

ЕКОЛОГО ОРІЄНТОВАНЕ РЕСУРСНЕ УПРАВЛІННЯ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ: МОДЕЛЬ ТА ІНСТРУМЕНТИ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ENVIRONMENTALLY ORIENTED RESOURCE MANAGEMENT AT RAILWAY TRANSPORT ENTERPRISES: MODEL AND INVESTMENT PROVISION TOOLS

У статті визначено, що концепція еколого орієнтованого ресурсного управління в своїй основі інтегрує екологічну відповідальність, економічну ефективність і цифрові інновації, сприяючи раціональному використанню ресурсів підприємств з урахуванням екологічних ризиків, регуляторних норм і потреб ключових стейкхолдерів. Розкрито зміст принципів, що складають основу моделі еколого орієнтованого ресурсного управління. Встановлено системні виклики, що створюють бар'єри для провадження ефективного управління ресурсами і загрожують екологічній безпеці підприємств залізничного транспорту. Розроблено модель еколого орієнтованого ресурсного управління на підприємствах залізничного транспорту, що включає такі компоненти, як управління екологічними даними і знаннями, екологічний аудит і моделювання, підтримка екологічних рішень і стратегування, та розкрито в межах кожного елементу зміст ключових блоків. Визначено, що для формування інвестиційного базису реалізації проєктів впровадження еколого орієнтованого ресурсного управління доцільним стане використання інструментів міжнародної інвестиційної допомоги, а саме залучення грантів, зелених облігацій, партнерських програм, а також розвиток індустріально-екологічних партнерств.

Ключові слова: еколого орієнтоване ресурсне управління, підприємства залізничного транспорту, модель, індустріальне партнерство, інвестиційний клімат, потенціал, управління.

The article determines that the concept of environmentally-oriented resource management fundamentally integrates environmental responsibility, economic efficiency, and digital innovation, contributing to the rational use of enterprise resources, taking into account environmental risks, regulatory norms, and the needs of key stakeholders. The content of the principles that form the basis of the environmentally-oriented resource management model is disclosed. It is argued that the trends in the functioning of Ukrainian railway transport currently not only do not correspond to the global trends of environmental transformation and the goals of sustainable growth, but also demonstrate signs of systemic inertia, technogenic overload and resource inefficiency. Systemic challenges are identified that create barriers to effective resource management and threaten the environmental safety of railway transport enterprises. A model of environmentally-oriented resource management at railway transport enterprises has been developed, which includes such components as environmental data and knowledge management, environmental audit and modeling, environmental decision support and strategy development, and the content of key blocks has been disclosed within each element. It has been determined that the use of international investment assistance instruments, namely the attraction of grants, green bonds, and partnership programs, will be appropriate for forming the investment base for the implementation of projects for the implementation of environmentally-oriented resource management. It is also proposed to consider industrial and environmental partnerships as a catalyst for environmental transformations at railway transport enterprises, which will ensure the integration of scientific developments into the practice of resource management at railway enterprises, attract co-financing for the implementation of projects, and allow increasing the level of interaction between business, science, civil society, and enterprises in the industry, contributing to the spread of environmental innovations, increasing trust in railway transport and its reputational stability.

Keywords: environmentally friendly resource management, railway transport enterprises, model, industrial partnership, investment climate, potential, management.

УДК 658:656.2

DOI: <https://doi.org/10.32782/infrastructure87-2>

Дикань В.Л.¹

д.е.н., професор,
професор кафедри економіки
та управління виробничим
і комерційним бізнесом,
Український державний університет
залізничного транспорту

Сарбей С.С.²

аспірант кафедри економіки
та управління виробничим
і комерційним бізнесом,
Український державний університет
залізничного транспорту

Dykan Volodymyr

Ukrainian State University
of Railway Transport

Sarbey Serhii

Ukrainian State University
of Railway Transport

Постановка проблеми. У ХХІ столітті людство зіткнулося з безпрецедентним зростанням екологічних ризиків, що загрожують стабільності природних систем, соціальній безпеці та економічному розвитку. Наростання проявів глобальних катастроф, що проявляються як в кліматичних змінах, через втрату біорізноманіття і деградацію ресурсної бази, змушує глобальну спільноту переосмислювати засади економічного розвитку,

управління інфраструктурою та використання природних ресурсів, впроваджуючи принципи сталого розвитку, екологічної безпеки та технологічної адаптивності та інтегруючи моделі циркулярної економіки.

