

УДК 330.322:656.2  
JEL Q01; Q56; R42  
DOI 10.31375/2226-1915-2025-4-179-191

## ОСОБЛИВОСТІ ФІНАНСУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ ЕКООРІЄНТОВАНИХ ПРОЄКТІВ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

**С.С. Сарбей**

аспірант

ORCID: 0009-0008-5070-669X

sarbei\_ss@ukr.net

*Український державний університет залізничного транспорту, Харків, Україна*

**Анотація.** *Однією з ключових сфер, що потребують трансформації, є транспорт, на який нині припадає значна частка викидів парникових газів, шумового забруднення та споживання невідновлюваних ресурсів. При цьому особливої уваги з точки зору підвищення екологічності транспортної галузі заслуговує залізничний транспорт, який завдяки своїй енергоефективності та низьким рівнем викидів є стратегічно важливим елементом екологічної трансформації транспортної системи.*

*Зважаючи на екологічний потенціал залізничного транспорту в контексті глобального переходу до кліматично нейтральної економіки і його ключову роль у реалізації стратегічних ініціатив зі скорочення викидів, досліджено процеси фінансування та реалізації екоорієнтованих проєктів у залізничній галузі. Проаналізовано світовий досвід практичного втілення та фінансування екологічних ініціатив залізничними компаніями. Ідентифіковано бар'єри на шляху залізничних компаній до повноцінного використання потенціалу «зелених» інструментів фінансування проєктів. Виявлено, що найбільш поширеним інвестиційним інструментом є зелені облігації та позики, які передбачають цільове використання коштів на екологічно сталий розвиток. Розкрито сутність та види екоорієнтованих фінансових інструментів, їх переваги та можливості з точки зору практичного застосування. У відповідь на потребу забезпечення довгострокової ефективності та адаптивності екопроєктів запропоновано застосування концепції резильєнтності. Визначено ключові компоненти механізму фінансування та реалізації еко-орієнтованих проєктів на засадах резильєнтності (інституційну, інфраструктурну, кадрову, освітню стійкість, технологічну адаптивність і фінансову гнучкість). Доведено, що така синергія перелічених компонентів забезпечить здатність залізничного сектору ефективно реагувати на зовнішні виклики, зберігаючи екологічну спрямованість, інвестиційну привабливість і соціальну значущість.*

**Ключові слова:** *залізничний транспорт, підприємства залізничного транспорту, екоорієнтовані проєкти, фінансування, управління, ресурси.*

UDC 330.322:656.2

JEL Q01; Q56; R42

DOI 10.31375/2226-1915-2025-4-179-191

## FEATURES OF FINANCING AND IMPLEMENTATION OF ECO-ORIENTED PROJECTS IN RAIL TRANSPORT

Serhii Sarbey

Postgraduate Student

ORCID: 0009-0008-5070-669X

sarbei\_ss@ukr.net

*Ukrainian State University of Railway Transport, Kharkiv, Ukraine*

**Abstract.** *Today, humanity is at the epicenter of escalating climate threats and growing ecological instability, which is manifested in changing temperature regimes, reducing biodiversity and increasing risks to public health. Today, environmental threats are no longer limited to local manifestations – they have acquired a global scale, forcing most countries to rethink strategic priorities and put sustainable development at the center of political and economic planning.*

*One of the key areas requiring transformation is transport, which currently accounts for a significant share of greenhouse gas emissions, noise pollution and consumption of non-renewable resources. At the same time, special attention deserves from the point of view of increasing the environmental friendliness of the transport sector to railway transport, which, due to its energy efficiency and low emissions, is a strategically important element of the ecological transformation of the transport system. However, the transition to electrified and modernized railway networks, the development of high-speed connections and integration with other types of sustainable transport require significant capital investments.*

*Given that the financing of environmentally friendly projects in the transport sector, in particular in the railway sector, is a decisive factor for the implementation of sustainable initiatives, reducing the negative impact on the environment and forming a new mobility model, attention should be paid to the study of modern models and mechanisms for financing environmental initiatives. The world experience of implementing and financing environmental initiatives by railway companies is analyzed. Barriers to railway companies' full use of the potential of “green” project financing instruments are identified. It was found that the most common investment instrument is green bonds and loans, which provide for the targeted use of funds for environmentally sustainable development.*

*The essence and types of eco-oriented financial instruments, their advantages and possibilities from the point of view of practical application are revealed. In response to the need to ensure long-term effectiveness and adaptability of eco-projects, the application of the concept of resilience is proposed.*

