

УДК 656.2:005.21

DOI: <https://doi.org/10.18664/btie.92.353188>**ПРЕДИКТИВНА ТА СЦЕНАРНА АНАЛІТИКА У СТРАТЕГІЧНОМУ  
УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВАМИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ***Семенцова О. В., к.е.н., доцент (УкрДУЗТ)**ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2897-8580>**Ковальов А. Ю., аспірант (УкрДУЗТ)*

*У статті досліджено роль предиктивної та сценарної аналітики у стратегічному управлінні підприємствами залізничного транспорту. Обґрунтовано обмеженість традиційних методів економічного аналізу в умовах невизначеності та кризових впливів. Розкрито можливості використання прогностичних і сценарних підходів для підвищення обґрунтованості управлінських рішень, фінансової стійкості та адаптивності розвитку залізничних підприємств.*

*Ключові слова: предиктивна аналітика, сценарна аналітика, стратегічне управління, економічний аналіз, залізничний транспорт, невизначеність, управлінські рішення.*

**PREDICTIVE AND SCENARIO ANALYTICS IN STRATEGIC  
MANAGEMENT OF RAILWAY TRANSPORT ENTERPRISES***Sementsova O. V., Candidate of Economic Sciences, associate professor (USURT)**Kovalov A.Yu., graduate student (USURT)*

*The article analyzes the application of predictive and scenario analytics in the strategic management of railway transport enterprises under conditions of uncertainty. The study is motivated by the limitations of traditional retrospective economic analysis, which does not provide sufficient support for long-term managerial decision-making in a volatile economic and institutional environment.*

*The research demonstrates that predictive analytics, based on economic and mathematical modeling and data-driven methods, enables forecasting of key performance indicators, including traffic volumes, financial results, cost dynamics, and investment requirements. This approach supports proactive strategic planning and improves the ability of management to anticipate structural changes and risks affecting railway enterprises.*

*Scenario analytics is examined as a complementary tool that allows the modeling of alternative development trajectories depending on changes in macroeconomic conditions, regulatory frameworks, infrastructure availability, and crisis-related factors. The use of scenario-based approaches enhances strategic flexibility and reduces the probability of ineffective long-term decisions.*

*The integration of predictive and scenario analytics is shown to provide a coherent analytical framework for strategic management. Such integration improves the quality of investment planning, strengthens risk management, and supports the development of adaptive and resilient strategies. The findings confirm that advanced analytics transforms analytical work from a descriptive reporting function into a strategic decision-support mechanism, contributing to financial stability and long-term competitiveness of railway transport enterprises.*

**Keywords:** *predictive analytics, scenario analytics, strategic management, economic analysis, railway transport, uncertainty, managerial decisions.*

**Постановка проблеми.** В умовах ведення в Україні повномасштабних військових дій, вітчизняна залізнична галузь постійно перебуває під впливом високого рівня невизначеності, що формується поєднанням воєнних ризиків, структурних змін у логістичних ланцюгах, коливань попиту на перевезення та зростання вимог до ефективності використання ресурсів. У таких умовах традиційні підходи до стратегічного управління, які переважно спираються на ретроспективний аналіз показників діяльності, виявляються недостатніми для забезпечення стійкого розвитку підприємств галузі.

Актуальність дослідження також посилюється процесами євроінтеграції та необхідністю гармонізації системи стратегічного управління підприємствами залізничного транспорту України з європейськими практиками. У країнах ЄС предиктивна та сценарна аналітика вже стали невід'ємними елементами стратегічного менеджменту транспортних компаній, що забезпечує їх конкурентоспроможність та фінансову стійкість. Вітчизняна наукова й управлінська практика наразі лише формує методологічні підходи до системного використання таких інструментів, що зумовлює наукову новизну та практичну значущість відповідних досліджень.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У вітчизняній науковій літературі проблематика предиктивної та сценарної аналітики у стратегічному управлінні підприємствами залізничного транспорту розглядається в контексті стратегічного менеджменту, цифрової трансформації та ризик-орієнтованого управління. Дослідження підкреслюють обмеженість ретроспективного аналізу й обґрунтовують необхідність прогнозно орієнтованих підходів, здатних враховувати довгострокові інвестиційні цикли, інфраструктурні обмеження та взаємозалежність управлінських рішень. Актуальність сценарного та прогнозного підходів посилюється положеннями державних стратегічних документів розвитку транспортної сфери, орієнтованих на оцінювання ризиків і формування альтернативних сценаріїв розвитку [1].

