

УДК 330.1:658

DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/191-66>**Соловій І.П.**

доктор економічних наук, професор,
професор кафедри екологічної економіки та бізнесу,
Національний лісотехнічний університет України
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5885-6264>

Панчишин Я.В.

аспірант кафедри екологічної економіки та бізнесу,
Національний лісотехнічний університет України
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5556-7032>

Soloviy Ihor, Panchyshyn Yaroslav
Ukrainian National Forestry University

КЛІМАТИЧНЕ ФІНАНСУВАННЯ І РИНКИ ВУГЛЕЦЮ: МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРЕШКОДИ ДЛЯ ПОЄДНАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ

У статті здійснено огляд дефініцій, сутності та взаємопов'язаності кліматичного, екологічного та сталого фінансування. Звернено увагу на основні аспекти та відмінності функціонування обов'язкових та добровільних ринків вуглецю. Аргументовано важливість поєднання державного кліматичного фінансування з інструментами вуглецевого ринку. Проаналізовано основні бар'єри для такого поєднання, з якими зіткнулися країни-реципієнти. Доведено, що досягнення багатьох Цілей сталого розвитку (ЦСР) та виконання Паризької кліматичної угоди вимагає значного збільшення обсягів кліматичного фінансування з одночасною максимізацією супутніх вигод від різних результатів, у тому числі для місцевих громад. Сформовано рекомендації щодо підвищенні рівня стандартизації, узгодження стандартів та розкриття нефінансової інформації, що публікується компаніями та використовується для оцінки кліматичних ризиків.

Ключові слова: сталі фінанси, зелені фінанси, механізми вуглецевого ринку, сталий розвиток.

CLIMATE AND CARBON MARKETS: OPPORTUNITIES AND BARRIERS FOR MERGING INSTRUMENTS

The purpose of the article is to identify the prerequisites, features, advantages and disadvantages of climate financing as a type of environmental and sustainable financing in combination with carbon markets and prospective ways of developing this activity. The article provides an overview of the definitions, essence, and interrelation of climate, environmental, and sustainable financing. Public climate finance should serve to create an enabling environment by providing technical assistance funds to help project implementers overcome various technical, financial and institutional barriers. Besides that, climate finance should, reduce the risks of direct capital investments by covering additional costs for targeted emissions reduction or adaptation measures. To achieve this, such funding can be provided either upfront to reduce capital costs or in the form of payment for results to offset operational costs. Attention is paid to the main aspects and differences in the functioning of mandatory and voluntary carbon markets. The importance of combining state climate financing with carbon market instruments is argued. The main barriers to such a combination, which recipient countries have faced, are analyzed. It is proven that achieving many Sustainable Development Goals (SDGs) and implementing the Paris Climate Agreement requires a significant increase in the volumes of new climate financing with simultaneous maximization of ancillary benefits from various results, including for local communities. Recommendations have been formed to increase the level of standardization, harmonization of standards, and disclosure of non-financial information published by companies and used to assess climate risks.

Keywords: green finance, sustainable finance, instruments of carbon markets, sustainable development.

JEL classification: Q54, Q56

Постановка проблеми. Ідея сталого розвитку на сьогодні є основою візії виживання та майбутнього поступу людства. Сталій розвиток вимагає становлення такої фінансової системи, яка за своєю сутністю відповідає вимогам сталості, а водночас забезпечує фінансування переходу до сталих бізнес-моделей. Такі моделі спрямовані на формування циркулярної біо-економіки, здатної підтримувати стійкість екосистем та потік їхніх послуг, збереження біорізноманіття та забезпечити адаптацію до глобальних змін клімату. Саме тому організація сталої фінансової діяльності набула поширення в різноманітних галузях і сферах, насамперед у сфері інвестування та страхування. Зокрема значними темпами розвиваються напрями сталого банкінгу та сталий фондовий ринок. Проте очевидним, як зазначає Д.В. Клиновий (2022), виник

