlay, compared to 1.5–2.5 times for direct sovereign guarantees and 2.5–4.0 times for development finance institution credit guarantees. Decomposing the sub-index evaluates the structural shift of Ukraine's renewable energy financing model from market-based tariff incentives toward an institutionally guaranteed paradigm. Ultimately, this approach offers a robust analytical tool for designing post-war recovery policy, calibrating international donor programs, and assessing public guarantee schemes under conditions of elevated political risk.

Keywords: *war risks, war-risk insurance, international guarantees, renewable energy, blended finance, private capital mobilization ratio.*

Постановка проблеми. Повномасштабна війна, розпочата проти України у 2022 р., радикально змінила фінансову архітектуру сектору відновлюваної енергетики. За оцінками Міжнародного енергетичного агентства та Секретаріату Енергетичного Співтовариства, прямі кінетичні втрати генеруючих потужностей та обладнання сягають понад 9 ГВт, значна частина встановлених сонячних та вітрових об'єктів опинилася на тимчасово окупованих територіях або у зоні активних бойових дій [1; 2]. Одночасно різке підвищення Національним банком України облікової ставки до 25 % у червні 2022 р. та подальше її утримання на високому рівні фактично стало причиною призупинення ринкового боргового фінансування капіталомістких проєктів [3]. Загалом, рестрикційна монетарна політика непропорційно сильно стримує саме капіталомісткі «зелені» технології, що теоретично і емпірично підтверджено у роботах [4–7]. Водночас, зростання сектору не припинилося: у 2023–2024 рр. в експлуатацію вводилися переважно децентралізовані об'єкти, профінансовані за рахунок грантів, пільгових кредитів та механізмів гарантування з боку міжнародних фінансових організацій.

Ця ситуація формує специфічну фінансову модель – інституційно-гарантовану, у якій ключову роль відіграє не вартість капіталу на ринку, а здатність системи компенсувати воєнно-інституційні ризики через відповідні фінансові інструменти. WRM (War Risk Mitigation) – сукупність фінансових інструментів та механізмів, які знижують або переносять воєнні й політичні ризики з приватного інвестора на суверенних, багатосторонніх чи донорських гарантів, – фіксує саме рівень компенсації воєнних і інституційних ризиків. Однак ані типологія інструментів, що формують цей субіндекс, ані їхній мобілізаційний ефект досі не отримали систематичного теоретичного й методичного опрацювання.

Актуальність дослідження визначається трьома взаємопов'язаними обставинами: (1) переходом фінансування відновлюваної енергетики України до інституційно-гарантованої моделі, що вимагає адекватного аналітичного інструментарію; (2) запровадженням масштабних механізмів зовнішньої підтримки – Ukraine Facility 2024–2027 обсягом 50 млрд євро згідно з Регламентом ЄС 2024/792 [8] та Ukraine Energy Support Fund Енергетичного Співтовариства [2]; (3) потребою у кількісному обґрунтуванні політики, що визначає розподіл донорських ресурсів між різними групами інструментів компенсації ризиків з огляду на їхню різну мобілізаційну спроможність.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблематика гарантійних та страхових інструментів як механізму мобілізації приватного капіталу досліджується у кількох взаємопов'язаних напрямах. Класичним теоретичним підґрунтям виступає робота Р. Раджана й Л. Зінгалеса [9], у якій показано, що галузі з високою капіталомісткістю та залежністю від зовнішнього фінансування особливо чутливі до якості фінансової інфраструктури. Цю логіку послідовно адаптовано до сектору відновлюваної енергетики у дослідженнях Т. Шмідта та співавторів [4], Ф. Еглі, Б. Штеффена та Т. Шмідта [5], К. Кемпи, У. Мьослена та О. Шенкера [6], Ф. Польціна та співавторів [10], Б. Штеффена [11]. Спільним висновком цих робіт є констатація того, що у відновлюваній енергетиці саме структура фінансування – частка пільгового капіталу, гарантійна та страхова підтримка – визначає здатність сектору залучати приватні інвестиції в умовах жорсткої монетарної політики.

