



ЕКОНОМІКА ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ

УДК 338.48:504.06

DOI: <https://doi.org/10.37332/2309-1533.2025.1.19>

JEL Classification: L83, O31

Брич В.Я.,
д-р екон. наук, професор,
директор Навчально-наукового інституту інноватики,
природокористування та інфраструктури,
Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль,
Петруха Н.М.,
канд. екон. наук, доцент,
доцент кафедри менеджменту в будівництві,
Київський національний університет будівництва і архітектури України

РОЛЬ ЕКОЛОГІЧНИХ ІННОВАЦІЙ У ТРАНСФОРМАЦІЇ ТУРИСТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Brych V.Ya.,
dr.sc.(econ.), professor,
Director of the Educational and Scientific Institute of Innovation,
Environmental Management and Infrastructure,
West Ukrainian National University, Ternopil,
Petrukha N.M.,
cand.sc.(econ.), assoc. prof.,
associate professor at the department of management in construction,
Kyiv National University of Construction and Architecture

THE ROLE OF ECOLOGICAL INNOVATIONS IN THE TRANSFORMATION OF TOURISM ENTERPRISES

Постановка проблеми. Деструктивні наслідки зміни клімату у світі стають все більш частими та інтенсивними. У 2022 році спостерігалися масштабні лісові пожежі, екстремальна посуха, руйнівні повені, а температурні показники досягли рекордних значень. Особливо варто відзначити наймасштабнішу пожежу на початку 2025 року в Лос-Анджелесі (США), яка спричинила катастрофічні наслідки для міста та всього регіону. Ситуація загострилася через аномально високі температури, що утримувалися протягом січня – періоду, який зазвичай вважається сезоном дощів. Експерти наголошують, що такі кліматичні зміни є прямим наслідком глобального потепління, що поступово робить зими на півдні Каліфорнії дедалі теплішими та сухішими [1].

На думку низки дослідників, сталий туризм є ефективним інструментом, що допомагає бізнес-спільноті орієнтуватися в умовах економічної й політичної нестабільності [2; 3]. Він ґрунтується на екосистемному підході до управління та захисту довкілля, передбачаючи інтеграцію екологічних, економічних і соціальних принципів для збереження стійкості природних ресурсів, біорізноманіття та екологічної продуктивності [2].

Реалізація потенціалу сталого туризму залежить від узгодженості його принципів з ключовими цілями екосистемного управління. Його популярність як стратегічного напрямку розвитку пов'язана зі здатністю збалансувати всі компоненти ESG-підходу (соціальна відповідальність, екологічна нейтральність, економічне зростання), забезпечуючи раціональне й невичерпне використання природних ресурсів, довгострокову стійкість туристичної галузі та її економічну стабільність. Важливим аспектом є справедливий розподіл доходів між усіма учасниками туристичного процесу, особливо

місцевими громадами приймаючих регіонів. Досягнення консенсусу між бізнесом, державними структурами та іншими зацікавленими сторонами щодо необхідності розвитку сучасної туристичної інфраструктури на основі ESG-принципів (соціальна відповідальність, екологічна нейтральність, економічне зростання) сприятиме посиленню стратегічної конкурентоспроможності туристичних територій.

Отже, дослідження екологічних інновацій в умовах сьогодення є доволі актуальною темою, адже вони сприяють зменшенню негативного впливу туризму на довкілля, підвищенню ефективності використання природних ресурсів, впровадженню сталих бізнес-моделей та формуванню конкурентоспроможного туристичного сектору.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останні наукові дослідження висвітлюють актуальні аспекти розвитку екотуризму в світі та впровадження екологічних інновацій в діяльність туристичних підприємств. Так, зокрема, автори І. Замула, Д. Кирилюк [2] проаналізували потенціал екологічного туризму в Україні і наголосили на необхідності залучення інвестицій у природоохоронні заходи та розвиток інфраструктури. Інший автор Ю. Миронов [3] акцентував увагу на важливості інтеграції цифрових технологій і залучення місцевих громад до управління екотуризмом, що сприяло підвищенню ефективності цієї сфери. Науковці В. Токарева, К. Горюнова [4] досліджували роль рекреаційних комплексів у формуванні стійкого туристичного середовища, підкреслюючи необхідність гармонійного поєднання економічних та екологічних інтересів. Аспекти відновлення туристичної індустрії після глобальних потрясінь розглядали В. Стрілець та ін. [5], які визначили домінуючі напрями цифрової трансформації та екологічної модернізації підприємств. В своєму дослідженні авторка О. Табенська [6] дослідила тенденції розвитку екологічного туризму, звертаючи увагу на кластерний підхід та його ефективність у формуванні стійких туристичних екосистем.