значний розрив між практичним і теоретичним аспектами становлення сталої фінансової системи [1]. Сьогодні практика діяльності міжнародних організацій та консалтингових компаній подекуди навіть випереджує розвиток теорії. Драматичні наслідки зміни клімату та погіршення стану довкілля поставили на порядок денний потребу в сталій економіці на перше місце. Трансформація економіки вимагає великих інвестицій, особливо для забезпечення «зеленого» і низьковуглецевого переходу до зеленої та низьковуглецевої економіки. З огляду на те, що лише державний сектор не може покрити цю фінансову потребу, були знайдені рішення для залучення приватного сектору. Зелене фінансування передбачає збір коштів для вирішення кліматичних та екологічних проблем (зелене фінансування), з одного боку, та покращення управ-

ліній фінансовими ризиками, пов'язаними з кліматом і довкіллям (екологічне фінансування) з іншого. Стале фінансування – це еволюція зеленого фінансування, оскільки воно враховує екологічні, соціальні та управлінські (ESG) питання та ризики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Як зазначено у звіті Міжнародної ради зі зміни клімату (IPCC), підготованому Masson-Delmotte та співавторами: «У Паризькій угоді понад 190 країн взяли на себе зобов'язання обмежити глобальне потепління до рівня значно нижче 2 °C, однак політичні дії виявилися вкрай недостатніми для виконання цього зобов'язання» [11]. Такі автори, як G. Luderer, O. Edenhofer та J. Williams Н наголошують, що ефективна кліматична політика має стимулювати швидкий перехід до нових низьковуглецевих технологій, зокрема в енергетиці, транспорті та будівництві [5; 10; 22]. Як це доведено у публікаціях Peake S and Ekins P (2017), Polzin F (2017), Zhou W et al (2019) [8; 15; 17; 23], фундаментальною проблемою цього переходу є потреба в значних інвестиціях, що часто вимагає довгострокового фінансування на противагу короткостроковому, яке зараз домінує на світових ринках капіталу [12; 19]. Відповідно, важлива роль фінансів давно визнана в міжнародній кліматичній політиці, зокрема уже в 2015 році вона була в центрі уваги на Конференції з питань зміни клімату COP 21. Як зазначено в центральній статті 2.1с Паризької кліматичної угоди, сторони зобов'язуються «забезпечити відповідність фінансових потоків шляху до низьких викидів парникових газів та кліматично стійкого розвитку» [20]. За визначенням Soundararajan (2016), «зелені фінанси» – це стратегічний підхід до включення фінансового сектору в процес низьковуглецевої трансформації та оптимізації ресурсів в умовах адаптації до зміни клімату [18]. Це, як зауважує Debrah C. та співавтори (2022), – широка концепція, яка намагається сприяти екологічно відповідальним інвестиціям, вуглецевому фінансуванню та кліматичному фінансуванню, що робить її фундаментальною для досягнення Паризької угоди, Цілей сталого розвитку та кліматично стійкої інфраструктури [4]. Кліматичне фінансування, за визначенням IPCC, визначається як державні та приватні фінансові потоки, що використовуються для підтримки заходів з пом'якшення наслідків зміни клімату та адаптації до них [21]. Стале фінансування – це процес врахування екологічних, соціальних та управлінських міркувань (ESG) при прийнятті інвестиційних рішень у фінансовому секторі, що призводить до довгострокових інвестицій у сталу економічну діяльність та проекти. Це найширший з трьох термінів і охоплює він як «зелене», так і кліматичне фінансування. Прагнучи досягти кращих результатів у пом'якшенні наслідків зміни клімату та адаптації до них, Організація Об'єднаних Націй через своїх фінансових операторів обрала вісім сфер для централізації діяльності Кліматичного фонду: виробництво енергії та доступ до неї; транспорт; будівлі, міста; промисловість та електроніка; ліси та землекористування; засоби до існування та громади; здоров'я та безпека харчових продуктів та води; інфраструктура та антропогенне середовище; екосистеми та екосистемні послуги [6]. Наразі існує два типи вуглецевих ринків для компенсації викидів вуглецю: обов'язкові та добровільні ринки.