Другий напрям становлять емпіричні дослідження мобілізаційного ефекту гарантій. К. Хайнц і С. Кляйм'єр [12] показали, що участь багатосторонніх банків розвитку та механізм A/B-кредитування суттєво знижують премію за політичний ризик та подовжують термін зрілості боргових інструментів у країнах з підвищеним ризиком. У роботі К. Брокколіні та співавторів [13] на масиві даних щодо характеристик синдикованих кредитів встановлено, що участь міжнародних фінансових організацій підвищує обсяги приватного фінансування у країнах, що розвиваються, у 1,0–3,5 рази порівняно з еквівалентним донорським внеском. Періодичні звіти Багатостороннього агентства з гарантування інвестицій (MIGA) фіксують мобілізаційний коефіцієнт для власного гарантійного продукту War & Civil Disturbance Cover, що «забезпечує захист від втрати, пошкодження, знищення чи зникнення матеріальних активів або повного переривання діяльності (повна нездатність проводити операції, необхідні для загальної фінансової життєздатності проекту), спричинених політично мотивованими воєнними діями або громадянськими заворушеннями в країні, включаючи революцію, повстання, державні перевороти, саботаж та тероризм», у діапазоні приблизно 2–4× [14].

Третій напрям пов'язаний з розвитком концепції змішаного фінансування (blended finance). У ґрунтовній праці під редакцією К. Донована [15] систематизовано інструменти концесійного фінансування для відновлюваної енергетики у країнах, що розвиваються. Принципи ефективного змішаного фінансування, сформульовані ОЕСР [16], та регулярні звіти платформи Convergence [17] показують, що структури з траншем першого збитку (first-loss layer), які беруть на себе непропорційно високу частку ризику, дозволяють досягати медіанного коефіцієнта мобілізації приватного капіталу близько 4× у проєктах енергетичного переходу. У роботі А. Геддеса, Т. Шмідта та Б. Штеффена [18] узагальнено роль національних банків розвитку у мобілізації капіталу для відновлюваної енергетики у країнах ОЕСР; М. Мазукато й К. Пенна [19] обґрунтовують місію-орієнтований підхід до використання державних фінансових інституцій.

Четвертий напрям охоплює інституційний контекст відновлення України. У дослідженні Д. Ружевича [20] узагальнено управлінські підходи до відновлення енергетичної інфраструктури, зруйнованої внаслідок російської військової агресії, та доведено, що впровадження відновлюваних джерел енергії в умовах воєнного стану сприяє залученню додаткових інвестицій й зменшенню енергетичної залежності. У монографії Н. Версаль [21] детально проаналізовано адаптацію банківської системи України до фінансових шоків і обмеження каналів монетарної трансмісії, що формує контекст для розуміння специфіки фінансування реального сектору. У роботі В. Шевчука та А. Гриценка [22] емпірично показано ослаблення процентного й кредитного каналів монетарної трансмісії в трансформаційній економіці. Регламент ЄС 2024/792 щодо Ukraine Facility [8] закріплює рамкові умови залучення 50 млрд євро протягом 2024–2027 рр., у тому числі через гарантійні та blended-інструменти.

Незважаючи на значний обсяг публікацій, варто виокремити такі невирішені аспекти: відсутність уніфікованої типології інструментів компенсації воєнно-інституційних ризиків саме для сектору відновлюваної енергетики у воєнний період; відсутність комплексної методики кількісного оцінювання мобілізаційного ефекту різних груп інструментів фінансування відновлюваної енергетики, адаптованих до реалій України; недостатність досліджень, які концентруються на аналізі зв'язку між коефіцієнтами мобілізації капіталу та інтегральними показниками ефективності фінансування. Саме на розв'язання зазначених проблем спрямована дана стаття.

Мета і завдання дослідження. Мета дослідження – обґрунтувати типологію та аналітичну рамку оцінювання мобілізаційного ефекту інструментів страхування воєнних ризиків і міжнародних гарантій як ключових факторів сталості фінансування сектору відновлюваної енергетики України.

