

УДК 339.9

DOI: <https://doi.org/10.37332/2309-1533.2025.2.9>

JEL Classification: F61, F62, O33, Q26, Q5, R12

Корнієнко Д.Б.,
здобувач* третього рівня вищої освіти
за спеціальністю 292 «Міжнародні економічні відносини»,
ORCID: 0009-0009-1329-9789,
Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль

ГЛОБАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ ПРОСТІР У ДОБУ ЦИФРОВОЇ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Korniienko D.B.,
applicant for higher education PhD degree
in specialty 292 "International Economic Relations",
West Ukrainian National University, Ternopil

GLOBAL ECONOMIC SPACE IN THE AGE OF DIGITAL ECOLOGIZATION: CHALLENGES AND PROSPECTS

Постановка проблеми. Цифрова екологізація дедалі більше розглядається як системний процес трансформації економічного простору, що поєднує екологічні та цифрові інструменти задля досягнення цілей сталого розвитку. Йдеться не лише про впровадження окремих технологій (Інтернет речей (IoT), великі дані (big data) або штучний інтелект (AI)), а про формування нової парадигми господарювання, в основі якої лежить інтеграція принципів екологічної відповідальності в усі сфери соціально-економічної діяльності. Такий підхід передбачає цифрове моделювання впливу на довкілля, використання автоматизованих систем контролю за викидами, сталий моніторинг ресурсоспоживання, цифрову звітність за ESG-критеріями, а також підвищення прозорості екологічних рішень через цифрові платформи.

У глобальному контексті цифрова екологізація виступає відповіддю на виклики кліматичних змін, деградації природного середовища та надмірного ресурсного тиску, а також на потребу в підвищенні ефективності управління. Вона сприяє переходу до «зеленої економіки», де інноваційні цифрові рішення забезпечують скорочення вуглецевого сліду, циркулярність виробництва та підзвітність у використанні природних ресурсів. Зрештою, цифрова екологізація стає ключовим елементом глобального техно-екологічного укладу, що формує нові норми взаємодії між бізнесом, державою та громадянським суспільством задля досягнення цілей сталого розвитку.

Попри позитивну динаміку цифровізації екологічних процесів у глобальному вимірі, низка системних викликів продовжує ускладнювати формування сталих механізмів цифрової екологізації. Одним із ключових бар'єрів є нерівномірність цифрового розвитку, яка проявляється як між країнами з різним рівнем економічного розвитку (особливо між розвиненими державами та країнами Глобального Півдня), так і всередині окремих країн – між містами та сільськими територіями, великим і малим бізнесом, державним і приватним секторами. Така нерівномірність посилює цифрову фрагментацію, що унеможливлює ефективне впровадження уніфікованих екологічних стандартів та цифрових практик.

Крім того, відсутність загальноприйнятих стандартів цифрової екологічної звітності перешкоджає прозорості даних, ускладнює взаємну перевірку інформації та знижує довіру до результатів моніторингу. Це особливо актуально у контексті ESG-звітності, вуглецевої звітності та систем відстеження ланцюгів постачання.

Малий і середній бізнес часто демонструє низьку здатність до адаптації цифрових екологічних рішень через обмежені фінансові, кадрові та технічні ресурси. Це створює додаткову нерівність і поглиблює розрив між великими корпораціями, які можуть дозволити собі інвестувати в цифрові інновації, та менш масштабними гравцями ринку.

У цьому контексті формування єдиної глобальної парадигми цифрової екологізації потребує активізації міждержавної координації, гармонізації нормативно-правових рамок та уніфікації підходів до цифрового екологічного врядування. Зокрема, це включає спільну розробку технічних стандартів,