Умови функціонування обов'язкових та добровільних ринків вуглецю відрізняються. Обов'язковий вуглецевий ринок використовується компаніями та урядами, які мають законні повноваження компенсувати свої викиди. Учасниками таких ринків є країни, які прийняли та затвердили ліміти викидів, встановлені Рамковою конвенцією ООН про зміну клімату (РКЗК ООН). Ринок регулюється такими міжнародними, регіональними та субнаціональними програмами скорочення викидів вуглецю, як Механізм чистого розвитку (МЧР) в рамках Кіотського протоколу, Система торгівлі викидами Європейського Союзу (СТВ-ЄС) та Каліфорнійський вуглецевий ринок. Кожна тонна викидів CO₂ вимірюється у вуглецевих кредитах або одиницях сертифікованого скорочення викидів (ССВ). Вуглецеві кредити або ССВ генеруються на етапі реалізації проекту і видаються після зарахування скорочення викидів [2]. На ринку відповідності (обов'язковому) покупці в першу чергу мотивовані купувати квоти, які можуть забезпечити економічно вигідніше скорочення викидів для виконання їхніх законних вимог, наприклад, у режимі торгівлі квотами.

Добровільний вуглецевий ринок почав розвиватися пізніше порівняно з ринком квот на викиди. Він активізувався наприкінці 2000-х років і зберігав відносно стабільну тенденцію до 2017 року. На добровільних ринках покупці (наприклад, компанії) в першу чергу мотивовані своєю соціальною відповідальністю та занепокоєнням щодо зміни клімату, щоб скоротити свої викиди [7]. Більшу частину добровільних компенсаційних закупівель за обсягом здійснюють транснаціональні, приватні, комерційні компанії. Добровільний вуглецевий ринок, діє за межами ринків відповідності, тобто паралельно з ними, дозволяючи приватним компаніям та окремим особам купувати вуглецеві компенсації на добровільній основі. Як зауважує Костантіно Фортунато [2], головною метою придбання кредитів верифікованого скорочення викидів (ВСВ) є нейтралізація вуглецевого сліду, переважно керуючись корпоративною соціальною відповідальністю та громадською думкою, а також міркуваннями сертифікації, репутації, отриманням екологічних та соціальних вигод.

Високоякісний розвиток, заснований на низьковуглецевому зростанні, нових робочих місцях, енергетичній безпеці та якості довкілля, буде критично важливим для досягнення багатьох Цілей сталого розвитку (ЦСР). Це, на думку Lou J., Hultman N., Patwardhan A. et al. (2022), вимагатиме значного збільшення обсягів нового кліматичного фінансування з одночасною максимізацією супутніх вигод від різних результатів, у тому числі для місцевих громад [9].

Не зважаючи на значний прогрес у розвитку кліматичного, зеленого та сталого фінансування, бурхливий розвиток обов'язкових та добровільних ринків вуглецю, міжнародне державне кліматичне фінансування є недостатнім для розблокування рівня інвестицій, необхідного для досягнення цілей Паризької угоди та досягнення Цілей сталого розвитку. Зокрема невирішеною частиною цієї загальної проблеми є питання поєднання цих альтернативної форм фінансування та запровадження вуглецевих ринків.

Мета статті полягає у визначенні передумов, особливостей, переваг та недоліків кліматичного фінансування як різновиду екологічного та сталого

фінансування у поєднанні з вуглецевими ринками та перспективних шляхів розвитку цієї діяльності.