Значний масив публікацій присвячено цифровій трансформації залізничної галузі як передумові розвитку предиктивної аналітики. У цих роботах цифровізація розглядається як фактор інноваційного та збалансованого розвитку підприємств, що формує інформаційну основу для використання даних, аналітичних платформ і прогнозних моделей у стратегічному управлінні [2–4]. Окремі дослідження аналізують вплив цифровізації на конкурентоспроможність

залізничних перевезень та обґрунтовують доцільність застосування сценарного планування й економіко-математичного моделювання при ухваленні управлінських і інвестиційних рішень [5; 6].

У зарубіжних дослідженнях проблематика розглядається з позицій data-driven стратегічного управління та інтеграції предиктивної аналітики у процеси прийняття рішень. Узагальнено сучасні підходи до використання великих даних і прогнозних моделей у залізничних системах та доведено ефективність застосування машинного навчання для переходу від реактивного до проактивного управління [7; 8].

Поряд із цим ризик-орієнтований підхід до управління підприємствами залізничного транспорту розглядається як теоретична основа сценарного мислення та підвищення стійкості розвитку в умовах турбулентності [9]. Водночас у вітчизняній науковій традиції простежується еволюція сценарного підходу від якісних описів до кількісно верифікованих прогнозних моделей [10].

Узагальнення результатів аналізу свідчить, що, попри значну кількість досліджень, питання системної інтеграції предиктивної та сценарної аналітики в єдину систему стратегічного управління підприємствами залізничного транспорту

залишається недостатньо опрацьованим, що зумовлює доцільність подальших наукових досліджень у цьому напрямі.

**Мета статті** полягає в обґрунтуванні доцільності та визначенні ролі предиктивної й сценарної аналітики у системі стратегічного управління підприємствами залізничного транспорту, а також у розкритті можливостей їх застосування для підвищення обґрунтованості управлінських рішень і стійкості розвитку в умовах невизначеності.

**Виклад основного матеріалу.** Сучасний етап розвитку підприємств залізничного транспорту характеризується істотним ускладненням умов господарювання, що зумовлено поєднанням макроекономічної нестабільності, трансформації логістичних ланцюгів, зростання вимог до ефективності використання ресурсів і підвищеного рівня ризиків. За таких умов традиційні підходи до стратегічного управління, що базуються переважно на аналізі ретроспективних показників діяльності, не забезпечують достатньої гнучкості та випереджувального характеру управлінських рішень. Основні недоліки традиційно застосованих підходів, що застосовуються в залізничній галузі при аналітичній роботі групувано у таблиці 1.

*Таблиця 1*  
*Недоліки підходів, що застосовуються при аналітичній роботі економічних служб залізничної галузі*

Підхід	Сутність	Недоліки	Негативні наслідки для стратегічного управління
1	2	3	4
Ретроспективний аналіз фінансово-економічних показників	Оцінювання результатів діяльності за минулі періоди на основі бухгалтерської та статистичної звітності	Орієнтація виключно на минулі дані без урахування динаміки зовнішнього середовища та майбутніх ризиків	Запізнілі управлінські рішення, неможливість своєчасного реагування на кризові зміни
Порівняльний аналіз (міжперіодний, міжпідроздільний)	Порівняння діяльності регіональних філій, депо, структурних підрозділів	Не враховує специфіку умов функціонування окремих ділянок мережі та зовнішні обмеження (воєнні, логістичні)	Формування некоректних управлінських висновків і помилкових оцінок ефективності