* Науковий керівник: Зварич І.Я. – д-р екон. наук, професор

відкритих екологічних платформ, а також міжнародних механізмів обміну цифровими даними в екологічній сфері.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Упродовж останніх років науковці з різних країн приділяють значну увагу цифровій екологізації як міждисциплінарному напрямку. В умовах глобалізації цифрова трансформація економік супроводжується впровадженням екотехнологій, нових підходів до управління ресурсами та зменшенням антропогенного впливу на довкілля [1]. Останні дослідження вказують на важливість цифрових платформ, big data, IoT та AI в досягненні екологічних цілей [2; 3]. Так, дослідження Й. Чен та ін. акцентує на ролі штучного інтелекту в оптимізації споживання енергії у промисловості [1]. Своєю чергою, С. Гош та ін. розглядають впровадження цифрових технологій у сфері управління відходами в країнах, що розвиваються [4]. Аналіз роботи Європейського агентства з навколишнього середовища показує, що цифрові інструменти значно підвищують ефективність моніторингу викидів парникових газів [2].

Значний внесок у дослідження цифрової трансформації екологічної політики зроблено у звітах ЮНЕП та МакКінсі, які визначають цифрову екологізацію як рушійну силу «зеленого переходу» [5; 6]. У дослідженні А. Сінгх та ін. підкреслено необхідність адаптації малих підприємств до цифрових екостандартів [7]. Водночас, автори таких робіт, як К. Чжоу та ін. [8], Р. Фернандес та ін. [3] підкреслюють виклики, пов'язані з нерівномірним розвитком цифрової інфраструктури та браком регуляторної узгодженості.

Отже, огляд літератури свідчить про актуальність теми цифрової екологізації та необхідність комплексного підходу до її реалізації на міжнародному рівні. Водночас виявлено брак ґрунтовних емпіричних досліджень щодо впливу цифрових рішень на досягнення екологічних цілей у країнах із різним рівнем цифровізації – цю прогалину частково покликано заповнити наше дослідження.

Постановка завдання. Метою статті є аналіз сучасного стану та перспектив цифрової екологізації в умовах глобального економічного простору, виокремлення основних напрямів політики та технологічних рішень.

Виклад основного матеріалу дослідження. Цифрова трансформація стала ключовим драйвером глобального розвитку, її впровадження супроводжується нерівномірністю прогресу між розвиненими країнами та Глобальним Півднем, спостерігається суттєва регіональна диференціація в рівні цифрової екологізації. Країни ЄС демонструють високу інтеграцію цифрових технологій у сферу управління викидами, поводження з відходами та розвитку сталої інфраструктури. Рівень цифрової екологізації суттєво варіюється між регіонами країн Європейського Союзу, що зумовлено різними економічними, інфраструктурними та соціальними факторами. Наприклад, Данія та Німеччина активно використовують цифрові близнюки (digital twins) для моделювання екологічних сценаріїв у містах [9]. Швеція та Данія демонструють передові показники завдяки розвиненій цифровій інфраструктурі (наприклад, широкосмуговому доступу до Інтернету, який перевищує 90 % покриття території) та високому рівню впровадження IoT та AI. Ці технології використовуються для моніторингу якості повітря в реальному часі через датчики на транспорті та сміттєвих баках, що дозволяє оперативно реагувати на забруднення. Так, наприклад, у Нідерландах системи IoT інтегровані в сміттєві контейнери, які повідомляють про наповненість, оптимізуючи маршрути вивезення та зменшуючи викиди від вантажівок.

Натомість країни Південної та Східної Європи, такі як Греція, Румунія, Болгарія, дещо відстають через нижчий рівень покриття цифровими мережами (близько 60 % території) та обмежене фінансування інноваційних проєктів. Ця нерівність підкреслює «цифровий розрив», який впливає на здатність регіонів ефективно інтегрувати екологічні технології. Наприклад, у менш розвинених регіонах бракує інфраструктури IoT для оптимізації водопостачання чи утилізації відходів, що гальмує перехід до сталого розвитку. Наприклад, у Німеччині системи моніторингу електромереж, оснащені AI, досягли економії енергії до 30 %, що сприяє зниженню вуглецевого сліду. Водночас у Болгарії подібні технології застосовуються фрагментарно, що призводить до нерівномірного прогресу в досягненні цілей «зеленого» курсу ЄС.