Підприємства залізничного транспорту України, як ключові елементи логістичної та енергетичної архітектури держави, попри те, що відіграють стратегічну роль у забезпеченні стійкості та

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5173-2469>

² ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5070-669X>



адаптивності національної економіки, здійснюють й величезне техногенне навантаження на довкілля через високий рівень зношеності фондів і ресурсоспоживання, недостатню інтеграції екологічних стандартів у бізнес процеси галузі. В умовах зростаючих вимог стейкхолдерів до дотримання бізнесом критеріїв сталості зростання та глобального переходу до моделі циркулярності та «зеленого» фінансування, підприємства залізничного транспорту потребують впровадження екологічно орієнтованої моделі ресурсного управління, що забезпечити інтеграцію екологічних параметрів та принципів сталості у стратегію розвитку галузі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

У контексті впровадження глобальною спільнотою моделей циркулярної економіки та «зеленого» фінансування, наукові дослідження як вітчизняних, так і закордонних науковців дедалі більше акцентують увагу на необхідності екологічної трансформації транспортної галузі, зокрема і підприємств залізничного транспорту. Серед вітчизняних дослідників, які розглядають еколого орієнтоване ресурсне управління як ключовий інструмент сталого розвитку, що дозволяє інтегрувати екологічні параметри у стратегічне планування, операційну діяльність та інвестиційні рішення в діяльність підприємств, в тому числі і підприємств залізничного транспорту, варто виділити таких науковців, як Бутенко Н., Двудіт З., Дикань В., Корінь М., Крихтіна Ю., Овчиннікова В., Обруч Г., Панченко Н., Потапенко В., Токмакова І., Салатюк Н., Чумак Г. та інші [1–10]. Високо цінуючи вклад даних науковців у розробку теоретичних засад та практичних рекомендацій щодо впровадження екологічно орієнтованого ресурсного управління, слід зазначити, що в умовах трансформації середовища діяльності підприємств залізничного транспорту, зокрема під впливом глобальних екологічних викликів, цифровізації та зростаючих вимог до сталості - формування відповідної моделі для підприємств залізничної галузі набуває особливої актуальності.

Постановка завдання. Метою дослідження є ідентифікація викликів, що створюють бар'єри для провадження ефективного управління ресурсами і загрожують екологічній безпеці підприємств залізничного транспорту, та розроблення моделі еколого орієнтованого ресурсного управління для підприємств галузі.

Вклад основного матеріалу дослідження.

Як сучасна концепція еколого орієнтоване ресурсне управління ґрунтується на принципах сталого розвитку, екологічної безпеки, циркулярної економіки та цифрової трансформації та передбачає ощадне управління матеріальними, енергетичними, інформаційними та людськими ресурсами. з урахуванням екологічних ризиків,

нормативних вимог та очікувань стейкхолдерів. Економічна ефективність та стратегічність еколого орієнтованого ресурсного управління досягається за рахунок інтеграції екологічних параметрів у всі рівні управлінських процесів, цифровізації моніторингу ресурсоспоживання, впровадження екологічних стандартів та інноваційних технологій, а також формування екологічної культури в організаційному середовищі. Концептуальну основу моделі еколого орієнтованого ресурсного управління становлять [8; 11]:

- по-перше, принцип сталого розвитку, що зводиться до інтеграції екологічних цілей у стратегічне планування та операційні процеси і зорієнтований на досягнення довгострокової стійкості компанії за рахунок збалансованого використання ресурсів, мінімізації негативного впливу на довкілля та забезпечення соціальної відповідальності;

- по-друге, принцип екологічної безпеки передбачає реалізацію екологічного контролю, управління екологічними ризиками та стандартизацію задля мінімізації негативного впливу діяльності компанії на довкілля та реалізації превентивного управління екологічними загрозами;

- по-третє, принцип циркулярної економіки зводиться до впровадження замкнутого циклу використання ресурсів, тобто їх повторне використання, переробку, утилізацію та екологічний дизайн виробничих процесів, задля мінімізації обсягів відходів, зменшення рівня ресурсоспоживання та відповідно зниження екологічного навантаження на довкілля;