*The key components of the mechanism for financing and implementing eco-oriented projects on the basis of resilience are identified (institutional, infrastructural, personnel, educational sustain-ability, technological adaptability and financial flexibility). It is*

*proven that such a synergy of the listed components will ensure the ability of the railway sector to effectively respond to external challenges, while maintaining environmental focus, investment attractiveness and social significance.*

**Keywords:** railway transport, railway transport enterprises, eco-oriented projects, financing, management, resources.

**Постановка проблеми.** Протягом тривалого часу екологічні виклики та кліматичні зміни залишалися на периферії суспільної уваги, сприймаючись у більшій мірі як перешкода економічному зростанню, ніж як нагальна потреба для забезпечення сталого майбутнього. Нині людство перебуває в епіцентрі ескалації кліматичних загроз і наростання екологічної нестабільності, що проявляється у зміні температурних режимів, зменшенні біорізноманіття та зростанні ризиків для здоров'я населення. Нині екологічні загрози більше не обмежуються локальними проявами – вони набули глобального масштабу, змусивши більшість країн переосмислити стратегічні пріоритети та поставити сталий розвиток у центр політичного й економічного планування.

Однією з ключових сфер, що потребує трансформації, є транспорт, який наразі виступає джерелом значної частки викидів парникових газів, шумового забруднення та споживання невідновлюваних ресурсів. При цьому особливої уваги з точки зору підвищення екологічності транспортного сектору заслуговує залізничний транспорт, який, завдяки його енергоефективності та низькому рівню викидів, є стратегічно важливим елементом екологічної трансформації транспортної системи. Однак, перехід до електрифікованих та модернізованих залізничних мереж, розвиток швидкісного сполучення та інтеграція з іншими видами сталого транспорту потребують значних капітальних ін-

вестицій. Зважаючи на те, що саме фінансування екологічно орієнтованих проєктів у транспортній галузі, зокрема в залізничному секторі, є вирішальним чинником для реалізації сталих ініціатив, зменшення негативного впливу на довкілля та формування нової моделі мобільності, слід приділити увагу дослідженню сучасних моделей та механізмів фінансування екологічних проєктів.

**Огляд останніх досліджень та публікацій.** Сьогодні значна кількість досліджень присвячена проблематиці екологічної діяльності та фінансування екопроєктів, зокрема в залізничній галузі. На визначенні ефективних напрямів, механізмів та інструментів реалізації екологічних проєктів, зокрема їх інвестиційного забезпечення, зосередили увагу такі вчені як: Дикань В.Л., Каличева Н.Є., Кірдіна О.Г., Обруч Г.В., Овчиннікова В.О., Панченко Н.Г., Токмакова І.В., Стешенко О.Д. та інші [1-7]. В працях Markiewicz J. та Niedzielska P. досліджено процеси впровадження екоінновацій на залізничному транспорті і їх вплив на зменшення шкоди навколишньому середовищу.

Дикань В.Л., Каличева Н.Є., Обруч Г.В., Овчиннікова В.О., Токмакова І.В. зосереджують увагу на формуванні концептуального та методичного базису забезпечення реалізації ініціатив сталого розвитку в залізничній галузі. Кірдіною О.Г. та Стешенко О.Д. проаналізовано сучасні трансформації інвестиційного

ринку та запропоновано напрями впровадження екологічно орієнтованих фінансових інструментів, зокрема зелених облигацій. Разом з цим потребує додаткових досліджень питання потенціалу різних екоорієнтованих інструментів фінансування проєктів розвитку залізничного транспорту.

**Завдання дослідження.** Мета дослідження полягає в аналізі процесів фінансування екологічних проєктів на залізничному транспорті і формуванні ключових положень механізму фінансування та реалізації екопроєктів у галузі.

**Основний матеріал дослідження.** Світовий досвід провадження екологічних ініціатив залізничними компаніями свідчить про поступове зростання стратегічної значущості таких проєктів. Так, залізнична компанія Etihad Rail (OAE) ініціювала запуск системи сталого фінансування для підтримки «зелених» інвестицій у транспорт та інфраструктуру і забезпечення інтеграції ESG-міркувань в інвестиційні рішення. Зокрема дана система містить рекомендації щодо дотримання міжнародних стандартів застосування «зелених» позик та облигацій, розподілу коштів, ретельної оцінки та вибору проєктів, а також прозорого управління коштами та забезпечення звітності. Така політика стане важливим кроком на шляху підтримки екологічних зусиль OAE щодо досягнення нульового рівня викидів вуглецю до 2050 року [8].