Виклад основного матеріалу дослідження. Запобігання небезпечній зміні клімату вимагає значних інвестицій у низьковуглецеві технології. Відповідно, перенаправлення фінансових потоків є ключовою метою Паризької угоди, і країни почали впроваджувати політику впливу на фінансових гравців з цією метою. Однак прозорість такої політики є низькою. Порівняльний аналіз результатів «зеленої» фінансової політики в країнах ОЕСР за період 2001–2019 рр., проведений на основі інвентаризації 136 політик з 29 країн та Європейського Союзу, показує, що з моменту підписання Паризької угоди темпи впровадження політики стрімко зросли: країни в середньому впроваджували 3,3 політики, використовуючи різні управлінські ресурси. Ключові інструменти включають вимоги щодо розкриття інформації про викиди вуглецю, низьковуглецеві інвестиційні політики для державних фондів та «зелені» державні інвестиційні банки. Однак між країнами існують величезні відмінності у результативності політики, а деякі країни, в яких розташовані важливі фінансові центри, на сьогоднішній день впровадили лише кілька політик [3].

Роль державного кліматичного фінансування загалом визначається як концесійні (пільгові) джерела фінансування, які зменшують ризики для інвестицій у пом'якшення наслідків зміни клімату та адаптацію до нього. У контексті Паризької угоди часто встановлюється зв'язок з національними визначеннями внесків країни, де кліматичне фінансування слугувало для полегшення переходу країн-реципієнтів до низьковуглецевих шляхів розвитку, визначених у їх національних планах. Було визначено дві основні сфери втручання. По-перше, державне кліматичне фінансування має служити для створення сприятливого середовища шляхом надання коштів технічної допомоги, щоб допомогти виконавцям проектів у подоланні різноманітних технічних, фінансових та інституційних перешкод. По-друге, кліматичне фінансування повинно в принципі зменшувати ризики прямих капіталовкладень, шляхом покриття додаткових витрат на цільові заходи щодо зменшення викидів або адаптації. Щоб досягти цього, таке фінансування може надаватися як авансом, щоб зменшити капітальні витрати, так і в формі оплати за результатами для компенсації операційних витрат.

Вуглецеві ринки та наступне вуглецеве фінансування з історичної точки зору спостерігаються як механізм фінансування, керований приватним сектором, зосереджений навколо платежів за результатами зменшення викидів та пов'язаних з ними вимогах щодо компенсації. Цей інструмент за своєю суттю визнається як механізм фінансування, орієнтований на результати, з можливістю направляти фінансові ресурси розробникам проектів по факту. Таким чином, вуглецеве фінансування загалом розглядається як додатковий фінансовий стимул для розвитку заходів із мінімізації впливу зміни клімату, а не як ресурс, який підтримує більш широкі сприятливі умови або дозволяє розробникам проектів безпосередньо закривати прогалини у фінансуванні наперед. Однак для певних заходів з мінімізації впливу зміни клімату вуглецеве фінансування може становити єдине джерело доходу, як це зазвичай буває для заходів, заснованих на природних рішеннях, і бага-

тьох втручаннях на рівні громад, таких як чисте приготування їжі та чиста вода.

Серед багатосторонніх фондів, країн-донорів і країн-реципієнтів, загальновізвано, що міжнародне державне кліматичне фінансування саме по собі є недостатнім для розблокування рівня інвестицій, необхідного для досягнення цілей Паризької угоди. Аналіз діяльності за Статтею 6 засвідчує потребу гнучкіших підходів до фінансування, необхідність застосування цілісного підходу до фінансової структури та дозвіл партнерам-виконавцям користуватися взаємодоповнюваністю між кліматичним та вуглецевим фінансуванням. Інфраструктура, впроваджена Кіотським протоколом та правила обліку кліматичного фінансування, пов'язані з ним, створили перешкоди в поєднанні цих двох фінансових інструментів для спонсорів, що призвело до «розривів», які часто унеможлилювали поєднання цих каналів фінансування. Паризька угода частково змінила цю динаміку, відкривши можливості для такого поєднання та розблокування масштабних інвестицій приватного сектора відкривши перспективи щодо: 1) узгодження мети кліматичного та вуглецевого фінансування; 2) доступності цих фінансових інструментів; 3) обліку фінансових результатів зменшення викидів; та 4) вирішення питання концесійності (пільговості) фінансування (рис. 1).

