

Гвоздь М.Я.

кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри менеджменту організацій
Національний університет «Львівська політехніка»

Сорочак О.З.

кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри менеджменту організацій
Національний університет «Львівська політехніка»

Морозов М.Я.

аспірант
Національний університет «Львівська політехніка»

Gvozd Maryana

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Management of Organizations
Lviv Polytechnic National University

Sorochak Oleg

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Management of Organizations
Lviv Polytechnic National University

Morozov Mykola

Postgraduate Student
Lviv Polytechnic National University

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ КРАЇНИ ЯК ЧИННИКА ІНВЕСТИЦІЙНО-ІННОВАЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ НА НАЦІОНАЛЬНОМУ РІВНІ

ASSESSMENT OF THE COUNTRY'S ENVIRONMENTAL POTENTIAL AS A FACTOR OF INVESTMENT AND INNOVATION ATTRACTIVENESS AT THE NATIONAL LEVEL

У статті розглянуто оцінку екологічного потенціалу країни як чинника інвестиційно-інноваційної привабливості. Акцент зроблено на актуальності використання екологічного потенціалу для досягнення цілей сталого розвитку та залучення «зелених» інвестицій. Запропоновано алгоритм оцінювання, який базується на системному підході до аналізу екологічних, інституційних, економічних, соціальних, технологічних і глобальних факторів. Особлива увага приділена необхідності інтеграції отриманих результатів у стратегічне планування, що дозволяє виявляти пріоритетні напрями розвитку. Запропоновані групи факторів та показники оцінювання забезпечують кількісну вимірність аналізу, підвищуючи його ефективність і об'єктивність. Отримані результати можуть бути використані урядовцями, інвесторами та бізнесом для розроблення стратегій екологічно відповідального розвитку, спрямованого на збереження природних ресурсів, мінімізацію негативного впливу на довкілля та забезпечення конкурентоспроможності країни на міжнародному рівні.

Ключові слова: інвестиційно-інноваційна привабливість, екологічна привабливість, екологічне інвестування, «зелені» інновації, сталий розвиток.

This study evaluates a country's ecological potential as a key factor in determining its investment and innovation attractiveness. Addressing pressing global challenges such as environmental degradation, resource depletion, and climate change, it highlights the necessity of sustainable strategies integrating environmental, social, and economic dimensions. Ecological potential is characterized by the availability and quality of natural resources, the efficiency of ecological infrastructure, and the effectiveness of governance systems, serving as a foundation for sustainable development efforts. The primary aim of this research is to develop a methodological framework for assessing ecological potential and identifying critical factors influencing its role in fostering investment and innovation. The framework encompasses ecological, institutional, economic, social, technological, and global dimensions, provid-

ing a comprehensive basis for evaluating a country's ability to balance growth and environmental stewardship. Ecological potential plays a crucial role in attracting green investments and fostering innovation. Its systematic evaluation enables policymakers and stakeholders to identify opportunities for improving resource efficiency, mitigating environmental impacts, and responding to contemporary ecological and economic challenges. A structured, quantitative approach is essential to accurately capture the complex interdependencies among key factors. The proposed evaluation algorithm includes selecting relevant indicators, normalizing data, and modelling interactions between ecological and innovation-related aspects. It supports ongoing monitoring, comparative analysis, and risk identification while guiding strategic planning and investment decisions. Aligning initiatives with ecological responsibility ensures a balanced approach to economic and environmental priorities. This research contributes to global sustainability discourse by presenting actionable recommendations for optimizing ecological performance, advancing green technologies, and enhancing the investment climate. Its findings aim to assist governments, investors, and businesses in integrating ecological considerations into decision-making, strengthening competitive positions, supporting transitions to green economies, and mitigating climate change effects.

Keywords: investment and innovation attractiveness, environmental attractiveness, environmental investment, "green" innovations, sustainable development.