Отже, регіональна диференціація в цифровій екологізації відображає нерівність у доступі до технологій і ресурсів. Хоча країни Західної Європи демонструють високий рівень інтеграції, східні та південні регіони потребують підтримки через міжнародні фонди. Адже зростання енергоємності цифрових технологій, тобто викидів CO₂, може звести нанівець екологічні вигоди, якщо не впроваджувати енергоефективні рішення. Тобто, успіх цифрової екологізації залежить від балансу між технологічним прогресом і контролем його екологічного впливу.

У Китаї спостерігається стрімке зростання впровадження IoT та AI-рішень для моніторингу якості повітря та води, особливо в урбанізованих регіонах [10]. США фокусуються на розвитку інноваційних платформ ESG-аналітики та цифрового регулювання у сфері екологічного аудиту [11]. У країнах Глобального Півдня цифрова екологізація має переважно фрагментарний характер, однак окремі проєкти – наприклад, у Кенії чи Індії – демонструють високий потенціал завдяки міжнародним донорським програмам [12].

Зважаючи на складність процесів цифрової трансформації в екологічній сфері, особливої уваги потребує регіональний вимір цифрової екологізації. Просторові диспропорції у доступі до цифрової інфраструктури, відмінності у нормативно-правових підходах, рівні цифрової грамотності та інституційного забезпечення обумовлюють суттєву варіативність у впровадженні екологічно орієнтованих цифрових рішень на регіональному рівні. Для глибшого розуміння цього феномену доцільно проаналізувати специфіку цифрової екологізації в окремих регіонах, враховуючи їх технологічну, економічну та екологічну спроможність.

У табл. 1 представлено регіональні особливості цифрової екологізації, що дозволяє виокремити ключові чинники, які формують нерівномірність екологічної цифровізації в різних просторових контекстах.

Таблиця 1

Регіональні особливості цифрової екологізації

Регіон	Основні технології	Рівень впровадження	Ключові виклики
ЄС (Данія, Німеччина)	Цифрові близнюки, IoT, AI	Високий	Високі витрати, складність масштабування
Китай	IoT, AI для моніторингу	Середній	Регуляторні прогалини, низька прозорість
США	ESG-аналітика, цифровий аудит	Високий	Нерівномірність регуляцій між штатами
Глобальний Південь (Кенія, Індія)	Мобільні додатки, IoT	Низький	Брак інфраструктури, низька цифрова грамотність

Джерело: власна розробка на основі даних Eurostat [14] та звітів ЮНЕП [6]

Аналіз інформації табл. 1 свідчить про значну варіативність підходів до цифрової екологізації в різних регіонах світу, що зумовлено як рівнем економічного розвитку, так і наявністю цифрових та інституційних ресурсів. Так, наприклад, у країнах Європейського Союзу (зокрема, Данія, Німеччина) спостерігається високий рівень впровадження цифрових рішень, таких як цифрові близнюки, IoT та AI. Ці технології використовуються для моделювання екологічних процесів, прогнозування ризиків і управління ресурсами в реальному часі. Водночас ключовими викликами залишаються високі витрати на впровадження та складність масштабування рішень на міжрегіональному рівні.

У Китаї, де активно застосовуються IoT і AI для моніторингу стану довкілля, рівень впровадження оцінюється як середній. Основні перешкоди – регуляторні прогалини та низька прозорість екологічних даних, що ускладнює інтеграцію таких систем у глобальні ESG-стандарти та заважає формуванню довіри до звітності.

США демонструють високий рівень впровадження цифрових екологічних інструментів, з акцентом на ESG-аналітику та цифровий аудит. При цьому нерівномірність регуляторної бази між окремими штатами ускладнює гармонізацію екологічної політики, що знижує ефективність міждержавної взаємодії в межах федерації.

Натомість у країнах Глобального Півдня (наприклад, Кенія, Індія) цифрова екологізація перебуває на низькому рівні, зосереджуючись переважно на мобільних застосунках та елементах IoT, адаптованих до місцевих умов. Основними обмеженнями виступають брак цифрової інфраструктури, низький рівень цифрової грамотності населення та обмежені фінансові ресурси.