Зазвичай кліматичне фінансування є доступнішим, його легше отримати, тому що воно також не накладає складних правил обліку викидів парникових газів та відповідних вимог до коригування. Його форма надання – зазвичай через поєднання грантів і концесійного (пільгового) фінансування – добре зрозуміла урядам-реципієнтам. Перевагою кліматичного фінансування є й те, що воно не дискримінує країну-господаря за готовністю такою мірою, як діяльність на вуглецевому ринку. Однак залежність лише від ресурсів кліматичного фінансування означає постійну залежність від інтересів партнерів із розвинених країн, а механізми вуглецевого ринку можуть забезпечити більше можливостей у визначенні об'єктів інвестування. Суворі вимоги до вимірювання, звітності та перевірки, а також відстеження кадастру парникових газів, що вимагатимуть значних інвестицій у розвиток інституційної спроможності донорів. Поточне поширення цієї невизначеності є ознакою обережності багатьох країн-реципієнтів, що також підштовхує їх до більш консервативних, але перевірених державних стратегій кліматичного фінансування без залучення ринків.

Враховуючи транзакційний характер вуглецевого фінансування, донори кліматичного фінансування піднімають питання щодо обліку досягнутих результатів зменшення викидів як ключової перешкоди для змішування двох інструментів на сьогоднішній день. Концепція Кіотського протоколу та відповідні правила обліку кліматичного фінансування створили перешкоди для поєднання цих двох фінансових інструментів, гарантуючи, що всі профінансовані результати зменшення викидів залишаться в країні-господарі. Як багатонаціональні фонди, так і уряди-донори зауважили, що змішування цих інструментів спричиняє невизначеність щодо впливу фінансування та створює ризики подвійного обліку.

Історична нестабільність цін на викиди вуглецю та відсутність довгострокових структур ціноутворення ускладнили визначення точної ролі вуглецевого фінан-



Рис. 1. Поєднання кліматичного фінансування з механізмами вуглецевого ринку – ключові перешкоди

Джерело: [13] зі змінами

сування в ширшому пакеті фінансування, а згодом і його роль у забезпеченні результатів зменшення викидів. Інвестиції в вуглецевий ринок, структуровані в рамках Статті 6, можуть вирішити цю проблему, якщо за допомогою двосторонніх угод країни-продавці зможуть фіксувати довгострокові ціни на передані результати зменшення викидів.

Важливість поєднання державного кліматичного фінансування з інструментами вуглецевого ринку неодноразово піднімалася в контексті впровадження пілотних програм згідно зі Статтею 6, як спонсорами, так і одержувачами. Обидві сторони визнали, що в центрі уваги цих нових угод є розблокування інвестицій у діяльність із пом'якшення наслідків, яка є пріоритетною для національно визначених внесків країн, і особливо умовні зобов'язання, для яких потрібне збільшення міжнародного кліматичного фінансування. Визначення додатковості виділених державних коштів має вирішальне значення, оскільки поєднання ресурсів кліматичного фінансування з фактичними надходженнями від викидів вуглецю ускладнює визначення відповідних рівнів концесійності (пільговості) в контексті цих пілотних заходів, особливо коли ціна на результати зменшення викидів не визначена заздалегідь [13].

Глобальне використання вуглецевих ринків може дозволити світу майже подвоїти кліматичні амбіції порівняно з поточними Паризькими зобов'язаннями (НУК) протягом 2020–2035 років без збільшення загальних витрат порівняно з базовим сценарієм без міжнародних ринків [16]. Міжнародні ринки, в тому числі зорієнтовані на подолання знеліснення, відіграватимуть потенційно ще важливішу роль у міру зростання глобальних кліматичних амбіцій, оскільки обсяг міжнародних транзакцій збільшиться приблизно вдвічі, а вартість – десятикратно, якщо Паризькі зобов'язання країн збільшаться, щоб обмежити потепління до 2 градусів Цельсія. За цим сценарієм, глобальне використання вуглецевих ринків знижує витрати на дві третини,

що дає змогу ще на третину скоротити викиди за ті ж самі кошти, що й без міжнародних ринків, – вигреш, достатній для того, щоб залишати відкритими можливості для обмеження потепління до 1,5°C. Підходи з високим ступенем інтеграції для міжнародного ринкового співробітництва – як це передбачено статтею 6 Паризької угоди з включенням тропічних лісів як пріоритету – заслуговують на значну політичну увагу як засоби подолання глобального розриву у викидах [16].

