

DOI:

10.31379.sed.1.1.2024.7

УДК 336.36:502.131.1:02.078:004.7

ТРУШКІНА Наталія

кандидат економічних наук, старший дослідник, докторант, старший науковий співробітник сектору промислової політики та інноваційного розвитку відділу промислової політики та енергетичної безпеки, Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України, Україна.

ORCID: [0000-0002-6741-7738](https://orcid.org/0000-0002-6741-7738)e-mail: nata_tru@ukr.net*(кореспондуючий автор)***БОЯРКО Ірина**

доктор економічних наук, професор, професор кафедри менеджменту, фінансів та бізнес-адміністрування, Міжнародний європейський університет, Україна.

ORCID: [0000-0003-0690-2251](https://orcid.org/0000-0003-0690-2251)e-mail: iboiarco@ieu.edu.ua

Подано: 12/04/2024

Прийнято: 15/04/2024

Опубліковано: 30/04/2024

© Copyright 2024 by the author(s)



This is an Open Access article distributed under the terms of [the Creative Commons CC-BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

ЗЕЛЕНІ ФІНАНСИ У КОНТЕКСТІ КОНЦЕПЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ: БІБЛІОМЕТРИЧНИЙ І ТРЕНДОВИЙ АНАЛІЗ

Анотація

Зміна сучасної парадигми екологічного мислення призводить до необхідності трансформації фінансових систем у контексті концепцій зеленої економіки та збалансованого сталого розвитку. Метою даного дослідження є визначення тенденцій і ключових напрямів досліджень у сфері зеленого фінансування у контексті концепції сталого розвитку на основі трендового і бібліометричного аналізу за допомогою програмного забезпечення VOSviewer.

У статті проаналізовано та визначено сучасні проблеми розвитку фінансових систем у країнах світу в умовах зеленої економіки з використанням Індексу ефективності зміни клімату, Індексу екологічної ефективності, Глобального індексу сталого розвитку.

Виконано бібліометричний і трендовий аналіз взаємозв'язку термінів “зелені фінанси” та “сталий розвиток”. Доведено, що для більш дієвого впровадження моделей і механізмів розвитку ринку зелених фінансів у середньостроковій перспективі доцільно: сформувати національні стратегії сталого фінансування пріоритетних сфер економічної діяльності для досягнення зелених цілей і завдань; обґрунтувати й створити систему індикаторів зеленої трансформації фінансових систем для моніторингу та оцінювання, визначити недоліки і коригувальні заходи; адаптувати механізми імплементації, які засновано на цілях і завданнях, визначених у стратегіях “зеленого зростання” (“зелені” податки, мито на забруднення, субсидування “зеленого” транспорту та екотехнологій, скасування субсидування викопного палива, “зелені” закупівлі, “зелені” облігації тощо); підтримувати впровадження екоінновацій і “зелених” технологій, а також створення екосистемних стартапів; розробити концепції зеленого фінансування сталого розвитку національних економік; розробити і прийняти Дорожні карти залучення зелених інвестицій як інструменту стимулювання сталого фінансування розвитку фінансових систем

Ключові слова: сталий розвиток, зелена економіка, стале фінансування, зелені фінанси, кліматичні зміни, фінансова система.

JEL Класифікація: E62, F30, G30, G38, Q20.

DOI:

10.31379.sed.1.1.2024.7

УДК 336.36:502.131.1:02.078:004.7

TRUSHKINA Nataliia

Ph.D, Senior Researcher, Doctoral Candidate, Senior Research Officer of the Sector of Industrial Policy and Innovative Development of the Department of Industrial Policy and Energy Security, Research Center for Industrial Problems of Development of the NAS of Ukraine, Ukraine.

ORCID: [0000-0002-6741-7738](https://orcid.org/0000-0002-6741-7738)e-mail: nata_tru@ukr.net*(Corresponding author)***BOIARKO Iryna**

Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor of the Department of management, finance, and business administration, International European University, Ukraine.

ORCID: [0000-0003-0690-2251](https://orcid.org/0000-0003-0690-2251)e-mail: iboarko@ieu.edu.ua

Received: 12/04/2024

Accepted: 15/04/2024

Published: 30/04/2024

© Copyright 2024 by the author(s)



This is an Open Access article distributed under the terms of [the Creative Commons CC-BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

GREEN FINANCE IN THE CONTEXT OF THE CONCEPT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT: BIBLIOMETRIC AND TREND ANALYSIS

Abstract

The change in the modern paradigm of ecological thinking leads to the need to transform financial systems in the context of the concepts of green economy and balanced sustainable development. With this in mind, the purpose of this study is to identify trends and key areas of research in the field of green finance in the context of the concept of sustainable development based on trend and bibliometric analysis using the VOSviewer software.

The article analyses and defines the current problems of the development of financial systems in the countries of the world in the conditions of a green economy using the Climate Change Efficiency Index, the Environmental Efficiency Index, and the Global Sustainable Development Index.

A bibliometric and trend analysis of the relationship between the terms "green finance" and "sustainable development" was performed. It has been proven that for a more effective implementation of models and mechanisms for the development of the green finance market in the medium term, it is advisable to: form national strategies for sustainable financing of priority areas of economic activity to achieve green goals and objectives; justify and create a system of indicators of green transformation of financial systems for monitoring and evaluation, identify shortcomings and corrective measures; adapt the implementation mechanisms, which are based on the goals and objectives defined in the "green growth" strategies ("green" taxes, pollution duties, subsidizing "green" transport and eco-technologies, cancelling fossil fuel subsidies, "green" purchases, "green" bonds etc.); support the implementation of eco-innovations and "green" technologies, as well as the creation of ecosystem start-ups; to develop concepts of green financing for the sustainable development of national economies; develop and adopt Roadmaps for the attraction of green investments as a tool for stimulating sustainable financing of the development of financial systems.

Keywords: sustainable development, green economy, sustainable financing, green finance, climate change, financial system.

JEL Classification: Q56, G18, O16, O44, Q01.

Вступ

У сучасному світі поступовий перехід до моделі низьковуглецевого розвитку національних економік потребує залучення нетрадиційних джерел фінансування. Одним із таких джерел визнано зелені фінанси, які варто застосовувати для підтримки діяльності зі скорочення викидів парникових газів та допомоги корпораціям в адаптації до впливу змін клімату. За оцінкою G20 [46], для досягнення глобального сталого розвитку та цілей, пов'язаних з боротьбою з кліматичними змінами, протягом наступних 15 років потрібні глобальні інвестиції у розмірі 90 трлн дол.

Європейський банк реконструкції та розвитку взяв на себе зобов'язання виділити до 2025 року понад 50% фінансування на кліматичні та інші екологічні цілі [11]. Принципово новий підхід GET (Green Economy Transition Approach 2021-2025) [15] ґрунтується на багаторічному досвіді ЄБРР у фінансуванні екологічних інвестицій. Наприклад, з 2006 р. ЄБРР вклав понад 49 млрд євро екологічних інвестицій і профінансував 2600 екологічних проєктів, реалізація яких дозволить скоротити викиди вуглецю на 124 млн т на рік.

У 2021 р. Європейською комісією було заплановано емісію зелених облігацій на суму 250 млрд євро. Для цього схвалено механізм функціонування зелених облігацій, який має гарантувати, що залучені кошти будуть спрямовані на реалізацію зелених проєктів. У липні 2021 р. Єврокомісія презентувала Стратегію сталого фінансування для боротьби зі зміною клімату та Європейський стандарт зелених облігацій [13]. Екологічно сталі облігації є одним з основних інструментів інвестиційного фінансування в ЄС, пов'язаних із зеленими технологіями, енергоефективністю та ефективністю використання ресурсів, а також сталою інфраструктурою.

