

УДК 504.03:005.334(477)

DOI: 10.60022/2(5)-5S

Вараксіна Олена Вікторівна

кандидат економічних наук, доцент

доцент кафедри менеджменту ім. І. А. Маркіної

Полтавський державний аграрний університет, Україна

Varaksina Olena

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Associate Professor of the Markina Department of Management

Poltava State Agrarian University, Ukraine

ORCID: 0000-0003-1351-6578

Бархатов Ілля Олександрович

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

Полтавський державний аграрний університет, Україна

Barkhatov Ilya

PhD Student

Poltava State Agrarian University, Ukraine

ORCID: 0009-0006-6579-7358

УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНИМИ РИЗИКАМИ В УКРАЇНСЬКОМУ БІЗНЕСІ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Анотація. У статті розкрито актуальні виклики розвитку екологічного менеджменту в Україні в умовах воєнного стану, що супроводжується масштабним руйнуванням інфраструктури, зростанням рівня забруднення довкілля та посиленням глобальної кліматичної нестабільності. Особливу увагу приділено розриву між декларативним характером екологічної політики підприємств і фактичним станом її реалізації. На основі критичного аналізу сучасних наукових підходів та з урахуванням особливостей українського соціоекономічного контексту обґрунтовано ієрархію бар'єрів, що перешкоджають ефективному впровадженню систем екологічного менеджменту. Підкреслено, що інтеграція екоінновацій здатна створити нові конкурентні переваги для національного бізнесу – як на внутрішньому, так і на міжнародному ринках. Окреслено перспективні напрями адаптації управлінських практик до вимог сталого розвитку, акцентовано на необхідності трансформації управлінського мислення та формування нової екологічно відповідальної управлінської культури.

Ключові слова: екологічний менеджмент, сталий розвиток, бар'єри впровадження, екоінновації, управлінська культура управління ризиками, екологічна трансформація.

ENVIRONMENTAL RISK MANAGEMENT IN UKRAINIAN BUSINESS UNDER CONDITIONS OF UNCERTAINTY

Abstract. The article addresses current challenges in the development of environmental management in Ukraine amid martial law, accompanied by extensive infrastructure destruction, increasing environmental pollution, and intensifying global climate instability. Particular attention is paid to the gap between the declarative nature of enterprises' environmental policies and their actual implementation. Emphasis is placed on environmental risk management, which involves systematic identification, assessment, and minimization of negative environmental impacts, as effective risk management contributes to reducing financial and reputational losses for enterprises and enhances their resilience in conditions of ecological instability. It is established that systematic financial support for environmental protection measures is a key factor in increasing the level of environmental responsibility among enterprises. Based on a critical analysis of contemporary scientific approaches and considering the specific features of the Ukrainian socio-economic context, a hierarchy of barriers impeding the effective implementation of environmental management systems is substantiated. It is highlighted that the integration of ecological innovations can create new competitive advantages for national businesses both in domestic and international markets.

The importance of developing cross-sectoral cooperation among business, government, and scientific

institutions to enhance the effectiveness of environmental management is emphasized. The lack of standardized methodologies for assessing the effectiveness of environmental expenditures complicates strategic decision-making, necessitating the development of clear monitoring and control tools. Additionally, the implementation of international standards such as ISO 14001 and ESG reporting is identified as a key factor in increasing transparency and trust among partners and consumers. At the same time, the need to foster a new managerial culture focused on environmental responsibility and sustainable development is underscored. Prospective directions for adapting management practices to sustainable development requirements are outlined, with an emphasis on transforming managerial thinking and forming a new environmentally responsible managerial culture.

Keywords: *environmental management, sustainable development, implementation barriers, eco-innovation, managerial culture, risk management, environmental transformation.*

Постановка проблеми. Системне погіршення стану довкілля у поєднанні з глобальною кліматичною кризою вимагає переосмислення підходів підприємств до споживання ресурсів, управління відходами та забезпечення довгострокової екологічної стійкості. В Україні ці виклики суттєво посилилися внаслідок повномасштабної війни, що призвела до масового руйнування промислової інфраструктури, забруднення природних екосистем та зростання екологічних ризиків. У зв'язку з цим постала нагальна потреба перегляду та посилення практик екологічного менеджменту на рівні підприємств.