Міжнародний досвід засвідчив важливість екоінновацій для зменшення негативного впливу туризму на довкілля. S. Gössling, P. Peeters [7] виявили, що глобальне туристичне навантаження на екосистеми суттєво зросло у ХХІ столітті, що підкреслило необхідність впровадження сталих практик. К. Y. Chau та ін. [8] довели, що екоінновації позитивно впливали на зниження екологічної деградації у Китаї, сприяючи покращенню якості довкілля. F. Chien та ін. [9] досліджували зв'язок між забрудненням повітря та туристичним попитом у США, підтвердивши, що погіршення екологічних показників негативно впливало на туристичні потоки. W. Zhao, L. Huang [10] вивчили роль екоінновацій у країнах АСЕАН, встановивши, що їх активне впровадження сприяло зниженню викидів CO₂ та покращенню стану довкілля.

Порте, незважаючи на значну кількість проведених наукових досліджень, висвітлення екологічних інновацій в сфері туризму потребує додаткових розвідок, адже екологічні інновації активно розвиваються і з кожним роком з'являється все більше і більше таких інноваційних екотехнологій.

Постановка завдання. Мета дослідження полягає у виокремленні та систематизації існуючих екологічних інновацій в туристичній галузі. Задля досягнення мети необхідно вирішити наступні завдання: описати ситуацію з забрудненнями від туризму; з'ясувати основні вигоди та ризики від використання та впровадження екологічних інновацій в туристичну активність підприємств; виділити існуючі екологічні інновації, які користуються найбільшим попитом серед туристичних підприємств.

Виклад основного матеріалу дослідження. Загальновідомо, що туризм має невід'ємний негативний вплив на навколишнє середовище та є видобувним за своєю природою, якщо ним не керують належним чином. Сталий туризм зазвичай зосереджений на підтримці поточної туристичної діяльності та обмеженні екологічної шкоди та негативного впливу на приймаючі громади. Перші дослідження впливу вуглекислого газу (CO₂) на атмосферу були проведені Eunice Foote ще у 1856 році. Вимірювання рівня парникових газів почалися у 1958 році на метеостанції Мауна-Лоа (Гаваї), коли концентрація CO₂ в атмосфері становила 316 частин на мільйон. Сьогодні цей показник зріс до 420 ppm, що підтверджує прискорення процесів глобального потепління [11].

На рис. 1 представлено карту розподілу викидів CO₂ на душу населення, спричинених комерційною авіацією з урахуванням туристичного сектору за 2018 рік, що демонструє суттєві регіональні відмінності у впливі авіаційного транспорту на довкілля.

Отже, аналіз глобального розподілу викидів CO₂ від комерційної авіації з урахуванням туризму свідчить про суттєву диспропорцію між розвиненими та менш розвиненими країнами: найбільше навантаження припадає на держави з активною авіаційною мобільністю, такі як США, Канада та Австралія (500+ кг CO₂ на душу населення), тоді як країни Африки та Південної Азії мають значно нижчі показники (<50 кг CO₂). Це підтверджує, що міжнародний туризм і ділова активність є ключовими драйверами викидів у найбільш економічно розвинених регіонах, що потребує впровадження екологічних ініціатив, таких як перехід на альтернативне авіаційне паливо, оптимізація маршрутів та популяризація низьковуглецевих видів транспорту для коротких подорожей.

Формування теорії екологічних інновацій у другій половині ХХ століття пов'язане зі зміщенням акценту в інноваційній діяльності від раціонального підходу до екологічного. Водночас екологічні інновації визначалися як нові продукти та послуги, що створюють цінність для компаній і споживачів через використання природооохоронних технологій. Аналізуючи різні визначення екологічних інновацій,

можна виявити різні підходи до їхнього трактування (інституційна теорія, територіальне управління, циркулярна економіка, теорія зацікавлених сторін тощо), які мають спільну мету – мінімізацію екологічного впливу виробничих процесів.