Демонструють залізничні компанії і реальний досвід застосування інструментів фінансування екологічних проєктів. Зокрема компанія Adif Alta Velocidad (Adif AV, Іспанія) випустила зелені облигації на суму 500 млн. євро, спрямовані на фінан-

сування або рефінансування залізничних проєктів, що забезпечують екологічні або кліматичні вигоди. Термін погашення таких облигацій становить сім років, а річна купонна виплата становить 3,125 %. При цьому спостерігалася географічна диверсифікація інвесторів: 20 % – з Франції, 16 % – з Німеччини, 14 % – з регіону Бенілюксу, 12 % – з Великої Британії, 10 % – з країн Північної Європи, 7 % – з Португалії та 6 % – з Італії. Фінансові умови цих позик пов'язані з екологічним показником, а саме скороченням викидів CO<sub>2</sub> (у тоннах) від залізничних ліній Adif AV, як високошвидкісних, так і звичайних. Компанія зобов'язалася досягти скорочення викидів CO<sub>2</sub> на понад 2 млн. тонн до 2028 року. Якщо даний результат не буде досягнуто, до процентної ставки за підписаними позиками на сталий розвиток буде застосовано штраф. Також, слід зазначити, що даний випуск зелених облигацій є дев'ятим, здійсненим Adif AV з 2017 року, що зміцнює її позиції провідного гравця на внутрішньому ринку, із загальною сумою випуску 5,1 млрд. євро, і статус одного з найактивніших «зелених» емітентів у європейському секторі високошвидкісної залізничної інфраструктури. У 2024 р. Adif AV посіла перше місце в секторі транспортної інфраструктури за показниками ESG за версією Sustainalytics' Risk Rating, що базується на аналізі 171 суб'єкта господарювання, і четверте місце у світі серед майже 15 тис. оцінених компаній [9].

У свою чергу, німецька залізнична компанія Helgom залучила «зелені» кредитні ресурси на суму 32,9 млн. євро для підтримки сталого зростання. Фінансування компанії

отримала від Deutsche Leasing Finance та Societe Generale у співвідношенні 50/50. Ця вже друга аналогічна кредитна угода. Вперше в червні 2023 року Helrom отримала кредит на суму 34,5 млн. євро. Компанія Helrom планує придбати близько 120 вантажних вагонів, розширивши транспортні потужності. Крім того, ці інвестиції відповідають меті компанії досягти нульового рівня викидів та впроваджувати принципи екологічної, соціальної та управлінської відповідальності [10].

SNCF SA (Франція) отримала перший незабезпечений кредит на зеленому грошовому ринку від Республіки Австрія через брокера AFS Group, ставши піонером у сфері «зеленого» короткострокового фінансування. Це було реалізовано в рамках впровадження стратегії 100-відсоткового сталого фінансування компанії, діючої з 2024 р. Транзакцію на суму 100 млн. євро було розпочато 13 червня 2025 р. з терміном погашення один місяць. Особливістю такого кредитування є спрямування коштів виключно на реалізацію проєктів сталого розвитку залізниці, наприклад в інфраструктуру чи рухомий склад [11].

Туреччина також залучилася до процесів «зеленого» фінансування. Зокрема в рамках міжнародної співпраці було отримано кредитні кошти в розмірі 2,4 млрд. євро для будівництва залізничної лінії Карс-Нахчиван, яка стане частиною стратегічного Зангезурського коридору. Проєкт позиціонується як екологічно орієнтований, оскільки: сприяє зменшенню автомобільного трафіку та викидів CO<sub>2</sub>, підтримує сталий розвиток регіону та інтегрується в транскордонну логістичну систему, що

зменшує екологічне навантаження. Реалізацію проєкту планується завершити до кінця 2029 року [12].

Активну увагу процесам стійкого фінансування проєктів приділяють і міжнародні організації. Так, в дослідженні Світового банку йде мова про те, що, незважаючи на значний спектр доступних на сьогодні інструментів фінансування кліматичних заходів, більшість залізниць ще не використовують ці ресурси ефективно. Як свідчать дані рис. 1, найбільшу частку фінансування кліматичних заходів забезпечують національні установи з фінансування розвитку (НФР). Це можуть бути державні банки, агентства чи фонди, які працюють у межах окремих країн і підтримують екологічні ініціативи. Внесок дво- та багатосторонніх установ є менш значним, але порівняно з іншими джерелами фінансування – суттєвим. Уряди, кліматичні фонди та експортно-кредитні агентства фінансують кліматичні заходи значно менше, тобто їх внесок на сьогодні є мінімальним. Це пов'язано з наявністю певних бар'єрів для розкриття потенціалу таких екоорієнтованих фінансових інструментів [13-15]. По-перше, це ризикованість реалізації таких сталих проєктів і відкладена віддача від них. Екологічні проєкти на залізниці, попри їх стратегічну важливість, часто супроводжуються високими ризиками через значні капітальні витрати, складність реалізації та тривалі строки окупності. Їх економічна та екологічна віддача проявляється поступово – через зниження викидів, енергоефективність і соціальні вигоди, що робить такі інвестиції довгостроковими та потребує стабільного фінансування й політичної підтримки. По-друге, це залізничні компанії, як позичальники,