Таким чином, регіональні відмінності у цифровій екологізації зумовлюють потребу в диференційованих підходах до політики, що враховують специфіку кожного просторового контексту – як у частині технологічної доступності, так і в межах інституційної готовності до цифрових екологічних трансформацій. Візуально це демонструє рис. 1, відображаючи динаміку впровадження Інтернету речей у сфері екологізації за період 2018–2024 років, виміряну в кількісних показниках (тис. пристроїв) за трьома регіонами.

Загалом спостерігається стійке зростання впровадження IoT упродовж 2018–2024 років. Так, наприклад, у 2018 році загальний рівень впровадження був відносно низьким (близько 5–6 тис. пристроїв), але до 2024 року він зріс до 25–30 тис. пристроїв, що свідчить про поступову інтеграцію технологій у екологічний сектор та безумовну перевагу ЄС в цьому напрямі.

Отже, впровадження IoT у сфері екологізації демонструє стійке зростання, що відповідає глобальним трендам цифрової трансформації. Різний темп розвитку регіонів може вказувати на нерівномірність інвестування або пріоритетів.

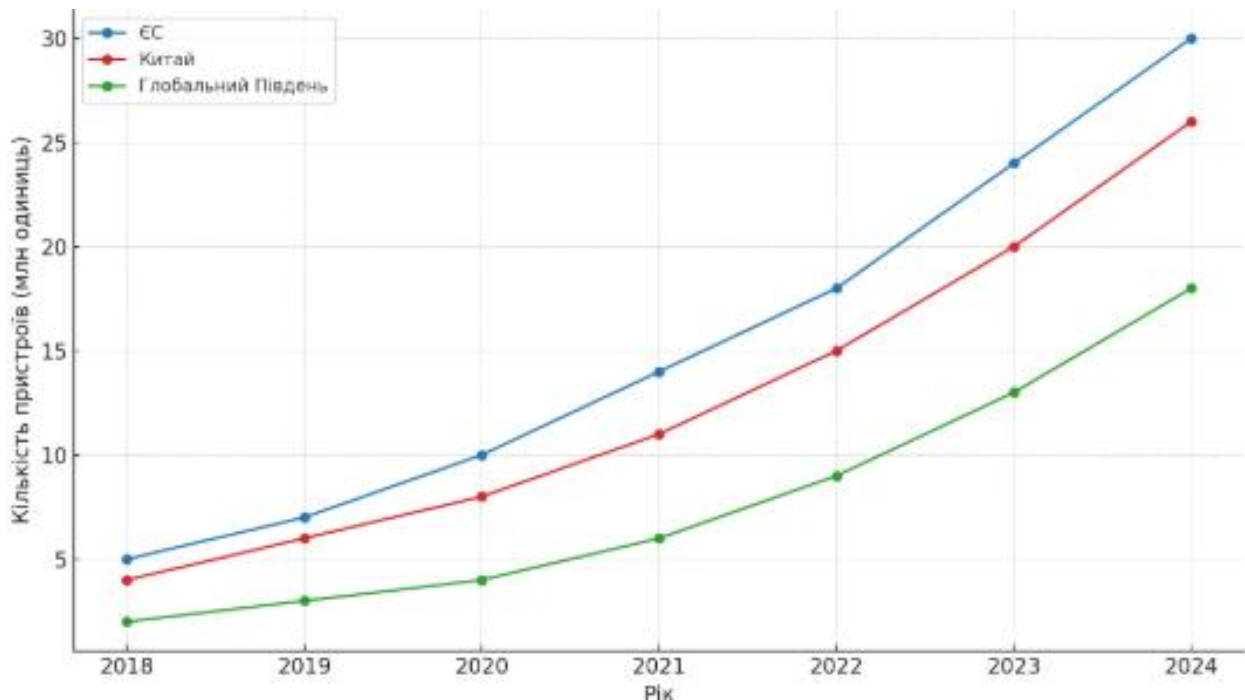


Рис. 1. Динаміка впровадження IoT у сфері екологізації (2018–2024)

Джерело: дані IEA [12] та Statista [15]

Впровадження цифрових екотехнологій є не лише технічним, а й інституційним викликом. Основні бар'єри включають нестачу цифрових навичок у державному секторі, низький рівень фінансування та складність інтеграції цифрових даних у традиційні форми екологічного управління [9]. Водночас, синергія між урядами, бізнесом та громадським сектором сприяє створенню екосистем цифрової екологізації (табл. 2).