Незважаючи на формальне впровадження багатьма українськими підприємствами екологічних стандартів та звітності, фактична інтеграція екологічного підходу в систему управління залишається фрагментарною й часто поверхневою. У багатьох випадках екологічні заходи мають реактивний, ізольований або імітаційний характер, позбавлений стратегічної глибини та цілісності. Такий розрив між задекларованими намірами та реальними діями становить серйозну проблему, особливо в умовах, коли екологічна сталість є не лише регуляторною чи репутаційною вимогою, а й критично важливим чинником економічної життєздатності та управління ризиками.

Вирішення цієї проблеми передбачає не лише вдосконалення регуляторного контролю, а й розробку інструментів, що дозволять підприємствам оцінювати зрілість власної системи екоменеджменту, виявляти системні слабкі місця та адаптуватися до кризових умов.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Досліджувана тематика змістовно представлена у вітчизняному та зарубіжному науковому середовищі. Особливості формування екологічного менеджменту, його концептуальні основи, роль у забезпеченні сталого розвитку, а також зарубіжний досвід запровадження екологічно орієнтованих управлінських систем розглядаються у працях таких вчених, як Колодійчук І. [1], Волошин Р. [1], Мащенко М. [3], Клименко О. [3], Дикань О. [3], Улько Ю. [5], Москаленко А. [5], Кучер А. [5], Павленко О. [5], Сербов М. [5], а також зарубіжних дослідників – Ormazabal M. [7], Sarriegi J. [7], Viles E. [7], Zanin A. [8], Xavier de Almeida I. [8], Pacassa F. [8]. Разом із тим, незважаючи на наявність значної кількості досліджень, низка питань залишається недостатньо опрацьованою. Зокрема, потребує подальшого наукового обґрунтування класифікація рівнів зрілості екологічного менеджменту в умовах воєнного стану в Україні, механізми подолання бар'єрів впровадження екологічних практик у бізнес-середовище та моделі трансформації управлінської культури в напрямі екологічної відповідальності.

Метою статті є аналіз сучасних викликів розвитку екологічного менеджменту в Україні з урахуванням соціально-економічних особливостей та умов воєнного стану, обґрунтування ключових бар'єрів впровадження систем екологічного управління та класифікація рівнів їх зрілості для оцінки готовності підприємств до екоінновацій і сталого розвитку.

Виклад основного матеріалу. Екологічний менеджмент в Україні залишається одним із найбільш дискусійних і водночас стратегічно важливих напрямів трансформації підприємницької діяльності в умовах сучасних гео економічних та внутрішніх викликів. Як європейська держава, що прагне інтеграції до єдиного екологічного простору Європейського Союзу, Україна зобов'язана адаптувати свої виробничі та управлінські практики до вимог сталого розвитку, зокрема через імплементацію систем екологічного управління, таких як ISO 14001, EMAS, підходи до звітності за ESG-індикаторами. Водночас аналіз наукових джерел свідчить про наявність як позитивних зрушень у цьому напрямі, так і глибоко вкорінених проблем, що гальмують повноцінне впровадження ефективних екоменеджмент-систем на вітчизняних підприємствах.

Науковці зазначають, що екологічне управління в Україні значною мірою залишається декларативним. Зокрема, за даними досліджень [1], більшість підприємств формують екологічну політику переважно під тиском зовнішніх вимог (зокрема, експортно-орієнтованих партнерів з ЄС), проте не інтегрують її системно в управлінську діяльність. Це призводить до ситуації, коли впровадження сертифікаційних норм не супроводжується реальними практиками зменшення навантаження на довкілля. Така тенденція особливо помітна у металургії, харчовій та агропромисловій сферах [1].

Інституційна слабкість у сфері регулювання природоохоронної діяльності підкріплюється відсутністю дієвих економічних механізмів підтримки підприємств. Згідно з аналізом [2], вітчизняна система фінансування природоохоронних заходів залишається фрагментованою, не орієнтованою на стимулювання «зелених» інновацій, а наявні державні програми не мають достатнього охоплення та стабільності. Це особливо критично на фоні потреби адаптації українських виробництв до вимог вуглецевого регулювання ЄС з боку ЄС, яке передбачає додатковий податковий тиск на продукти з високим вмістом викидів CO₂.

Поряд із цим, фахівці [3], вказують на відсутність уніфікованої методики оцінювання ефективності витрат на екологічні заходи. Витрати, спрямовані на природоохоронну діяльність, часто не мають чітко визначених результативних показників, що ускладнює ухвалення стратегічних управлінських рішень на рівні підприємств. Ба більше, значна частина таких витрат розглядається не як інвестиції у стале майбутнє, а як обов'язкові витрати, необхідні для уникнення санкцій з боку держави або партнерів.