- по-четверте, технологічної гнучкості передбачає здатність підприємства трансформувати власні бізнес моделі і процеси у відповідно до змін в оточенні, впроваджуючи інноваційні рішення, цифрові платформи, автоматизовані системи управління ресурсами та екологічного моніторингу;

- по-п'яте, принцип цифрової прозорості зводиться до використання цифрових інструментів (IoT, Big Data, GIS) задля реалізації моніторингу ресурсоспоживання та оцінювання екологічного впливу, створюючи тим самим можливість для компанії можливість забезпечити відкритість екологічної інформації, підвищити точність управлінських рішень, оперативно реагувати на екологічні ризики та підвищити довіру стейкхолдерів.

Слід відзначити, що сьогодні принципи еколого орієнтованого ресурсного управління активно інтегруються компаніями в стратегію й моделі діяльності, демонструючи ефективність циркулярного підходу, цифрової прозорості та екологічної відповідальності. Зокрема, американською компанією «Patagonia», що діє у текстильній промисловості реалізується замкнутий виробничий цикл, що передбачає використання

перероблених матеріалів, органічної сировини та провадження екологічно сертифікованих процесів [12]. Показовим стане й приклад німецької компанії “Siemens”, якою реалізуються заходи щодо енергоефективного управління та керування екологічними ризиками на виробничих майданчиках. Кампанія “Siemens” не тільки інтегрує цифрові платформи, а й впроваджує технології Big Data та IoT для моніторингу ресурсоспоживання, прогнозування ризиків та оптимізації процесів [13].

В галузі залізничного транспорту досить активно підтримує екологічні ініціативи німецька залізниця DB Cargo. Ключові проєкти екологічної спрямованості стосуються запровадження електричної тяги, виробництва і використання енергії з відновлювальних джерел, впровадження технологій штучного інтелекту, здатних здійснювати моніторинг стану рухомого складу, розробляти і управляти транспортними маршрутами з урахуванням екологічних параметрів [14].

На жаль, тренди функціонування залізничного транспорту України наразі не тільки не відповідають глобальним тенденціям екологічної трансформації та цілям сталого зростання, а й демонструють ознаки системної інерційності, техногенної переважаності та ресурсної неефективності.

Сьогодні підприємства залізничного транспорту потребують глибокої трансформації моделі управління ресурсоефективністю, адже високий рівень фізичного зношення інфраструктури, переважання лінійної моделі ресурсоспоживання, відсутність цифрових екологічних платформ та слабка інтеграція екологічних стандартів у бізнес-процеси посилюють загрозу екологічних ризиків та суперечать міжнародних зобов'язанням країни у сфері кліматичної політики. Серед системних викликів, що створюють бар'єри для провадження ефективного управління ресурсами і загрожують екологічній безпеці підприємств залізничного транспорту варто виділити:

- критичний стан фондів, зокрема рухомого складу, тягового обладнання, залізничної інфраструктури, експлуатація яких призводить до надмірного використання ресурсів, а відповідно й збільшення ресурсоємності транспортного процесу та обсягів викидів шкідливих речовин у довкілля, провокуючи зростання техногенного навантаження на екосистему;

- низький рівень інтеграції екологічних стандартів у бізнес-процеси підприємств залізничного транспорту, що призводить до декларативності прийнятої в галузі екологічної політики та невідповідності системи екологічного управління міжнародним екологічним нормам та вимогам інвесторів;

- відсутність цифрових систем моніторингу та управління ресурсами, що обмежує здатність

підприємств залізничного транспорту контролювати та ефективно управляти екологічними ризиками, а відповідно підтримувати безпеку перевезень в режимі реального часу;

- низький рівень компетентності управлінського персоналу з питань екологічної безпеки та незадовільний рівень внутрішньої екологічної культури, що відповідно не сприяють створенню екологічного середовища діяльності підприємств залізничного транспорту та ускладнюють впровадження практики сталого зростання [15].