Продовження табл. 1

1	2	3	4
Факторний аналіз	Визначення впливу окремих факторів на зміну результативних показників	Орієнтація на лінійні залежності, ігнорування складних багатofакторних нелінійних взаємозв'язків	Недооцінка системних ризиків і кумулятивного ефекту зовнішніх шоків
Аналіз виконання планових показників	Контроль дотримання затверджених фінансових виробничих планів	Планові показники швидко втрачають і актуальність в умовах нестабільності	Формальний характер контролю, відсутність гнучкості стратегічних планів
Коефіцієнтний фінансовий аналіз	Оцінка ліквідності, платоспроможності, фінансової стійкості	Не відображає перспективних змін грошових потоків і ризиків їх порушення	Хибне уявлення про фінансову стійкість підприємства
Аналіз собівартості перевезень	Розрахунок і контроль витрат за видами перевезень	Фіксує вже понесені витрати, не прогнозує їх майбутню динаміку	Обмежені можливості оптимізації витрат у стратегічному горизонті
Експертно-інтуїтивні оцінки	Прийняття стратегічних рішень на основі досвіду керівників	Високий рівень суб'єктивності та залежності від людського фактора	Підвищений ризик від стратегічних помилок
Аналіз за укрупненими показниками	Оцінка діяльності на рівні галузі або підприємства в цілому	Втрата деталізації та ігнорування «вузьких місць» інфраструктури	Неефективний розподіл ресурсів

Подані недоліки традиційних підходів економічного аналізу свідчать про їх обмежену придатність для забезпечення стратегічного управління підприємствами залізничного транспорту в умовах високої невизначеності. Вони не дозволяють повною мірою враховувати динамічні зміни зовнішнього середовища, багатofакторність ризиків та довгостроковий характер управлінських рішень. Це обґрунтовує необхідність переходу до використання предиктивної та сценарної аналітики як інструментів модернізації аналітичного забезпечення стратегічного управління. Це актуалізує потребу в упровадженні новітніх аналітичних інструментів, здатних формувати науково обґрунтоване бачення майбутнього розвитку підприємств залізничного транспорту.

Одним із таких інструментів є предиктивна аналітика, яка дедалі активніше використовується у системах стратегічного управління транспортними

компаніями в розвинених країнах. Сутність предиктивної аналітики полягає у використанні статистичних методів, економіко-математичного моделювання, алгоритмів машинного навчання та аналізу великих масивів даних для прогнозування майбутніх значень ключових показників діяльності підприємства. На відміну від традиційного економічного аналізу, предиктивна аналітика орієнтована не лише на пояснення причин уже досягнутих результатів, а й на формування прогнозних оцінок, які можуть бути безпосередньо використані у процесі стратегічного планування.

Для підприємств залізничного транспорту предиктивна аналітика має особливе значення з огляду на високу капіталомісткість галузі, тривалі строки реалізації інвестиційних проєктів і складну структуру виробничо-економічних процесів. Прогнозування обсягів перевезень, фінансових

результатів, потреби в інвестиціях та експлуатаційних витрат дозволяє зменшити рівень невизначеності при ухваленні стратегічних рішень і забезпечити більш раціональний розподіл обмежених ресурсів. Крім того, предиктивні моделі створюють можливість раннього виявлення негативних тенденцій у діяльності підприємства, що є критично важливим для своєчасного впровадження коригувальних управлінських заходів.

