

## АНАЛІЗ РИЗИКІВ ПІДПРИЄМСТВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ

**БОНЯР Світлана**

Державний університет інфраструктури та технологій

<https://orcid.org/0000-0001-8910-7100>

e-mail: [sveta\\_bonyar@ukr.net](mailto:sveta_bonyar@ukr.net)

**КРАВЧЕНКО Валерій**

Державний університет інфраструктури та технологій

<https://orcid.org/0009-0001-5585-130X>

e-mail: [valeriyfoto24@gmail.com](mailto:valeriyfoto24@gmail.com)

*Метою статті є аналіз ризиків підприємств залізничного транспорту в умовах повномасштабної воєнної агресії РФ проти України та визначення інструментів зменшення їх негативного впливу на діяльність підприємств. Показано, що підприємства залізничного транспорту в сучасних умовах стикаються зі значним підвищенням нестабільності, яка формується у їх внутрішньому та зовнішньому середовищах і призводить до виникнення нових ризиків і загроз. Виділено і проаналізовано вісім основних ризиків, якими зараз стикаються підприємства залізничного транспорту, а саме ризик фізичного руйнування залізничної інфраструктури, ризик перебоїв у постачанні ресурсів, загрози безпеці працівникам підприємств, ризики порушення ланцюгів постачання, кібернетичні загрози, екологічні ризики, ризики правового та регуляторного середовища, ризик фінансової нестабільності. Визначено, що фізичне руйнування залізничної інфраструктури в умовах воєнного конфлікту становить критичний системний ризик, який порушує транспортне сполучення, дестабілізує логістичні ланцюги, спричиняє значні економічні втрати та ускладнює стратегічне планування галузевого відновлення. Показано, що ризик перебоїв у постачанні критичних ресурсів істотно підриває технічну та операційну стійкість залізничного транспорту в умовах збройного конфлікту, вимагаючи впровадження адаптивних логістичних стратегій, диверсифікації джерел забезпечення та цифрового моніторингу для зміцнення національної безпеки. Обґрунтовано, що порушення ланцюгів постачання в умовах воєнного стану та геополітичної нестабільності становить системну загрозу для залізничного транспорту, спричиняючи затримки стратегічних вантажів, фінансові збитки та навантаження на інфраструктуру, що потребує цифрової, маршрутної та міжнародної адаптації логістичних рішень. Показано, що фінансова нестабільність підприємств залізничного транспорту в сучасних умовах підриває ефективність їх операційної діяльності, інвестиційну спроможність і здатність до модернізації.*

*Ключові слова:* загроза, ризик, аналіз, діяльність, підприємство залізничного транспорту, ефективність, нестабільне середовище.

## RISKS ANALYSIS OF RAIL ENTERPRISES IN THE CONDITIONS OF CURRENT CHALLENGES

**BONIAR Svitlana, KRAVCHENKO Valerii**

State University of Infrastructure and Technologies

*The aim of the article is to analyze the risks of rail enterprises in the conditions of full-scale military aggression of the Russian Federation against Ukraine and to identify tools to reduce their negative impact on the activities of enterprises. It is shown that rail enterprises in the current conditions are faced with a significant increase in instability, which is formed in their internal and external environments and leads to the emergence of new risks and threats. Eight main risks currently faced by rail enterprises are identified and analyzed, namely the risk of physical destruction of rail infrastructure, the risk of disruptions in the supply of resources, threats to the safety of enterprise employees, risks of disruption of supply chains, cyber threats, environmental risks, risks of the legal and regulatory environment, and the risk of financial instability. It is determined that the physical destruction of rail infrastructure in conditions of military conflict constitutes a critical systemic risk that disrupts transport connections, destabilizes logistics chains, causes significant economic losses, and complicates strategic planning for industry recovery. It is shown that the risk of disruptions in the supply of critical resources significantly undermines the technical and operational sustainability of rail transport in conditions of armed conflict, requiring the implementation of adaptive logistics strategies, diversification of supply sources, and digital monitoring to strengthen national security. It is substantiated that disruption of supply chains in conditions of martial law and geopolitical instability poses a systemic threat to rail transport, causing delays in strategic cargo, financial losses, and strain on infrastructure, requiring digital, route, and international adaptation of logistics solutions. It is shown that the financial instability of rail enterprises in modern conditions undermines the efficiency of their operational activities, investment capacity and ability to modernize.*