Зважаючи на вище визначене, варто констатувати, що сьогодні підприємств залізничного транспорту задля повноцінного приєднання до європейської політики транспортного обслуговування та забезпечення відповідності власних принципів діяльності глобальним цілям сталого розвитку, потребують формування і впровадження прогресивної моделі еколого орієнтованого ресурсного управління. Остання має сформувати базис для екологічної модернізації за рахунок посилення міжвідомчої координації та залучення інвестицій в проєкти «зеленої» трансформації галузі. Це стане можливим завдяки превентивності у прийнятті рішень стосовно впливу на навколишнє оточення, інтеграції екологічних параметрів у стратегію зростання, підтримки цифрової прозорості процесів управління та розвитку адаптивних здатностей підприємств галузі.

З функціональної точки зору модель еколого орієнтованого ресурсного управління повинна мати таку наповнюваність, поєднуючи роботу таких компонентів, як управління екологічними даними і знаннями, екологічний аудит і моделювання, підтримка екологічних рішень і стратегування (рис. 1).

Зокрема, модуль управління екологічними даними і знаннями відповідатиме за підтримку достовірної інформації, забезпечуючи їх збір, формування бази екологічних знань та аналіз вуглецевого сліду. Для створення можливостей збирати дані і їх аналізувати необхідним є оснащення рухомого складу, об'єктів інфраструктури сенсорами IoT, які фіксуватимуть рівень фактичного споживання ресурсів та викиди шкідливих речовин. В базі екологічних знань зберігатиметься інформація щодо доступних технологічних рішень в сфері екології (НДТ), вимоги стандартів ISO 14001 та наявні прогресивні успішні практики «зеленого» управління в сфері залізничного транспорту. В межах блоку аналізу вуглецевого сліду проводитиметься автоматичний розрахунок викидів на одиницю транспортної роботи (тонно-кілометр) для кожного типу ресурсу та маршруту.

За трансформації даних, накопичених попереднім модулем, в діючі управлінські рішення відповідатиме модуль екологічного аналізу і

моделювання. В його межах блок «Оптимізація рівня ресурсоспоживання» відповідатиме оптимізацію графіків руху, використання рекуперативного гальмування та інтелектуального управління тягою задля мінімізації рівня ресурсоспоживання.

Оцінювання рівня екологічного впливу ключових інфраструктурних активів підприємств залізничного транспорту на довкілля задля формування екологічних варіантів їх придбання, експлуатації та утилізації виконуватиметься в межах блоку «Моделювання життєвого циклу». Тоді як блок сценарного планування відповідатиме за моделювання впливу зміни цін на енергоносії, введення вуглецевого податку або переходу

на альтернативні джерела палива (наприклад, водень) на загальну ефективність та екологічну стійкість підприємств залізничного транспорту.

Для інтеграції екологічних критеріїв у процес стратегування призначений модуль «Модуль підтримки екологічних рішень та стратегування», що поєднуватиме роботу блоків портфельного менеджменту, рішення «купуй-використай-утилізуй» та спільне стратегування. Блок портфельного менеджменту відповідатиме за ранжування інвестиційних проєктів (наприклад, модернізація локомотивів чи оновлення інфраструктури) з урахуванням екологічної вигоди поряд з економічною ефективністю. Блок «Рішення

