

УДК 656.2:004.89:656.072-056.26

Т. Ю. Чаркіна,

д. е. н., професор, завідувач кафедри економіки та менеджменту,

Український державний університет науки і технологій

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6202-0910>

О. В. Пікуліна,

к. е. н., доцент, доцент кафедри фінансів, обліку та психології,

Український державний університет науки і технологій

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4803-427X>

В. О. Задоя,

к. е. н., доцент, доцент кафедри економіки та менеджменту,

Український державний університет науки і технологій

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9408-4978>

Н. Ю. Пікуліна,

к. е. н., доцент, доцент кафедри економіки та економічної безпеки,

Університет митної справи та фінансів

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2363-3105>

DOI: 10.32702/2306-6792.2026.3.56

ІННОВАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ПІДПРИЄМСТВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

T. Charkina,

Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Economics and Management, Ukrainian State University of Science and Technologies

O. Pikulina,

PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Finance, Accounting and Psychology, Ukrainian State University of Science and Technologies

V. Zadoia,

PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economics and Management, Ukrainian State University of Science and Technologies

N. Pikulina,

PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economics and Economic Security, University of Customs and Finance

INNOVATIVE MANAGEMENT OF RAILWAY TRANSPORT ENTERPRISES IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION

У статті авторами проведено комплексний аналіз міжнародного досвіду інноваційних трендів залізничного транспорту в умовах глобальної цифровізації. З'ясовано, що світові лідери галузі фокусують увагу на цифровізації, а також на екологізації. Сформовано стратегічні напрямки модернізації "Укрзалізниці", зокрема впровадження систем "розумного" управління. Обґрунтовано, що розвиток мультимодальних та інтермодальних перевезень є ключовим поштовхом для інновацій, оскільки потребує інтеграції залізниці з авіацією та автотранспортом для безперебійного переміщення пасажирів.

Систематизовано вплив інтелектуальних систем на ефективність логістики через оптимізацію розподілу вагонів на вагони та автоматизований вибір найкоротших маршрутів. Особливу увагу приділено розбудові швидкісних магістралей.

Сформовано концептуальну модель інноваційного менеджменту підприємств залізничного транспорту, що враховує інклюзивність, як повноцінний фактор стратегічної ефективності. Запропонована модель дозволяє відобразити принципову особливість інноваційного менеджменту в умовах цифрової трансформації: недостатній розвиток будь-якої зі складових призводить до непропорційного зниження загальної ефективності управління. Практичне значення результатів дає можливість використання запропонованих заходів у процесі повоєнного відновлення та гармонізації залізничного транспорту України системи з європейськими стандартами.

In the article, the authors conducted a comprehensive analysis of international experience in innovative trends in rail transport in the context of global digitalization. It was found that world leaders in the industry focus on digitalization through the use of artificial intelligence, Big Data and the Internet of Things (IoT), as well as on environmental protection through the development of hybrid trains and the use of renewable energy sources to reduce CO2 emissions. Strategic directions for the modernization of Ukrzaliznytsia were formed, in particular, the implementation of "smart" management systems that allow real-time monitoring of traffic conditions, detection of deviations from schedules and automatic prevention of accidents. It was substantiated that the development of multimodal and intermodal transportation is a key impetus for innovation, as it requires the integration of railways with aviation and motor transport for the uninterrupted movement of passengers.

Existing models of strategic and innovative management were studied, in particular, in terms of the use of autonomous trains equipped with sensors and cameras for independent response to obstacles, which significantly increases safety and punctuality. The impact of intelligent systems on logistics efficiency is systematized through optimization of cargo distribution on wagons and automated selection of the shortest routes. Particular attention is paid to the development of high-speed highways with aerodynamic design and special infrastructure that provides high mobility and comfort.

A conceptual model of innovative management of railway transport enterprises has been formed, which takes into account inclusiveness as a full-fledged factor of strategic efficiency. The proposed model allows reflecting the fundamental feature of innovative management in the conditions of digital transformation: insufficient development of any of the components leads to a disproportionate decrease in overall management efficiency. The practical significance of the results makes it possible to use the proposed measures in the process of post-war restoration and harmonization of the railway transport system of Ukraine with European standards.

Ключові слова: інноваційний менеджмент, цифровізація, управління, підприємства залізничного транспорту, інклюзивність, модель інноваційного менеджменту, екологічна ефективність.