Таблиця 2

Основні бар'єри та можливості цифрової екологізації

Бар'єри	Опис	Можливості
Нестача цифрових навичок	Обмежені компетенції у державному секторі	Розвиток освітніх програм
Низький рівень фінансування	Брак інвестицій у Глобальному Півдні	Міжнародні донорські програми
Складність інтеграції даних	Несумісність цифрових і традиційних систем	Розробка універсальних стандартів

Джерело: власна розробка на основі звітів МакКінсі та ОЕСР [4]

Інформація табл. 2 відображає системний підхід до аналізу викликів і потенціалу цифрової екологізації, акцентуючи увагу на трьох ключових аспектах: людському капіталі (цифрові навички), фінансових ресурсах (фінансування) та технологічній інфраструктурі (інтеграція даних), та підкреслює необхідність комплексного підходу, що поєднує освіту, міжнародну співпрацю та технологічну гармонізацію. Для максимальної ефективності реалізації можливостей варто розробити детальні плани з чіткими дедлайнами та відповідальними сторонами, враховуючи специфіку регіонів, таких як Глобальний Південь.

Для подолання зазначених викликів необхідно розвивати освітні програми, залучати міжнародні донорські програми та розробляти універсальні стандарти цифрової звітності. Перспективи цифрової екологізації пов'язані з посиленням міжкурядової співпраці, створенням екосистем для синергії між урядами, бізнесом і громадським сектором, а також із масштабуванням інноваційних проєктів, таких як використання мобільних додатків у країнах Глобального Півдня [8].

Висновки з проведеного дослідження. Цифрова екологізація формується як нова глобальна парадигма розвитку економічного простору, що поєднує цифрові та екологічні інструменти для досягнення цілей сталого розвитку. Вона виходить за межі впровадження окремих технологій і дедалі більше розглядається як системний процес трансформації економічного простору, що поєднує екологічні та цифрові інструменти (зокрема, big data, цифрові близнюки, AI, IoT) задля досягнення цілей сталого розвитку.

Дослідження виявило регіональну диференціацію у впровадженні цифрових екотехнологій. Країни ЄС (зокрема, Данія, Німеччина, Швеція, Нідерланди) демонструють найвищий рівень інтеграції

IoT, AI та цифрових близнюків у сферу екологічного управління. США акцентують на ESG-аналітиці та цифровому аудиту, тоді як Китай активно розвиває системи моніторингу довкілля. Натомість країни Глобального Півдня стикаються з обмеженням інфраструктури та фінансування, але мають значний потенціал за умови зовнішньої підтримки.

Ключовими бар'єрами для цифрової екологізації є: нерівномірність цифрового розвитку між регіонами світу та всередині країн; відсутність уніфікованих стандартів цифрової екологічної звітності; обмежені фінансові, кадрові та технічні ресурси малого та середнього бізнесу; складність інтеграції цифрових даних у традиційні системи управління.

Можливості цифрової екологізації полягають у розвитку освітніх програм для підвищення цифрових компетенцій, залученні міжнародних донорських ресурсів, гармонізації нормативно-правових рамок та створенні універсальних стандартів цифрової звітності. Це дозволить підвищити прозорість, довіру до екологічних даних та ефективність управління.