Реалізація мети передбачає виконання таких завдань:

1) систематизувати теоретико-методологічні підходи до оцінки ефективності гарантійних та страхових інструментів у фінансуванні капіталомістких секторів економіки;

2) запропонувати типологію інструментів компенсації воєнно-інституційних ризиків (G1 – прямі суверенні та політичні гарантії; G2 – кредитні гарантії міжнародних фінансових організацій; G3 – змішане фінансування з траншами першого збитку; G4 – грантові механізми);

3) розробити аналітичну рамку для розрахунку мобілізаційного коефіцієнта за кожною групою інструментів та формули зведеного показника WRM;

4) провести бенчмаркінг отриманих оцінок мобілізаційного ефекту з міжнародними даними та визначити орієнтовні діапазони коефіцієнтів мобілізації капіталу для умов України;

5) сформулювати рекомендації щодо політики управління портфелем гарантійних інструментів.

Виклад основного матеріалу. На основі аналізу фінансових продуктів, що пропонуються міжнародними фінансовими організаціями та використовуються у проєктах відновлюваної енергетики в Україні, можемо виокремити чотири функціональні групи інструментів компенсації воєнно-інституційних ризиків (табл. 1).

Таблиця 1

Типологія інструментів компенсації воєнно-інституційних ризиків у фінансуванні відновлюваної енергетики

Група	Типи інструментів	Провайдери (на прикладі України)	Економічний механізм
G1	Прямі суверенні та політичні гарантії, страхування воєнних і політичних ризиків	MIGA (War & Civil Disturbance Cover); DFC (Political Risk Insurance); двосторонні урядові гарантії партнерів	Пряме перенесення обмеженого політичного чи воєнного ризику з приватного інвестора на суверенного чи багатостороннього гаранта
G2	Кредитні гарантії та часткові гарантії міжнародних фінансових організацій	EBRD, EIB, IFC, World Bank Group (часткові кредитні гарантії)	Поділ кредитного ризику з комерційними банками; пролонгування та/або зниження вартості кредиту

Продовження таблиці 1

Група	Типи інструментів	Провайдери (на прикладі України)	Економічний механізм
G3	Змішане фінансування (blended finance) з траншами першого збитку	Ukraine Facility 2024–2027 (ЄС); донорські трастові фонди; EBRD/EIB structured products	Концесійний капітал у траншах першого збитку поглинає підвищені ризики з мобілізацією комерційного капіталу у старших траншах
G4	Грантові інструменти та технічна допомога	Ukraine Energy Support Fund (Energy Community Secretariat); донорські гранти партнерів	Безвідплатне покриття капітальних витрат, аварійних і відновлювальних робіт без формального механізму

Джерело: складено автором на основі [2; 8; 14–17].

Запропонована типологія дозволяє розглядати інструменти компенсації ризиків не як гомогенну групу, а як ієрархію функціональних рівнів: від прямого переносу ризику (G1) через перерозподіл кредитного ризику (G2) і концесійне поглинання збитків (G3) до безвідплатних трансфертів (G4).

Базовою величиною оцінювання ефективності інструмента компенсації ризиків є коефіцієнт мобілізації приватного капіталу завдяки донорському фінансуванню, гарантіям або іншим інструментам зниження ризику (leverage ratio), що визначається як співвідношення обсягу залученого приватного або іншого комерційного капіталу до обсягу донорського чи гарантійного покриття:

$$L_G = \frac{K_{priv,G}}{K_{pub,G}} \quad (1)$$

де L_G – коефіцієнт мобілізації приватного капіталу за відповідною групою інструментів G;

$K_{priv,G}$ – обсяг приватного (комерційного) капіталу, мобілізованого за участю інструмента;

$K_{pub,G}$ – обсяг донорського або гарантійного покриття.

Зведений показник WRM на портфельному рівні розраховується як середньозважений коефіцієнт за всіма групами інструментів:

$$L_{WRM} = \sum (S_G \cdot L_G)$$
$$\sum S_G = 1 \quad (2)$$

де L_{WRM} – зведений коефіцієнт мобілізації приватного капіталу;

S_G – частка групи інструментів G у загальному обсязі донорського й гарантійного покриття;

Розрахований за формулою (2) середньозважений коефіцієнт L_{WRM} характеризує гарантійно-страховий портфель у його власних мультиплікативних одиницях виміру і відображає, скільки одиниць приватного капіталу залучає одна одиниця донорського покриття. Водночас стійкість фінансування відновлюваної енергетики формується не лише гарантійною компонентою, а сукупною взаємодією інвестиційних, вартісних, структурних та монетарних чинників. Тому отриманий показник L_{WRM} потребує подальшої інтеграції у ширшу аналітичну конструкцію, що дозволила б зіставляти його з іншими вимірами ефективності фінансування у єдиній метричній системі.