Key words: innovation management, digitalization, management, railway transport enterprises, inclusivity, innovation management model, environmental efficiency.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Якщо ще декілька років тому про розвиток залізничного транспорту ми думали більше в напрямку впровадження високошвидкісних магістралей, ремонту вагонів та рухомого складу нового покоління, то зараз в умовах війни та тотальної цифровізації ця концепція дуже змінилася. І окрім того, що ми досліджуємо досвід інших країн, обираючи розвиток світових трендів, Україна робить зараз гучний акцент на безпековому напрямку, цифрової трансформації та розвитку безбар'єрного транспорту.

Сучасне динамічне середовище постійно зумовлює зміни та розвиток економіки та трансформацію різних галузей. Транспортна галузь теж повинна змінювати свою діяльність, відповідно зростаючим потребам споживачів послуг, впроваджувати інновації у технології, бізнес-процеси, управлінські рішення. Жорстка конкуренція на транспортному ринку ставить задачі перед менеджментом залізничного транспорту, щоб створити конкурентні переваги галузі, за рахунок цифрової трансформації, впровадження "розумної інфраструктури", "інтелектуальних" потягів та розвиток "зеленого" напрямку в контексті Євросоюзу. Без розвинутої транспортної системи, інноваційної інфраструктури не можливо забезпечити еко-

номічну стабільність, ефективну мобільність, інтеграцію національного транспорту у єдиний європейський.

**ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ
(ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ)**

Метою статті є дослідження світових тенденцій інноваційного розвитку залізничного транспорту і розробка шляхів інноваційного розвитку залізничного транспорту в умовах глобальної цифрової трансформації.

**АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ
І ПУБЛІКАЦІЙ**

Проблематикою розвитку інновацій займалися різні вітчизняні науковці, свій значний вклад в управління інноваційною діяльністю на залізничному транспорті внесли: Ю. Бараш, В. Дикань, Г. Єрмакова, М. Корінь, В. Задоя, Л. Марценюк, М. Миколайчук, В. Овчиннікова, Г. Обруч, І. Токмакова, Т. Полішко та інші.

Але, незважаючи на значну кількість наукових публікацій, наявні дослідження переважно зосереджуються або на технологічних аспектах цифровізації залізничного транспорту, або на загальних питаннях управління інноваційною діяльністю без урахування системної взаємодії між цифровими технологіями, управлінськими рішеннями та соціальними параметрами розвитку. Недостатньо розкритими залишаються питання формування цілісної моделі інноваційного менеджменту, що інтегрує цифровізацію, екологічну сталість та інклюзивність як взаємопов'язані складові стратегічного розвитку підприємств залізничного транспорту.

Окремою науковою прогалиною є відсутність інструментарію оцінювання впливу цифрових інновацій не лише на операційну ефективність і безпеку, а й на соціально-економічні результати діяльності залізничних підприємств, зокрема в частині доступності транспортних послуг та формування безбар'єрного середовища.

Саме ця обставина обмежує можливості використання наявних наукових напрацювань для практичного впровадження комплексних управлінських рішень у контексті повоєнного відновлення та європейської інтеграції транспортної системи України.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Бурхливий розвиток цифрових технологій в світі диктує свої правила, зміни відбуваються у всіх галузях, транспорт не є виключенням з цих правил. Залізниці світу дуже стрімко впроваджують цифрові технології в свою діяльність,

що також необхідно національному залізничному транспорту.

У сучасних умовах модернізації економіки та впровадження цифрових технологій розвиток інноваційної діяльності у сфері залізничного транспорту набуває особливої актуальності. Залізнична галузь є важливою складовою національної транспортної системи, що забезпечує економічну стабільність, мобільність населення та логістичну інтеграцію України в європейський простір. Ефективне функціонування залізничного транспорту безпосередньо залежить від рівня інноваційного розвитку, що вимагає комплексного підходу до виявлення наявних проблем та формування стратегічних напрямів їх подолання [1].

Не зважаючи на стратегічне значення залізничного транспорту для країни, розвиток інноваційної діяльності відбувається дуже повільно через недостатнє фінансування науково-дослідних розробок, низький рівень цифровізації, застарілість матеріально-технічної бази, нестачу кваліфікованого персоналу, неефективний менеджмент. Ще до існуючих проблем додалися довготривалі військові дії, які принесли значні втрати та руйнування залізничному транспорту. Тому зараз час використовувати інші підходи у менеджменті, які враховують додаткові фактори, особливо в умовах тотальної цифровізації.