стикаються з високими вимогами до рівня кредитоспроможності, оскільки їх проекти є капіталомісткими, довгостроковими та часто пов'язаними з державними гарантіями. Фінансові установи оцінюють не лише поточну платоспроможність, а й здатність генерувати стабільні доходи в майбутньому, ефективність управління активами, наявність підтримки з боку уряду, а також екологічну та соціальну відповідність проектів. Високий рівень кредитоспроможності є критично важливим для отримання пільгових умов фінансування, зокрема в межах зелених облігацій, міжнародних грантів чи інвестиційних програм. По-третє, наявність інформаційного розриву між залізничними компаніями і фінансово-кредитними та інвестиційними структурами, викликаного усталеним сприйняттям ринку фінансування екологічних ініціатив як такого, що характеризується

фрагментарністю та відсутністю координації між учасниками, і обережністю інвесторів щодо фінансування залізничної галузі. По-четверте, розрізненість стандартів щодо «зеленого» інвестування. Інструменти фінансування кліматичних ініціатив базуються на різних стандартах та підходах до оцінки екологічної ефективності інвестицій, зокрема щодо їх відповідності критеріям кліматичної безпеки, скорочення викидів парникових газів та досягнення узгоджених ключових показників ефективності (КПІ). Це може негативно вплинути на здатність залізниць отримувати доступ до фінансування кліматичних заходів. Тобто, можна констатувати, що подолання бар'єрів та розблокування фінансування екопроектів для залізниць вимагає узгоджених зусиль для вирішення проблем та використання можливостей.

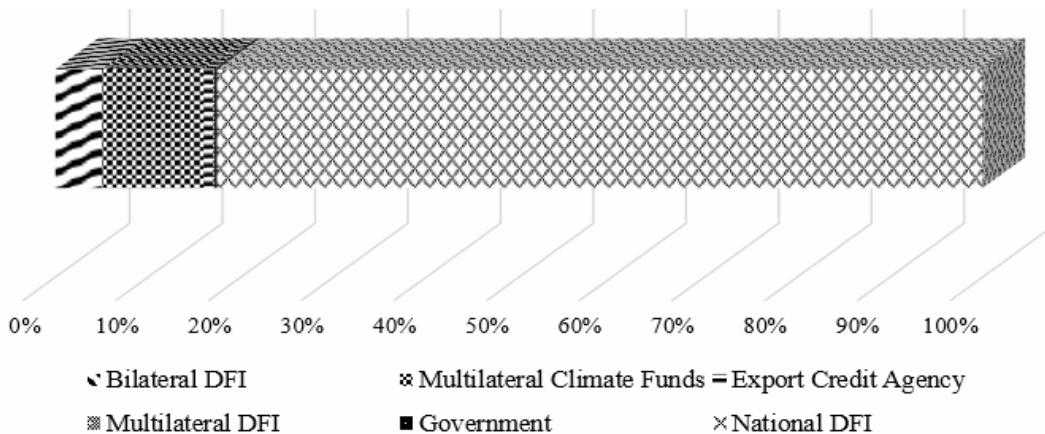


Рис. 1. Джерела кліматичного фінансування проектів залізничного та громадського транспорту

Джерело: [14]

Так, зокрема для подолання вище зазначеного інформаційного розриву необхідно детальніше ознайомитися з

інструментами фінансування кліматичних заходів, особливостями та умовами щодо їх застосування.

Одним із основних інструментів фінансування, який уже набув поширення на світовому інвестиційному ринку, є зелені облігації (рис. 2). Особливістю їх застосування є цільова спрямованість коштів на екологічно сталий розвиток, що передбачає фінансування проєктів, які сприяють зменшенню негативного впливу на довкілля, зокрема скороченню викидів парникових газів, енергоефективності, розвитку відновлюваної енергетики та сталого транспорту. Важливою рисою зелених фінансових інструментів є необхідність дотримання міжнародних стандартів прозорості, звітності та еколо-

гічної відповідності, що підтверджується незалежною оцінкою та моніторингом досягнення ключових показників ефективності. Саме це забезпечує довіру інвесторів і сприяє зростанню популярності інструментів у глобальному фінансовому середовищі. Однак, нині такі механізми фінансування кліматичних змін доступні для залізниць з високим рівнем кредитної спроможності та при реалізації економічно вигідних проєктів у галузі. Тому слід їх розглядати як додаткове джерело фінансування поряд з звичайними облігаціями та державними інвестиціями.