Отже, на даний час виникла гостра необхідність у посиленні здатності глобальної фінансової системи мобілізувати приватний капітал для зелених інвестицій у сталий розвиток національної економіки. У свою чергу, це вимагає розроблення нового фінансового інструментарію для підбору потенційних інвесторів під потреби зеленого фінансування та сприяння мобілізації капіталу в необхідних обсягах.

Огляд літератури

Перехід від традиційної моделі економічного зростання до зеленої є загальносвітовим глобальним трендом, у рамках якого зелену економіку визнано інструментом досягнення сталого розвитку.

Теорія зовнішніх ефектів А. Pigou [36] безпосередньо передує концепції сталого розвитку, оскільки розглядає виникнення екстерналій в результаті взаємодії двох суб'єктів господарювання щодо навколишнього середовища. Тут доречно згадати про "ринок прав на викиди" і необхідність державного втручання для усунення "провалів ринку" через механізм коригувальних податків, надання субсидій і квотування виробничої діяльності. Альтернативна теорія R. Coase [7] також логічна з позицій теоретичного обґрунтування сталого розвитку та соціальної відповідальності бізнесу через практику добровільних угод. Це дозволяє визначити пріоритети природоохоронної траєкторії зростання шляхом збалансованого підходу між суспільними витратами та суспільними вигодами.

Серед представників сучасних течій економічної науки значний внесок у розвиток теорії сталого розвитку зробили такі провідні вчені, як F. Bierman et al. [3]; G. Brennan [4], J. Buchanan [5]; J. Rinne et al. [39]; G. Tullock [5]. Школа екологічної економіки, що сформувалася в середині 1970-х років, сьогодні по праву посідає найбільш значуще місце у концепції сталого розвитку. Це обумовлено тим, що саме її представники вперше позначили екологічні витрати як наслідок економічного зростання.

І якщо вже говорити про основоположників теорії сталого розвитку, то необхідно згадати про лауреата Нобелівської премії 2018 року W. Nordhaus [33], якого по праву називають "батьком" економіки зміни клімату. Саме він у числі перших окреслив проблему зміни клімату як економічну та запропонував механізми державного регулювання через цінову політику на вуглецевий ринок (ринок прав на викиди). Основи формування зеленої економіки було закладено у рамках концепції сталого розвитку наприкінці 1980-х років. Уперше цей термін згадується у 1989 році у роботі англійських економістів "Blueprint for a Green Economy" (D. Pearce et al. [35]), де обґрунтовується потреба економічної підтримки екологічної політики.

Проблемам сталого фінансування (sustainable finance) присвячено багато наукових праць вчених (A. Eshet [12]; Ch.-Ch. Lee et al. [24]; M. Linnenluecke et al [27]; N. Magalhães [29]; S. Quatrini [37]; R. Ronaldo, T. Suryanto [41]; I. Siedschlag, W. Yan [43]; A. Sudmant et al. [44]; C. Wang et al. [49]; Q. Yang et al. [53]. Стале фінансування передбачає комплексний підхід, що поєднує різні стратегії для покращення соціальних, економічних та екологічних показників фінансової системи. У зв'язку з цим зелені фінанси можна розглядати як частину стратегічного порядку денного сталого фінансування; необхідну умову поолання екологічних криз; парадигму сталого розвитку. Дослідники (I. Ari, M. Koc [1]; P. Demirel et al. [9]; L. Huang, Z. Lei [17]; G. I. Iacobuță et al. [18]; M. Ikram et al. [19]; Zh.-Zh. Li et al. [25]; M. Madaleno et al. [28]; C. Nwani [34]; A. Rokhmawati [40]; K.-H. Wang et al. [50]; J. Wen et al. [52]; C.-H. Yu et al. [54]; S. Zhang et al. [56]; M. Zhou, X. Li [57]; R. Zimmerman et al. [58]) приділяють увагу визначенню й оцінюванню причинно-наслідкових зв'язків між зеленими інвестиціями у розвиток різних сфер економічної діяльності, екологічною відповідальністю, зеленими технологіями й інноваціями, фінансовим посередництвом, розподілом ресурсів, екологічною стійкістю, екологічним регулюванням, сталим розвитком.

Вважається, що уперше сферу зеленого фінансування було позначено у 1992 році американським економістом R. Sandor [42]. Ця сфера передбачала переважно фінансування, пов'язане зі змінами клімату (climate change investment). Надалі цей термін став застосовуватися у вузькому значенні, припускаючи реалізацію проектів та програм, націлених на забезпечення пом'якшення наслідків та адаптації до зміни клімату та зменшення рівня ризиків кліматичних катастроф (B. R. Marshall et al. [31]). Незважаючи на широке коло наукових досліджень з обраної теми, багатоаспектність і дискусійність окремих питань потребують проведення подальших розробок. І особливо вирішення даної проблеми актуалізується на сучасному етапі трансформаційних перетворень фінансових моделей і систем в умовах зеленої економіки та сталого розвитку.

Мета та завдання

Метою даного дослідження є визначення тенденцій і ключових напрямів досліджень у сфері зеленого фінансування у контексті концепції сталого розвитку на основі трендового і бібліометричного аналізу за допомогою програмного забезпечення VOSviewer.

Методи

Теоретико-методологічною основою дослідження є положення економічної теорії, інституціональної теорії, зеленої економіки, теорій систем; концепцій фінансового, стратегічного та екологічного менеджменту; фінансового аналізу, моделювання економічних процесів.

У процесі дослідження використано такі загальнонаукові методи: аналізу й синтезу; індукції й дедукції; спостереження, порівняння, формалізації, класифікації; експертних оцінок; статистичного аналізу; трендового аналізу; бібліометричного аналізу; структурно-логічного узагальнення.

Інформаційною базою дослідження є статистично-аналітичні матеріали Climate Bonds Initiative (CBI), The Group of Twenty (G20), The International Energy Agency (IEA), European Bank for Reconstruction and Development (EBRD), European Commission (EC), United Nations Environment Programme (UNEP), World Bank (WB), World Economic Forum (WEF). Для визначення сучасних проблем розвитку фінансових систем у країнах світу в умовах зеленої економіки використано Індекс ефективності зміни клімату (Climate Change Performance Index, CCPI), Індекс екологічної ефективності (Environmental Performance Index, EPI), Глобальний індекс сталого розвитку (The Sustainable Development Goals Index, SDG Index). Індекс ефективності зміни клімату (CCPI) є незалежним інструментом моніторингу та оцінювання ефективності захисту клімату у 59 країнах та ЄС. Це важливий інструментарій сприяння перерозподілу інвестицій, надаючи важливу інформацію про кліматичні зміни у сфері екологічного, соціального та корпоративного управління (ESG). На підставі CCPI аналізують рейтинг країн світу за такими групами індикаторів, як обсяг викидів парникових газів; відновлювана енергетика; використання енергії; реалізація кліматичної політики.

У 2023 році Данія лідирувала в індексі CCPI, за нею йшли Швеція і Чилі. Останніми трьома були Іран, DOI: 10.31379.sed.1.1.2024.7

Саудівська Аравія та Казахстан. Великобританія посіла 11-е місце, Польща – 54-е місце. По Україні дані відсутні, оскільки її не було оцінено через російське вторгнення. У 2022 році Великобританія посідала у рейтингу ССРІ 7-е місце (у 2019 р. – 8-е), Україна – 20-е місце (у 2019 р. – 18-е), Польща – 52-е місце (у 2019 р. – 41-е).