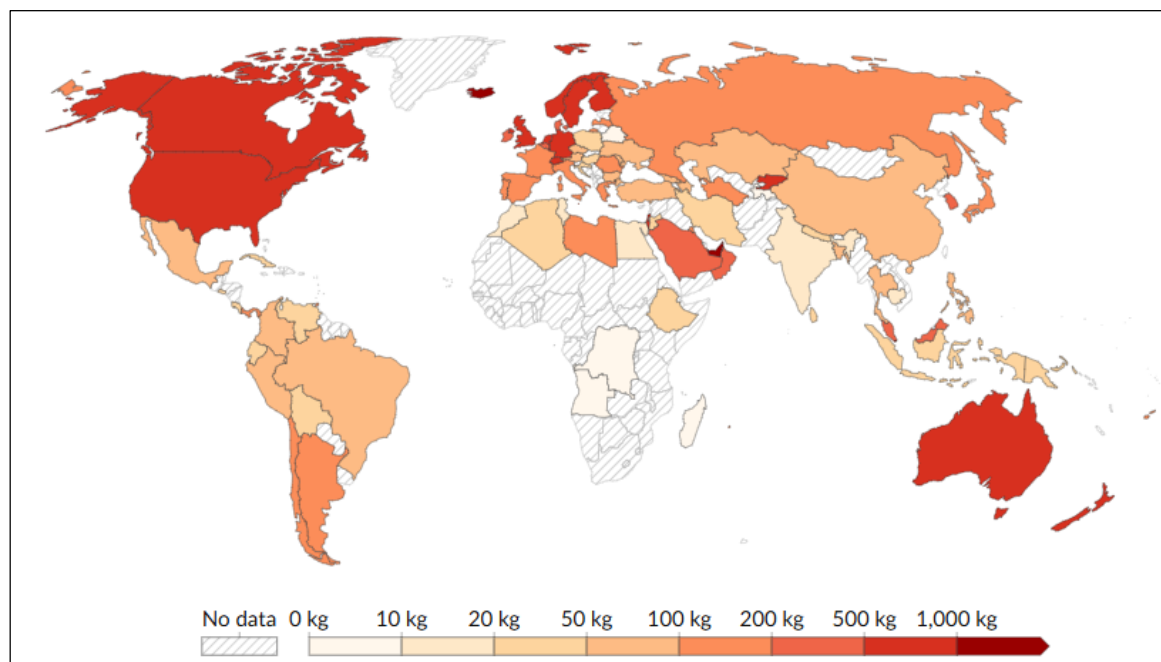


Рис. 1. Викиди CO₂ на душу населення від комерційної авіації, з поправкою на туризм, 2018 р.

Джерело: складено на основі [12]

У цьому контексті важливо розглянути вигоди та ризики впровадження й використання екологічних інновацій, які можуть допомогти туристичному сектору зменшити вуглецевий слід та сприяти сталому розвитку. Для цього в табл. 1 систематизовано вигоди та ризики від використання екологічних інновацій на трьох рівнях: туристичні підприємства, територіальні громади, держава.

Таблиця 1

Вигоди та ризики від використання екологічних інновацій на трьох рівнях: туристичні підприємства, територіальні громади, держава

№ з/п	Вигоди використання екологічних інновацій	Ризики використання екологічних інновацій
Для туристичних підприємств:		
1	Зниження витрат на енергоресурси та утилізацію відходів	Висока вартість впровадження екологічних технологій
2	Підвищення конкурентоспроможності та залучення екосвідомих туристів	Низька окупність інвестицій у короткостроковій перспективі
3	Покращення репутації та відповідність міжнародним екостандартам	Необхідність адаптації бізнес-моделей та навчання персоналу
Для територіальних громад:		
4	Створення нових робочих місць у сфері екотуризму	Можливе витіснення традиційних видів туризму
5	Покращення якості довкілля та розвиток місцевої інфраструктури	Вимоги до значних інвестицій у модернізацію інфраструктури
6	Залучення туристів і зростання місцевої економіки	Ризик зростання цін на послуги та нерухомість у регіонах
Для держави:		
7	Виконання міжнародних зобов'язань щодо екологічної стійкості	Потреба у значних державних субсидіях та підтримці бізнесу
8	Підвищення інвестиційної привабливості країни	Відсутність єдиної законодавчої бази та механізмів контролю
9	Зниження екологічного навантаження та розвиток сталого туризму	Можливий спротив традиційних бізнес-моделей та повільне впровадження реформ