Постановка проблеми. Сучасний стан екології, низька ефективність екологічної інфраструктури, значний рівень забруднення довкілля та недостатня екологічна свідомість суб'єктів господарювання створюють загрозу глобальній екологічній стабільності. Зростання обсягів викидів в атмосферу стало однією з ключових причин глобального потепління, яке вже спричинило підвищення середньої температури на планеті на 2°C. Наслідки цього явища, зокрема істотні зміни у функціонуванні екосистем, є нагадуванням про необхідність термінових дій, спрямованих на мінімізацію ризиків екологічних катастроф та розвиток екологічної свідомості в суспільстві.

Інноваційно-екологічні інвестиції є одним із основних інструментів, здатних забезпечити зменшення негативного впливу антропогенної діяльності на довкілля. У цьому контексті важливим завданням постає оцінка екологічного потенціалу країни як одного з визначальних чинників її інвестиційно-інноваційної привабливості. Це набуває особливого значення в умовах глобальних екологічних викликів, таких як війни, стихійні лиха та кліматичні зміни, які потребують від країн невідкладного відновлення зруйнованої інфраструктури.

Для України, яка стикається із значними екологічними й економічними викликами, залучення інвестицій у сталий розвиток є критично важливим. Проте ці інвестиції мають відповідати принципам екологічної відповідальності, враховуючи проблеми забруднення, зміни клімату та виснаження природних ресурсів. Оцінка екологічного потенціалу країни є фундаментальною основою для розроблення стратегій та активізації інноваційно-інвестиційної діяльності, спрямованої на екологічно сталий розвиток.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження екологічного потенціалу країн, інноваційної діяльності та інвестиційної привабливості демонструють зростаючу увагу як зарубіжних, так і вітчизняних науковців, практиків та міжнародних організацій [3; 6; 12]. Цей інтерес відображає актуальність теми у контексті глобальних екологічних викликів. У наукових працях акцентуються різні аспекти цієї проблематики, що дозволило здійснити систематизацію матеріалів за основними напрямками.

Одним із ключових аспектів є питання «зелених інвестицій», які включають: фінансування заходів із подолання негативних наслідків для екологічних

систем, впровадження ідей екологічної цивілізації, розвиток енергетичних інновацій і відновлюваних джерел енергії, а також реалізацію еко-проектів. Ця проблематика ґрунтовно висвітлена у працях Liu Yang [7], Osei Opoku E.E. [8], Rehman I.U. [10].

Фактори, які формують інвестиційну привабливість країни для впровадження інноваційно-екологічних проектів, детально розглянуті у роботах [4–5; 7–11]. Наприклад, Chitimiea A. та ін. [5] довели, що інвестиції в екологічні проекти не лише генерують економічну вигоду, але й сприяють збереженню довкілля, підвищуючи ефективність використання ресурсів та зменшуючи екологічний вплив.

У дослідженні Liu Yang та ін. [7] вивчено вплив дефіциту ресурсів на інвестиції підприємств в охорону навколишнього середовища. Результати свідчать, що обмеженість ресурсів значно стримує обсяги таких інвестицій, а зрілість екологічного управління має пом'якшувальний ефект. Особливо це актуально за умов економічної нестабільності, спричиненої війнами, пандеміями тощо, коли підприємства відчувають нестачу ресурсів.

Роль інновацій та інвестицій у вирішенні екологічних проблем підкреслюється у роботі Lehmann C. та ін. [4], де зазначається, що екологічні проекти можуть істотно зменшити екологічний слід та підвищити стійкість до кліматичних змін.

Надзвичайно важливим є дотримання принципів екологічної відповідальності під час інноваційного інвестування. Проблеми забруднення довкілля, зміни клімату, виснаження природних ресурсів та зростання їхньої вартості набувають дедалі більшої практичної значущості, що потребує комплексного підходу у розробленні та реалізації інноваційно-екологічних стратегій.