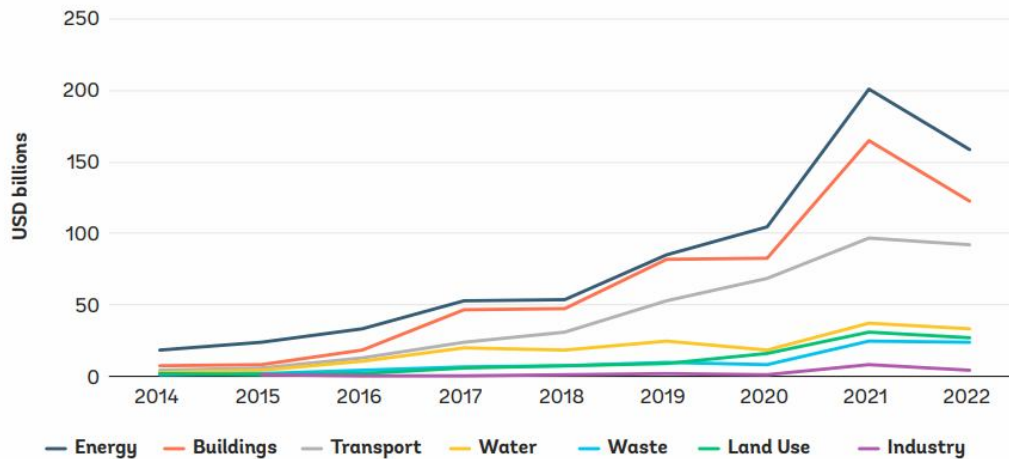


Рис. 2. Випуск зелених облігацій за секторами протягом 2014-2022 рр.

Джерело: [14]

Цікавим інструментом є і вуглецеві кредити, що представляють собою фінансові важелі, які дозволяють компаніям компенсувати їх викиди парникових газів шляхом інвестування в екологічні проєкти (один вуглецевий кредит зазвичай дорівнює одній тонні CO<sub>2</sub>, яку або не

було викинуто, або було вилучено з атмосфери). Завдяки здатності залізничного транспорту суттєво скорочувати викиди парникових газів, він має потенціал для участі в торгівлі вуглецевими кредитами як джерелі додаткового фінансування. Проте для реалізації механізму необхідна адаптація

чинних правил і стандартів ринку вуглецю з урахуванням специфіки залізничної галузі.

Також, слід звернути увагу і на кліматичні фонди, які відіграють важливу роль у мобілізації фінансових ресурсів для реалізації екологічних проєктів, зокрема в країнах, що розвиваються. Їх діяльність спрямована на підтримку переходу до низьковуглецевої економіки та адаптацію до змін клімату. Нині створено і багатосторонні кліматичні фонди. Однак, наразі даний механізм фінансування проєктів поки недостатньо використовується, хоча і має успішну практику застосування при фінансуванні залізничних проєктів, особливо в міському сполученні. Його можна розглядати як додатковий інструмент фінансування або розширення інвестиційних можливостей шляхом стимулювання екологічної адаптації електрифікованого рухомого складу або надання гарантій при комерційному фінансуванні проєктів у залізничній галузі.

Окремо виділять і групу інструментів фінансування, пов'язаних із сталим розвитком. Тобто сюди можна віднести будь який фінансовий продукт, в якому емітенти зобов'язуються досягти конкретних цілей сталого розвитку. Після отримання емітентом фінансування процентна ставка буде скоригована, якщо емітент не зможе досягти узгоджених цільових показників сталого розвитку. Використання цих інструментів стає все більш поширеним в останні роки.

Отже, можна констатувати наявність широкого переліку перспективних для застосування в залізничній галузі інструментів фінансування екоорієнтованих проєктів. Однак, у сучасних умовах глобальних викликів, пов'язаних із кліматичними змінами,

воєнними загрозами, енергетичною нестабільністю, технологічними трансформаціями, реалізація екоорієнтованих проєктів у залізничній галузі потребує не лише інноваційних рішень, а й стійких управлінських механізмів, здатних адаптуватися до змін. У цьому контексті набуває особливої актуальності концепція резильєнтності (resilience) як стратегічний підхід до планування, реалізації та підтримки екологічно орієнтованих ініціатив.