У контексті післявоєнного відновлення України, екологічний менеджмент набуває ще більшого значення. За оцінками [4], саме через екоінновації можливо створити нові конкурентні переваги для національного бізнесу – як у межах внутрішнього ринку, так і в міжнародному вимірі. Проте такі процеси потребують цілеспрямованої державної політики, а також міжсекторальної співпраці бізнесу, науки та влади. Водночас, як наголошують [5], збереження природних ресурсів, зокрема земельних, прямо впливає на економічну та продовольчу безпеку країни, що робить системне управління екологічними ризиками не лише бажаним, а необхідним.

Отже, особливу увагу слід приділяти управлінню екологічними ризиками, яке передбачає систематичну ідентифікацію, оцінку та мінімізацію потенційних негативних впливів на довкілля. Ефективне управління ризиками є ключовою основою для зниження можливих фінансових та репутаційних втрат підприємств та підвищення їхньої стійкості в умовах екологічної нестабільності. Для цього необхідно впроваджувати інструменти моніторингу та аналізу, що дозволяють оперативно реагувати на зовнішні виклики. Водночас, ефективне управління екологічними ризиками неможливе без відповідного фінансового забезпечення природоохоронних заходів. Витрати на охорону довкілля виступають важливим індикатором екологічної відповідальності підприємств та їх здатності інтегрувати екологічні аспекти у стратегічні управлінські процеси (рис. 1).

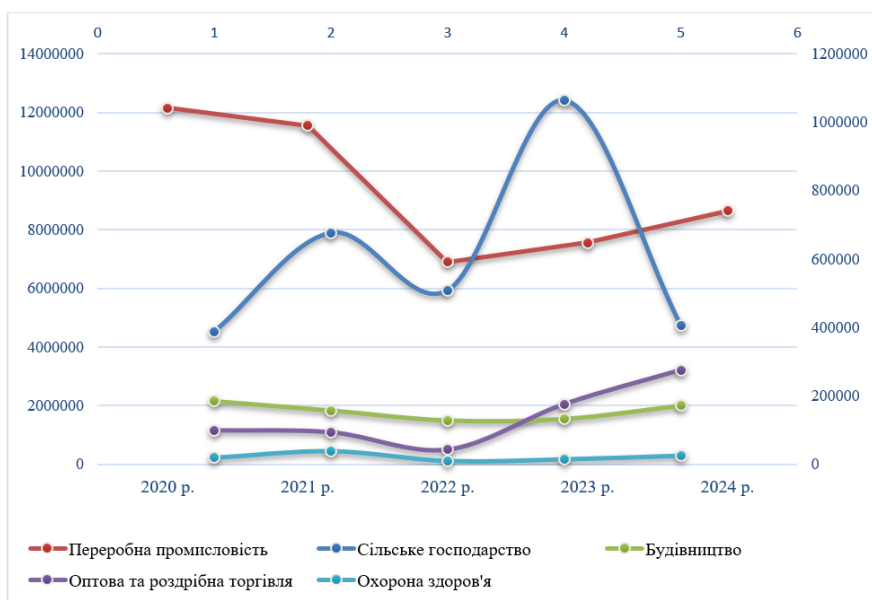


Рис. 1. Аналіз витрат на охорону навколишнього середовища в окремих галузях економіки України у 2020-2024 роках, млн. грн
Джерело: [6]

Упродовж 2020-2024 років в Україні спостерігалася динамічна трансформація обсягів витрат на охорону навколишнього середовища у ключових секторах економіки, що є відображенням як загальноекономічних тенденцій, так і змін у державній екологічній політиці. До аналізу були включені п'ять галузей: сільське господарство, переробна промисловість, будівництво, оптова та роздрібна торгівля, охорона здоров'я.

Найвищі обсяги фінансування стабільно спостерігаються у переробній промисловості, яка в усі роки залишається лідером за абсолютними показниками. У 2020 році витрати цієї галузі становили 12 151,0 млн грн, однак у 2022 році вони знизились майже вдвічі – до 6 900,2 млн грн, що можна пов'язати з воєнними ризиками, скороченням виробництва та перерозподілом фінансових ресурсів. Починаючи з 2023 року відбувається поступове зростання витрат (7 567,6 млн грн у 2023 р. і 8 650,8 млн грн у 2024 р.), що може свідчити про адаптацію підприємств до кризових умов і часткову стабілізацію екологічних ініціатив.