Формулювання завдання дослідження. Незважаючи на широке висвітлення проблематики екологічного потенціалу у науковій літературі, питання розроблення алгоритму його оцінки як чинника інвестиційно-інноваційної привабливості країни залишаються недостатньо вивченими. Відсутність систематизованого підходу ускладнює процес аналізу та прийняття стратегічних рішень щодо залучення інвестицій у сталий розвиток.

Метою статті є розроблення алгоритму оцінювання екологічного потенціалу країни та визначення груп факторів і показників, які доцільно використовувати для такої оцінки. Це дозволить ідентифікувати

ключові детермінанти екологічної привабливості країни та сприятиме активізації інвестиційно-інноваційної діяльності у сфері екологічного розвитку.

Виклад основного матеріалу дослідження. Залучення інвестицій у розвиток інноваційної діяльності та реалізацію проєктів, спрямованих на підвищення екологічного потенціалу, є пріоритетним завданням для досягнення цілей сталого розвитку. Ці цілі визначають ключові напрями політики та стратегій, що впроваджуються у різних країнах світу. Серед них особливе місце займає екологічне інвестування, яке стимулюється діяльністю міжнародних організацій та приватних інвесторів.

Наприклад, міжнародна інвестиційна компанія *BlackRock* [3] вважає екологічні фактори пріоритетними в оцінці інвестиційних проєктів, підкреслюючи важливість інвестування в стійкі технології. Аналогічну політику реалізує Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР), який активно сприяє переходу до «зеленої» економіки. У 2018 році 36% інвестицій банку були спрямовані в сектори «зеленої» економіки, а в межах ініціативи *Green Economy Transition* (GET) банк планує довести частку «зеленого» фінансування до 40% щороку. За час діяльності ЄБРР інвестував понад €30 млрд у більш ніж 1600 проєктів, які щороку сприяють скороченню понад 100 млн т CO₂ [6].

Світовий банк також активно підтримує розвиток екологічного потенціалу через фінансування проєктів, орієнтованих на підвищення енергоефективності, модернізацію інфраструктури, управління водними ресурсами та адаптацію до змін клімату. Особлива увага приділяється реформам у сфері ціноутворення в енергетиці та впровадженню кліматично раціонального сільського господарства. Проєкти, що фінансуються Світовим банком, спрямовані на раціональне природокористування, охорону довкілля та забезпечення енергоефективності, тим самим підсилюючи інвестиційну привабливість країн [12].

Діяльність міжнародних організацій та інвесторів демонструє значний потенціал інноваційно-екологічних проєктів. Проте для залучення таких інвестицій країни мають забезпечити високий рівень екологічного потенціалу, який стає вирішальним фактором їхньої інвестиційно-інноваційної привабливості. Інвестори стикаються з викликами оцінки екологічних переваг, економічної ефективності та стійкості таких інвестицій.

Це обґрунтовує необхідність розроблення алгоритму оцінювання екологічного потенціалу країни як чинника інвестиційно-інноваційної привабливості (рис. 1). Такий підхід сприятиме оптимізації стратегічного планування у сфері залучення екологічних інвестицій, створюючи основу для стійкого розвитку.

Розроблений алгоритм оцінювання екологічного потенціалу є дієвим інструментом для стратегічного планування сталого розвитку та формування екологічно орієнтованих політик. Він спрямований на збереження природних ресурсів, мінімізацію негативного впливу на довкілля та забезпечення екологічної рівноваги.

Для інвесторів алгоритм відкриває нові можливості у прийнятті зважених рішень, дозволяючи оцінити екологічну привабливість конкретної країни чи

регіону. Це дає змогу уникнути ризиків, пов'язаних із недооцінкою екологічних чинників, і сприяє спрямуванню ресурсів на економічно й екологічно ефективні проєкти. Алгоритм також є ефективним засобом для регулярного моніторингу екологічного стану, аналізу динаміки його змін і виявлення проблемних зон, які потребують першочергової уваги. Такий підхід стимулює розвиток інновацій у сфері «зеленої» економіки, сприяє створенню нових технологій і впровадженню екологічно раціональних рішень.