На зміну звичайного менеджменту до нас йде цифровий — менеджмент з використанням цифрових інновацій, штучного інтелекту, цифровими сервісами. Той бізнес, який не зможе адаптуватися до швидких змін і втратить свій час, зможе програти в чомусь більшому і втратити свій сегмент ринку. Це вже не тільки інноваційні процеси та технології, а ще й інше бачення реальності на декілька кроків вперед. Що стосується залізничного транспорту, інновації дуже важливі в таких стратегічних напрямках:

— відбудова та модернізація залізничної інфраструктури, впровадження смарт-інфраструктури: "розумні" депо, "розумні" вокзали;

— використання цифрових технологій для ефективності та безпеки: це системи управління рухом поїздів, е-квитки, "інтелектуальний" рухомий склад, розвиток цифрового пасажирського сервісу та додатків;

— розвиток цифрових платформ для узгодження різних видів транспорту при організації мультимодальних вантажних і пасажирських перевезень;

— для приміського сполучення: впровадження сучасних дизель-поїздів та електропоїздів;

— впровадження високошвидкісного сполучення та мультимодальних перевезень та транспортних ХАБів;
 — інтеграція в міжнародні транспортні коридори ТЕН-Т;
 — дотримання принципів сталого розвитку та перехід до "зеленого" транспорту;
 — розвиток безбар'єрного простору та інклюзивності.

Дані інноваційні стратегічні напрямки дають можливість підвищити швидкість, комфорт, безпеку та економічну ефективність залізничного транспорту України для інтеграції в європейський транспортний простір.

Оцінюючи закордонний досвід інновацій залізничних підприємств, їх можна систематизувати наступним чином (табл. 1).

Дослідження вказує на те, що світові лідери залізничної галузі наразі фокусуються на двох магістральних напрямках: цифровізації та екологізації (декарбонізації).

Не зважаючи на скрутне становище українських залізниць сьогодні, вже існує багато інноваційних зрушень, що свідчить про позитивні тенденції, можливості та потенціал майбутніх інновацій в рамках світової цифровізації.

Одним із найбільших поштовхів для впровадження будь-яких інновацій в транспортному секторі, на нашу думку, є розвиток мультимодальних перевезень, які поєднують в собі декілька видів транспорту, тим самим потребуючи новітніх цифрових технологій для забезпечення коректної роботи подібного ХАБу, який, в свою чергу, має враховувати елементи енергоефективності, екологічності, соціальної відповідальності та інклюзивності.

Оскільки Європейський Союз визнає залізничне сполучення найбільш екологічним та енергоефективним видом транспорту, саме залізниця має посісти ключове місце у формуванні глобальних мультимодальних логістичних мереж. У сучасних реаліях, коли екологічні виклики стають дедалі масштабнішими, а збройні конфлікти поглиблюють кризу природного середовища, стратегічного значення набуває концепція "Зеленого транспорту". Впровадження екологічно чистих транспортних технологій стає пріоритетним орієнтиром для забез-