Індекс екологічної ефективності (ЕРІ) є інтегральним показником для кількісного оцінювання та порівняльного аналізу показників успішності реалізації екологічної політики держав світу. На основі ЕРІ ранжуються країни за результативністю у декількох категоріях, які об'єднуються у дві групи: життєздатність екосистеми й екологічне здоров'я. Індекс екологічної ефективності як зведений показник включає 40 індикаторів сталого розвитку, які поєднані в 11 категорій: пом'якшення наслідків зміни клімату; якість повітря; питна вода та санітарні норми; важкі метали; управління відходами; біорізноманіття та середовище проживання; екосистемні послуги; рибальство; кислотні дощі; сільське господарство; водні ресурси. При цьому у 2022 році до ЕРІ уперше включено зміни клімату як рівнозначну політичну мету поряд із екологічною. У 2022 році Данія, Великобританія і Фінляндія відносилися до країн-лідерів з ефективною екологічною політикою. Польща посідала 46-е місце серед 180 країн світу, а Україна – 52-е місце.

З метою комплексної оцінки досягнення цілей сталого розвитку застосовується SDG Index, який включає 94 глобальних показника та 26 додаткових показників спеціально для країн ОЕСР. У 2022 році Фінляндія, Данія і Швеція були лідерами зі сталого розвитку (Table 9). Великобританія посідала 11-місце серед 163 країн світу, Польща – 12-е, а Україна – 37-е місце.

За підрахунками Climate Bonds Initiative, обсяг ринку зелених облігацій складав у 2020 р. 1 трлн дол. США (64.7% загальносвітового обсягу ринку сталого фінансування). Зелені облігації використовують понад 70 країн світу. Кількість емітентів становить 1428, інструментів – 7716.

Європа посідає перше місце у рейтингу емісії зелених облігацій з 432,5 млрд дол. США. Це обумовлено зрілим ринком зелених облігацій, який включає безліч великих емітентів як приватного, так і державного сектора. Однак регіональний профіль значно відрізняється залежно від виду облігацій. Так, у серпні 2020 року Міністерство фінансів Люксембургу ввело у дію систему облігацій сталого розвитку, яка відповідає принципам International Capital Market Association (ICMA) і рекомендаціям Європейського регламенту таксономії. Європейський парламент ухвалив у квітні 2020 року Постанову “Про створення основ для сприяння стійким інвестиціям та внесення поправок до Регламенту (ЄС) 2019/2088”. Широкого поширення набули випуски державних зелених облігацій. Наприклад, у жовтні 2021 року Європейський Союз випустив зелені облігації у рамках Плану відшкодування збитків ЄС наступного покоління (Next Generation EU). Кошти від випуску використано для фінансування зелених і стійких витрат у рамках Фонду відновлення та стійкості (Recovery and Resilience Facility).

Ефективним інструментом зниження ризиків для інвесторів у зелені фінанси є гарантії третіх сторін, у тому числі держав. Різні країни передбачають фінансові пільги у сфері зеленого фінансування, у тому числі пільгові умови кредитування, механізми зниження навантаження на нормативний капітал тощо. Наприклад, з 1 січня 2020 р. по 31 грудня 2023 р., відповідно до Програми екологічних пільгових вимог до капіталу Центрального банку Угорщини (Green Preferential Capital Requirement Programme), кредитні установи можуть використовувати відрахування від вимог до капіталу за кредитами, які обслуговують енергоефективні житлові потреби, а кредитоотримувачі можуть одержувати субсидії за процентною ставкою.

Як показує аналіз, суттєву частину зелених інвестицій спрямовано на розвиток енергетичного сектору (354,7 млрд дол.), будівництва з низьким вмістом вуглецю (263,5 млрд дол.), модернізацію транспортної інфраструктури (190,7 млрд дол.). Сукупно ці три сегменти складають приблизно 80% ринку “зелених” облігацій. Розвиток водної інфраструктури посідає 4 місце з 98,7 млрд дол. На 5 місці – сфера управління відходами з 36,9 млрд дол. Промисловість, сфера інформаційно-комунікаційних технологій і землекористування разом становлять 40,8 млрд дол.

Згідно з даними Climate Bonds Initiative, найбільшим джерелом емісії зелених облігацій є фінансові корпорації (205,6 млрд дол.). Потім йдуть нефінансові компанії (205 млрд дол.), за ними – банки

розвитку (158,8 млрд дол.). Емісійні рахунки підтримуючих державою організацій становили 153,1 млрд дол., а місцевих органів влади – 63,9 млрд дол. США. Цінні папери, які забезпечено активами (ABS), становлять 116,2 млрд дол.

Таким чином, зміна сучасної парадигми екологічного мислення призводить до необхідності трансформації фінансових систем у контексті концепцій зеленої економіки та збалансованого сталого розвитку.

Результати

На підставі бібліометричного аналізу наукових публікацій з питань зеленого фінансування, які індексуються у базі даних Scopus, встановлено, що науковці приділяють особливу увагу даній проблематиці. За назвою статей, рефератами і ключовими словами знайдено 4765 документів (рис. 1).

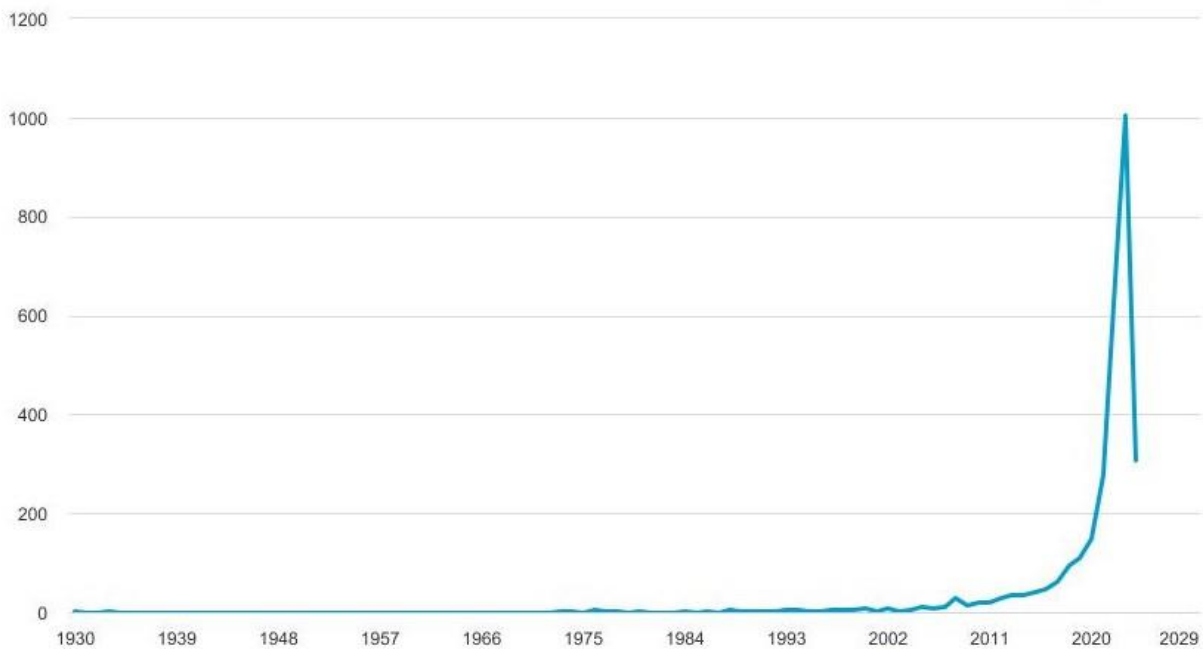


Рис. 1. Динаміка кількості наукових публікацій у базі Scopus, які висвітлюють різноманітні аспекти зеленого фінансування

Джерело: побудовано на основі даних наукометричної бази Scopus.

Перша публікація з тематики «зелені фінанси» з'явилася у міжнародній наукометричній базі Scopus у 1930 р. При цьому до 2000-х років спостерігався незначний рівень публікаційної активності. Після чого у наукометричних базах з'явилися роботи науковців, у яких сфокусовано увагу на виявленні впливу «зелених» інвестицій у дослідження та розробки екоінновацій на екологічні та фінансові показники, загальний рівень зеленої продуктивності тощо.