Застосування розробленого алгоритму допомагає залучити міжнародних партнерів, зацікавлених у розвитку сталих економічних моделей, що посилює інтеграцію країни у глобальні інвестиційні процеси. У результаті підвищується конкурентоспроможність країни, її міжнародний рейтинг у сфері екологічного розвитку та інвестиційна привабливість на світовому рівні.

Важливими передумовами формування в Україні, як і в її регіонах, сприятливого інвестиційно-інноваційного клімату є: зручне географічне розташування; унікальний та багатий природно-ресурсний потенціал (мінеральні, земельні й рекреаційні ресурси); значні обсяги промислового та сільськогосподарського виробництва; велика кількість населення та кваліфікована робоча сила; несформований ринок товарів (Україна потенційно є одним з найбільших ринків в Європі).

Для ефективної оцінки екологічного потенціалу як чинника інвестиційно-інноваційної привабливості важливо враховувати різні групи факторів, які формують екологічну інфраструктуру країни чи регіону. На основі аналізу наукової літератури можна виділити такі ключові групи цих факторів: екологічні, інституційні, економічні, соціальні, технологічні, глобальні (табл. 1).

Зазначені групи факторів і показників дозволяють створити комплексну модель оцінювання екологічного потенціалу. Вона допомагає визначати пріоритетні напрями екологічної політики, приймати стратегічні рішення щодо залучення інвестицій та підтримувати інноваційні ініціативи, спрямовані на забезпечення сталого розвитку та охорону навколишнього середовища.

Висновки. Ця стаття робить вагомий внесок у підвищення розуміння важливості збалансованого підходу до розвитку, який поєднує інвестиційні можливості з дбайливим ставленням до навколишнього середовища. Вивчення екологічного потенціалу країни як чинника інвестиційно-інноваційної привабливості дозволяє формувати ефективні стратегії сталого розвитку, спрямовані на залучення «зелених» інвестицій.

Оцінювання екологічного потенціалу дає змогу визначити готовність країни до впровадження екологічних інновацій, оцінити її природні ресурси, рівень енергоефективності, а також здатність адаптуватися до сучасних екологічних викликів.

У статті розроблено алгоритм оцінювання екологічного потенціалу країни, який є інструментом для систематизації ключових аспектів екологічної привабливості та інтеграції цих даних у процес стратегічного планування. Алгоритм дозволяє здійснювати регулярний моніторинг екологічного стану, ідентифікувати проблемні зони, а також приймати обґрунтовані рішення щодо залучення інвестицій у «зелену» економіку.