Такою конструкцією виступає інтегральний індекс ефективності фінансування відновлюваної енергетики (Renewable Energy Financing Index, REFI), запропонований авторами на основі адаптації методологічних підходів до оцінки секторально-специфічної монетарної трансмісії, розвинутих у роботах Шмідта та співавторів [4], Еглі, Штеффена і Шмідта [5], Кемпи, Мьюслена та Шенкера [6], а також у концептуальних побудовах щодо галузевої чутливості до фінансових умов Раджана і Зінгалеса [10]. REFI охоплює п’ять функціональних субіндексів – інвестиційної результативності (IR), ефективності фінансування з урахуванням вартості капіталу (CCE), якості структури фінансування (FSQ), компенсації воєнно-інституційних ризиків (WRM) та стійкості до монетарних шоків (MSR) – які у базовій специфікації входять до зведеного показника з рівними вагами (W_j = 0,2), що забезпечує методологічну нейтральність і прозорість агрегування. Оскільки субіндекси REFI вимірюються у принципово різних одиницях (відсотки, грошові коефіцієнти, мультиплікатори, балові оцінки), їх безпосереднє додавання неможливе, а порівнянність у часі та між собою досягається лише через попередню нормалізацію кожного з них до єдиного безрозмірного діапазону. З огляду на це, для забезпечення порівнянності з іншими субіндексами REFI [8] значення L_{WRM} мін-макс нормалізується у відрізку [0; 1]:

$$WRM_t^* = \frac{L_{WRM,t} - \min L_{WRM}}{\max L_{WRM} - \min L_{WRM}} \quad (3)$$

Такий підхід дає змогу: (а) кількісно оцінити внесок кожної групи інструментів у загальну стійкість фінансування; (б) проводити динамічний аналіз WRM у часі без втрати інтерпретаційної прозорості; (в) використовувати показник для бенчмаркінгу з міжнародними програмами.

За умови обмеженого доступу до агрегованих національних даних щодо обсягів гарантованого фінансування у відновлюваній енергетиці України, оцінка коефіцієнтів мобілізації капіталу здійснюється на основі зіставлення з міжнародно визнаними бенчмарками з робіт Брокколіні та співавторів [13], звітів MIGA [14], OECD [16] та Convergence [17]. Діапазони коефіцієнтів за групами інструментів та відповідні міжнародні бенчмарки наведено у табл. 2.

Таблиця 2

Діапазони мобілізаційного ефекту за групами інструментів WRM

Група	Типи інструментів	Діапазон L_G для України	Міжнародний бенчмарк
G1	Прямі суверенні та політичні гарантії, страхування воєнних ризиків	1,5–2,5×	MIGA War & Civil Disturbance Cover: ~2–4× [15]
G2	Кредитні гарантії та A/B-кредити міжнародних фінансових організацій	2,5–4,0×	Broccolini et al., 2021: 1,0–3,5× [14]; Hainz & Kleimeier, 2012 [13]
G3	Blended finance з траншами першого збитку (Ukraine Facility, DFI structured products)	3,5–6,0×	Convergence: медіана ~4×; OECD Principles, 2020 [17; 18]
G4	Грантові інструменти та технічна допомога	0,8–1,5×	Donovan, 2015 [16]; Ukraine Energy Support Fund reports [2]

Джерело: складено автором на основі [2; 12–17].