У подальшому загальну вибірку дослідження було обмежено за галуззю знань (наука про навколишнє середовище; економіка, економетрика та фінанси; соціальні науки; енергія; інженерія; бізнес, менеджмент та бухгалтерський облік), типом документів (опубліковані наукові статті), мовою (англійська). Нову вибірку становили 2974 публікації за 1930-2024 роки. Серед ключових видань, у яких публікуються праці з обраної тематики, можна вказати такі: Environmental Science And Pollution Research (238 документів); Sustainability Switzerland (214); Resources Policy (183); Journal Of Cleaner Production (136); Energy Economics (100 документів) тощо. У базі даних Scopus зустрічається 31 документ вченого F. Taghizadeh-Hesary; 21 – С. С. Lee; 14 – D. Zhang; 12 – K. Dong; по 11 – M. Irfan, M. Mohsin; 10 документів – M. Umar. Ключовими організаціями, що займаються вирішенням проблем зеленої трансформації екосистеми з використанням зелених фінансів, є Southwestern University of Finance and Economics (46 документів); Jiangsu University (43); Wuhan University (41); Beijing Institute of

Technology (40); University of International Business and Economics, Lebanese American University (по 35 документів) тощо. Результати аналізу свідчать, що здебільшого роботи за досліджуваною проблематику публікують науковці з Китаю (1533 документа), Великобританії (302), США (247), Пакистану (148), Німеччини (123), Малайзії (119), Австралії (112), Індії (111), Італії (109), Франції (99). В Україні за встановленими реквізитами пошуку було виявлено 14 документів.

До головних спонсорів, які фінансують наукові публікації з проблем зеленого фінансування економіки, можна віднести такі: National Natural Science Foundation of China (356 документів); National Office for Philosophy and Social Sciences (236); Ministry of Education of the People's Republic of China (77); Fundamental Research Funds for the Central Universities (62); European Commission (36); National Social Science Fund of China (30); Horizon 2020 Framework Programme (28 документів).

В останні роки зелені фінанси розглядаються як ефективний інструмент зеленої трансформації екосистеми, стратегічний напрям сталого фінансування економіки, а також з позицій кліматичних змін і реалізації Цілей сталого розвитку. У зв'язку з цим автори провели пошук наукових джерел у базі Scopus, обмежуючись такими поняттями, як "зелені фінанси" та "сталість або сталий розвиток". Одержана вибірка включає 1665 публікації за 1992-2024 роки (рис. 2).

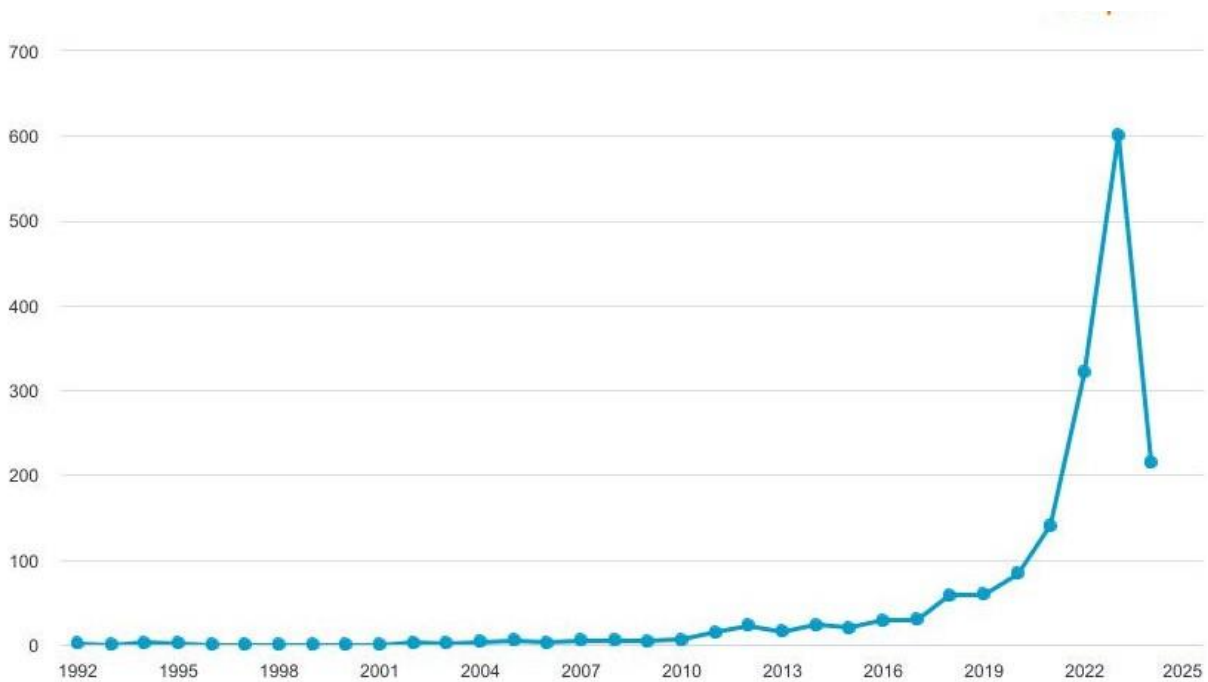


Рис. 2. Динаміка кількості наукових публікацій у базі Scopus, які висвітлюють питання зеленого фінансування у контексті сталого розвитку
Джерело: побудовано на основі даних наукометричної бази Scopus.

Як видно з рис. 2, особливої актуальності ці питання набули у період з 2010 року. За 2010-2024 рр. кількість наукових праць зросла з 6 до 215 або у 35,8 раза. За цей період середній темп зростання становив 36,6%. Здебільшого у публікаціях використовуються такі ключові слова: сталий розвиток, зелені фінанси, стійкість, зелена економіка, економічний розвиток, економіка навколишнього середовища, зміна клімату, економічного зростання, охорона навколишнього середовища, інвестиції, фінансова система, екологічна стійкість, відновлювані джерела енергії, сталі фінанси, енергоефективність, екологічна політика, вплив на навколишнє середовище, ціль сталого розвитку, зелені облігації, екологічний менеджмент, природні ресурси, екологічні технології, зелені інновації тощо.

Перша публікація з обраної тематики з'явилася у міжнародній наукометричній базі Scopus у 1992 р.

Автор L. Baron [2] зазначає, що «зелена революція» була бажаною через підвищення врожайності, але через 25 років після того, як були виявлені результати деградації земель, забруднення ґрунтових вод і шкідливих для навколишнього середовища методів, відбувається повернення до сталого сільського господарства. Тому метою є мінімізація шкідливого впливу сільського господарства на навколишнє середовище та збереження водних і ґрунтових ресурсів.