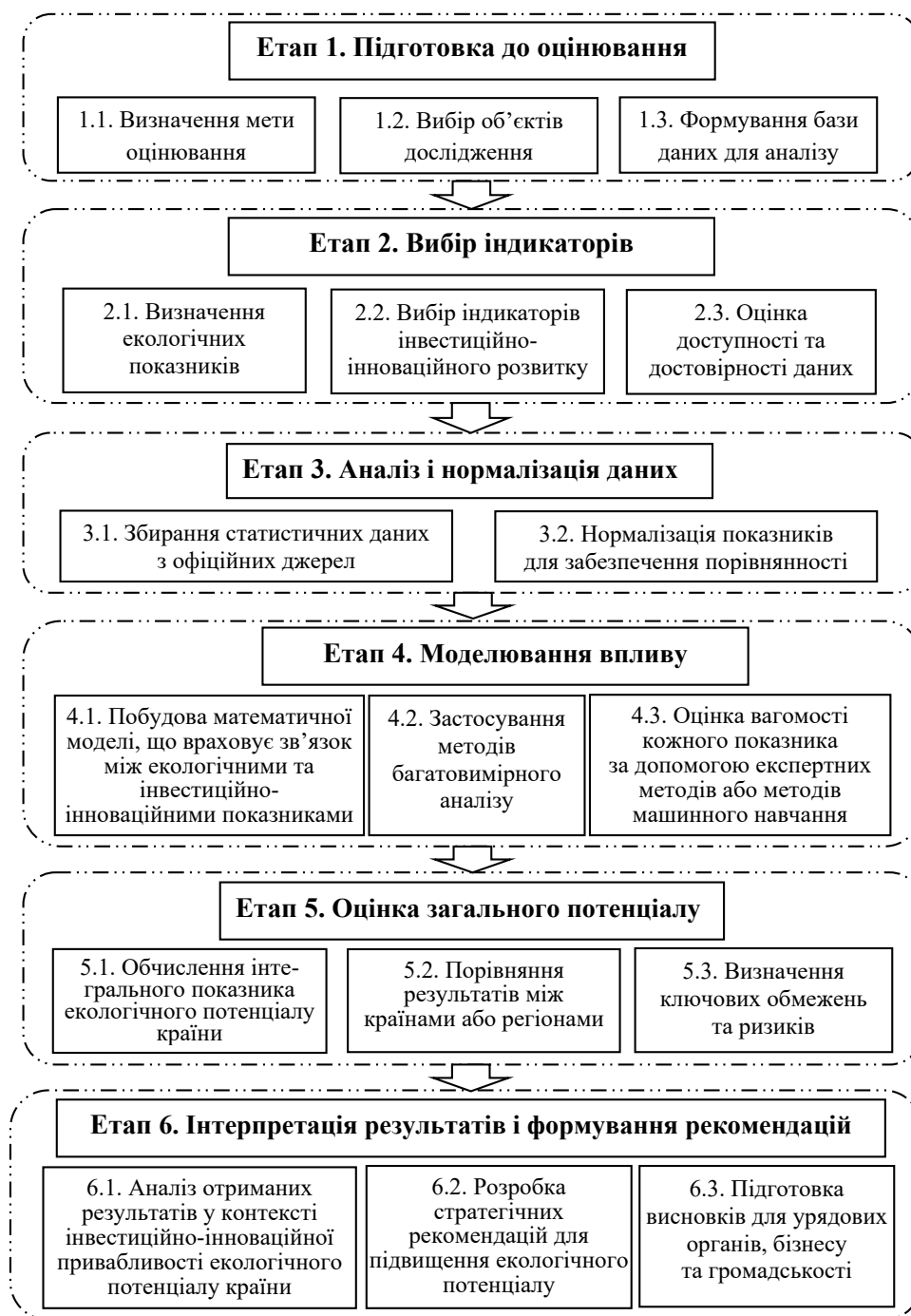


Рис. 1. Алгоритм оцінювання екологічного потенціалу країни як чинника інвестиційно-інноваційної привабливості

Джерело: сформовано авторами

Крім того, дослідження виділяє основні групи факторів і показників, які слугують базою для оцінювання екологічного потенціалу країни. Запропонований підхід забезпечує системність і кількісну вимірність аналізу, що полегшує порівняння показників та ідентифікацію пріоритетних напрямів розвитку.

Результати дослідження мають практичну значущість для:

– урядовців, які розробляють стратегії сталого розвитку;

– інвесторів, що оцінюють екологічну привабливість регіону;

– ділових спільнот, які інтегрують екологічні інновації у свою діяльність;

– екоактивістів, які займаються популяризацією ідей сталого розвитку.

Таким чином, стаття сприяє розвитку сучасних інструментів стратегічного планування та стимулює зростання інвестицій у екологічні інновації, забезпечуючи стійкий розвиток та конкурентоспроможність країни.