Джерело: сформовано авторами на основі [2–4; 7–9]

Аналіз інформації табл. 1 показує, що екологічні інновації приносять пряму економічну вигоду туристичним підприємствам, територіальним громадам і державі, проте їх впровадження супроводжується фінансовими, регуляторними та соціальними ризиками. Для бізнесу ключові переваги – зниження витрат на ресурси, покращення репутації та залучення екосвідомих туристів, тоді як ризики включають високі початкові інвестиції та необхідність адаптації бізнес-моделі. Територіальні громади отримують економічний приріст і нові робочі місця, але можуть зіткнутися з витісненням традиційних туристичних форматів і зростанням вартості життя. Для держави головний вигравш – виконання міжнародних екологічних зобов'язань і покращення інвестиційної привабливості, проте це вимагає значних субсидій і реформ у сфері регулювання.

Варто розуміти, що екологічні інновації бувають різними і залежать від цілей використання. Для цього в табл. 2 класифіковано основні види існуючих екологічних інновацій в туристичному секторі.

Таблиця 2

Напрями та види екологічних інновацій в туризмі

№ з/п	Напрями екологічних інновацій	Вид екологічних інновацій	Опис та приклади
1	Карбон-нейтральне розміщення	Енергоефективні технології	Використання сонячної та вітрової енергії, системи повторного використання сірої води, зелені дахи та вертикальні сади, розумні технології оптимізації енергоспоживання. Приклад: готель Svart (Норвегія) – перший енергопозитивний готель.
2	Регенеративний туризм	Локальні екологічні ініціативи	Підтримка природоохоронних проєктів, участь у відновленні лісів, розвиток місцевих громад. Приклад: програма Impact Experience від Regenerative Travel.
3	Блокчейн для прозорості	Відстеження викидів CO ₂	Відстеження карбонових компенсацій, перевірка екологічних заяв, пряма підтримка місцевих громад. Приклад: Travalala – перевірка зобов'язань щодо сталого розвитку.
4	ШІ для сталого туризму	Оптимізація маршрутів	Зниження викидів CO ₂ через оптимізацію маршрутів, вибір екологічних альтернатив, оцінка стійкості вибору. Приклад: Google eco-certified hotels, Skyscanner greener flights.
5	Циркулярна економіка	Нульові відходи	Готелі з нульовими відходами, використання перероблених матеріалів, замкнені постачальні ланцюги. Приклад: готель QO Amsterdam – повторне використання води, rooftop greenhouse.
6	Чистий транспорт	Водневі потяги, електросудна	Перехід до електричних та водневих транспортних засобів. Приклад: фіорди Норвегії зобов'язали всі круїзні судна перейти на електротягу до 2026 року.
7	Віртуальні та AR-технології	Віртуальні екскурсії	VR-тури у природоохоронних зонах, AR-доповнена реальність у музеях. Приклад: віртуальні тури природними зонами, інтерактивне навчання з AR.
8	Біофільний дизайн	Зелені простори у містах	Живі стіни, зелені простори у туристичних центрах. Приклад: аеропорт Jewel Changi в Сінгапурі – тропічний ліс у терміналі.
9	Альтернативне пакування	Нульові відходи у гостинності	Їстівні кавові чашки, компостовані ключі для номерів, багаторазові косметичні набори. Приклад: їстівні кавові чашки в Air New Zealand, компостовані ключі в еко-готелях.
10	Громадський туризм	P2P-екскурсії, локальні ініціативи	Цифрові платформи для залучення місцевих громад. Приклад: Airbnb Experiences, Lokal Travel – бронювання у місцевих спільнотах.