Таблиця 1. Закордонний досвід інновацій залізничних підприємств

Заходи	Складові
1. Розбудова мультимодальної інфраструктури. Провідні країни світу перетворюють залізницю на центральну ланку комбінованих перевезень	створення вантажних хабів. Наприклад, в ОАЕ залізничний оператор спільно з промисловими зонами будує масштабні термінали поблизу морських портів для інтеграції різних видів транспорту.
	автоматизація терміналів. У Китаї та Німеччині впроваджують повністю автоматизовані контейнерні та інтермодальні термінали (наприклад, MegaHub Lehrte), які використовують робототехніку для сортування вантажів.
2. Екологічні технології та альтернативна тяга. Замість традиційних дизельних локомотивів світові компанії впроваджують «зелені» рішення	водневий транспорт. Компанії Siemens та Alstom успішно випробують та вже експлуатують поїзди на водневому паливі, які не мають шкідливих викидів.
	аккумуляторні та гібридні системи. У Німеччині реалізується стратегія використання електропоїздів із тяговими батареями для маршрутів, де лише частина колій електрифікована.
	відновлюване паливо. У США (оператор Metrolink) тестують паливо, вироблене з перероблених натуральних жирів та рослинних олій.
3. Цифровізація та «Розумна залізниця». Впровадження ІТ-технологій охоплює всі ланки – від управління технікою до роботи з клієнтами	інтелектуальний моніторинг. Використання датчиків, інтернету речей (IoT) та штучного інтелекту для відстеження стану колій і рухомого складу в реальному часі.
	прогностичне обслуговування. Аналіз даних дозволяє ремонтувати техніку не за графіком, а на основі фактичного зносу, що запобігає поломкам.
	автономне керування. Впровадження систем автоведення поїздів та технологій передачі даних для відстеження руху поїздів, переміщення вантажів, їх стану.
4. Інноваційні виробничі майданчики. Створюється нова інфраструктура для підтримки інновацій	цифрові заводи. Відкриття підприємств, де виробництво рухомого складу повністю цифровізоване (наприклад, досвід компанії CAF у Великій Британії).
	технологічні лабораторії. Створення спеціальних центрів для тестування нових зразків техніки та 3D-друку (адитивних технологій) деталей.
5. Персоналізація сервісу (Кастомізація). Закордонні компанії відходять від масових рішень, залучаючи клієнта до процесу створення послуги	аналіз Big Data. Вивчення поведінки пасажирів та вантажовідправників для формування індивідуальних пропозицій.
	клієнтські цифрові сервіси. Навігаційні додатки, онлайн-інформування про стан вантажу в режимі реального часу та гнучке підлаштування бізнес-процесів під вимоги конкретного замовника.

Джерело: систематизовано автором на основі: [2, 3, 4, 5].

печення сталого розвитку та економічного відновлення в усьому світі [6]. Все це також тягне за собою необхідність в інноваціях та інноваційному менеджменті.

Існує ряд пропозицій щодо стратегічно-інноваційного управління на залізничному транспорті, заснованих на представленому закордонному досвіді та можливостях імплементації до українських реалій, а саме:

1. Впровадження "розумних" систем управління

— інтелектуальні технології: впровадження систем на основі штучного інтелекту (AI), аналізу великих даних (Big Data) та Інтернету речей (IoT) для управління рухом, безпекою та технічним обслуговуванням;

— моніторинг у реальному часі: використання датчиків на коліях, локомотивах і стан-

Таблиця 2. Вплив інновацій на безпеку та ефективність залізничної галузі в умовах цифровізації

Інноваційне рішення	Вплив на безпеку руху	Вплив на ефективність та сталість
Системи на базі AI, Big Data та IoT	Передбачення та уникнення аварій, виявлення відхилень від стандартів безпеки в реальному часі	Оптимізація руху поїздів, точний розклад та динамічне ціноутворення залежно від попиту
Прогнозне обслуговування (Predictive Maintenance)	Виявлення поломок і зносу обладнання до моменту виникнення несправності	Зниження витрат на непланові зупинки та збільшення ефективності руху
Автоматизовані (автономні) поїзди	Усунення помилок через людський фактор, автоматичне реагування на перешкоди та екстрене гальмування	Підвищення точності й пунктуальності руху ⁸ , більш ефективне використання інфраструктури
Цифрові системи керування вантажами	Моніторинг умов перевезення (температура, тиск) для специфічних вантажів	Оптимальний розподіл вантажів на вагони, вибір найкоротших маршрутів та мінімізація витрат часу
Швидкісні магістралі та аеродинамічний дизайн	Використання спеціалізованої інфраструктури та систем сигналізації для високих швидкостей	Значне скорочення часу подорожі та підвищення конкурентоспроможності транспорту
Екологічні технології (гібриди, рекуперація)	Застосування сучасних систем гальмування та моніторингу енергії	Зменшення викидів CO ₂ , енергоефективність та використання відновлюваних джерел енергії
Інклюзивність	Підвищення безпеки перебування пасажирів у поїзді під час руху	Забезпечення більшого попиту на послуги залізниць особами з обмеженими можливостями через безбар'єрний доступ до всієї інфраструктури

Джерело: систематизовано на основі [2, 3, 5] з доробкою автора.