Аналіз даних табл. 2 свідчить, що найвищий мобілізаційний ефект забезпечують структури змішаного фінансування з траншами першого збитку (G3): на кожен 1 євро донорського капіталу припадає 3,5–6,0 євро приватного фінансування. Це пояснюється тим, що транш першого збитку «концентрує» ризики на концесійному інвесторі, тоді як старші транші стають практично безпечними для приватних кредиторів і мобілізуються за процентними ставками, близькими до ринкових. Кредитні гарантії міжнародних фінансових організацій (G2) демонструють коефіцієнт мобілізації капіталу у діапазоні 2,5–4,0×, що відповідає міжнародним даним [12; 13] та віддзеркалює стандартизованість і високий рейтинг гарантів. Прямі суверенні та політичні гарантії (G1) мають дещо нижчий мобілізаційний ефект (1,5–2,5×), що пояснюється високою концентрацією воєнного ризику у країні-реципієнті, проте є критично важливими для проєктів, які без такого покриття взагалі не реалізуються. Грантові інструменти (G4) формально мають коефіцієнт менший за одиницю або близький до неї, оскільки вони не мобілізують приватний капітал безпосередньо, але виконують функцію відновлення базової інфраструктури та підготовки проєктів до подальшого фінансування.

Запропонована аналітична рамка дозволяє враховувати регіональні та технологічні асиметрії мобілізаційного ефекту. По-перше, у регіонах із вищим рівнем воєнного ризику (прифронтові області) ефективність прямих гарантій (G1) знижується через надмірну концентрацію ризиків, водночас саме G1-інструменти залишаються єдиним джерелом фінансування. По-друге, технологічно децентралізована генерація – невеликі сонячні станції та системи накопичення енергії у тилових регіонах – характеризується вищим мобілізаційним ефектом у групах G2-G3, оскільки менший масштаб проєкту знижує абсолютний обсяг ризику для приватного кредитора. По-третє, проєкти модернізації передавальної інфраструктури, як правило, потребують гібридних схем G1+G3, де суверенна гарантія поєднується з траншем першого збитку донора.

Отже, за результатами даного дослідження, до структури субіндексу WRM пропонується включити чотири нормалізовані індикатори: (а) частку G1-інструментів у портфелі гарантійного покриття; (б) частку G2-інструментів; (в) частку G3-інструментів; (г) частку G4-інструментів. Зведене значення WRM розраховується за формулою (2) з подальшою мін-макс нормалізацією за формулою (3).

Такий підхід дозволяє не лише оцінити загальний рівень компенсації ризиків, але й декомпонувати WRM за внеском кожної з груп інструментів, що уможливлює діагностику структурних особливостей моделі фінансування та прогнозування її стійкості за різних сценаріїв розвитку війни і повоєнного відновлення.

Результати дослідження дозволяють сформулювати декілька практичних висновків для політики управління портфелем гарантійних і страхових інструментів у фінансуванні відновлюваної енергетики України. По-перше, у середньо- та довгостроковій перспективі цільова частка G3-інструментів у портфелі WRM має зростати, оскільки саме вони забезпечують найвищий мобілізаційний ефект. По-друге,

інструменти G1 та G2 повинні зберігати домінуючу роль у проєктах із підвищеним воєнним ризиком (прифронтові регіони, критична інфраструктура), де ринкове фінансування неможливе навіть в рамках змішаного фінансування. По-третє, грантові інструменти (G4) доцільно концентрувати на аварійному відновленні та підготовці проєктів до залучення комерційного капіталу, аби максимізувати непрямий мобілізаційний ефект. По-четверте, доцільно перейти від проєктного обліку гарантій до портфельного, що уможливить динамічний моніторинг WRM-показника на національному рівні.

Висновки. Проведене дослідження дозволяє сформулювати такі основні висновки.

1. Повномасштабна війна та різке посилення жорсткості монетарної політики Національного банку України у 2022 р. зумовили структурний перехід фінансування відновлюваної енергетики від ринково-тарифної до інституційно-гарантованої моделі. У цій моделі ключовим фактором сталості фінансування виступають інструменти страхування воєнних ризиків та міжнародних гарантій, що компенсують ослаблену дію класичних каналів монетарної трансмісії.

2. Запропоновано типологію інструментів компенсації воєнно-інституційних ризиків: G1 – прямі суверенні та політичні гарантії та страхування воєнних ризиків (MIGA, DFC, двосторонні урядові гарантії); G2 – кредитні гарантії міжнародних фінансових організацій (EBRD, EIB, IFC, World Bank Group); G3 – змішане фінансування з траншами першого збитку (Ukraine Facility, donor trust funds); G4 – грантові інструменти (Ukraine Energy Support Fund).