Для подолання регіональних диспропорцій необхідне посилення міжурядової співпраці, розвиток відкритих екологічних платформ, а також синергія урядів, бізнесу та громадського сектору у створенні цифрових екосистем. Перспективи цифрової екологізації пов'язані з інтеграцією енергоефективних технологій, масштабуванням інноваційних рішень, розвитком регіональних стратегій цифрової трансформації та формуванням глобальної архітектури цифрового екологічного врядування.

Подальші дослідження мають зосередитися на оцінці довгострокового впливу цифрових екотехнологій на екологічні показники, а також на аналізі соціальних і економічних ефектів цифрової екологізації в країнах із різним рівнем розвитку. Отримані результати можуть бути використані для формування політик сталого розвитку в Україні, зокрема через адаптацію досвіду країн-лідерів та залучення міжнародних партнерів до реалізації зелених ініціатив.

Література

1. Chen Y., Zhang L., Wang X. Artificial intelligence for energy optimization in industrial processes. *Energy and AI*. 2021. № 5. P. 100-112.
2. Monitoring greenhouse gas emissions through digital tools. Copenhagen : European Environment Agency, 2023. URL: https://www.eea.europa.eu/policy-documents/eea-greenhouse-gas-data-viewer?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 16.04.2025).
3. Fernández R., Gómez M., López A. Challenges of digital infrastructure for sustainable development. *Sustainability*. 2021. № 13(4). P. 1925-1938.
4. Ghosh S., Kumar R., Sharma P. Digital technologies for waste management in developing countries. *Waste Management & Research*. 2022. № 40(3). P. 345-359.
5. Sustainable and Digital: A UNEP input to the Global Digital Compact. United Nations Environment Programme (UNEP), 2023. URL: https://www.un.org/techenvoy/sites/www.un.org/techenvoy/files/GDC-submission_UNEP.pdf (дата звернення: 16.04.2025).
6. Digital greening as a driver of the green transition. *McKinsey & Company*. McKinsey Insights, 2023. URL: <https://www.mckinsey.com/featured-insights> (дата звернення: 16.04.2025).
7. Singh A., Patel K., Jain R. Adapting small enterprises to digital eco-standards: Barriers and opportunities. *Business Strategy and the Environment*. 2020. № 29(6). P. 2456-2468.
8. Zhou X., Li Y., Wang Z. The impact of IoT and AI on environmental goals: A global analysis. *Technological Forecasting and Social Change*. 2022. № 175. P. 121-132.
9. Digital tools for environmental sustainability: Trends and challenges. Paris : OECD Publishing, 2023. URL: <https://www.oecd.org/en/topics/environment.html> (дата звернення: 17.04.2025).
10. Li J., Zhang H., Liu Q. Digital transformation and environmental sustainability: A global perspective. *Journal of Cleaner Production*. 2020. № 268. P. 122-135.
11. Energy Technology Perspectives 2023. Paris : International Energy Agency, 2023. URL: <https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2023> (дата звернення: 18.04.2025).
12. Green Digital Transformation: How to Sustainably Close the Digital Divide and Harness Digital Tools for Climate Action. Washington, DC : World Bank, 2024. URL: <https://www.worldbank.org/en/topic/digitaldevelopment/publication/green-digital-transformation> (дата звернення: 18.04.2025).
13. Digital technologies in environmental monitoring. Luxembourg : Eurostat, 2023. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/cache/dashboard/environmental-accounts/> (дата звернення: 19.04.2025).
14. IoT adoption in environmental sectors: 2018–2024. *Statista*. Statista Reports, 2024. URL: <https://www.statista.com/statistics/471264/iot-number-of-connected-devices-worldwide/> (дата звернення: 19.04.2025).

References

1. Chen, Y., Zhang, L. and Wang, X. (2021), "Artificial intelligence for energy optimization in industrial processes", *Energy and AI*, no.5, pp. 100-112.