ціях для контролю стану руху, запобігання аваріям та забезпечення оптимальної швидкості;

— прогнозне обслуговування: застосування аналітичних моделей для передбачення поломок і зносу обладнання, що дозволяє планувати ремонти та уникати непланових зупинок.

2. Автоматизація рухомого складу:

— автономне керування: перехід до використання автоматизованих поїздів і вагонів, що працюють на основі сенсорних технологій та попередньо заданих маршрутів без втручання людини;

— автоматична безпека: оснащення поїздів системами, які самостійно виявляють перешкоди та виконують екстрене гальмування у разі небезпеки;

— цифровізація логістики та вантажних перевезень;

— оптимізація процесів: впровадження програмних рішень для автоматичного розподілу вантажів на вагони та визначення найефективніших маршрутів;

— контроль вантажів: використання сенсорних та GPS-технологій для відстеження

місцеперебування, а також моніторингу параметрів (температура, вологість) вантажів.

3. Розвиток інфраструктури та екологічність

— швидкісні магістралі: будівництво спеціальних трас з оптимізованою геометрією та застосування поїздів з аеродинамічним дизайном;

— енергоефективні рішення: впровадження гібридних і електричних поїздів, використання відновлюваних джерел енергії та систем рекуперації енергії гальмування;

— інтермодальність: побудова інтегрованої системи для безперервної взаємодії з авіаційним та автомобільним транспортом.

4. Управлінські та організаційні заходи:

— інвестиції та ресурси: залучення значних капіталовкладень для встановлення високотехнологічного обладнання та супутникового зв'язку;

— навчання персоналу: обов'язкова підготовка та перепідготовка кадрів для роботи з новітніми цифровими системами;

— подолання системних викликів: вирішення питань стандартизації, кібербезпеки та координації між різними видами транспорту [5, 7, 8].

Виходячи з вищенаведеного пропонуємо порівняльну таблицю цих інновацій за їхнім впливом на безпеку та ефективність (табл. 2).

На основі представлених в табл. 2 даних, можна зробити висновок, що інноваційний менеджмент підприємств залізничного транспорту в умовах цифровізації є ключовим інструментом для стратегічної модернізації галузі в Україні. Процес управління залізницею в сучасних умовах вимагає відмови від застарілих підходів на користь інтелектуальних систем, які базуються на штучному інтелекті, Big Data та Інтернеті речей (IoT). Такі інновації дозволяють не лише підвищити рівень безпеки через автоматичне виявлення перешкод та прогнозне обслуговування інфраструктури, а й значно покращити економічну ефективність шляхом оптимізації логістичних маршрутів, динамічного ціноутворення та впровадження енергозберігаючих технологій.

Ефективне управління залізничними підприємствами за умови цифровізації передбачає комплексний підхід: від розбудови високошвидкісних магістралей та впровадження авто-

номного рухомого складу до системної підготовки персоналу та захисту даних у межах кібербезпеки. Таким чином, інноваційний менеджмент підприємств залізничного транспорту в умовах цифровізації стає фундаментом для подолання технологічного розриву з європейськими країнами, забезпечуючи перетворення "Укрзалізниці" на високотехнологічну, екологічну та глобально конкурентоспроможну галузь.

У зв'язку з цим виникає необхідність формалізованого підходу до оцінювання ефективності інноваційного менеджменту, який дозволяє узагальнити вплив ключових складових цифрової трансформації в єдиній аналітичній конструкції.

З позицій системного підходу інноваційний менеджмент підприємств залізничного транспорту в умовах цифровізації доцільно розглядати як цілісну багатокомпонентну систему, результативність якої формується не шляхом простого додавання окремих елементів, а через їх синергічну взаємодію.

З огляду на багатовимірний характер цифрової трансформації залізничного транспорту постає необхідність формалізованого підходу до оцінювання ефективності інноваційного менеджменту, який дозволяє врахувати взаємодію ключових технологічних, безпекових, екологічних та соціальних компонентів. Такий підхід створює аналітичне підґрунтя для прийняття обґрунтованих управлінських рішень у процесі стратегічної модернізації підприємств залізничного транспорту.

За таких умов основні складові інноваційного розвитку — цифровізація, безпека, екологічна сталість та інклюзивність — виступають взаємозалежними факторами, рівень узгодженості яких визначає загальну ефективність управлінських рішень.