Висновки. Стале фінансування охоплює значно ширшу сферу у порівнянні з традиційним, інтегруючи екологічні, соціальні та управлінські фактори (підхід ESG – Environment, Social, Governance) у фінансові рішення. Воно спрямоване на довгострокову сталість та відповідальні практики. «Зелене» фінансування зосереджене на екологічних аспектах. Воно включає інвестиції, кредити та фінансові продукти, які підтримують екологічно орієнтовані проекти. У рамках зеленого фінансування кліматичне фінансування спрямоване на проекти, пов'язані з кліматом, такі як інфраструктура відновлюваної енергетики, адаптація до зміни клімату та стратегії скорочення викидів вуглецю.

Інтерес до зелених, кліматичних та сталих фінансів серед інвесторів у всьому світі дуже швидко зростає, і широке коло добровільних приватних ініціатив намагаються створити певні ринкові стандарти. Політики також активно впроваджують численні регуляторні та нерегуляторні ініціативи на глобальному та місцевому рівнях. Щоб уникнути фрагментації ринку, існує потреба у більшій гармонізації між різними заходами. Існує також потреба у підвищенні рівня стандартизації, узгодження стандартів та розкриття нефінансової інформації, що публікується компаніями та використовується для оцінки ризиків. Потрібні подальші дослідження, щоб визначити можливості застосування стандартів вимірювання, звітності і верифікації вуглецю, відповідних сертифікаційних схем, вибору ринків та можливого поєднання джерел фінансування.

Список використаних джерел:

1. Клиновий Д.В. Сталі фінанси: теорія, методологія, практика / за ред. д.е.н., проф. І.К. Бистрякова. Київ : Державна установа «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України», 2022. 440 с.
2. Костантіно, Фортунато. Звіт про міжнародні добровільні та обов'язкові вуглецеві ринки з особливим акцентом на механізми, які застосовуються у випадку низьковуглецевого сільського господарства та потенційні можливості для українських розробників, ПРООН. 2022. URL: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-11/FINAL%20REPORT%20UNDP%20LH%20CARBON%20FARMING%20UKR.pdf>
3. Bjarne, Steffen. A comparative analysis of green financial policy output in OECD countries. *Environ. Res. Lett.* 2021. No. 16. DOI: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac0c43>
4. Debrah C., Darko A., & Chan A.P.C. A bibliometric-qualitative literature review of green finance gap and future research directions. *Climate and Development*. 2022. P. 1–24. DOI: <https://doi.org/10.1080/17565529.2022.2095331>
5. Edenhofer O et al. IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation. 2011.
6. GCF. G. C. F. Annual Results Report 2021. 2022. URL: <https://www.greenclimate.fund/>
7. Goldstein A. Buying in: Taking Stock of the Role of Carbon Offsets in Corporate Carbon Strategies. 2016. URL: <https://www.forest-trends.org/wp-content/uploads/imported/buyers-report-2016-final-pdf.pdf>
8. IPCC 2014 Summary for policymakers *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. P. 1–33.
9. Lou, J., Hultman, N., Patwardhan, A. et al. Integrating sustainability into climate finance by quantifying the co-benefits and market impact of carbon projects. *Commun Earth Environ*. 2022. No. 3. DOI: <https://doi.org/10.1038/s43247-022-00468-9>
10. Luderer G. et al. Residual fossil CO₂ emissions in 1.5 °C–2 °C pathways. *Nat. Clim. Change* 2018. No. 8. P. 626–33.
11. Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Pörtner, H.O., Roberts, D., Skea, J., Shukla, P.R., & Waterfield, T. IPCC Special Report 1.5-summary for policymakers. *IPCC: Geneva, Switzerland*. 2018.
12. Mazzucato M. and Semieniuk G. Financing renewable energy: who is financing what and why it matters *Technol. Forecast. Soc. Change*. 2017. No. 127. P. 8–22.
13. Mikolajczyk, Sz., Long I., Martinez G. Survey report on climate funding and carbon markets. Positions of key international climate funds, donor and recipient countries on blending climate funding with carbon markets. *Climate Focus*, The Netherlands. 2022. URL: <https://www.ebrd.com/news/2022/carbon-markets-and-climate-funding-capitalising-on-synergies.html>
14. OECD. Official Development Assistance (ODA)—OECD. 2022. URL: <https://www.oecd.org/dac/financing-sustainable-development/development-finance-standards/official-development-assistance.htm>
15. Peake S. and Ekins P. Exploring the financial and investment implications of the Paris Agreement. *Clim. Policy*. 2017. No. 17. P. 832–852.
16. Piris-Cabezas P., Lubowski R.N., Leslie G. Estimating the potential of international carbon markets to increase global climate ambition. *World Development*. 2023. Volume 167. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2023.106257>
17. Polzin F. Mobilizing private finance for low-carbon innovation—a systematic review of barriers and solutions *Renew. Sustain. Energy Rev*. 2017. No. 77. P. 525–535.
18. Soundarajan, P., & Vivek, N. Green finance for sustainable green economic growth in India. *Agricultural Economics-Zemедська Економіка*. 2016. No. 62(1). P. 35–44. DOI: <https://doi.org/10.17221/174/2014-agricecon>
19. Steffen B. The importance of project finance for renewable energy projects. *Energy Econ*. 2018. No. 69. P. 280–294.
20. UNFCCC. Introduction to Climate Finance. UNFCCC. URL: <https://unfccc.int/topics/climate-finance/the-big-picture/introduction-to-climate-finance>
21. UNFCCC. *The Paris Agreement*. 2015.
22. Williams J.H., Debenedictis A., Ghanadan R., Mahone A., Moore J., Iii W.R.M., Price S. and Torn M.S. 2050 : the pivotal role of electricity. *Science*, 2012. No. 335. P. 53–60.
23. Zhou W, McCollum D.L., Fricko O., Gidden M., Huppmann D., Krey V. and Riahi K. A comparison of low carbon investment needs between China and Europe in stringent climate policy scenarios *Environ. Res. Lett.* 2019. No. 14.

References:

1. Klynovyi D. V. (2022) Stali finansy: teoriya, metodologiya, praktyka [Sustainable Finance: Theory, Methodology, Practice] za red. d.e.n., prof. I.K. Bystryakova. Kyiv: Derzhavna ustanova «Institut ekonomiky pryrodokorystuvannya ta stalogo rozvytku Natsionalnoyi akademiyi nauk Ukrainy», 440 p.
2. Kostantyni, Fortunato (2022) Zvit pro mizhnarodni dobrovilni ta obov'yazkovi vuhletsevi rynky z osoblyvym aktsentom na mekhanizmy, yaki zastosovuyutsya u vypadku nyzkovuhletsevoho silskoho hospodarstva ta potentsiyni mozhlyvosti dlya ukrayinskykh rozrobnykiv [Report on international voluntary and mandatory carbon markets with a special emphasis on mechanisms applied in the case of low-carbon agriculture and potential opportunities for Ukrainian developers/]. PROON. Available at: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-11/FINAL%20REPORT%20UNDP%20LH%20CARBON%20FARMING%20UKR.pdf>
3. Bjarne, Steffen (2021) A comparative analysis of green financial policy output in OECD countries. *Environ. Res. Lett*, no. 16. DOI: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac0c43>
4. Debrah, C., Darko, A., & Chan, A. P. C. (2022) A bibliometric-qualitative literature review of green finance gap and future research directions. *Climate and Development*, pp. 1–24. DOI: <https://doi.org/10.1080/17565529.2022.2095331>
5. Edenhofer O. et al (2011) *IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation*.
6. GCF, G. C. F. (2022) ANNUAL RESULTS REPORT 2021. Available at: <https://www.greenclimate.fund/>
7. Goldstein, A. (2016). *Buying in: Taking Stock of the Role of Carbon Offsets in Corporate Carbon Strategies*. Available at: <https://www.forest-trends.org/wp-content/uploads/imported/buyers-report-2016-final-pdf.pdf>
8. IPCC 2014 Summary for policymakers *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, pp. 1–33.
9. Lou, J., Hultman, N., Patwardhan, A. et al. (2022). Integrating sustainability into climate finance by quantifying the co-benefits and market impact of carbon projects. *Commun Earth Environ*, no. 3. DOI: <https://doi.org/10.1038/s43247-022-00468-9>
10. Luderer G. et al. (2018) Residual fossil CO₂ emissions in 1.5 °C–2 °C pathways. *Nat. Clim. Change*, no. 8, pp. 626–33.

11. Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Pörtner, H. O., Roberts, D., Skea, J., Shukla, P. R., & Waterfield, T. (2018). IPCC Special Report 1.5-summary for policymakers. *IPCC: Geneva, Switzerland*.
12. Mazzucato M. and Semieniuk G. (2017). Financing renewable energy: who is financing what and why it matters *Technol. Forecast. Soc. Change*, no. 127, pp. 8–22.
13. Mikolajczyk, Sz., I. Long, G. Martinez (2022) Survey report on climate funding and carbon markets. Positions of key international climate funds, donor and recipient countries on blending climate funding with carbon markets. Climate Focus, The Netherlands. Available at: <https://www.ebrd.com/news/2022/carbon-markets-and-climate-funding-capitalising-on-synergies.html>
14. OECD (2022) Official Development Assistance (ODA) – OECD. Available at: <https://www.oecd.org/dac/financing-sustainable-development/development-finance-standards/official-development-assistance.htm>
15. Peake S. and Ekins P. (2017) Exploring the financial and investment implications of the Paris Agreement. *Clim. Policy*, no. 17, pp. 832–52.
16. Piris-Cabezas, P., R. N. Lubowski, G. Leslie (2023) Estimating the potential of international carbon markets to increase global climate ambition. *World Development*, vol. 167. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2023.106257>
17. Polzin F. (2017) Mobilizing private finance for low-carbon innovation – a systematic review of barriers and solutions *Renew. Sustain. Energy Rev.*, no. 77, pp. 525–535.
18. Soundarajan, P., & Vivek, N. (2016) Green finance for sustainable green economic growth in India. *Agricultural Economics-Zemедельска Економика*, no. 62(1), pp. 35–44. DOI: <https://doi.org/10.17221/174/2014-agricecon>
19. Steffen B. (2018) The importance of project finance for renewable energy projects. *Energy Econ.*, no. 69, pp. 280–94.
20. UNFCCC. Introduction to Climate Finance. UNFCCC (2022). Available at: <https://unfccc.int/topics/climate-finance/the-big-picture/introduction-to-climate-finance>
21. UNFCCC (2015). *The Paris Agreement*.
22. Williams J. H., Debenedictis A., Ghanadan R., Mahone A., Moore J., Iii W. R. M., Price S. and Torn M. S. (2012) 2050 : the pivotal role of electricity. *Science*, no. 335, pp. 53–60.
23. Zhou W., McCollum D. L., Fricko O., Gidden M., Huppmann D., Krey V. and Riahi K. (2019) A comparison of low carbon investment needs between China and Europe in stringent climate policy scenarios *Environ. Res. Lett.*, no. 14.