Серед найбільш цитованих наукових праць можна вказати такі:

1) Zhang D. et al. "Public spending and green economic growth in BRI region: Mediating role of green finance" [55], у якій оцінюється зв'язок між державними витратами на дослідження та розробки та екологічним економічним зростанням і енергоефективністю (цитовання становило 457 рази);

2) Taghizadeh-Hesary F. & Yoshino N. "The way to induce private participation in green finance and investment" [45] – у статті йдеться про створення схем гарантування зелених кредитів (GCGS) і повернення частини податкових надходжень, спочатку отриманих від побічного ефекту постачання зеленої енергії інвесторам. Це може зменшити ризик зеленого фінансування та збільшити норму прибутку проєктів зеленої енергетики (417 рази);

3) Campiglio E. "Beyond carbon pricing: The role of banking and monetary policy in financing the transition to a low-carbon economy" [6] – обговорюється потенційна роль грошово-кредитної політики та макропруденційного фінансового регулювання: зміна стимулів і обмежень, з якими стикаються банки під час прийняття рішень щодо своєї стратегії кредитування – через диференціацію резервних вимог відповідно до призначення кредитування. Автор вважає за доцільне розширити створення кредитів, спрямованих на сектори з низьким вмістом вуглецю (356 рази);

4) Irfan M. et al. "Influence mechanism between green finance and green innovation: Exploring regional policy intervention effects in China" [20] – автори стверджують, що ефективне використання інклюзивного «зеленого» фінансування є обов'язковим для впровадження «зелених» інновацій, сприяння сталим економічним перетворенням і подолання зміни клімату. Результати показують, що «зелене» фінансування значно сприяє «зеленим» інноваціям, і ці ефекти залишаються постійними в усіх альтернативних оцінках. Результати впливу політичного втручання підтверджують, що пілотні зони екологічних фінансових інновацій і реформ заохочують екологічні інновації та стали продуктивніші більш виразно, ніж інші регіони. Посередницькі ефекти показують, що промислова структура, економічне зростання та інвестиції в дослідження та розробки є основними каналами передачі, через які зелені фінанси впливають на екологічні інновації (293 рази);

5) Rasoulnezhad E., & Taghizadeh-Hesary F. "Role of green finance in improving energy efficiency and renewable energy development" [38] – у статті досліджується взаємозв'язок між викидами CO₂, енергоефективністю, індексом зеленої енергії (GEI) і зеленими фінансами в десяти найбільших економіках, які підтримують зелені фінанси. Результати показують, що «зелені» облігації є придатним методом просування проєктів у сфері екологічної енергетики та значного скорочення викидів CO₂ (267 рази);

6) Zhang S. et al. "Fostering green development with green finance: An empirical study on the environmental effect of green credit policy in China" [56] – автори відзначають, що задля спрямування фінансових ресурсів на підприємства з більш чистого виробництва та досягнення мети екологічного врядування, уряд Китаю приділяє все більше зусиль сприянню зеленого фінансування. У статті розглянуто політику зеленого кредитування (GCP) як однієї з основних стратегій екологічного фінансування (263 рази);

7) Feng S., Zhang R., & Li G. "Environmental decentralization, digital finance and green technology innovation" [14] – у статті йдеться, що цифрові фінанси значно сприяють інноваціям у зелених технологіях. Ефект просування пояснюється зменшенням обмежень корпоративного фінансування, модернізацією промислової структури та розвитком виробництва. Цифровий фінансовий розвиток має більший позитивний вплив на інновації зелених технологій на малих підприємствах. Розвиток цифрового фінансування може краще сприяти інноваціям у зелених технологіях у регіонах з вищою інтенсивністю викидів забруднюючих речовин і де місцеві органи влади мають сильніший потенціал управління. Крім того, виробництво та недержавний економічний розвиток допомагають краще використовувати інноваційний ефект зелених технологій цифрових фінансів (262 рази).

До основних видань, у яких публікуються праці з тематики зелених фінансів, можна віднести: Resources Policy (134 документи); Sustainability Switzerland (108); Environmental Science And Pollution Research (100); Journal Of Cleaner Production (59); Renewable Energy (48); Energy Economics (45); Frontiers In Environmental Science (31); Journal Of Environmental Management (29 документів).

Ключовими організаціями, що займаються вирішенням проблем зеленого фінансування у контексті сталого розвитку, є Jiangsu University, Southwestern University of Finance and Economics (по 26 документів); Lebanese American University, Adnan Kassar School of Business (по 24); Wuhan University (21); Beijing Institute of Technology (20); Tokai University (19); The Hong Kong Polytechnic University, Ilma University (по 18); Jilin University, Qingdao University (по 16); Capital University of EcoNomics and Business, Anhui University of Finance and Economics (по 15 документів).

Результати аналізу свідчать, що здебільшого роботи за досліджуваною проблематику публікують науковці з Китаю (789 документів), США (119), Великобританії (113), Індії (112), Пакистану (108), Малайзії (80), Австралії (65), Туреччини (57), Італії (56), Німеччини (52 документи). В Україні за встановленими реквізитами пошуку було виявлено 12 документів.

За типами документів праці можна проранжувати таким чином: 1-е місце посідають наукові статті; 2-ге – матеріали конференцій; 3-тє – розділи книг або монографічних видань; 4-те – оглядові статті; 5-те місце – книги (табл. 1).

Таблиця 1.

Ранжування наукових публікацій за типами документів

Тип документа	Кількість публікацій	Частка публікацій, %
Наукові статті	1187	71,3
Матеріали конференцій	193	11,6
Розділи книг або монографічних видань	156	9,4
Оглядові статті	51	3,1
Книги	35	2,1

Джерело: складено на основі даних наукометричної бази Scopus.

Здебільшого наукові праці з проблем зеленого фінансування з позицій сталого розвитку публікуються за такими галузями знань: наука про довкілля, аграрні та біологічні науки, соціальні науки, науки про Землю та планети, інженерія (табл. 2).

Таблиця 2.

Кількість і частка наукових публікацій за галузями знань

Галузь знань	Кількість публікацій	Частка публікацій, %
Наука про навколишнє середовище	816	22,6
Економіка, економетрика та фінанси	536	14,9
Соціальні науки	505	14,0
Енергетика та енергія	434	12,0
Бізнес, менеджмент та бухгалтерський облік	371	10,3
Інженерія	288	8,0
Інформатика	206	5,7
Науки про Землю та планети	104	2,9
Математика	75	2,0
Науки прийняття рішень	54	1,5

Джерело: складено на основі даних наукометричної бази Scopus.

До головних спонсорів, які фінансують наукові публікації з обраної проблематики, можна віднести такі: National Natural Science Foundation of China (120 документів); National Office for Philosophy and Social Sciences (105); Ministry of Education of the People's Republic of China (36); Fundamental Research Funds

П'ятий кластер (фіолетовий) включає 5 ключових слів, які показують фінансовий розвиток, вплив парникових газів, викиди, енергоспоживання.

Трендовий аналіз з використанням інструментарію Google Trends також підтверджує високий рівень інтересу у всьому світі до тематики «зелені фінанси» і «сталий розвиток» (рис. 4).

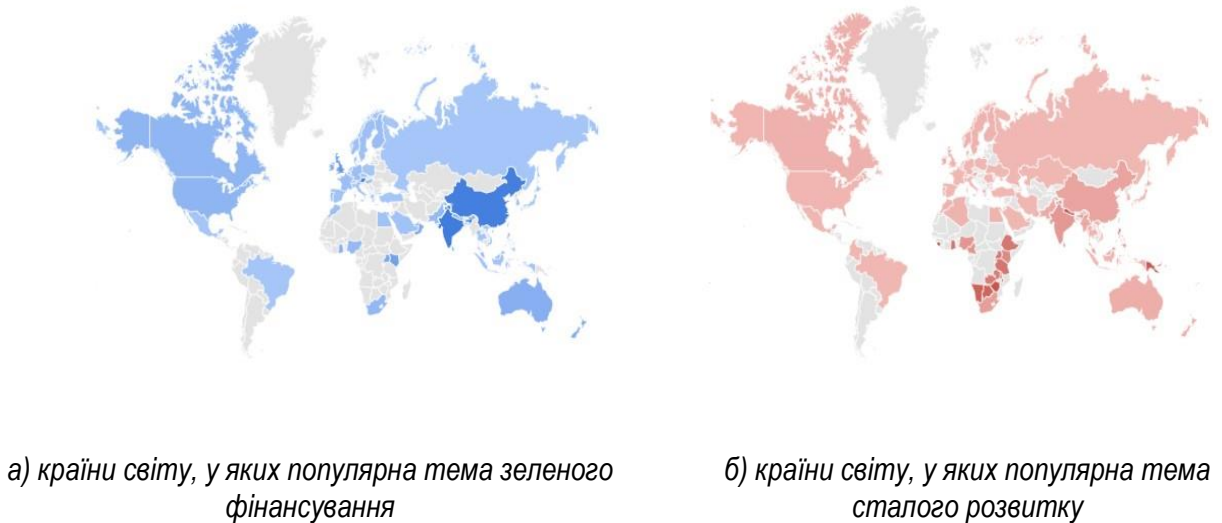


Рис. 4. Популярність тематики застосування інструментарію зелених фінансів та концепції сталого розвитку у глобальному світі

Джерело: побудовано на основі даних з використанням інструментарію Google Trends.