Водночас ефективність використання предиктивної аналітики значною мірою залежить від здатності керівництва підприємства інтерпретувати прогностичні результати в контексті різних можливих варіантів розвитку зовнішнього середовища. Саме тому важливим доповненням до предиктивного підходу є сценарна аналітика, яка виступає методологічною основою для роботи з невизначеністю. Сценарний підхід дозволяє моделювати альтернативні траєкторії розвитку підприємства залежно від зміни ключових чинників, таких як макроекономічна ситуація, державна транспортна політика, стан

інфраструктури, рівень конкуренції та геополітичні ризики.

У стратегічному управлінні підприємствами залізничного транспорту сценарна аналітика забезпечує можливість формування не одного «жорсткого» плану розвитку, а набору взаємопов'язаних стратегічних сценаріїв, кожен з яких відповідає певному рівню ризику та набору припущень. Це особливо актуально в умовах воєнного стану та післявоєнного відновлення, коли майбутні умови функціонування галузі не можуть бути точно передбачені. Сценарний підхід дозволяє оцінити наслідки реалізації різних управлінських рішень, зіставити їх економічну ефективність і визначити найбільш прийнятні напрями стратегічного розвитку.

Поєднання предиктивної та сценарної аналітики створює синергетичний ефект у системі стратегічного управління. Можливості, що створюються при застосуванні предиктивної та сценарної аналітики при аналітичній роботі підрозділів залізничної галузі наведені у таблиці 2.

Таблиця 2

*Можливості застосування предиктивної та сценарної аналітики в аналітичній роботі підрозділів залізничної галузі*

Напрямок аналітичної роботи	Зміст застосування предиктивної та сценарної аналітики	Нові аналітичні можливості	Управлінський ефект для підприємств залізничного транспорту
1	2	3	4
Стратегічне планування розвитку	Прогнозування ключових показників діяльності та формування альтернативних сценаріїв розвитку	Перехід від статичних стратегій до гнучких сценарних моделей розвитку	Підвищення обґрунтованості стратегічних рішень та адаптивності підприємства
Управління перевізною діяльністю	Прогнозування обсягів вантажних і пасажирських перевезень з урахуванням зовнішніх факторів	Раннє виявлення змін попиту та потенційних перевантажень інфраструктури	Оптимізація використання пропускнув спроможності та зменшення простоїв
Фінансово-економічний аналіз	Прогнозування доходів, витрат і грошових потоків за різними сценаріями	Можливість оцінювання фінансової стійкості в умовах невизначеності	Зниження ризику фінансових дисбалансів і касових розривів

Продовження табл. 2

1	2	3	4
Управління витратами	Моделювання майбутньої динаміки експлуатаційних витрат	Перехід від контролю витрат до їх стратегічного прогнозування	Підвищення ефективності ресурсокористування
Інвестиційна діяльність	Оцінка ефективності інвестиційних проєктів за альтернативними сценаріями	Обґрунтований вибір пріоритетних напрямів інвестування	Зменшення інвестиційних ризиків і втрат капіталу
Управління ризиками	Ідентифікація ймовірних ризиків та оцінка їх наслідків	Формування превентивних управлінських рішень	Підвищення стійкості функціонування залізничних підприємств
Антикризове управління	Моделювання кризових сценаріїв і варіантів реагування	Підготовка до несприятливих подій ще до їх фактичного виникнення	Скорочення часу реагування та мінімізація втрат
Оперативне управління	Використання прогнозних моделей у режимі реального часу	Своєчасне виявлення відхилень від планових показників	Підвищення оперативності управлінських рішень
Цифрова трансформація аналітики	Інтеграція великих масивів даних у прогнозні та сценарні моделі	Формування єдиного аналітичного середовища	Підвищення прозорості та якості аналітичної роботи
Сталий розвиток	Прогнозування екологічних та соціальних показників	Урахування ESG-факторів у стратегічних рішеннях	Забезпечення відповідності європейським стандартам

Предиктивна аналітика забезпечує кількісну основу для прогнозування ключових показників діяльності, тоді як сценарна аналітика дозволяє інтерпретувати ці прогнози в межах різних варіантів розвитку подій. У результаті стратегічні рішення набувають більш обґрунтованого та адаптивного характеру, що підвищує стійкість підприємств залізничного транспорту до зовнішніх шоків і внутрішніх дисбалансів.