Джерело: складено авторами на основі [7–9]

Екологічні інновації у туризмі формують нові стандарти, зосереджуючись на декарбонізації, енергоефективності, цифровій прозорості та соціальній відповідальності. Активно впроваджуються карбон-нейтральні готелі, електротранспорт, циркулярна економіка та біофільний дизайн, що мінімізують негативний вплив на довкілля. Використання ШІ та блокчейну забезпечує контроль за екологічними зобов'язаннями, а регенеративний туризм залучає мандрівників до відновлення природних ресурсів. Зростає роль локальних громад, які отримують економічні вигоди через P2P-платформи на кшталт Airbnb Experiences. Ці тенденції свідчать, що сталий туризм перестає бути

нішевим напрямом і стає ключовим фактором конкурентоспроможності у глобальній туристичній індустрії.

Висновки з проведеного дослідження. Таким чином, стає зрозумілим, що особливу роль у розв'язанні екологічних проблем і зниженні екологічного сліду туристичної діяльності відіграють екологічні інновації, які сприяють формуванню конкурентних переваг завдяки переходу до нових сталих бізнес-моделей із використанням інноваційних технологій раціонального природокористування. Попри розуміння необхідності інноваційного підходу до розв'язання екологічних проблем, на даний момент активність туристичного бізнесу щодо впровадження екологічних інновацій залишається недостатньою. Адже це потребує створення сприятливих умов для переходу підприємств туристичної галузі на траєкторію сталого розвитку, а також розробки державних механізмів стимулювання екологічних інновацій, що, звичайно, ускладнює використання й впровадження екологічних технологій.

Подальші дослідження слід зосередити на більш детальному вивченні кожного із виокремлених в статті видів екологічних інновацій, а саме: карбон-нейтральне розміщення, регенеративний туризм, блокчейн для прозорості, штучний інтелект для сталого туризму, чистий транспорт, віртуальні та AR-технології, біофільний дизайн, альтернативне пакування тощо.

Література

1. Q&A: Causes, spread and solutions for California's wildfire crisis. *PennState*. 2025. URL: <https://www.psu.edu/news/research/story/qa-causes-spread-and-solutions-californias-wildfire-crisis> (дата звернення: 18.01.2025).
2. Замула І. В., Кирилюк Д. Р. Розвиток екологічного туризму в Україні. *Економіка, управління та адміністрування*. 2023. Вип. 2(104). С. 3–9. URL: <http://ema.ztu.edu.ua/article/view/284916> (дата звернення: 20.01.2025).
3. Миронов Ю. Б., Пугачов М. І., Корінець Р. Я. Інноваційні напрямки управління екологічним туризмом в Україні. *Туристичний вісник*. 2020. Вип. 28. С. 102–108. URL: https://tourlib.net/statii_ukr/myronov89.htm (дата звернення: 20.01.2025).
4. Перспективи відновлення підприємств туристичної галузі після глобальних потрясінь з урахуванням цифрових трансформацій та екологічних інновацій / Стрілець В. Ю., Франко Л. С., Соколовський В. Р., Сокіл А. А., Богдан Я. С. *Економіка і держава*. 2025. Вип. 2. С. 26–31. DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.2.26>
5. Токарева В., Горюнова К. Розвиток екотуризму в Україні: роль рекреаційних ресурсів та інфраструктури. *Економіка та суспільство*. 2025. Випуск № 71. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-71-62>
6. Табенська О. І. Тенденції розвитку екологічного туризму в Україні. *Економіка та суспільство*. 2024. Випуск № 70. С. 1108–1114. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/download/5405/5348/> (дата звернення: 19.01.2025).
7. Gössling S., Peeters P. Assessing tourism's global environmental impact 1900–2050. *Journal of Sustainable Tourism*. 2015. Vol. 23. Issue 5. P. 639–659. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09669582.2015.1008500> (дата звернення: 20.01.2025).
8. Impact of eco-innovation and sustainable tourism growth on the environmental degradation: the case of China / Ka Yin Chau, Lin C.-H., Tufail B., Tran T. K., Le Van, Tran Thai Ha Nguyen. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*. 2023. Vol. 36. № 3. URL: <https://hrcak.srce.hr/file/444583> (дата звернення: 21.01.2025).
9. Does air pollution affect the tourism industry in the USA? Evidence from the quantile autoregressive distributed lagged approach / Chien F., Zhang Y., Sharif A., Sadiq M., Hieu M. V. *Tourism Economics*. 2022. DOI: 10.1177/13548166221097021.
10. Zhao W., Huang L. Effects of tourism and eco-innovation on environmental quality in selected ASEAN countries. *Environmental Science and Pollution Research*. 2023. Vol. 30. P. 42889–42903. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-021-17541-z> (дата звернення: 21.01.2025).
11. National Oceanic and Atmospheric Association. Carbon dioxide peaks near 420 parts per million at Mauna Loa observatory, *NOAA Research News*, published on 7 June 2021. URL: <https://www.climate.gov/news-features/feed/carbon-dioxide-peaks-near-420-parts-million-mauna-loa-observatory> (дата звернення: 18.01.2025).
12. Herre B., Samborska V. Tourism. *OurWorldInData.org*. URL: <https://ourworldindata.org/tourism> (дата звернення: 19.01.2025).