Сільське господарство демонструє значну волатильність витрат. У 2020 році обсяг фінансування заходів з охорони довкілля становив 388,4 млн грн, далі у 2021 році витрати майже подвоїлися – до 677,3 млн грн, однак вже у 2022 році зменшилися до 508,8 млн грн. Вражаючий стрибок у 2023 році до 1065,6 млн грн, ймовірно, пов'язаний із відновленням галузі після воєнних дій, хоча у 2024 році спостерігається суттєве зниження до 406,3 млн грн. Це може свідчити як про завершення окремих екологічних проєктів, так і про зміну пріоритетів інвестування.

Будівництво та торгівля показали помірне, але стабільне зростання інвестицій в екологію. Особливо помітний ріст у торгівлі – з 99,6 млн грн у 2020 році до 275,5 млн грн у 2024 році, що може бути пов'язано із впровадженням стандартів утилізації упаковки, сортування відходів та енергоефективних технологій у логістиці.

Охорона здоров'я залишається галуззю з найменшими витратами – лише 25,4 млн грн у 2024 році.

Воєнний стан у 2022 році спричинив суттєве скорочення фінансування природоохоронних заходів у більшості секторів. Поступове відновлення витрат у 2023–2024 роках може свідчити про формування адаптаційного етапу розвитку систем екологічного менеджменту в умовах затяжної кризи.

Зважаючи на наукові доробки вітчизняних і зарубіжних учених, екологічний менеджмент слід розглядати як цілісну систему управління впливом підприємства на довкілля шляхом впровадження стратегічно орієнтованих, соціально відповідальних та економічно доцільних рішень. Проте реалізація його потенціалу в українських реаліях стикається з низкою системних обмежень (рис. 2).

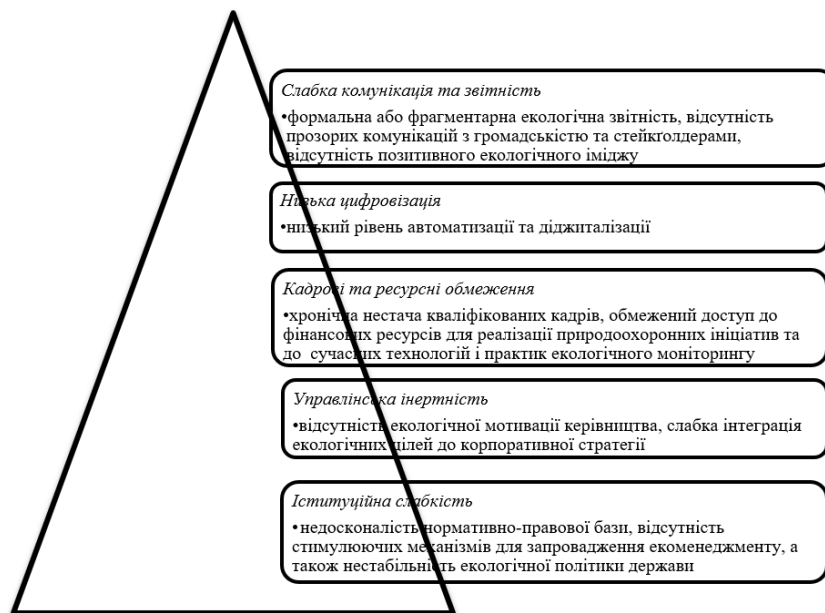


Рис. 2. Ієрархія бар'єрів екологічного менеджменту на підприємствах
Джерело: сформовано авторами

Екологічний менеджмент на підприємствах стикається з багаторівневими бар'єрами, що охоплюють управлінські, технічні, кадрові та інституційні аспекти. Слабка інтеграція екологічних

принципів у стратегію, нестача ресурсів і мотивації, а також відсутність системного підходу до комунікації та цифровізації призводять до фрагментарності та низької ефективності екологічних ініціатив.

Після ідентифікації перешкод стає важливим оцінити внутрішню спроможність підприємства – тобто, зрілий чи формальний підхід до екологічного управління. Згідно з дослідженнями [7], існує чітка еволюція екологічного управління через шість рівнів розвитку: починаючи із задоволення законодавчих вимог, формування відповідальності та навчання, впровадження систематизованого підходу, дотримання стандартів ЕКО₂, створення екоінноваційних продуктів і досягнення статусу лідера в «зеленості».