В Україні зацікавленість проблематикою сталого розвитку за останні 5 років спостерігається майже у всіх регіонах (рис. 5). А темі зелених фінансів приділяється увага (хоча недостатня – лише 8%) лише у місті Київ.

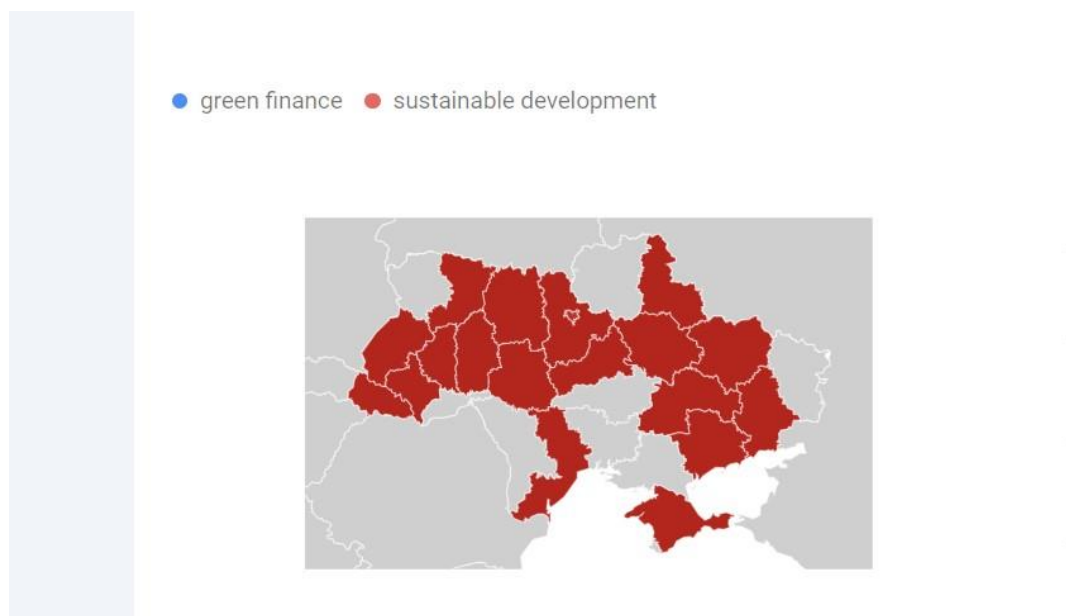


Рис. 5. Популярність тематики реалізації цілей сталого розвитку в Україні

Джерело: побудовано на основі даних з використанням інструментарію Google Trends.

Отже, аналіз публікаційної активності підтвердив, що починаючи з початку 2000-х років спостерігається зростання наукового інтересу до дослідження трансформаційних змін екосистем різного рівня. Головними причинами зростання популярності цих наукових досліджень є: пошук нових ідей, трансформація парадигм екологічного та фінансового менеджменту та зміни клімату, впровадження концепцій сталого розвитку, зеленої економіки, а також механізму сталого фінансування. При цьому прослідковується міждисциплінарний характер досліджень, а географія дослідників, які вивчають цю тематику, є різноманітною (але з помітним переважанням науковців і установ з Китаю, Великобританії, США, Німеччини, Італії, Франції). Все це підтверджує актуальність обраної наукової тематики і потребує ґрунтовного вивчення та узагальнення зарубіжних і вітчизняних публікацій, а також поглиблення наукових досліджень у даному напрямі.

Дискусія

Кліматичні зміни стали визначальним політичним та економічним питанням і, ймовірно, залишатимуться таким ще протягом багатьох років. В усьому світі уряди, інвестори та корпорації починають вживати заходів у відповідь на кліматичну кризу, приділяючи особливу увагу стратегіям сталого фінансування.

На сьогодні дискусійним залишається питання уточнення понятійно-категоріального апарату. Слід наголосити, що серед науковців і фахівців-практиків не визначено єдиного підходу до класифікації інструментарію зеленого фінансування. До них віднесено такі:

- механізми громадської підтримки; громадські інструменти фінансування (кредити, акціонерний капітал, інвестиційні інструменти, які виключають ризики) (S. Venugopal et al. [47]);
- інструменти, через які здійснюється безпосереднє фінансування (акції, кредитні лінії, кредити та гранти); інструменти, які не передбачають безпосереднього фінансування, а можуть передати знання або зменшити ризики (гарантії та технічна допомога); інструменти, які використовуються для залучення додаткових приватних ресурсів, що передаються до “зелених” проєктів через один із зазначених вище інструментів (зелені облігації та структуровані фонди) (N. Lindenberg [26]);
- зелені акції, зелені облігації (M. Voica et al. [48]);
- зелені облігації, зелені акції, зелені кредити, інструменти бюджетного фінансування (V. Kazlauskienė et al. [21]).

На думку вченого Н. J. Noh [32], усі “зелені” фінансові продукти варто поділити на чотири базові групи: 1) роздрібні фінанси (зелена іпотека, зелені кредити на придбання житла, зелені кредити на будівництво комерційної нерухомості, зелені кредитні картки, зелені автокредити); 2) корпоративні/інвестиційні фінанси (фінансування зелених проєктів, зелені венчурний і приватний капітали, технологічний лізинг карбонові і фінанси); 3) управління активами (фіскальний або казначейський фонд, екологічний фонд та низьковуглецевий фонд, зелені облігації, фонд випадок стихійного на лиха); 4) страхування (автострахування, вуглецеве страхування, зелене страхування).

У сучасній практиці виділяють різні підходи до визначення поняття “зелені фінанси”. У найбільш широкому уявленні – це інвестиції у розроблення та реалізацію програм у сфері раціонального (збалансованого) природокористування (наприклад, управління водними ресурсами, захист ґрунтів, збереження біорізноманіття); проєктів екологічної спрямованості (зокрема, зниження викидів парникових газів та адаптація до зміни кліматичних умов і виробництв, орієнтованих на заходи з підвищення ефективності переробки та вторинного використання ресурсів, підтримки відновлюваної енергетики (G. Daily [8]; J. Makower [30]). З погляду X. Wang, Q. Wang [51], зелене фінансування – це механізм, за допомогою якого надається фінансова підтримка екологічних проєктів, сприяння технологічному прогресу та сталому розвитку економіки.

Отже, це важлива рушійна сила зеленого економічного зростання та структурних перетворень. Розвиток сфери зеленого фінансування визнано стратегічним кроком для сприяння модернізації промислової структури, досягнення екологічного розвитку та прискорення екологічної цивілізації. Нині існують десятки вживаних трактувань терміна “зелені фінанси” як економічної категорії, на які

посилаються у різних міжнародних документах. Тому виникає необхідність їх аналізу, узагальнення та систематизації за різними підходами. Це може стати напрямом подальших наукових досліджень.

Висновки

Зелені фінанси є ефективним інструментом забезпечення функціонування екосистем у різних країнах світу, що визначається цілями сталого розвитку. Цей фінансовий механізм визнано дієвим у системі управління фінансовими взаємовідносинами у світі, оскільки він сприяє стимулюванню сталого фінансування розвитку фінансових систем різного рівня (глобального, міжнародного, національного, регіонального, локального).