У зв'язку з цим ефективність інноваційного менеджменту підприємств залізничного транспорту пропонується оцінювати на основі мультиплікативної моделі, яка відображає системний характер впливу зазначених компонентів:

$$IM = D^\alpha \cdot S^\beta \cdot E^\gamma \cdot I^\delta \quad (1),$$

де IM — інтегральний показник ефективності інноваційного менеджменту;

D — рівень цифровізації управлінських і виробничих процесів;

S — рівень безпеки та надійності функціонування залізничної системи;

E — рівень екологічної та енергетичної ефективності;

Таблиця 3. Аналітична рамка оцінювання ефективності інноваційного менеджменту підприємств залізничного транспорту

Компонент	Ключові індикатори	Управлінська ціль	Очікуваний результат
Цифровізація (D)	Рівень впровадження ІІІ, охоплення IoT	Автоматизація управлінських рішень	Підвищення операційної ефективності
Безпека (S)	Рівень аварійності, надійність систем	Мінімізація ризиків	Стабільність перевезень
Екологічна сталість (E)	Енергоємність, обсяги викидів CO ₂	Забезпечення сталого розвитку	Відповідність регуляторним вимогам
Інклюзивність (I)	Рівень доступності, зручність сервісів	Соціальна інтеграція	Розширення ринку транспортних послуг

Джерело: розробка автора.

I — рівень інклюзивності та доступності транспортних послуг;

$\alpha, \beta, \gamma, \delta$ — коефіцієнти еластичності, що відображають відносну значущість відповідних компонентів.

Для практичної інтерпретації запропонованої моделі та забезпечення її прикладної спрямованості доцільно деталізувати зміст кожного з компонентів через відповідні індикатори, управлінські цілі та очікувані результати. З цієї метою сформовано аналітичну рамку оцінювання ефективності інноваційного менеджменту підприємств залізничного транспорту, представлена в таблиці 3.

Запропонована модель дозволяє відобразити принципову особливість інноваційного менеджменту в умовах цифрової трансформації: недостатній розвиток будь-якої зі складових призводить до непропорційного зниження загальної ефективності управління. Зокрема, низький рівень інклюзивності або безпеки нівелює позитивний ефект від впровадження сучасних цифрових технологій, що підкреслює необхідність комплексного підходу до стратегічної модернізації підприємств залізничного транспорту.

Крім того, мультиплікативний характер запропонованої моделі дозволяє використовувати її як аналітичний інструмент для порівняльної оцінки альтернативних стратегій інноваційного розвитку, зокрема з метою визначення пріоритетності інвестицій між цифровими, інфраструктурними та соціально орієнтованими проектами.

За таких умов низький рівень інклюзивності або безпеки нівелює позитивний ефект від впровадження цифрових технологій навіть за високого рівня технічної модернізації, що підкреслює критичну роль системної узгодженості складових інноваційного розвитку.

У цьому контексті інклюзивність в умовах цифровізації перестає бути виключно соціальним аспектом і трансформується в повноцінний елемент загальної стратегії модернізації підприємств залізничного транспорту.

Цифрові технології, такі як штучний інтелект та "розумні" системи управління, дозволяють створити безбар'єрне середовище для всіх категорій пасажирів. Це передбачає не лише фізичну доступність інфраструктури, а й цифрову доступність сервісів — від зрозумілих інтерфейсів мобільних додатків до систем сповіщення, що адаптовані для людей з порушеннями зору чи слуху.

Взагалі, у сучасних європейських підходах до розвитку транспортних систем інклюзивність розглядається як елемент інституційної якості управління та фактор довгострокової економічної ефективності. Забезпечення безбар'єрного доступу до транспортної інфраструктури знижує транзакційні витрати, розширює пасажирську базу та підвищує рівень довіри до залізничного транспорту як суспільного сервісу.

В умовах цифровізації інклюзивність набуває нового виміру, трансформуючись у цифрову доступність сервісів, адаптивність інформаційних систем та персоналізацію транспортних послуг. Таким чином, інклюзивність стає не лише соціальною, а й економічно обґрунтованою складовою інноваційного менеджменту підприємств залізничного транспорту.

З огляду на безпеку та ефективність залізничної галузі в умовах цифровізації, забезпечення інклюзивності дозволяє (табл. 4).