*Keywords:* threat, risk, analysis, activity, rail enterprise, efficiency, unstable environment.

### ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ

### ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Підприємства залізничного транспорту відіграють важливу роль у забезпеченні національної безпеки та економічної стабільності України, оскільки є ключовими операторами логістичних коридорів. В умовах війни вони є критично важливими елементами у ланцюгу забезпечення оперативної логістичної підтримки,

доставляючи на фронт війська, озброєння та засоби захисту. Технологічні особливості, а саме висока провізна спроможність дозволило залізницям стати ключовим каналом евакуації цивільного населення й транспортування медичних і гуманітарних вантажів. Безперервність постачання продовольства, палива та інших критично важливих ресурсів значною мірою залежить від стійкості функціонування залізничної інфраструктури та оперативного відновлення пошкоджених ділянок. При цьому в умовах воєнних дій підприємства залізничного транспорту стикаються з унікальними викликами, що породжуються новими ризиками і вкрай негативно впливають на їх функціонування. Це обумовлює необхідність дослідження сучасних ризиків для нівелювання їхнього впливу на діяльність підприємств залізничного транспорту і, тим самим, на національну безпеку та економіку України.

### **АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ**

Повномасштабна воєнна агресія РФ проти України призвела до зміщення пріоритетів наукових досліджень на визначення перспектив і напрямів відновлення країни після завершення «гарячої» фази війни. Так, Орел Ю. Л., Прочан А. О., Нестеренко О. П. проаналізували основні напрямки післявоєнної відбудови економіки України і визначили комплекс заходів щодо відновлення економіки України, а саме: реформу структури виробництва, залучення інвестицій, розвиток високотехнологічних галузей тощо [1]. Шкуренко О., Чорна Т. розглядали інноваційну стратегію розвитку підприємств в умовах адаптації до сучасних викликів, які обумовлюються, зокрема, і воєнними діями на території України [2]. Прохорова В., Кравченко О. та ін. на основі проведеного SWOT-аналізу показали, що ключовими факторами, які визначатимуть інтенсивність відновлення економіки України у повоєнний період, будуть рівень міжнародної підтримки України (можливість її відтворення) та інституційне середовище (ефективність економічного відтворення). На основі проведених досліджень автори показали, що для успішного відновлення економіки розвиток промисловості має базуватися на необхідності переходу до шостого технологічного устрою [3]. При цьому, як наголошують, Материнська О. та Пустова П., попри військові дії, країна продовжує залишатися інвестиційно привабливою державою [4].