У загальному розумінні поняття «resilience» означає стійкість, зокрема до труднощів, здатність відновлюватися після кризи. У технічному контексті дану категорію можна розглядати як спроможність системи адаптуватися до змін і зберігати функціональність. У психології resilience – це психологічна витривалість, здатність людини долати стрес і травми. Поширеним на сьогодні є розуміння даного поняття в екологічному контексті (climate resilience) як здатності екосистеми або інфраструктури витримувати наслідки змін клімату. З огляду на це поняття резильєнтності в залізничній галузі варто трактувати з точки зору здатності системи залізничного транспорту зберігати функціональність, адаптуватися до зовнішніх впливів і швидко відновлюватися після криз. Для екоорієнтованих проєктів це означає не лише екологічну ефективність, а й здатність витримувати ризики, пов'язані з техногенними загрозами, зміною регуляторного середовища, соціальними конфліктами та воєнними діями, що особливо актуально для залізничного транспорту України.

Грунтуючись на зазначеному в основу механізму фінансування та

реалізації екоорієнтованих проєктів слід покласти принцип резильєнтності і виділити такі ключові компоненти, що забезпечать здатність системи адаптуватися до зовнішніх викликів, зберігаючи ефективність та екологічну спрямованість:

по-перше, інституційна стійкість, в основі якої впровадження екологічних стандартів у нормативно-правову базу, здатність управлінських структур адаптуватися до змін законодавства, екологічних норм та міжнародних стандартів, розроблення ініціатив, спрямованих на підтримку зелених інвестицій, формування міжсекторальних партнерств (співпраця державних органів, бізнесу, громад), забезпечення стабільності управлінських рішень навіть у кризових умовах (наприклад, як зараз під час воєнного стану);

по-друге, технологічна адаптивність, що включає впровадження екологічно чистих технологій (водневі та електричні локомотиви, електрифікація, системи рекуперації енергії), використання цифрових платформ для моніторингу екологічних показників, підтримка гнучкості у виборі технічних рішень залежно від регіональних особливостей та ризиків;

по-третє, фінансова гнучкість, що передбачає диверсифікацію джерел фінансування (гранти, зелені облігації, вуглецеві кредити, кліматичні фонди, міжнародні програми), створення резервних фондів для реагування на екологічні та безпекові ризики, оцінка інвестиційної стійкості проєктів з урахуванням довгострокових екологічних ефектів;

по-четверте, кадрова та освітня стійкість, що забезпечується за рахунок підготовки персоналу до роботи з екотехнологіями, системами моніто-

рингу та управління, формування культури екологічної відповідальності серед працівників та керівництва, розроблення навчальних програм, тренінгів та сертифікацій у сфері сталого транспорту;

по-п'яте, інфраструктурна стійкість, що передбачає модернізацію об'єктів залізничної інфраструктури з урахуванням екологічних вимог (шумозахист, очищення стічних вод, озеленення територій), реконструкцію об'єктів із застосуванням екологічно чистих матеріалів, впровадження шумозахисних екранів, систем збору і очищення стічних вод, забезпечення стійкості інфраструктури до кліматичних змін, надзвичайних ситуацій та воєнних загроз.

Перелічені компоненти формують цілісну систему, яка дозволяє не лише реалізовувати екоорієнтовані проєкти, а й забезпечити їх довгострокову життєздатність, адаптивність і соціальну прийнятність.

**Висновки.** Таким чином, встановлено, що залізничний транспорт має низку переваг у контексті екологічної стійкості (низький рівень викидів CO<sub>2</sub>, енергоефективність, можливість електрифікації) і, зважаючи на глобальні та національні стратегічні ініціативи щодо досягнення нульового рівня викидів та розбудови кліматично нейтральної економіки, обґрунтовано актуальність та значущість дослідження процесів фінансування та реалізації екоорієнтованих проєктів на залізничному транспорті. Проаналізовано світовий досвід провадження екологічних ініціатив залізничними компаніями і особливостей їх інвестиційного забезпечення. Виявлено, що наразі найбільш поширеним інструментом реалізації екопроєктів у залізничній галузі

є зелені облигації. Розкрито сутність та особливості «зелених» інструментів фінансування. Зважаючи на загострення глобальних викликів, пов'язаних із кліматичними змінами, воєнними загрозами, енергетичною нестабільністю, технологічними трансформаціями, доведено, що реалізація екоорієнтованих проєктів у залізничній галузі потребує не лише інноваційних рішень, а й стійких управлінських механізмів, здатних адаптуватися до змін. У цьому контексті запропоновано розглядати концепцію resilience як стратегічний