Отже, забезпечення інклюзивності є невід'ємною частиною інноваційного менеджменту підприємств залізничного транспорту в умовах цифровізації, оскільки воно дозволяє поєднувати високі стандарти безпеки з максимальною експлуатаційною ефективністю.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

У ході дослідження було проаналізовано перехід залізничної галузі до нової ери цифровізації, що базується на штучному інтелекті, Big Data та Інтернеті речей. Було встановлено, що впровадження "розумного" управління дозволяє "Укрзалізниці" в реальному часі моніторити рух, прогнозувати поломки та підвищувати безпеку. Розглянуто по-

Таблиця 4. Вплив забезпечення інклюзивності на безпеку та ефективність залізничної галузі в умовах цифровізації

	Вплив на безпеку руху	Вплив на ефективність та сталість
Забезпечення інклюзивності	Автоматизований моніторинг та допомога. Використання датчиків та систем штучного інтелекту дозволяє в реальному часі ідентифікувати пасажирів, які потребують додаткової допомоги або знаходяться у небезпечній зоні (наприклад, занадто близько до краю платформи).	Оптимізація пасажиропотоків. «Розумні» системи управління рухом та аналіз великих даних (Big Data) дозволяють краще планувати розміщення та тривалість зупинок поїздів з урахуванням потреб маломобільних груп, що зменшує затримки та підвищує пунктуальність.
	Сенсорні системи безпеки. Оснащення станцій та рухомого складу камерами та сенсорами, які розпізнають нестандартні ситуації, підвищує рівень загальної безпеки та дозволяє системі автоматично реагувати на загрози.	Розширення клієнтської бази. Забезпечення інклюзивності робить залізницю конкурентоспроможним видом транспорту для більшої кількості людей, що безпосередньо впливає на дохідність та заповнюваність поїздів.
	Покращене сповіщення. Цифровізація дозволяє створювати персоналізовані системи оповіщення, що гарантує отримання критично важливої інформації про безпеку всіма пасажирями, незалежно від їхніх фізичних обмежень.	Інтермодальна інтеграція. Створення єдиної інклюзивної цифрової системи сприяє безперерйному переміщенню пасажирів між різними видами транспорту (авіаційним, автомобільним), що підвищує загальну ефективність транспортної мережі країни.

Джерело: розробка автора.

тенціал автоматизованих поїздів, які завдяки сенсорам мінімізують ризики аварій та підвищують пунктуальність. Важливою частиною роботи став аналіз швидкісних магістралей та сучасних систем керування вантажами, які оптимізують логістику та енергоспоживання. Ключовою пропозицією дослідження є забезпечення інклюзивності та безперерйності переміщень, що передбачає побудову єдиної інтегрованої системи для зручності всіх категорій пасажирів. Також запропоновано курс на екологічну сталість через використання гібридних поїздів та відновлюваних джерел енергії.

Наукова новизна дослідження полягає у формуванні концептуальної моделі інноваційного менеджменту підприємств залізничного транспорту, яка враховує інклюзивність, як повноцінний фактор стратегічної ефективності. Практичне значення результатів полягає у можливості використання запропонованих підходів у процесі повоєнного відновлення та гармонізації української залізничної системи з європейськими стандартами.

Перспективним напрямом подальших досліджень є розвиток запропонованої моделі шляхом урахування її динамічного характеру. Зокрема, доцільним є формалізація часової залежності показника ефективності інноваційного менеджменту з метою оцінювання змін впливу окремих компонентів у процесі повоєнного

відновлення та гармонізації залізничної системи України з європейськими стандартами. Динамічний підхід дозволить враховувати вплив зовнішніх шоків, інституційних змін та інвестиційних циклів, що створює підґрунтя для подальших емпіричних досліджень.