Основні групи факторів та показники оцінювання екологічного потенціалу країни як чинника її інвестиційно-інноваційної привабливості

№	Групи факторів	Показники
1.	Екологічні фактори	Капітальні інвестиції на охорону атмосферного повітря і боротьбу зі змінами клімату, млн дол. США. Капітальні інвестиції на очищення зворотних вод, млн дол. США. Капітальні інвестиції на поводження з відходами, млн дол. США. Капітальні інвестиції на захист і реабілітацію ґрунтів, підземних і поверхневих вод, млн дол. США. Частка відновлюваних джерел енергії у загальному енергоспоживанні, %. Площа природоохоронних територій, % від загальної площі країни. Концентрація забруднюючих речовин у повітрі (CO ₂ , NO _x , SO ₂ , тверді частки), мг/м ³ . Кількість видів флори і фауни під загрозою зникнення, одиниць.
2.	Інституційні фактори	Кількість екологічних законів та нормативних актів, прийнятих за останні 5 років, одиниць. Обсяг державного фінансування екологічних програм, млн дол. США. Ефективність виконання екологічних політик (індекс, розрахований на основі опитувань чи рейтингових оцінок), бали. Рівень корупції в екологічній сфері (за даними міжнародних рейтингів, наприклад, CPI), бали.
3.	Економічні фактори	Загальний обсяг інвестицій у «зелені» технології, млн дол. США. Частка екологічних технологій у ВВП країни, %. Кількість екологічних стартапів, одиниць. Рівень підтримки екологічних проектів державою (розмір субсидій чи грантів), млн дол. США.
4.	Соціальні фактори	Частка населення, що бере участь в екологічних ініціативах, %. Рівень обізнаності громадян щодо екологічних проблем (за результатами опитувань), бали. Кількість населення, що має доступ до екологічно чистих послуг, %. Медичні витрати, пов'язані з екологічними проблемами, млн дол. США.
5.	Технологічні фактори	Кількість нових екологічно чистих технологій, впроваджених за останні 5 років, одиниць. Кількість патентів у сфері екологічних технологій, одиниць. Енергоємність ВВП (кількість енергії, спожитої на одиницю ВВП), ГДж/1000 дол. США. Обсяг інвестицій у екологічну інфраструктуру, млн дол. США.
6.	Глобальні фактори	Кількість міжнародних екологічних угод, ратифікованих країною, одиниць. Позиція країни у міжнародному рейтингу екологічної ефективності (EPI), місце. Обсяг фінансування міжнародних екологічних проектів у країні, млн дол. США. Кількість заходів, спрямованих на адаптацію до глобальних змін клімату, одиниць.

Джерело: сформовано авторами

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#n14> (дата звернення: 20.11.2024).
2. Закон України «Про схвалення Стратегії екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1363-2021-%D1%80#Text> (дата звернення: 20.11.2024).
3. Blackrock Investment Institute. URL: <https://www.blackrock.com> (дата звернення: 26.11.2024).
4. Carlotta Lehmann, Frederico Cruz-Jesus Tiago and Oliveira Bruno Damásio (2022). Leveraging the circular economy: Investment and innovation as drivers. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 360, 1. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132146> (дата звернення: 21.11.2024).
5. Chitimiea, A., Minciu, M., Manta, A.-M., Ciocoiu, C.N., Veith, C. (2021). The Drivers of Green Investment: A Bibliometric and Systematic Review. *Sustainability*, No. 13. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13063507> (дата звернення: 24.11.2024).
6. European Bank for Reconstruction and Development (EBRD). URL: <https://www.ebrd.com> (дата звернення: 25.11.2024).
7. Liu Yang, Han Qin, Weiyi Xia, Quanxin Gan, Lvcheng Li, Jiafu Su and Xin Yu. Resources lack, environmental management maturity and enterprise environmental protection investment: An enterprise life cycle adjustment perspective. *Journal of Cleaner Production*, 2021. Vol. 309. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127339> (дата звернення: 19.11.2024).
8. Osei Opoku, E.E., Acheampong, A.O., Dogah, K.E., & Koomson, I. Energy innovation investment and renewable energy in OECD countries. *Energy Strategy Reviews*, 2024. No. 54. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.esr.2024.101462> (дата звернення: 20.11.2024).
9. Pan Zhang, Fang Wu, Yulang Guo, Jianfeng Ma. Does enforcement matter in promoting corporate environmental investment: Evidence from Chinese private firms, *Journal of Cleaner Production*, 2022. Vol. 337. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.130432> (дата звернення: 22.11.2024).
10. Rehman, I.U., Shahzad, F., Laique, U., & Hanif, M.A. Does environmental innovation improve investment efficiency? *Borsa Istanbul Review*, 2023. No. 24(1). P. 164–175. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bir.2023.11.007> (дата звернення: 21.11.2024).
11. Sánchez Rodríguez, R.A., & Fernández Carril, L.R. Climate-resilient development in developing countries. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 2024. No. 66. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2023.101391> (дата звернення: 18.11.2024).
12. The World Bank Group. URL: <https://www.worldbank.org/> (дата звернення: 25.11.2024).