2. European Environment Agency (2023), Monitoring greenhouse gas emissions through digital tools, Copenhagen, Denmark, available at: https://www.eea.europa.eu/policy-documents/eea-greenhouse-gas-data-viewer?utm_source=chatgpt.com (access date April 16, 2025).
3. Fernández, R., Gómez, M. and López, A. (2021), "Challenges of digital infrastructure for sustainable development", *Sustainability*, no. 13(4), pp. 1925-1938.
4. Ghosh, S., Kumar, R. and Sharma, P. (2022), "Digital technologies for waste management in developing countries", *Waste Management & Research*, no. 40(3), pp. 345-359.
5. United Nations Environment Programme (2023), Sustainable and Digital: A UNEP input to the Global Digital Compact, Nairobi, Kenya, available at: https://www.un.org/techenvoy/sites/www.un.org.techenvoy/files/GDC-submission_UNEP.pdf (access date April 16, 2025).
6. McKinsey & Company (2023), Digital greening as a driver of the green transition, McKinsey Insights, NY, USA, available at: <https://www.mckinsey.com/featured-insights> (access date April 16, 2025).
7. Singh, A., Patel, K. and Jain, R. (2020), "Adapting small enterprises to digital eco-standards: Barriers and opportunities", *Business Strategy and the Environment*, no. 29(6), pp. 2456-2468.
8. Zhou, X., Li, Y. and Wang, Z. (2022), "The impact of IoT and AI on environmental goals: A global analysis", *Technological Forecasting and Social Change*, no. 175, pp. 121-132.
9. Organisation for Economic Co-operation and Development (2023), Digital tools for environmental sustainability: Trends and challenges, OECD Publishing, Paris, France, available at: <https://www.oecd.org/en/topics/environment.html> (access date April 17, 2025).
10. Li, J., Zhang, H. and Liu, Q. (2020), "Digital transformation and environmental sustainability: A global perspective", *Journal of Cleaner Production*, no. 268, pp. 122-135.
11. International Energy Agency (2023), Energy Technology Perspectives 2023, Paris, France, available at: <https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2023> (access date April 18, 2025).
12. World Bank (2024), Green Digital Transformation: How to Sustainably Close the Digital Divide and Harness Digital Tools for Climate Action, Washington, DC, USA, available at: <https://www.worldbank.org/en/topic/digitaldevelopment/publication/green-digital-transformation> (access date April 18, 2025).
13. Eurostat (2023), Digital technologies in environmental monitoring, Luxembourg, available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/cache/dashboard/environmental-accounts/> (access date April 19, 2025).
14. Statista (2024), "IoT adoption in environmental sectors: 2018–2024", Statista Reports, available at: <https://www.statista.com/statistics/471264/iot-number-of-connected-devices-worldwide/> (access date April 19, 2025).

Корнієнко Д.Б.

ГЛОБАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ ПРОСТІР У ДОБУ ЦИФРОВОЇ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Мета. Аналіз сучасного стану та перспектив цифрової екологізації в умовах глобального економічного простору, виокремлення основних напрямів політики та технологічних рішень.

Методика дослідження. Методологічну основу дослідження становить поєднання якісних і кількісних підходів, що забезпечує глибину аналізу та можливість верифікації результатів. Зокрема, було використано методи системного аналізу, компаративного аналізу, контент-аналізу нормативно-правових актів окремих країн, а також аналіз звітів міжнародних організацій (ЮНЕП, ОЕСР, Світовий банк). Проаналізовано дані з відкритих джерел – статистичних баз даних (Eurostat, IEA, Statista), аналітичних платформ (McKinsey Insights, Deloitte Reports) та наукових публікацій у Scopus/Web of Science. Для ілюстрації емпіричних даних були використані графіки та діаграми, створені в Tableau та Microsoft Excel. Застосовано міждисциплінарний підхід, аналіз нормативно-правових актів, огляд аналітичних звітів та порівняльний аналіз кейсів впровадження цифрових екотехнологій у різних країнах.