References

1. PennState (2025), Q&A: Causes, spread and solutions for California's wildfire crisis, available at: <https://www.psu.edu/news/research/story/qa-causes-spread-and-solutions-californias-wildfire-crisis> (access date January 18, 2025).

2. Zamula, I.V. and Kyryliuk, D.R. (2023), "Development of ecological tourism in Ukraine", *Ekonomika, upravlinnia ta administruvannia*, Iss. 2(104), pp. 3–9, available at: <http://ema.ztu.edu.ua/article/view/284916> (access date January 20, 2025).
3. Myronov, Yu.B., Puhachov, M.I. and Korinets, R.Ya. (2020), "Innovative directions of ecological tourism management in Ukraine", *Turystychnyi visnyk*, Iss. 28, pp. 102–108, available at: https://tourlib.net/statti_ukr/myronov89.htm (access date January 20, 2025).
4. Strilets, V.Yu., Franko, L.S., Sokolovskyi, V.R., Sokil, A.A. and Bohdan, Ya.S. (2025), "The prospects for the recovery of tourism industry enterprises after global disruptions, in light of digital transformations and environmental innovations", *Ekonomika i derzhava*, Iss. 2, pp. 26–31. DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.2.26>
5. Tokareva, V. and Horiunova, K. (2025), "Development of ecotourism in Ukraine: The role of recreational resources and infrastructure", *Ekonomika ta suspilstvo*, Issue no. 71, DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-71-62>
6. Tabenska, O.I. (2024), "Trends in the development of ecological tourism in Ukraine", *Ekonomika ta suspilstvo*, Issue no. 70, pp. 1108–1114, available at: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/download/5405/5348> (access date January 19, 2025).
7. Gössling, S. and Peeters, P. (2015), "Assessing tourism's global environmental impact 1900–2050", *Journal of Sustainable Tourism*, Vol. 23, Issue 5, pp. 639–659, available at: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09669582.2015.1008500> (access date January 20, 2025).
8. Ka, Yin Chau, Lin, C.-H., Tufail, B., Tran, T.K., Le, Van and Tran, Thai Ha Nguyen (2023), "Impact of eco-innovation and sustainable tourism growth on the environmental degradation: The case of China", *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, Vol. 36, no. 3, available at: <https://hrcak.srce.hr/file/444583> (access date January 21, 2025).
9. Chien, F., Zhang, Y., Sharif, A., Sadiq, M. and Hieu, M.V. (2022), "Does air pollution affect the tourism industry in the USA? Evidence from the quantile autoregressive distributed lagged approach", *Tourism Economics*. DOI: <https://doi.org/10.1177/13548166221097021>.
10. Zhao, W. and Huang, L. (2023), "Effects of tourism and eco-innovation on environmental quality in selected ASEAN countries", *Environmental Science and Pollution Research*, Vol. 30, pp. 42889–42903, available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-021-17541-z> (access date January 21, 2025).
11. National Oceanic and Atmospheric Association (2021), Carbon dioxide peaks near 420 parts per million at Mauna Loa observatory, *NOAA Research News*, available at: <https://www.climate.gov/news-features/feed/carbon-dioxide-peaks-near-420-parts-million-mauna-loa-observatory> (access date January 18, 2025).
12. Herre, B. and Samborska, V. Tourism, *OurWorldInData.org*, available at: <https://ourworldindata.org/tourism> (access date January 19, 2025).