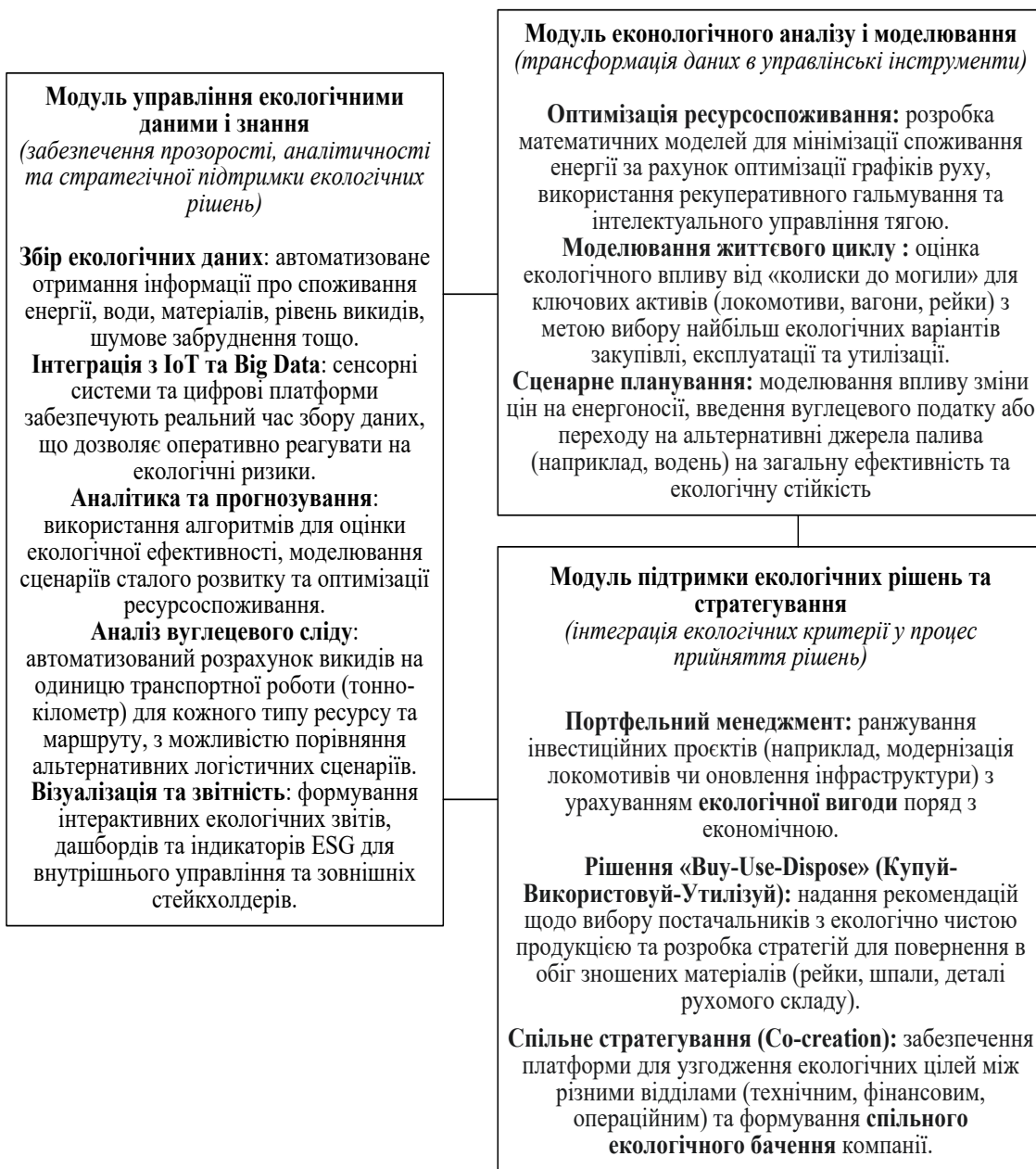


Рис. 1. Узагальнена архітектура моделі еколого орієнтованого ресурсного управління на підприємствах залізничного транспорту

Джерело: розробка авторів

«купуй-використай-утилізуй» гарантуватиме вибір постачальників з екологічно чистою продукцією та розроблення стратегій для повернення в обіг зношених матеріалів (рейки, шпали, деталі рухомого складу). Блок «Спільне стратегування» забезпечуватиме узгоджену взаємодію між підрозділами підприємств залізничного транспорту в сфері екологічної політики та формування спільного екологічного бачення залізничної галузі.

Варто також вказати і на те, що впровадження моделі еколого орієнтованого ресурсного управління потребує залучення масштабних обсягів фінансування, трансформації організаційної культури та механізмів управління, що забезпечують інтеграцію екологічних принципів у стратегічне планування, операційну діяльність і оцінку ефективності.