Особлива роль транспорту в цілому і транспортних підприємств зокрема обумовлюють підвищену увагу дослідників до проблем їх функціонування в умовах війни і у післявоєнний період. Окремо розглядаються ризики, з якими вони стикаються в своїй діяльності. Цій проблемі присвячені дослідження провідних українських вчених. Так, в [5] автори виділили дві групи ризиків фінансування реконструкції транспортної інфраструктури: систематичні (воєнно-політичні, макроекономічні, корупційні, екологічні ризики та ризики форс-мажорних обставин) та несистематичні (проектні ризики, ризик повторного руйнування, ризики переривання ланцюгів поставок). Кірдіна О. Г. та Українська Л. О. виділили ключові ризики, що негативно впливають на можливості сталого функціонування та зростання підприємств, зокрема транспортних у сучасних умовах. Вони назвали їх кризами управління, компетентності персоналу, якості, бізнес-процесів, прогнозування і планування [6]. Рачинська А.В. запропонувала диференційовану типологію ризиків, охопивши широкий спектр внутрішніх і зовнішніх загроз для функціонування транспортної системи. Її підхід дозволив деталізувати ризики за джерелом виникнення, характером впливу та масштабами потенційних наслідків, що сприяло формуванню системного бачення управління ризик-орієнтованими процесами в галузі [7]. Булах М. та О कोरोков А. розробили операційну модель управління ризиками під час технічного аудиту безпеки руху залізничного транспорту, виділяючи ризик транспортних процесів як апостеріорну оцінку, сформовану на основі фактичних даних за визначений інтервал спостережень, а для прогнозування можливих ризиків у майбутньому застосовуючи апріорні оцінки, засновані на імовірнісних припущеннях, історичних закономірностях та аналітичних моделях. Використання апостеріорних і апріорних оцінок дає змогу створити цілісну систему управління ризиками, що охоплює як ретроспективний аналіз, так і превентивне планування заходів із підвищення рівня безпеки [8]. Дослідники [9 та ін.] акцентують увагу на необхідності врахування ризиків, з якими стикаються підприємства залізничного транспорту, в оперативному і стратегічному плануванні, зокрема фінансовому.

### **ВИДІЛЕННЯ НЕВИРШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ, КОТРИМ ПРИСВЯЧУЄТЬСЯ СТАТТЯ**

Повномасштабна воєнна агресія РФ проти України кардинально змінила умови, в яких функціонують транспортні підприємства, зокрема залізничні, що призвело до формування принципово нових ризиків. Для ефективного управління ними необхідно проводити виділення вже існуючих і потенційних ризиків, вивчення їх сутності і проявів, а також можливого впливу на діяльність як окремих підприємств залізничного транспорту, так і галузі в цілому. Це обумовлює актуальність подальших досліджень ризиків підприємств залізничного транспорту в сучасних умовах.

### **ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ**

Метою статті є аналіз ризиків підприємств залізничного транспорту в умовах повномасштабної воєнної агресії РФ проти України та визначення інструментів зменшення їхнього негативного впливу на діяльність підприємств.

### ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

З 24 лютого 2022 року транспортний сектор України зіткнувся з величезними викликами, демонструючи водночас стійкість. У перші місяці транспортна інфраструктура зазнала значних пошкоджень внаслідок масштабних ударів та наземних операцій. Залізничний транспорт України є ключовим елементом національної транспортної системи, забезпечуючи приблизно 82 % вантажних та 36 % пасажирських перевезень, що здійснюються усіма видами транспорту. За обсягами вантажопотоків в межах Євразійського континенту українські залізниці посідають четверту позицію, що свідчить про їхню стратегічну роль у забезпеченні трансконтинентальної логістики. За показником вантажонапруженості залізничний транспорт України у 3–5 разів перевищує аналогічні значення, характерні для розвинених країн Європейського Союзу [10], що свідчить про надмірне експлуатаційне навантаження на інфраструктуру та вимагає системного підходу до її модернізації й відновлення. Взаємодія з державами-сусідами здійснюється через понад 40 міжнародних залізничних переходів на кордонах з Польщею, Словаччиною, Угорщиною, Румунією та Молдовою. До початку повномасштабної військової агресії також активно функціонували 18 морських портів Чорноморсько-Азовського басейну, інтегрованих у систему мультимодальних перевезень.

Залізничний транспорт є інтегрованою техніко-технологічною системою підвищеної складності, у якій поєднуються інфраструктурні, експлуатаційні та логістичні компоненти. Його безперервне функціонування залежить від стабільної взаємодії великої кількості технічних, організаційних та інформаційних елементів. У такому середовищі формуються численні ризики, які можуть мати кумулятивний вплив і призводити до системних збоїв. Оцінка та управління такими ризиками є критично важливими для забезпечення безпеки, надійності та адаптивності транспортної мережі до сучасних викликів. Розглянемо основні ризики, з якими зараз стикаються підприємства залізничного транспорту (рис. 1).