Аналогічно, в дослідженні [8], показано, що прозора інтеграція екологічних практик у стратегічне планування підтверджує проактивний рівень екологічної зрілості підприємства.

Таким чином, природним є застосування аналітичного інструменту, що дозволяє оцінювати підприємства за ступенем інтеграції екологічних підходів – від базового рівня реагування до стратегічної орієнтації та інноваційного лідерства (рис. 3).

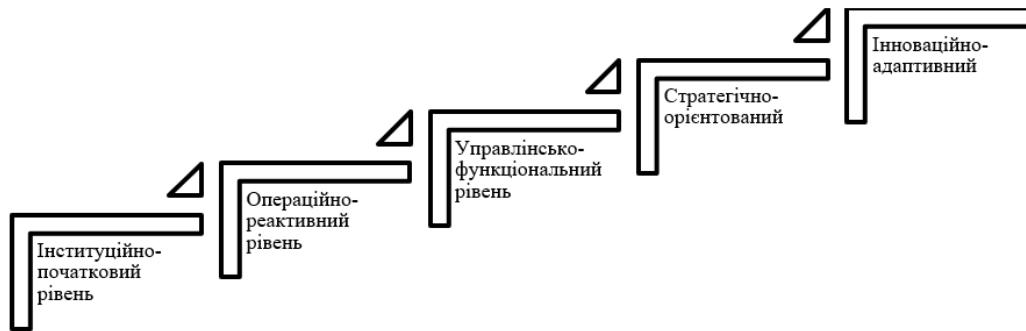


Рис. 3. Класифікація рівнів зрілості екологічного менеджменту на підприємствах
Джерело: сформовано авторами на основі [7;8]

Рівні розвитку екологічного менеджменту на підприємствах відображають поступове ускладнення та поглиблення екологічної діяльності. На початковому етапі екологічна активність обмежується формальним виконанням законодавчих норм без системної політики і чіткої стратегії. Наступний рівень характеризується ситуативним реагуванням та впровадженням базових технологічних рішень, проте без цілісного стратегічного бачення. На середньому рівні екологічні аспекти інтегруються у ключові управлінські функції, з'являється внутрішня нормативна база, фахівці та звітність з екологічних показників. Вищий рівень передбачає формування довгострокової екологічної політики, відповідність міжнародним стандартам, активну комунікацію зі стейкхолдерами та прозору звітність. Найвищий етап відзначається проактивним впровадженням інновацій, орієнтацією на сталий розвиток і лідерством у «зелених» технологіях, що стає важливою конкурентною перевагою підприємства. Такий підхід забезпечує поступовий перехід від мінімальної відповідальності до системного, стратегічного й інноваційного управління екологічними аспектами.

Наприклад, науковці [9], у дослідженні збудували концептуальні підходи щодо залучення та інтеграції стейкхолдерів у процеси управління, зокрема показали, що тривале і змістовне партнерство додає легітимності рішенням і підвищує їх результативність. На думку автора [10], практика управління процесами виступає медіатором між тиском стейкхолдерів та впровадженням екологічних практик: тобто навіть при високому зовнішньому тиску, без внутрішньої організаційної спроможності новаційне екологічне управління не запровадиться. Крім того, дослідження вчених [11], продемонструвало, що цифрові інновації у ланцюгах постачань значно покращують екологічні результати підприємств через розвиток можливостей SCM (Supply Chain Management), особливо у малих і середніх виробничих компаніях.

На основі цих досліджень, а також власного аналізу можна виокремити ключові напрями покращення екологічного менеджменту:

- активне залучення стейкхолдерів у проекти і рішення, що підвищує прийняття екологічної політики;
- розбудова внутрішньої спроможності через вдосконалення процесного управління та інноваційну діджиталізацію;

- цифрові інновації, інтегровані в ланцюжок постачань, що виправдовують інвестиції у зелені технології;

- комбінування ESG-інновацій і соціального капіталу, що формує стійкість бізнес-моделей.

У цілому, для подолання існуючих бар'єрів в екологічному менеджменті важливо створити середовище, де процеси, технології та однакові зусилля зі стейкхолдерами взаємодіють синхронно та спрямовують компанію від формального реагування до проактивного стратегічного управління.