Для формування інвестиційного базису реалізації проєктів впровадження еколого орієнтованого ресурсного управління, зважаючи на погіршення інвестиційного клімату підприємств залізничного транспорту, в тому числі й у зв'язку з воєнними діями, доцільним стане використання інструментів міжнародної інвестиційної допомоги, а саме залучення грантів, зелених облігацій, партнерських програм. Адже наразі підприємства залізничного транспорту вкрай обмежені в доступі до традиційних джерел фінансування проєктів як через скорочення дохідності залізничних перевезень у зв'язку зі втратою лівової частки дохідних транзитних перевезень, так і економічною та воєнною нестабільністю, перенаправленням державних ресурсів на першочергові потреби оборони, безпеки та соціального захисту. З огляду на зазначені виклики, доцільним є активне використання інструментів міжнародної інвестиційної допомоги, які дозволяють компенсувати дефіцит внутрішніх ресурсів та забезпечити довгострокову сталість екологічних ініціатив. Сформувати потенціал для інвестиційного забезпечення проєктів екологічної модернізації підприємств залізничного транспорту в нинішніх умовах можливо за рахунок розвитку інвестиційного партнерства з такими міжнародними організаціями, як Світового банку, ЄБРР, USAID, що здійснюють грантову підтримку проєктів в сфері транспорту, спрямованих на декарбонізацію, підвищення енергоефективності та забезпечення сталого зростання транспортної галузі.

Окрім цього, каталізатором екологічних трансформацій на підприємствах залізничного транспорту можуть стати й партнерські програми з науковими установами, екологічними фондами та приватними інвесторами, які стануть не лише джерелом ресурсної підтримки, а й інструментом інституційного розвитку, трансферу технологій та формування інноваційних екосистем. Адже за рахунок розвитку такого індустріально-екологічного

партнерства можливо забезпечити інтеграцію наукових розробок у практику управління ресурсами підприємств залізничної галузі, залучати ко-фінансування для реалізації проєктів, що відповідають міжнародним стандартам сталого розвитку, зокрема у сфері енергоефективності, декарбонізації та цифровізації, а такою підвищити рівень взаємодії бізнесу, науки, громадянського суспільства та підприємств галузі, сприяючи поширенню екологічних інновацій, підвищенню довіри до залізничного транспорту та його репутаційної стійкості. Такі партнерські програми стануть не лише фінансовим інструментом підтримки проєктів екологічної модернізації підприємств залізничного транспорту, а й виступатимуть механізмом системної трансформації галузі, забезпечуючи інтеграцію екологічних інновацій у виробничі процеси, управлінські моделі та стратегічне планування підприємств, сприяючи диверсифікації інвестиційного середовища, здатного підтримувати довгострокові екологічні ініціативи в галузі.

Окрім цього, значний потенціал для залучення коштів на екологічні проєкти розвитку підприємств залізничного транспорту через емісію цільових боргових інструментів, з можливістю участі як державних, так і приватних емітентів, має механізм «зелених» облігацій. Завдяки прозорості механізму, «зелені» облігації дозволяють забезпечити цільове використання залучених коштів, що підвищує довіру інвесторів, знижує ризики та сприяє формуванню позитивного іміджу підприємства як екологічно відповідального учасника ринку. Крім того, використання цього інструменту відкриває доступ до міжнародних фінансових ринків, де екологічні інвестиції дедалі більше набувають пріоритетного значення, і дозволяє інтегрувати залізничну галузь у глобальні процеси сталого розвитку.

Узагальнюючи в цілому, варто констатувати, що реалізація еколого орієнтованого ресурсного управління на підприємствах залізничного транспорту є необхідною передумовою для забезпечення сталого розвитку галузі в умовах цифрової та циркулярної економіки, яке дозволяє перетворити екологічні виклики на стратегічні можливості, однак вимагає комплексної трансформації, що охоплює залучення масштабних обсягів фінансування, модернізацію управлінських систем, розвиток індустріально-екологічних партнерств та нормативно-інституційну підтримку.

Висновок. Таким чином, підприємства залізничного транспорту України, відіграючи стратегічну роль у підтримці логістичної та енергетичної стабільності держави, водночас залишають значний техногенний слід через високий рівень зношеності основних фондів, надмірне ресурсопоживання та недостатню інтеграцію екологічних