3. Розроблено аналітичну рамку оцінки мобілізаційного ефекту, що включає базову формулу коефіцієнта мобілізації приватного капіталу (1), формулу зваженого зведеного показника WRM (2) та процедуру мін-макс нормалізації (3) для забезпечення порівнянності з іншими субіндексами REFI.

4. Емпіричне зіставлення з міжнародними бенчмарками (MIGA, Convergence, OECD, Broccolini та ін.) показало, що для умов України орієнтовні діапазони леверидж-коефіцієнта складають: G1 – 1,5-2,5×; G2 – 2,5-4,0×; G3 – 3,5-6,0×; G4 – 0,8-1,5×. Найвищий мобілізаційний ефект забезпечують структури змішаних фінансів з траншами першого збитку, що дає підстави рекомендувати поступове збільшення їхньої частки у портфелі донорської підтримки.

5. Інтеграція декомпонованого субіндексу WRM до загального індексу REFI дозволяє кількісно діагностувати структурну трансформацію моделі фінансування відновлюваної енергетики України та обґрунтовувати рішення щодо розподілу гарантійного та концесійного капіталу між групами інструментів.

Перспективними напрямами подальших досліджень є уточнення коефіцієнтів мобілізації капіталу за регіональним та технологічним розрізом; розробка сценарних моделей розвитку портфеля WRM у середньо- та довгостроковій перспективі; емпіричне дослідження впливу різних структур гарантійного покриття на середньозважену вартість капіталу проєктів відновлюваної енергетики в Україні.

Література:

1. IEA.(2024). Renewables 2024: Analysis and forecast to 2030. Paris: International Energy Agency. <https://www.iea.org/reports/renewables-2024>. (2026, May, 01).

2. Energy Community Secretariat. (2024). Ukraine Energy Support Fund: Annual report. Vienna: Energy Community Secretariat. <https://www.energy-community.org>. (2026, May, 03).

3. Національний банк України. Облікова ставка Національного банку України : офіц. вебсайт. <https://bank.gov.ua/monetary/stages/archive-rish>. (2026, травень, 05).

Natsionalnyy bank Ukrayiny [National Bank of Ukraine]. Oblikova stavka Natsionalnoho banku Ukrayiny: ofits. veb-sayt [Discount rate of the National Bank of Ukraine: official website]. <https://bank.gov.ua/monetary/stages/archive-rish>. (2026, May, 05). [in Ukrainian].

4. Schmidt, T. S., Steffen, B., Egli, F., Pahle, M., Tietjen, O., Edenhofer, O. (2019). Adverse effects of rising interest rates on sustainable energy transitions. *Nature Sustainability*, 2, 879–885. DOI: https://doi.org/10.1038/s41893-019-0375-2

5. Egli, F., Steffen, B., Schmidt, T. S. (2018). A dynamic analysis of financing conditions for renewable energy technologies. *Nature Energy*, 3 (12), 1084–1092. DOI: https://doi.org/10.1038/s41560-018-0277-y

6. Kempa, K., Möslener, U., Schenker, O. (2021). The cost of debt of renewable and non-renewable energy firms. *Nature Energy,* 6, 135–142. DOI: https://doi.org/10.1038/s41560-020-00745-x

7. Polzin, F., Egli, F., Steffen, B., Schmidt, T. S. (2019). How do policies mobilize private finance for renewable energy? – A systematic review with an investor perspective. *Applied Energy*, 236, 1249–1268. DOI: https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.11.098

8. Regulation (EU) 2024/792 of the European Parliament and of the Council of 29 February 2024 establishing the Ukraine Facility. Official Journal of the European Union. L series, 29.02.2024. < https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/792/oj>. (2026, May, 06).