Література:

1. Миколайчук М. М. Проблеми та перспективи розвитку інноваційної діяльності у сфері залізничного транспорту. "Наукові інновації та передові технології". 2025. № 6 (46). URL: <https://perspectives.pp.ua/index.php/nauka/article/view/25148/25123>

2. Управління інноваційною діяльністю підприємств залізничного транспорту як інструмент забезпечення їх збалансованого розвитку / І. В. Токмакова, В. О. Овчиннікова, М. В. Корінь, Г. В. Обруч // Вісник економіки транспорту і промисловості. 2022. № 78—79. С. 131—140. URL: <http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/13660/3/Tokmakova.pdf>

3. Кірдіна О. Г. Пріоритетні вектори реалізації інноваційних перетворень на залізничному транспорті України / О. Г. Кірдіна, О. І. Зоріна, О. Д. Стешенко // Вісник економіки транспорту і промисловості. 2024. № 86. С. 159—166. URL: <http://btie.kart.edu.ua/article/view/310096>

4. Дикань В. Л., Кузнецов В. Є., Скрипінський О. Л. Технологічні тренди розвитку підприємств залізничного транспорту в умовах цифровізації. Вісник економіки транспорту і промисловості. 2023. № 84. С. 128—138. URL: <http://btie.kart.edu.ua/article/view/301424>

5. Огляд найновіших технологій у сфері залізничних систем. Офіційний веб-портал: PoizdUa. URL: https://poizd.com.ua/articles/oglyad_naynovishikh_tekhnologiy_u_sferi_zaliznichnikh_sistem/

6. Чаркіна Т. Ю., Задоя В. О., Юрчик О. А. Сучасний стан та перспективи розвитку відновлення і розбудови транспортної інфраструктури в Україні. Агросвіт. 2024. № 6. С. 103—112. URL: <https://www.nayka.com.ua/index.php/agrosvit/article/view/3213/3249>

7. Маліцький, В., Кибенко, А. Інноваційні перспективи на ринку використання вантажних вагонів. Економіка та суспільство. 2025. № 79. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/6758/6699>

8. Овчиннікова В. О., Обруч Г. В. Стратегічні ініціативи розвитку залізничного транспорту України. Вісник економіки транспорту і промисловості. 2023. № 81—82. С. 104—115. URL: <http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/16831/1/Ovchynnikova.pdf>

References:

1. Mykolajchuk, M.M. (2025), "Problems and prospects for the development of innovative activities in the field of railway transport", *Naukovi innovatsii ta peredovi tekhnologii*, vol. 6(46), available at: <https://perspectives.pp.ua/index.php/nauka/article/view/25148/25123> (Accessed 10 Jan 2026).

2. Tokmakova, I.V. Ovchynnikova, V.O. Korinij, M.V. and Obruch, Gh.V. (2022), "Management of innovative activities of railway transport enterprises as a tool for ensuring their balanced development", *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti*, vol. 78—79, pp. 131—140, available at: <http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/13660/3/Tokmakova.pdf> (Accessed 10 Jan 2026).

3. Kirdina, O.H. Zorina, O.I. and Steshenko, O.D. (2024), "Priority vectors of implementing innovative transformations in Ukrainian railway transport", *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti*, vol. 86, pp. 159-166, available at: <http://btie.kart.edu.ua/article/view/310096> (Accessed 10 Jan 2026).

4. Dykan', V.L. Kuznetsov, V.Ye. and Skrypyn's'kyj, O.L. (2023), "Technological trends in the development of railway transport enterprises in the context of digitalization", *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti*, vol. 84, pp. 128—138, available at: <http://btie.kart.edu.ua/article/view/301424> (Accessed 10 Jan 2026).

5. PoizdUa (2025), "Overview of the latest technologies in the field of railway systems", available at: https://poizd.com.ua/articles/oglyad_naynovishikh_tekhnologiy_u_sferi_zaliznichnikh_sistem/ (Accessed 10 Jan 2026).

6. Charkina, T.Yu. Zadoia, V.O. and Yurchyk, O.A. (2024), "Current state and prospects for the development, restoration, and reconstruction of transport infrastructure in Ukraine", *Ahrosvit*, vol. 6, pp. 103—112, available at: <https://www.nayka.com.ua/index.php/agrosvit/article/view/3213/3249> (Accessed 10 Jan 2026).

7. Malits'kyj, V. and Kybenko, A. (2025), "Innovative prospects in the market for the use of freight cars", *Ekonomika ta suspil'stvo*, vol. 79, available at: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/6758/6699> (Accessed 10 Jan 2026).

8. Ovchynnikova, V.O. and Obruch, H.V. (2023), "Strategic initiatives for the development of railway transport in Ukraine", *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti*, vol. 81-82, pp. 104—115, available at: <http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/16831/1/Ovchynnikova.pdf> (Accessed 10 Jan 2026).

Стаття надійшла до редакції 23.01.2026 р.