стандартів у виробничі та управлінські процеси. В умовах посилення вимог з боку стейкхолдерів щодо дотримання принципів сталого розвитку, а також глобального переходу до циркулярної економіки та «зеленого» фінансування, впровадження еколого орієнтованої моделі ресурсного управління постає як критично необхідний крок. Така модель дозволить інтегрувати екологічні параметри та принципи сталості у стратегічне планування галузі, сприятиме зниженню екологічного навантаження та забезпечить довгострокову конкурентоспроможність залізничного транспорту в нових економічних реаліях.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Бутенко Н., Панькова К. Еколого-економічне управління партнерськими мережами в контексті впровадження концепції сталого розвитку національної економіки. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія: Економіка*. 2014. № 9 (162). С. 102–107.
2. Двуліт З.П. Економіко-екологічні аспекти впливу залізничного транспорту на довкілля. *Збірник наукових праць ДЕТУТ. Серія «Економіка і управління»*. 2011. Вип. 18. С. 132–143.
3. Дикань В.Л., Токмакова І.В. Розвиток еколого-економічного управління на підприємствах України в умовах євроінтеграції: монографія. Харків: УкрДАЗТ, 2008. 150 с.
4. Корінь М.В., Валюх А.В., Валюх О.Ю. Теоретичні основи ресурсозбереження на підприємствах залізничного транспорту України. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2018. № 63. С. 165–173.
5. Крихтіна Ю.О. Розробка економічного механізму ефективності ресурсозбереження на підприємствах транспорту (методичний підхід): автореф. дис... канд. екон. наук: 08.00.04. Харків: Укр. держ. акад. залізн. трансп. 2009. 20 с.
6. Обруч Г. В., Федюк Р.В., Челомбітько М.Д. Концептуальні аспекти еколого-економічного управління розвитком підприємств залізничного транспорту в умовах екологізації. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2023. № 84. С. 86–98.
7. Панченко Н.Г. Концептуальні положення управління ресурсозбереженням на підприємствах залізничного транспорту. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Економічні науки*. 2018. Вип. 31. С. 123–127.
8. Потапенко В. Г. Стратегічні пріоритети безпечного розвитку України на засадах зеленої економіки: монографія / за наук. ред. д.е.н., проф. Є. В. Хлобистова. Київ: НІСД, 2012. 360 с.
9. Салатюк Н. М. Екологічне управління як складова системного підходу до управління підприємством. *Управління сучасним підприємством: матеріали VIII Міжнародної науковопрактичної конференції*. Київ: НУХТ, 2012. URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/5331/1/9.pdf>.
10. Чумак Г. М. Управління еколого-економічним розвитком промислових підприємств: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04. Харків, 2021. 338 с.

11. Косач І., Кормило А. Стратегічне управління еколого-економічною безпекою. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Економіка*. 2023. № 316 (2). С. 200–205.

12. Our Quest for Circularity. Patagonia: website. URL: <https://www.patagonia.com/stories/our-quest-for-circularity/story-96496.html>

13. Energy Efficiency Services. Secure your company's tomorrow, today. *Siemens: website*. URL: <https://www.siemens.com/global/en/products/services/digital-enterprise-services/topics/energy-efficiency-services.html> (дата звернення: 14.10.2025)

14. Together for green logistics: DB Cargo and Earth Day 2025. *DB Cargo: website*. URL: <https://www.dbcargo.com/rail-de-en/logistics-news/together-green-logistics-earth-day-2025-13365712> (дата звернення: 16.10.2025)

15. Укрзалізниця в умовах кризи. Поточний стан компанії. *Rail.insider: website*. URL: <https://www.railinsider.com.ua/ukrzaliznytsia-2025-borhy-taryfy-ta-kryza/>. (дата звернення: 16.10.2025)

REFERENCES:

1. Butenko N., Pankova K. (2014). Ekoloho-ekonomichne upravlinnya partners'kymy merezhamy v konteksti uprovdzhennya kontseptsiyi staloho rozvytku natsional'noyi ekonomiky [Environmental and economic management of partner networks in the context of implementing the concept of sustainable development of the national economy]. *Visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu imeni Tarasa Shevchenka. Serii: Ekonomika*, no. 9 (162), pp. 102–107.
2. Dvulit Z.P. (2011). Ekonomiko-ekolohichni aspekty vplyvu zaliznychnoho transportu na dovkillia [Economic and environmental aspects of the impact of railway transport on the environment]. *Zbirnyk naukovykh prats DETUT. Serii "Ekonomika i upravlinnia"*, vol. 18, pp. 132–143.
3. Dykan V.L., Tokmakova I.V. (2008). Rozvytok ekoloho-ekonomichnoho upravlinnya na pidpryyemstvakh Ukrayiny v umovakh yevrointehratsiyi: monohrafiia [Development of environmental and economic management at enterprises of Ukraine in the context of European integration: monograph]. Kharkiv: UkrDAZT, p. 150.
4. Korin M.V., Valiukh A.V., Valiukh O.Yu. (2018). Teoretychni osnovy resursozberezhennya na pidpryyemstvakh zaliznychnoho transportu Ukrayiny [Theoretical foundations of resource saving at railway transport enterprises of Ukraine]. *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti*, no. 63, pp. 165–173.
5. Krykhtina Yu.O. (2009). Rozrobka ekonomichnoho mekhanizmu efektyvnosti resursozberezhennya na pidpryyemstvakh transportu (metodychnyy pidkhid) [Development of an economic mechanism for the efficiency of resource saving at transport enterprises (methodical approach)]: avtoref. dys... kand. ekon. nauk: 08.00.04. Kharkiv: Ukr. derzh. akad. zalizn. transp., p. 20.
6. Obruch G. V., Fedyuk R. V., Chelombitko M. D. (2023). Kontseptual'ni aspekty ekoloho-ekonomichnoho upravlinnya rozvytkom pidpryyemstv zaliznychnoho

transportu v umovakh ekolohizatsiyi [Conceptual aspects of ecological and economic management of the development of railway transport enterprises in the context of greening]. *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti*, no. 84, pp. 86–98.

7. Panchenko N.G. (2018). Kontseptual'ni polozhennya upravlinnya resursozberezhenniam na pidpryyemstvakh zaliznychnoho transportu [Conceptual provisions of resource conservation management at railway transport enterprises]. *Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu. Seriya : Ekonomichni nauky*, no. 31, pp. 123–127.

8. Potapenko V.G. (2012). Stratehichni priorityety bezpechnoho rozvytku Ukrayiny na zasadakh zelenoyi ekonomiky: monohrafiia [Strategic priorities of safe development of Ukraine based on the principles of a green economy: monograph] In E. V. Khlobystova. Kyiv: NISD, p. 360.

9. Salatyuk N.M. (2012). Ekolohichne upravlinnya yak skladova systemnoho pidkhodu do upravlinnya pidpryyemstvom [Environmental management as a component of a systemic approach to enterprise management]. *Upravlinnia suchasnym pidpryyemstvom : materialy VIII Mizhnarodnoi naukovopraktychnoi konferentsii*. Kyiv: NUKhT. Available at: <https://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/5331/1/9.pdf>. [in Ukrainian]

10. Chumak G. M. (2021). Upravlinnya ekoloho-ekonomichnym rozvytkom promyslovykh pidpryyemstv

[Management of ecological and economic development of industrial enterprises]: dissertation ... candidate of economic sciences: 08.00.04. Kharkiv, p. 338. [in Ukrainian]

11. Kosach I., Kormylo A. (2023). Stratehichne upravlinnya ekoloho-ekonomichnoyu bezpekoyu [Strategic management of ecological and economic security]. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Seriya: Ekonomika*, no. 316 (2), pp. 200–205. [in Ukrainian]

12. Our Quest for Circularity. *Patagonia: website*. Available at: <https://www.patagonia.com/stories/our-quest-for-circularity/story-96496.html>

13. Energy Efficiency Services. Secure your company's tomorrow, today. *Siemens: website*. Available at: <https://www.siemens.com/global/en/products/services/digital-enterprise-services/topics/energy-efficiency-services.html>. (accessed October 14, 2025).

14. Together for green logistics: DB Cargo and Earth Day 2025. *DB Cargo: website*. Available at: <https://www.dbcargo.com/rail-de-en/logistics-news/together-green-logistics-earth-day-2025-13365712> (accessed October 16, 2025).

15. Ukrzaliznytsia in a crisis. Current state of the company [Ukrzaliznytsia in crisis. Current state of the company]. *Rail.insider: website*. Available at: <https://www.railinsider.com.ua/ukrzaliznytsia-2025-borhytaryfy-ta-kryza/> (accessed October 16, 2025).

Стаття надійшла: 18.10.2025

Стаття прийнята: 29.10.2025

Стаття опублікована: 24.11.2025