References:

1. Zakon Ukrainy «Pro Osnovni zasady (stratehiiu) derzhavnoi ekolohichnoi polityky Ukrainy na period do 2030 roku». [Law of Ukraine "On the Basic Principles (Strategy) of the State Environmental Policy of Ukraine for the Period up to 2030"]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#n14> (accessed November 20, 2024).
2. Zakon Ukrainy «Pro skhvalennia Stratehii ekolohichnoi bezpeky ta adaptatsii do zminy klimatu na period do 2030 roku» [Law of Ukraine "On Approval of the Strategy of Environmental Security and Adaptation to Climate Change for the Period Until 2030"]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1363-2021-%D1%80#Text> (accessed November 20, 2024).
3. Blackrock Investment Institute. Available at: <https://www.blackrock.com> (accessed November 26, 2024).
4. Carlotta Lehmann, Frederico Cruz-Jesus Tiago and Oliveira Bruno Damásio (2022). Leveraging the circular economy: Investment and innovation as drivers. *Journal of Cleaner Production*, vol. 360, 1. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132146> (accessed November 21, 2024).
5. Chitimiea, A., Minciu, M., Manta, A.-M., Ciocoiu, C. N., Veith, C. (2021). The Drivers of Green Investment: A Bibliometric and Systematic Review. *Sustainability*, no. 13. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13063507> (accessed November 24, 2024).
6. European Bank for Reconstruction and Development (EBRD). Available at: <https://www.ebrd.com> (accessed November 25, 2024).
7. Liu Yang, Han Qin, Weiyi Xia, Quanxin Gan, Lvcheng Li, Jiafu Su and Xin Yu (2021). Resources lack, environmental management maturity and enterprise environmental protection investment: An enterprise life cycle adjustment perspective. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 309. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127339> (accessed November 19, 2024).
8. Osei Opoku, E.E., Acheampong, A.O., Dogah, K.E., & Koomson, I. (2024) Energy innovation investment and renewable energy in OECD countries. *Energy Strategy Reviews*, no. 54. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.esr.2024.101462> (accessed November 20, 2024).
9. Pan Zhang, Fang Wu, Yulang Guo, Jianfeng Ma (2022) Does enforcement matter in promoting corporate environmental investment: Evidence from Chinese private firms, *Journal of Cleaner Production*, vol. 337. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.130432> (accessed November 22, 2024).
10. Rehman, I. U., Shahzad, F., Laique, U., & Hanif, M. A. (2023) Does environmental innovation improve investment efficiency? *Borsa Istanbul Review*, no. 24(1), pp. 164–175. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bir.2023.11.007> (accessed November 21, 2024).
11. Sánchez Rodríguez, R. A., & Fernández Carril, L. R. (2024) Climate-resilient development in developing countries. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, no. 66. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2023.101391> (accessed November 18, 2024).
12. The World Bank Group. Available at: <https://www.worldbank.org/> (accessed November 25, 2024).