Висновки. Таким чином, розвиток екологічного менеджменту в Україні є критично важливим напрямом забезпечення сталого розвитку країни в умовах соціально-економічної нестабільності та воєнного стану. Досягнення ефективності у цій сфері потребує комплексного, багаторівневого підходу, який включає вдосконалення нормативно-правової бази, посилення фінансового забезпечення, розвиток міжсекторальної співпраці, а також активну інтеграцію ESG-принципів і екоінновацій у бізнес-практики. Управління екологічними ризиками та стратегічне планування екологічних витрат виступають ключовими інструментами підвищення відповідальності підприємств, особливо у соціально важливих галузях. Формування нової екологічно відповідальної управлінської культури є необхідною умовою для повноцінної інтеграції українських підприємств у європейський економічний простір та зміцнення їх конкурентоспроможності на міжнародному рівні. Таким чином, екологічний менеджмент в Україні має стати не просто формальним інструментом, а драйвером системних трансформацій у сфері сталого розвитку.

Література

1. Колодійчук І., Волошин Р. Впровадження зеленої економіки в Україні: виклики, інструменти та можливості для сталого розвитку. *Економічний журнал Волинського національного університету імені Лесі Українки*. 2025. №1 (41), С.19-27. URL: <https://doi.org/10.29038/2786-4618-2025-01-19-27> (дата звернення: 12.07.2025).
2. Labenko O., Sadauskis A., Lyman V. Efficiency of Financing Environmental Protection Measures in the Context of Ukraine's Future Membership in the EU. *Sustainability*. 2024. №16(14). URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/16/14/6090> (дата звернення: 12.07.2025).
3. Мащенко М., Клименко О., Дикань О. Оптимізація витрат на екологічні заходи в Україні. *Технологічний аудит та резерви виробництва*. 2017. №5 (37). С.25–30. URL: <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2017.113218> (дата звернення: 12.07.2025).
4. Horbal N., Makarova Y. Eco-innovations for sustainable development of Ukrainian enterprises. *Economics, Entrepreneurship, Management*. 2023. № 10(1). С.30–39 URL: <https://eem.com.ua/en/journals/tom-10-1-2023/yeko-innovatsiyi-dlya-stalogo-rozvitku-ukrayinskikh-pidpriyemstv> (дата звернення: 12.07.2025).
5. Улько Ю., Москаленко А., Кучер А., Павленко О., Сербов М. Економічна оцінка наслідків забруднення ґрунтів у системі сталого управління земельними ресурсами. *Сільськогосподарська та ресурсна економіка: Міжнародний науковий електронний журнал*. 2022. №8 (4). С. 266–300. URL: <https://doi.org/10.51599/are.2022.08.04.12> (дата звернення: 12.07.2025).
6. Державна служба статистики України. Витрати на охорону навколишнього природного середовища за видами природоохоронних заходів у 2023 році. Держстат України. Київ. 2024. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2024/ns/von/von_u_23.xls, (дата звернення: 12.07.2025).
7. Ormazabal M., Sarriegi J. M., Viles E. Environmental management maturity model for industrial companies. *Management of Environmental Quality*. 2017. Вип. 28. № 5. С. 632-650. URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2017MEnvQ..28..632O/abstract> (дата звернення: 12.07.2025).
8. Zanin A., Xavier de Almeida I., Pacassa F., Silva da Rosa F., Afonso P. Maturity level of environmental management in the pulp and paper supply chain. *AIMS Environmental Science*. 2021. Вип. 8. № 6. С. 580–596. URL: <https://doi.org/10.3934/environsci.2021037> (дата звернення: 12.07.2025).
9. Holifield R., Williams K.C. Recruiting and integrating stakeholders and sustaining participation in environmental management: A conceptual framework and case study from the Great Lakes Areas of Concern. *Journal of Environmental Management*. 2018. № 230. С. 422–433. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6512972/> (дата звернення: 12.07.2025).
10. Jakhar S.K. Stakeholder Engagement and Environmental Practice Adoption: The Mediating Role of Process Management Practices. *Sustainable Development*. 2017. № 25, Вип. 1. С. 92–110. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/sd.1644> (дата звернення: 12.07.2025).
11. Wang M., Teng W. Digital Innovation and Firm Environmental Performance: The Mediating Role of

Supply Chain Management Capabilities. *Frontiers in Psychology*. 2022. № 13. URL: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2022.897080/full> (дата звернення: 12.07.2025).