Особливе значення інтеграція предиктивної та сценарної аналітики має для управління інвестиційною діяльністю підприємств залізничного транспорту. З огляду на обмеженість фінансових ресурсів і високий рівень ризику, пов'язаного з реалізацією інфраструктурних проєктів, стратегічні інвестиційні рішення потребують ретельного аналітичного обґрунтування. Прогнозування майбутніх грошових потоків у поєднанні зі сценарною оцінкою

можливих змін зовнішнього середовища дозволяє підвищити якість інвестиційного планування та знизити ймовірність прийняття неефективних рішень.

Важливим аспектом застосування предиктивної та сценарної аналітики є її роль у системі управління ризиками. Залізничний транспорт як критична інфраструктура зазнає впливу широкого спектра ризиків — від фінансових і операційних до техногенних та воєнних. Предиктивні моделі дозволяють кількісно оцінити ймовірність виникнення несприятливих подій, тоді як сценарна аналітика створює умови для розробки альтернативних стратегій реагування. У сукупності це сприяє формуванню більш стійкої та гнучкої системи стратегічного управління.

Не менш важливою є роль цифрової трансформації у розвитку предиктивної та сценарної аналітики. Сучасні інформаційні системи управління,

платформи бізнес-аналітики та технології обробки великих даних створюють технічну основу для впровадження складних прогнозних моделей і сценарних розрахунків. Для підприємств залізничного транспорту це означає можливість переходу від періодичного аналізу до безперервного стратегічного моніторингу, що дозволяє оперативно коригувати стратегічні плани залежно від змін внутрішніх і зовнішніх умов.

У контексті євроінтеграції та гармонізації управлінських практик із європейськими стандартами впровадження предиктивної та сценарної аналітики набуває додаткової актуальності. Європейські транспортні компанії активно використовують прогнозні моделі та сценарне планування як інструменти забезпечення конкурентоспроможності, фінансової стійкості та сталого розвитку. Адаптація цих підходів до умов функціонування підприємств залізничного транспорту України сприятиме підвищенню ефективності стратегічного управління та інтеграції галузі у єдиний європейський транспортний простір.

**Висновки та перспективи подальших наукових пошуків.** Предиктивна та сценарна аналітика є ключовими інструментами модернізації стратегічного управління підприємствами залізничного транспорту, оскільки забезпечують перехід від ретроспективно орієнтованого до проактивного управління. Їх застосування підвищує обґрунтованість стратегічних рішень, сприяє формуванню адаптивних довгострокових стратегій розвитку та зміцненню стійкості й конкурентоспроможності підприємств в умовах високої невизначеності.

Використання предиктивної та сценарної аналітики суттєво розширює функціональні можливості економічного аналізу, трансформуючи його з інструмента фіксації минулих результатів у засіб формування прогнозів і

альтернативних управлінських рішень. Це створює передумови для підвищення ефективності управління та фінансової стійкості підприємств залізничної галузі.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на розвиток методології інтеграції предиктивної та сценарної аналітики в єдину систему стратегічного управління, зокрема на узгодження прогнозних моделей зі стратегічним плануванням, бюджетуванням і контролінгом, а також на вивчення ролі аналітичних підрозділів у безперервному стратегічному моніторингу.

Перспективним напрямом є адаптація прогнозно-сценарних підходів до умов кризових і воєнних ризиків шляхом розробки спеціалізованих сценаріїв функціонування залізничної інфраструктури. Важливим також є включення показників сталого розвитку до системи аналітики, що дозволить оцінювати довгострокові екологічні та соціальні ефекти та забезпечити відповідність галузі європейським вимогам ESG.

#### ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1 Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025–2027 роках : Постанова Кабінету Міністрів України від 27 грудня 2024 р. № 1550. - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1550-2024-%D0%BF#Text>

2 Токмакова І. В., Череди́ченко О. Ю., Войтов І. М., Паламарчук Я. С. Цифрова трансформація залізничного транспорту як фактор його інноваційного розвитку. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2019. № 68. - С. 125-134. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vetp\\_2019\\_68\\_15](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vetp_2019_68_15)

3 Обруч Г. В. Формування концепції забезпечення збалансованого розвитку підприємств залізничного транспорту в

умовах їх цифрової трансформації. *Бізнес Інформ*. 2020. № 3. С. 119-127. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf\\_2020\\_3\\_17](http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2020_3_17)

4 Обруч Г. В. Цифрова трансформація підприємств залізничного транспорту в умовах розбудови глобального цифрового транспортно-логістичного простору. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2021. № 74. С. 91–101. - Режим доступу: <http://lib.kart.edu.ua/handle/123456789/9452>

5 Задоя В. О., Купцов Ю. В. Вплив цифровізації на конкурентоспроможність пасажирських залізничних перевезень. *Review of Transport Economics and Management*. 2023. Вип. 10 (26).

6 Залеський О. Цифрова трансформація пасажирської інфраструктури залізничного транспорту України: сценарне планування, моделювання, ризик-менеджмент. *Економіка та суспільство*. 2025. № 76. - Режим доступу: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/6292/6235>

7 Ghofrani F., He Q., Goverde R. M. P., Liu X. (2018). Recent applications of big data analytics in railway transportation systems. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, Vol. 90, pp. 226–246. URL: [https://www.researchgate.net/publication/324869037\\_Recent\\_applications\\_of\\_big\\_data\\_analytics\\_in\\_railway\\_transportation\\_systems\\_A\\_survey](https://www.researchgate.net/publication/324869037_Recent_applications_of_big_data_analytics_in_railway_transportation_systems_A_survey).

8 Venkata Reddy Mulam (2024) Data-Driven Decision-Making in Transportation Management Using AI. *International Journal of Scientific Research in Computer Science Engineering and Information Technology*, Vol. 10(6) : 383-389. URL: [https://www.researchgate.net/publication/385771459\\_Data-Driven\\_Decision-Making\\_in\\_Transportation\\_Management\\_Using\\_AI](https://www.researchgate.net/publication/385771459_Data-Driven_Decision-Making_in_Transportation_Management_Using_AI).

9 Дикань В. Л., Остапюк Б. Б., Черниш В. В. Ризик-орієнтоване управління підприємством як інструмент

підвищення стійкості та адаптивності в умовах турбулентності. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2025. № 79. С. 9–18. - Режим доступу: <https://kart.edu.ua/wp-content/uploads/2025/04/90-z-doi.pdf>

10 Кравченко О. О. Аналіз сценаріїв майбутнього залізничного транспорту в Україні. *Ефективна економіка*. 2013. №9. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek\\_2013\\_9\\_44](http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2013_9_44)

## REFERENCES

1 Pro shvalennia Natsionalnoi transportnoi stratehii Ukrainy na period do 2030 roku ta zatverdzhennia operatsiinoho planu zakhodiv z yii realizatsii u 2025–2027 rokakh (2024) [On approval of the National Transport Strategy of Ukraine until 2030 and the operational action plan for its implementation in 2025–2027].. Resolution Cabinet of Ministers of Ukraine No. 1550 of 27 December 2024. veb-sayt. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1550-2024-%D0%BF#Text>. (in Ukrainian).

2 Tokmakova I. V., Cherednychenko O. Yu., Voitov I. M., Palamarchuk Ya. S. (2019) Tsyfrova transformatsiia zaliznychnoho transportu yak faktor yoho innovatsiinoho rozvytku [Digital transformation of railway transport as a factor of its innovative development]. *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti – Bulletin of Transport Economics and Industry*, no. 68, pp. 125–134. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vetp\\_2019\\_68\\_15](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vetp_2019_68_15) (in Ukrainian).