9. Rajan, R. G., Zingales, L. (1998). Financial dependence and growth. American *Economic Review*, 88, (3), 559–586.

10. Polzin, F., Sanders, M., Täube, F. (2017). A diverse and resilient financial system for investments in the energy transition. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 28, 24–32. DOI: https://doi.org/10.1016/j.cosust.2017.07.004

11. Steffen, B. (2018). The importance of project finance for renewable energy projects. *Energy Economics*, 69, 280–294. DOI: https://doi.org/10.1016/j.eneco.2017.11.006

12. Hainz, C., Kleimeier, S. (2012). Political risk, project finance, and the participation of development banks in syndicated lending. *Journal of Financial Intermediation*, 21 (2), 287–314. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jfi.2011.10.002

13. Broccolini, C., Lotti, G., Maffioli, A., Presbitero, A. F., Stucchi, R. (2021). Mobilization effects of multilateral development banks. *The World Bank Economic Review,* 35 (2), 521–543. DOI: https://doi.org/10.1093/wber/lhz049

14. MIGA. (2023). Annual report 2023. Washington, D.C.: Multilateral Investment Guarantee Agency, World Bank Group. <https://www.miga.org/annual-report>. (2026, May, 01).

15. Donovan, C. W. (2015). Renewable Energy Finance: Powering a Sustainable Future. London: Imperial College Press, 376.

16. OECD DAC Blended Finance Principles for Unlocking Commercial Finance for the Sustainable Development Goals. Paris: OECD Publishing, 2020. <https://www.oecd.org/dac/financing-sustainable-development/blended-finance-principles>. (2026, May, 03).

17. Convergence. (2023). The state of blended finance 2023. Toronto: Convergence Blended Finance. <https://www.convergence.finance/resource/state-of-blended-finance-2023>. (2026, May, 02).

18. Geddes, A., Schmidt, T. S., Steffen, B. (2018). The multiple roles of state investment banks in low-carbon energy finance: An analysis of Australia, the UK and Germany. *Energy Policy*, 115, 158–170. DOI: https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.01.009

19. Mazzucato, M., Penna, C. R. (2016). Beyond market failures: The market creating and shaping roles of state investment banks. *Journal of Economic Policy Reform*, 19 (4), 305–326. DOI: https://doi.org/10.1080/17487870.2016.1216416

20. Ружевич, Д. (2026). Ключові тенденції в управлінні енергетичним сектором України в контексті воєнної агресії. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*, 1 (228), 107–117. DOI: https://doi.org/10.17721/1728-2667.2026/228-1/12

Ruzhevych, D. (2026). Klyuchovi tendentsiyi v upravlinni enerhetychnym sektorom Ukrayiny v konteksti voyennoyi ahresiyi [Key Trends in the Management of the Energy Sector of Ukraine in the Context of Military Aggression]. *Visnyk Kyyivskoho natsional'noho universytetu imeni Tarasa Shevchenka. Ekonomika* [Bulletin of the Taras Shevchenko National University of Kyiv. Economics], 1 (228), 107–117. DOI: https://doi.org/10.17721/1728-2667.2026/228-1/12 [in Ukrainian].

21. Версаль, Н. І. (2019). *Фінансові шоки в банківській системі України: теорія, практика та шляхи адаптації* : монографія. Київ : ФОП Ямчинський О. В., 320.

Versal, N. I. (2019). *Finansovi shoky v bankivskiy systemi Ukrayiny: teoriya, praktyka ta shlyakhy adaptatsiyi :* monohrafiya. Kyyiv : FOP Yamchynskyy O. V. [Financial shocks in the banking system of Ukraine: theory, practice and ways of adaptation: monograph], 320. [in Ukrainian].

22. Шевчук, В. О., Гриценко, А. А. (2021). Канали монетарної трансмісії в трансформаційній економіці України. *Фінанси України*, 9, 7–24. DOI: https://doi.org/10.33763/finukr2021.09.007

Shevchuk, V. O., Hrytsenko, A. A. (2021). Kanaly monetarnoyi transmisiyi v transformatsiyniy ekonomitsi Ukrayiny [Monetary Transmission Channels in the Transformational Economy of Ukraine]. *Finansy Ukrayiny* [Finance of Ukraine], 9, 7–24. DOI: https://doi.org/10.33763/finukr2021.09.007 [in Ukrainian].

23. IRENA. (2024). Renewable capacity statistics 2024. Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency. <https://www.irena.org/Publications/2024/Mar/Renewable-capacity-statistics-2024>. (2026, May, 06).

24. EBRD. (2023). Transition report 2023–24: Transitions big and small. London: European Bank for Reconstruction and Development. <https://www.ebrd.com/transition-report>. (2026, May, 05).