підхід до планування, реалізації та підтримки екологічно орієнтованих ініціатив. Виділено ключові компоненти механізму фінансування та реалізації екоорієнтованих проєктів на засадах резильєнтності, серед яких: інституційна, інфраструктурна, кадрова та освітня стійкість, технологічна адаптивність та фінансова гнучкість. Доведено, що така синергія компонентів забезпечить здатність системи залізничного транспорту адаптуватися до зовнішніх викликів, зберігаючи ефективність та екологічну спрямованість.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Markiewicz J., Niedzielska P. Eco-innovations in rail transport. *Proceedings of 26th International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems (KES 2022)*. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050922011784?via%3Dihub>.
2. Ovchynnikova V., Obruch H., Toropova V. Environmental activities of railway transport enterprises: risks and opportunities in the context of digitalization. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2025. № 89. С. 136-146.
3. Дикань В.Л., Кузнецов Є.М. Методичне забезпечення формування стратегії сталого розвитку підприємств залізничного транспорту. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2023. № 84. С. 9-20.
4. Каличева Н.Є. Концептуальні положення управління еколого-економічним розвитком підприємств залізничного транспорту. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія : Економіка і менеджмент*. 2020. Вип. 43. С. 110-113.
5. Кірдіна О.Г., Стешенко О.Д. Сучасні тенденції та перспективи управління інвестиційними витратами на залізничному транспорті. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2025. № 90. С. 147-157.
6. Панченко Н.Г., Паламарчук Р.М., Токмакова Є.В. Теоретичні засади удосконалення управління екологічною діяльністю на залізничному транспорті. *Причорноморські економічні студії*. 2020. Вип. 58 (1). С. 62-67.
7. Токмакова І.В., Курилович В.Р., Казаков А.Г. Концептуальні положення забезпечення сталого розвитку підприємств. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2023. № 84. С. 99-107.
8. UAE's Etihad Rail launches sustainable finance framework in green push *Thearabweekly.com : website*. URL: <https://thearabweekly.com/uaes-etihad-rail-launches-sustainable-finance-framework-green-push>.

9. Adif AV issues EUR 500 million green bonds. *Railwaypro.com* : website. URL: <https://www.railwaypro.com/wp/adif-av-issues-eur-500-million-green-bonds>.
10. Helrom secures \$44m green loan to boost sustainable rail freight. *Railway-technology.com*: website. URL: <https://www.railway-technology.com/news/helrom-green-loan-sustainable-rail-freight/?cf-view>.
11. SNCF launches first unsecured green money market loan. *Railwaypro.com*: website. URL: <https://www.railwaypro.com/wp/sncf-launches-first-unsecured-green-money-market-loan>.
12. Turkey secures 2.4 bln euro green financing for rail to Azerbaijan's Nakhchivan. *Reuters.com*: website. URL: <https://www.reuters.com/sustainability/turkey-secures-24-bln-euro-green-financing-rail-azerbaijans-nakhchivan-2025-07-22>.
13. Unlocking climate finance for railways. *Blogs.worldbank.org*: website. URL: <https://blogs.worldbank.org/en/transport/unlocking-climate-finance-for-railways--bridging-the-gap-between>.
14. Mobilizing Climate Finance for Railways. *Worldbank.org*: website. URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099032624143041850/pdf/P1785691d29db308e19ad416cb831cca2c3.pdf>.
15. Railways' switch to accrual-based accounting to boost multilateral, green financing: ICAI. *Economictimes.indiatimes.com*: website. URL: <https://economictimes.indiatimes.com/industry/transportation/railways/railways-switch-to-accrual-based-accounting-to-boost-multilateral-green-financing-icai/articleshow/116558270.cms?from=mdr>.

#### REFERENCES

1. Markiewicz, J. & Niedzielska, P. (2022). Eco-innovations in rail transport. *Proceedings of 26th International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems (KES 2022)*. Retrieved from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050922011784?via%3Dihub>. [In English].
2. Ovchynnikova, V., Obruch, H. & Toropova, V. (2025) Environmental activities of railway transport enterprises: risks and opportunities in the context of digitalization. *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti – Bulletin of transport and industry economics*, no. 89. P. 136-146. [In English].
3. Dykani, V.L., & Kuznetsov, Ye.M. (2023) Metodychne zabezpechennia formuvannia stratehii staloho rozvytku pidpriemstv zaliznychnoho transportu [Methodological support for the formation of sustainable development strategy of railway transport enterprises]. *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti – Bulletin of transport and industry economics*, no. 84. P. 9–20. [in Ukrainian].