Результати дослідження. Виявлено, що у контексті сучасних викликів кліматичних змін, ресурсного виснаження та діджиталізації економік, цифрова екологізація постає як ключова парадигма сталого розвитку глобального економічного простору. Обґрунтовано та досліджено актуальні виклики, перспективи і напрями розвитку цифрової екологізації у міжнародному контексті. Виявлено та обґрунтовано регіональну диференціацію цифрової екологізації, тобто визначено, що країни ЄС демонструють високий рівень інтеграції цифрових екотехнологій, тоді як Китай і США застосовують їх у специфічних секторах (моніторинг довкілля, ESG-аналітика), а країни Глобального Півдня характеризуються фрагментарними практиками, що залежать від міжнародної підтримки. Ідентифіковано основні бар'єри цифрової трансформації в екологічному контексті, окреслено перспективи інтеграції екологічних цифрових інновацій у стратегії національного та корпоративного розвитку.

Наукова новизна результатів дослідження. Дістало подальшого розвитку тлумачення «цифрової екологізації» як нової парадигми глобального економічного простору, що інтегрує цифрові

технології (IoT, AI, Big Data, цифрові близнюки) з екологічними механізмами управління задля досягнення цілей сталого розвитку.

Практична значущість результатів дослідження. Практична цінність роботи полягає в узагальненні досвіду країн-лідерів у сфері цифрової екологізації, що може бути використано для формування політик сталого розвитку в Україні та за її межами. Розроблені положення можуть бути використані для формування державної політики у сфері цифрової екологізації, зокрема в контексті виконання зобов'язань за Цілями сталого розвитку та Європейським зеленим курсом.

Ключові слова: цифрова екологізація, сталий розвиток, глобальний економічний простір, цифрові інновації, зелений перехід, екотехнології, цифрова трансформація.

Korniienko D.B.

GLOBAL ECONOMIC SPACE IN THE AGE OF DIGITAL ECOLOGIZATION: CHALLENGES AND PROSPECTS

Purpose. The aim of the article is to analyze the current state and prospects of digital greening in the global economic space, highlighting the main policy directions and technological solutions.

Methodology of research. The methodological basis of the study is a combination of qualitative and quantitative approaches, which ensures depth of analysis and the possibility of verifying the results. In particular, methods of systematic analysis, comparative analysis, content analysis of regulatory and legal acts of individual countries, as well as analysis of reports of international organizations (UNEP, OECD, World Bank) were used. Data from open sources were analyzed, including statistical databases (Eurostat, IEA, Statista), analytical platforms (McKinsey Insights, Deloitte Reports), and scientific publications in Scopus/Web of Science. Graphs and charts created in Tableau and Microsoft Excel were used to illustrate the empirical data. An interdisciplinary approach was applied, including analysis of regulatory acts, review of analytical reports, and comparative analysis of cases of digital eco-technology implementation in different countries.

Findings. It has been found that in the context of modern challenges of climate change, resource depletion, and digitization of economies, digital greening emerges as a key paradigm of sustainable development of the global economic space. The current challenges, prospects, and directions of digital greening development in the international context have been substantiated and researched. Regional differentiation in digital greening has been identified and substantiated, i.e., it has been determined that EU countries demonstrate a high level of integration of digital eco-technologies, while China and the US apply them in specific sectors (environmental monitoring, ESG analytics), while countries of the Global South are characterized by fragmented practices that depend on international support. The main barriers to digital transformation in an environmental context have been identified, and the prospects for integrating environmental digital innovations into national and corporate development strategies have been outlined.

Originality. The interpretation of "digital greening" as a new paradigm of the global economic space, integrating digital technologies (IoT, AI, Big Data, digital twins) with environmental management mechanisms to achieve sustainable development goals, has been further developed.

Practical value. The practical value of the work lies in summarizing the experience of leading countries in the field of digital greening, which can be used to shape sustainable development policies in Ukraine and beyond. The provisions developed can be used to shape state policy in the field of digital greening, particularly in the context of fulfilling commitments under the Sustainable Development Goals and the European Green Deal.

Key words: digital greening, sustainable development, global economic space, digital innovation, green transition, eco-technologies, digital transformation.

Дата надходження рукопису: 12.05.2025

Дата прийняття рукопису до друку: 16.06.2025

Дата публікації: 30.06.2025