Брич В.Я., Петруха Н.М.

РОЛЬ ЕКОЛОГІЧНИХ ІННОВАЦІЙ У ТРАНСФОРМАЦІЇ ТУРИСТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Мета. Виокремлення й систематизація існуючих екологічних інновацій в туристичній галузі.

Методика дослідження. Дослідження проводилося з використанням методів наукового пізнання. У дослідженні було використано метод аналізу статистичних даних для оцінювання рівня забруднення від туристичної діяльності, метод порівняльного аналізу – для виявлення вигід і ризиків впровадження екологічних інновацій, а також метод систематизації – для визначення найбільш затребуваних екологічних інновацій серед туристичних підприємств.

Результати дослідження. Проведено аналіз рівня забруднення від туристичної діяльності, що підтвердив суттєву диспропорцію у викидах CO₂ між країнами з високою мобільністю населення та менш розвиненими регіонами. Визначено основні вигоди екологічних інновацій для туристичних підприємств, такі як зниження витрат, підвищення конкурентоспроможності та покращення репутації, а також ключові ризики, зокрема високі початкові інвестиції та регуляторні обмеження. Проведено систематизацію екологічних інновацій, серед яких найбільший попит мають карбон-нейтральне розміщення, регенеративний туризм, блокчейн для прозорості, штучний інтелект для сталого туризму, чистий транспорт, віртуальні та AR-технології, біофільний дизайн, альтернативне пакування тощо. Виявлено, що рівень впровадження екологічних інновацій у туристичну діяльність залишається недостатнім, що зумовлено економічними та організаційними бар'єрами.

Наукова новизна результатів дослідження. Вперше систематизовано вигоди та ризики впровадження екологічних інновацій у туристичну діяльність для трьох інституціональних рівнів: туристичних підприємств, територіальних громад та держави.

Практична значущість результатів дослідження. Результати дослідження можуть бути корисними для туристичних підприємств, державних органів, місцевих громад та науковців при розробці стратегій сталого розвитку, впровадженні екологічних інновацій.

Ключові слова: екотехнології, сталий туризм, забруднення, віртуальні та AR-технології, чистий транспорт, штучний інтелект, туристи.

Brych V.Ya., Petrukha N.M.

THE ROLE OF ECOLOGICAL INNOVATIONS IN THE TRANSFORMATION OF TOURISM ENTERPRISES

Purpose. The aim of the article is to single out and systematize existing ecological innovations in the tourism industry.

Methodology of research. The study was conducted using the methods of scientific knowledge. The study used the method of statistical data analysis to assess the level of pollution from tourism activities, the method of comparative analysis – to identify the benefits and risks of introducing environmental innovations, and the method of systematisation – to identify the most popular environmental innovations among tourism enterprises.

Findings. As part of the study, the author analysed the level of pollution from tourism activities, which confirmed a significant disparity in CO₂ emissions between countries with high population mobility and less developed regions. The main benefits of environmental innovations for tourism enterprises, such as cost reduction, increased competitiveness and improved reputation, as well as key risks, such as high initial investment and regulatory restrictions, are identified.

The article systematises environmental innovations, among which the most popular are carbon-neutral accommodation, regenerative tourism, blockchain for transparency, artificial intelligence for sustainable tourism, clean transport, virtual and AR technologies, biophilic design, alternative packaging, etc. It is found that the level of implementation of environmental innovations in tourism activities remains insufficient due to economic and organisational barriers.

Originality. For the first time, the benefits and risks of introducing environmental innovations in tourism activities for three institutional levels are systematised: tourism enterprises, territorial communities and the state.

Practical value. The results of the study can be useful for tourism enterprises, government agencies, local communities and scientists in developing sustainable development strategies and implementing environmental innovations.

Key words: ecotechnology, sustainable tourism, pollution, virtual and AR technologies, clean transport, artificial intelligence, tourists.