References

1. Kolodiychuk I., Voloshyn R. (2025) Vprovadzhennia zelenoi ekonomiky v Ukraini: vyklyky, instrumenty ta mozhlyvosti dlia staloho rozvytku [Implementation of the green economy in Ukraine: challenges, tools and opportunities for sustainable development]. *Ekonomichnyi zhurnal Volynskoho natsionalnoho universytetu imeni Lesi Ukrainky* [Economic Journal of the Lesya Ukrainka Volyn National University] (electronic journal), No. 1 (41), pp. 19-27. Available at: <https://doi.org/10.29038/2786-4618-2025-01-19-27> (accessed 12 July 2025).
2. Labenko O., Sadauskis A., Lyman V. (2024). Efficiency of Financing Environmental Protection Measures in the Context of Ukraine's Future Membership in the EU. *Sustainability* (electronic journal), No. 16(14). Available at: <https://www.mdpi.com/2071-1050/16/14/6090> (accessed 12 July 2025).
3. Mashchenko M., Klymenko O., Dykan O. (2017) Optyimizatsiia vytrat na ekolohichni zakhody v Ukraini [Optimization of costs for environmental measures in Ukraine]. *Tekhnolohichniy audyt ta rezervy vyrobnytstva* [Technological audit and production reserves] (electronic journal), No. 5 (37). pp.25–30. Available at: <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2017.113218> (accessed 12 July 2025).
4. Horbal N., Makarova Y. (2023) Eco-innovations for sustainable development of Ukrainian enterprises. *Economics, Entrepreneurship, Management* (electronic journal), Vol. 10(1), pp. 30–39. Available at: <https://eem.com.ua/en/journals/tom-10-1-2023/yeko-innovatsiyi-dlya-stalogo-rozvitku-ukrayinskikh-pidpriyemstv> (accessed 12 July 2025).
5. Ulko Yu., Moskalenko A., Kucher A., Pavlenko O., Serbov M. (2022) Ekonomichna otsinka naslidkiv zabrudnennia gruntiv u systemi staloho upravlinnia zemelnymy resursamy [Economic assessment of the consequences of soil pollution in the system of sustainable land management]. *Silskohospodarska ta resursna ekonomika: Mizhnarodnyi naukovyi elektronnyi zhurnal* [Agricultural and resource economics: International scientific electronic journal] (electronic journal), No. 8 (4). pp. 266–300. Available at: <https://doi.org/10.51599/are.2022.08.04.12> (accessed 12 July 2025).
6. State Statistics Service of Ukraine. (2024) *Vytraty na okhoronu navkolyshnoho pryrodnoho seredovyscha za vydamy pryrodookhoronnykh zakhodiv u 2023 rotsi* [Environmental protection expenditures by types of environmental protection measures in 2023]. Kyiv. Available at: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2024/ns/von/von_u_23.xls, (accessed 12 July 2025).
7. Ormazabal M., Sarriegi J. M., Viles E. (2017) Environmental management maturity model for industrial companies. *Management of Environmental Quality* (electronic journal), Vol. 28, No. 5. pp. 632-650. Available at: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2017MEnvQ..28..632O/abstract> (accessed 12 July 2025).
8. Zanin A., Xavier de Almeida I., Pacassa F., Silva da Rosa F., Afonso P. (2021) Maturity level of environmental management in the pulp and paper supply chain. *AIMS Environmental Science* (electronic journal), Vol. 8, No. 6. pp. 580–596. Available at: <https://doi.org/10.3934/environsci.2021037> (accessed 12 July 2025).
9. Holifield R., Williams K.C. (2018) Recruiting and integrating stakeholders and sustaining participation in environmental management: A conceptual framework and case study from the Great Lakes Areas of Concern. *Journal of Environmental Management* (electronic journal), Vol. 230. pp. 422–433. Available at: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6512972/> (accessed 12 July 2025).
10. Jakhar S.K. (2017) Stakeholder Engagement and Environmental Practice Adoption: The Mediating Role of Process Management Practices. *Sustainable Development* (electronic journal), Vol. 25, Issue 1. pp. 92–110. Available at: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/sd.1644> (accessed 12 July 2025).
11. Wang M., Teng W. (2022) Digital Innovation and Firm Environmental Performance: The Mediating Role of Supply Chain Management Capabilities. *Frontiers in Psychology* (electronic journal), Vol. 13. Available at: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2022.897080/full> (accessed 12 July 2025).