3 Obruch H. V. (2020) Formuvannia kontseptsii zabezpechennia zbalansovanoho rozvytku pidpriemstv zaliznychnoho transportu v umovakh yikh tsyfroi transformatsii [Formation of the concept of ensuring balanced development of railway transport enterprises under conditions of digital transformation]. *Biznes Inform*, no. 3, pp. 119–127. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf\\_2020\\_3\\_17](http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2020_3_17) (in Ukrainian).

- 4 Obruch H. V. (2021) Tsyfrova transformatsiia pidpriemstv zaliznychnoho transportu v umovakh rozbudovy hlobalnoho tsyfrovoho transportno-lohistychnoho prostoru [Digital transformation of railway transport enterprises in the context of developing a global digital transport and logistics space]. *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti – Bulletin of Transport Economics and Industry*, no. 74, pp. 91–101. URL: <http://lib.kart.edu.ua/handle/123456789/9452> (in Ukrainian).
- 5 Zadoia V. O., Kuptsov Yu. V. (2023) Vplyv tsyfrovizatsii na konkurentospromozhnist pasazhyrskykh zaliznychnykh perevezen [Impact of digitalization on the competitiveness of passenger railway transportation]. *Review of Transport Economics and Management*, vol. 10 (26).
- 6 Zalesskyi O. (2025) Tsyfrova transformatsiia pasazhyrskoi infrastruktury zaliznychnoho transportu Ukrainy: stsenarne planuvannia, modeliuvannia, ryzyk-menedzhment [Digital transformation of passenger infrastructure of railway transport of Ukraine: scenario planning, modeling, risk management]. *Economy and Society*, no. 76. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/6292/6235> (in Ukrainian).
- 7 Ghofrani F., He Q., Goverde R. M. P., Liu X. (2018). Recent applications of big data analytics in railway transportation systems. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, Vol. 90, pp. 226–246. URL: [https://www.researchgate.net/publication/324869037\\_Recent\\_applications\\_of\\_big\\_data\\_analytics\\_in\\_railway\\_transportation\\_systems\\_A\\_survey](https://www.researchgate.net/publication/324869037_Recent_applications_of_big_data_analytics_in_railway_transportation_systems_A_survey) (in English).
- 8 Venkata Reddy Mulam (2024) Data-Driven Decision-Making in Transportation Management Using AI. *International Journal of Scientific Research in Computer Science Engineering and Information Technology*, Vol. 10(6) : 383-389. URL: [https://www.researchgate.net/publication/385771459\\_Data-Driven\\_Decision-Making\\_in\\_Transportation\\_Management\\_Using\\_AI](https://www.researchgate.net/publication/385771459_Data-Driven_Decision-Making_in_Transportation_Management_Using_AI) (in English).
- 9 Dykan V. L., Ostapiuk B. B., Chernysh V. V. (2025) Ryzyk-oriientovane upravlinnia pidpriemstvom yak instrument pidvyshchennia stikosti ta adaptyvnosti v umovakh turbulentnosti [Risk-oriented enterprise management as a tool for increasing resilience and adaptability under conditions of turbulence]. *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti – Bulletin of Transport Economics and Industry*, no. 79, pp. 9–18. URL: <https://kart.edu.ua/wp-content/uploads/2025/04/90-z-doi.pdf> (in Ukrainian).
- 10 Kravchenko O. O. (2013) Analiz stsenariiv maibutnoho zaliznychnoho transportu v Ukraini [Analysis of scenarios for the future of railway transport in Ukraine]. *Efektivna ekonomika – Efficient Economy*, no. 9. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek\\_2013\\_9\\_44](http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2013_9_44). (in Ukrainian).

Стаття надійшла 3.12.25

Стаття прийнята до друку після рецензування 16.12.25