У результаті проведеного дослідження [10, 16, 22, 23] встановлено, що в останні роки більшість країн світу взяли курс на сталий розвиток, успішно впроваджуючи концепцію зеленої економіки. Разом з тим деякі країни зазнають суттєвих труднощів у переході до “зеленої” економіки та розвитку ринку зелених фінансів. Наприклад, реформи щодо “озеленення” бюджету Словенії були невдалими, хоча у країні є багато “зелених” податків, які йдуть прямо до державного бюджету. Зелену державну політику було прийнято у 2011 р., але її практична реалізація сповільнилася і сьогодні потребує політичної волі, додаткових рішень і реалізації комплексу заходів.

У зв'язку з цим для більш дієвого впровадження моделей і механізмів розвитку ринку зелених фінансів у середньостроковій перспективі доцільно:

- 1) сформулювати національні стратегії сталого фінансування пріоритетних сфер економічної діяльності для досягнення зелених цілей і завдань;
- 2) обґрунтувати й створити систему індикаторів зеленої трансформації фінансових систем для моніторингу та оцінювання, визначити недоліки і коригувальні заходи;
- 3) адаптувати механізми імплементації, які засновано на цілях і завданнях, визначених у стратегіях “зеленого зростання” (“зелені” податки, мито на забруднення, субсидування “зеленого” транспорту та екотехнологій, скасування субсидування викопного палива, “зелені” закупівлі, “зелені” облигації тощо);
- 4) підтримувати впровадження екоінновацій і “зелених” технологій, а також створення екосистемних стартапів;
- 5) розробити концепції зеленого фінансування сталого розвитку національних економік;
- 6) розробити і прийняти Дорожні карти залучення зелених інвестицій як інструменту стимулювання сталого фінансування розвитку фінансових систем.

При цьому міжнародні зобов'язання і можливості можуть підштовхнути економічне зростання країн світу. Наприклад, участь у Паризькій угоді щодо клімату вимагає виконання низьковуглецевої стратегії та надає доступ до міжнародних кліматичних фінансів через механізми сталого розвитку та фонди кліматичної адаптації. Координаційні та імплементаційні механізми мають відповідати національним умовам, правовій системі, інституційним рамкам, але також мають відображати найкращі національні практики для забезпечення узгодженості з сучасними підходами до сталого фінансування розвитку фінансових систем.

Перспективи подальших досліджень полягають у визначенні ключових викликів, ризиків і загроз екологізації глобальної фінансової системи; узагальненні концептуальних підходів до визначення суті й змісту понять «стале фінансування» і «зелені фінанси».

Література / References:

1. Ari I., & Koc M. (2021). Philanthropic-crowdfunding-partnership: A proof-of-concept study for sustainable financing in low-carbon energy transitions. *Energy*, 222, 119925. DOI: 10.1016/j.energy.2021.119925.
2. Baron L. (1992). Beyond the Green Revolution: singin' the population blues. *ZPG reporter*, 24(4), 1-4.
3. Bierman F., Kanie N., & Kim R. E. (2017). Global governance by goal-setting: The novel approach of the UN sustainable development goals. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 2, 26-31. DOI: 10.1016/j.cosust.2017.01.01.

4. Brennan G., & Buchanan J. (1985). *The Reason of Rules: Constitutional Political Economy*. Cambridge: Cambridge University Press.
5. Buchanan J., & Tullock G. (1962). *The Calculus of Consent: Logical Foundations of Constitutional Democracy*. Ann Arbor: The University of Michigan Press.
6. Campiglio E. (2016). Beyond carbon pricing: The role of banking and monetary policy in financing the transition to a low-carbon economy. *Ecological Economics*, 121, 220-230. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2015.03.020.
7. Coase R. H. (1960). The Problem of Social Cost, *Journal of Law and Economics*, 3.
8. Daily G. (2002). *The New Economy of Nature: The Quest to Make Conservation Profitable (A Shearwater Book)*, 1st ed. London: Island Press.
9. Demirel P. et al. (2019). Born to be green: New insights into the economics and management of green entrepreneurship. *Small Business Economics*, 52(4), 759-771. DOI: 10.1007/s11187-017-9933-z.
10. Dzwigol H., Trushkina N., & Kwilinski A. (2021). The Organizational and Economic Mechanism of Implementing the Concept of Green Logistics. *Virtual Economics*, 4(2), 74-108. DOI: 10.34021/ve.2021.04.02(3).
11. EBRD (2020). What is the EBRD's Green Economy Transition approach? Retrieved from [https://www.ebrd.com/what-we-do/get.html#:~:text=The%20Green%20Economy%20Transition%20\(GET\)%202021%2D25%20is%20the,annual%20business%20volume%20by%202025](https://www.ebrd.com/what-we-do/get.html#:~:text=The%20Green%20Economy%20Transition%20(GET)%202021%2D25%20is%20the,annual%20business%20volume%20by%202025).
12. Eshet A. (2017). Sustainable finance? The environmental impact of the 'equator principles' and the credit industry. *International Journal of Innovation and Sustainable Development*, 11(2-3), 106-129.
13. European Commission (2021). Strategy for financing the transition to a sustainable economy. Retrieved from https://finance.ec.europa.eu/publications/strategy-financing-transition-sustainable-economy_en#strategy.
14. Feng S., Zhang R., & Li G. (2022). Environmental decentralization, digital finance and green technology innovation. *Structural Change and Economic Dynamics*, 61, 70-83. DOI: 10.1016/j.strueco.2022.02.008.
15. Green Economy Transition Approach 2021-2025. London: EBRD, 2020.
16. Hrytsenko L., Boiarko I., Tverezovska O., Polcyn J., & Miskiewicz R. (2021). Risk-Management of Public-Private Partnership Innovation Projects. *Marketing and Management of Innovations*, 2, 155-165. DOI: 10.21272/mmi.2021.2-13.
17. Huang L., & Lei Z. (2021). How environmental regulation affect corporate green investment: Evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, 279, 123560. DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.123560.
18. Iacobuță G. I., Brandi C., Dzebo A., & Duron S. D. E. (2022). Aligning climate and sustainable development finance through an SDG lens. The role of development assistance in implementing the Paris Agreement. *Global Environmental Change*, 74, 102509. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2022.102509.
19. Ikram M., Ferasso M., Sroufe R., & Zhang Q. (2021). Assessing green technology indicators for cleaner production and sustainable investments in a developing country context. *Journal of Cleaner Production*, 322, 129090. DOI: 10.1016/j.jclepro.2021.129090.
20. Irfan M., Razzaq A., Sharif A., Yang X. (2022). Influence mechanism between green finance and green innovation: Exploring regional policy intervention effects in China. *Technological Forecasting and Social Change*, 182, 121882. DOI: 10.1016/j.techfore.2022.121882.
21. Kazlauskiene V., Draksaitė A., & Melnyk L. (2017). Green investment financing alternatives, in Proceedings of the 2017 International Conference *Economic Science for Rural Development*, 27-28 April 2017, Jelgava, LLU ESAF, 46, 250-257.
22. Kuznyetsova A., Boiarko I., Khutorna M., Zhezherun Y. (2022). Development of financial inclusion from the standpoint of ensuring financial stability. *Public and Municipal Finance*, 11(1), 20-36.
23. Kwilinski A., & Trushkina N. (2023). Green Investments as Tools for Stimulating the Sustainable Financing of Logistics Systems Development. *E3S Web of Conferences*, 456, 01003. DOI: 10.1051/e3sconf/202345601003.
24. Lee Ch.-Ch., Li X., Yu Ch.-H., & Zhao J. (2022). The contribution of climate finance toward environmental sustainability: New global evidence. *Energy Economics*, 111, 106072. DOI: 10.1016/j.eneco.2022.106072.
25. Li Zh.-Zh. et al. (2021). Determinants of