4. Kalycheva, N.Ye. (2020) Kontseptualni polozhennia upravlinnia ekoloho-ekonomichnym rozvytkom pidpriemstv zaliznychnoho transportu [Conceptual principles of ecological and economic development management of railway transport enterprises]. *Naukovyi visnyk Mizhnarodnoho humanitarnoho universytetu. Seriya: Ekonomika i menedzhment – scientific bulletin of the international humanitarian university, series: economics and management*, is. 43. P. 110-113. [in Ukrainian].
5. Kirdina, O.H., & Steshenko, O.D. (2025) Suchasni tendentsii ta perspektyvy upravlinnia investytsiinykh vytrat na zaliznychnomu transporti [Current trends and prospects of investment cost management in railway transport]. *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti – Bulletin of transport and industry economics*, no. 90. P. 147-157. [in Ukrainian].
6. Panchenko, N.H., Palamarchuk, R.M., & Tokmakova, Ye.V. (2020). Teoretychni zasady udoskonalennia upravlinnia ekolohichnoiu diialnistiu na zaliznychnomu transporti [Theoretical foundations for improving environmental management in railway transport]. *Prychornomorski ekonomichni studii – Black sea economic studies*, is. 58 (1). P. 62-67. [in Ukrainian].
7. Tokmakova, I.V., Kurylovych, V.R., & Kazakov, A.H. (2023) Kontseptualni polozhennia zabezpechennia staloho rozvytku pidpriemstv [Conceptual principles of ensuring sustainable development of enterprises]. *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti – Bulletin of transport and industry economics*, no. 84. P. 99-107. [in Ukrainian].
8. UAE's Etihad Rail launches sustainable finance framework in green push. *Thearabweekly.com: website*. Retrieved from: <https://thearabweekly.com/uaes-etihad-rail-launches-sustainable-finance-framework-green-push>.
9. Adif AV issues EUR 500 million green bonds. *Railwaypro.com : website*. Retrieved from: <https://www.railwaypro.com/wp/adif-av-issues-eur-500-million-green-bonds>.
10. Helrom secures \$44m green loan to boost sustainable rail freight. *Railway-technology.com: website*. Retrieved from: <https://www.railway-technology.com/news/helrom-green-loan-sustainable-rail-freight/?cf-view>.
11. SNCF launches first unsecured green money market loan. *Railwaypro.com : website*. Retrieved from: <https://www.railwaypro.com/wp/sncf-launches-first-unsecured-green-money-market-loan>.
12. Turkey secures 2.4 bln euro green financing for rail to Azerbaijan's Nakhchivan. *Reuters.com: website*. Retrieved from: <https://www.reuters.com/sustainability/turkey-secures-24-bln-euro-green-financing-rail-azerbajjans-nakhchivan-2025-07-22>.
13. Unlocking climate finance for railways. *Blogs.worldbank.org: website*. Retrieved from: <https://blogs.worldbank.org/en/transport/unlocking-climate-finance-for-railways--bridging-the-gap-between>.
14. Mobilizing Climate Finance for Railways. *Worldbank.org: website*. Retrieved from: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099032624143041850/pdf/P1785691d29db308e19ad416cb831cca2c3.pdf>. [in English].

15. Railways' switch to accrual-based accounting to boost multilateral, green financing: ICAI. *Economictimes.indiatimes.com: website*. Retrieved from: <https://economictimes.indiatimes.com/industry/transportation/railways/railways-switch-to-accrual-based-accounting-to-boost-multilateral-green-financing-icai/articleshow/116558270.cms?from=mdr>.

*Стаття надійшла до редакції 09.10.2025*

**Посилання на статтю:** Сарбей С.С. Особливості фінансування та реалізації екоорієнтованих проєктів на залізничному транспорті. *Розвиток методів управління та господарювання на транспорті*: Зб. наук. праць. Одеса: ОНМУ, 2025. № 4 (93). С. 179-191. DOI 10.31375/2226-1915-2025-4-179-191.

*Article received 09.10.2025*

**Reference a Journal Artic:** Sarbey, S. (2025). Features of financing and implementation of eco-oriented projects in rail transport. *Development of management and entrepreneurship methods on transport*, Coll. scient. works, Odesa: ONMU, 2025. 4 (93). P. 179-191. DOI 10.31375/2226-1915-2025-4-179-191.