- Carbon Emission in China: How Good is Green Investment? *Sustainable Production and Consumption*, 27, 392-401. DOI: 10.1016/j.spc.2020.11.008.
26. Lindenberg N. (2014). Public Instruments to Leverage Private Capital for Green Investments in Developing Countries. *Discussion Paper*, German Development Institute.
27. Linnenluecke M. K., Smith T., & McKnight B. (2016). Environmental finance: A research agenda for interdisciplinary finance research. *Economic Modelling*, 59, 124-130.
28. Madaleno M., Dogan E., & Taskin D. (2022). A step forward on sustainability: The nexus of environmental responsibility, green technology, clean energy and green finance. *Energy Economics*, 109, 105945. DOI: 10.1016/j.eneco.2022.105945.
29. Magalhães N. (2021). The green investment paradigm: Another headlong rush. *Ecological Economics*, 190, 107209. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2021.107209.
30. Makower J. (2002). *Strategies for the Green Economy: Opportunities and Challenges in the New World of Business*, 1st ed. New-York: McGraw-Hill.
31. Marshall B. R. et al. (2021). Do climate risks matter for green investment? *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 75, 101438. DOI: 10.1016/j.intfin.2021.101438.
32. Noh H. J. (2010). Financial Strategy to Accelerate innovation for Green Growth. Retrieved from <https://www.oecd.org/sti/ind/45008807.pdf>
33. Nordhaus W. D. (1977). Economic growth and climate: The case of carbon dioxide. *The American Economic Review*, 67(1), 341-346.
34. Nwani C. (2022). Financing low-carbon growth in Africa: Policy path for strengthening the links between financial intermediation, resource allocation and environmental sustainability. *Cleaner Environmental Systems*, 6, 100082. DOI: 10.1016/j.cesys.2022.100082.
35. Pearce D., Markandya A., & Barbier E. B. (1989). *Blueprint for a Green Economy*. London: Earthscan.
36. Pigou A. (2013). *The Economics of Welfare*. London: Palgrave Macmillan.
37. Quatrini S. (2020). Challenges and opportunities to scale up sustainable finance after the COVID-19 crisis: Lessons and promising innovations from science and practice. *Ecosystem Services*, 48, 101240. DOI: 10.1016/j.ecoser.2020.101240.
38. Rasoulinezhad E., & Taghizadeh-Hesary F. (2022). Role of green finance in improving energy efficiency and renewable energy development. *Energy Efficiency*, 15(2), 14. DOI: 10.1007/s12053-022-10021-4.
39. Rinne J., Lyytimäki J., Kautto P. (2013). From sustainability to well-being: Lessons learned from the use of sustainable development indicators at national and EU level. *Ecological Indicators*, 1, 35-42. DOI: 10.1016/j.ecolind.2012.09.023.
40. Rokhmawati A. (2021). The nexus among green investment, foreign ownership, export, greenhouse gas emissions, and competitiveness. *Energy Strategy Reviews*, 37, 100679. DOI: 10.1016/j.esr.2021.100679.
41. Ronaldo R., & Suryanto T. (2022). Green finance and sustainability development goals in Indonesian Fund Village. *Resources Policy*, 78, 102839. DOI: 10.1016/j.resourpol.2022.102839.
42. Sandor R. (2012). *Good Derivatives: a Story of Financial and Environmental Innovation*. Hoboken: John Wiley & Sons.
43. Siedschlag I., & Yan W. (2021). Firms' green investments: What factors matter? *Journal of Cleaner Production*, 310, 127554. DOI: 10.1016/j.jclepro.2021.127554.
44. Sudmant A. H. et al. (2017). Understanding the case for low-carbon investment through bottom-up assessments of city-scale opportunities. *Climate Policy*, 17(3), 299-313.
45. Taghizadeh-Hesary F., & Yoshino N. (2019). The way to induce private participation in green finance and investment. *Finance Research Letters*, 31, 98-103. DOI: 10.1016/j.frl.2019.04.016.
46. UNEP (2016). *G20 Financial Leaders Commit to Exploring Green Finance Options*. 27 February. Retrieved from <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/g20-financial-leaders-c-ommit-exploring-green-finance-options>.
47. Venugopal S. et al. (2012). Public Financing Instruments to Leverage Private Capital for Climate-Relevant Investment: Focus on Multilateral Agencies, *Working paper*, World Resources Institute.
48. Voica M. C., Panait M., Radulescu I. (2015). Green Investments – between Necessity, Fiscal Constraints and Profit. *Procedia Economics and Finance*, 22, 72-79.

49. Wang C., Li X.-W., Wen H.-X., & Nie P.-Y. (2021). Order financing for promoting green transition. *Journal of Cleaner Production*, 283, 125415. DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.125415.
50. Wang K.-H. et al. (2022). Does green finance inspire sustainable development? Evidence from a global perspective. *Economic Analysis and Policy*, 75, 412-426. DOI: 10.1016/j.eap.2022.06.002.
51. Wang X., & Wang Q. (2021). Research on the impact of green finance on the upgrading of China's regional industrial structure from the perspective of sustainable development. *Resources Policy*, 74, 102436. DOI: 10.1016/j.resourpol.2021.102436.
52. Wen J. et al. (2021). Government green environmental concerns and corporate real investment decisions: Does financial sector development matter? *Energy Policy*, 158, 112585. DOI: 10.1016/j.enpol.2021.112585.
53. Yang Q., Du Q., Razzaq A., & Shang Y. (2022). How volatility in green financing, clean energy, and green economic practices derive sustainable performance through ESG indicators? A sectoral study of G7 countries. *Resources Policy*, 75, 102526. DOI: 10.1016/j.resourpol.2021.102526.
54. Yu C.-H. et al. (2021). Demand for green finance: Resolving financing constraints on green innovation in China. *Energy Policy*, 153, 112255. DOI: 10.1016/j.enpol.2021.112255.
55. Zhang D., Mohsin M., Rasheed A. K., Chang Y., & Taghizadeh-Hesary F. (2021). Public spending and green economic growth in BRI region: Mediating role of green finance. *Energy Policy*, 153, 112256. DOI: 10.1016/j.enpol.2021.112256.
56. Zhang S., Wu Z., Wang Y., & Hao Y. (2021). Fostering green development with green finance: An empirical study on the environmental effect of green credit policy in China. *Journal of Environmental Management*, 29615, 113159. DOI: 10.1016/j.jenvman.2021.113159.
57. Zhou M., & Li X. (2022). Influence of green finance and renewable energy resources over the sustainable development goal of clean energy in China. *Resources Policy*, 78, 102816. DOI: 10.1016/j.resourpol.2022.102816.
58. Zimmerman R., Brenner R., & Abella J. L. (2019). Green infrastructure financing as an imperative to achieve green goals. *Climate*, 7(3), 39-52. DOI: 10.3390/cli7030039.

ВНЕСОК АВТОРІВ

Концептуалізація/ Conceptualization: Трушкіна Наталія, Боярко Ірина
Контроль даних/ Data curation: Трушкіна Наталія, Боярко Ірина
Формальний аналіз/ Formal Analysis: Трушкіна Наталія, Боярко Ірина
Методологія/ Methodology: Трушкіна Наталія, Боярко Ірина
Дослід/експеримент: Трушкіна Наталія, Боярко Ірина
Ресурси/Resources: Трушкіна Наталія, Боярко Ірина
Нагляд/ Supervision: Трушкіна Наталія, Боярко Ірина
Перевірка/Validation: Трушкіна Наталія, Боярко Ірина
Візуалізація/Visualization: Трушкіна Наталія, Боярко Ірина
Адміністрування/Administration: Боярко Ірина
Writing –original draft/
Написання –чернетка/: Трушкіна Наталія, Боярко Ірина
Writing –review & editing/
Написання – рецензування та редагування: Трушкіна Наталія

ФІНАНСУВАННЯ

Автори не отримували фінансування для цієї статті.

КОНФЛІКТ ІНТЕРЕСІВ

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.
 DOI: 10.31379.sed.1.1.2024.7