Рис. 1. Ризики діяльності підприємств залізничного транспорту

Джерело: розроблено авторами

*Ризик фізичного руйнування залізничної інфраструктури* є одним із ключових викликів для забезпечення стабільності та функціонування логістичних систем в умовах воєнного або екстремального соціально-економічного середовища. Руйнування об'єктів залізничної інфраструктури, таких як колійне полотно, мости, станції, сигнально-диспетчерські системи, призводить до тривалих порушень транспортного сполучення, затримки перевезень критично важливих вантажів і руйнування ланцюгів постачання. За оцінками Київської школи економіки, прямі збитки транспортної інфраструктури станом на листопад 2024 року перевищили \$38,5 млрд, з яких на залізничну інфраструктуру приходить \$4,5 млрд. Зокрема, ураження об'єктів колійного господарства, мостів, вокзалів і тягових підстанцій призвело до зупинки руху на понад 50 ключових вантажних станціях, особливо в Донецькій, Харківській та Запорізькій областях. Понад 700 км залізничних шляхів розташовані на територіях, що опинилися під окупацією після 24 лютого 2024 року. Крім того, втрачено або зруйновано близько 10 тисяч об'єктів нерухомості, що належали до інфраструктурних потужностей галузі. Вважається, що все рухоме майно, залишене на цих територіях, є повністю втраченим унаслідок фізичного знищення або незаконного вилучення з боку збройних формувань держави-агресора. Аналітичні дослідження вказують, що близько 60% залізничної інфраструктури в зоні бойових дій зазнали часткового або повного руйнування, що унеможливило не лише вантажні перевезення, а й евакуацію населення та доставку гуманітарної допомоги. Крім того, високий ступінь зносу інфраструктури (понад 70%)

у поєднанні з обмеженим фінансуванням на відновлення створює додаткові ризики для безперервності транспортного сполучення [11]. Фахівці Уряду України, експерти Світового банку, Європейського Союзу та Організації Об'єднаних Націй в четвертій експрес-оцінці збитків і потреб України з лютого 2022 року по грудень 2024 року зазначили, що приблизно 30 відсотків залізничної інфраструктури залишається в циклі «пошкодження-ремонт» [12].

В цьому контексті особливо гостро постає загроза уразливості інфраструктури до високочотних або масованих атак, що ускладнює оперативне відновлення виробничих спроможностей. Втрати фізичних активів супроводжуються значними фінансовими витратами на відновлення, водночас посилюючи соціально-економічну нестабільність у регіонах, залежних від ефективної роботи залізничного транспорту. Крім того, руйнування інфраструктури унеможлиблює належну евакуацію населення, переміщення військових і гуманітарних ресурсів. Тому в оцінці ризиків стратегічного планування транспортної політики необхідно враховувати ймовірність таких загроз і впроваджувати системи захисту, резервування та децентралізації критичних об'єктів. Як наслідок, стратегічне планування має враховувати не лише ймовірність повторних атак, а й необхідність децентралізації логістичних вузлів, впровадження цифрових систем моніторингу пошкоджень та резервування критичних маршрутів. Важливо також інтегрувати моделі оцінки ризиків, зокрема методи SWOT-аналізу, дерева подій та Monte Carlo, для прогнозування сценаріїв руйнувань і оптимізації рішень щодо інвестицій у відновлення.

**Ризик перебоїв у постачанні ресурсів** є одним із найкритичніших факторів, що впливають на стійкість функціонування залізничних підприємств в умовах збройного конфлікту. Порушення логістичних маршрутів, зокрема внаслідок руйнування інфраструктури або блокування транспортних коридорів, ускладнює завезення дизельного палива, електроенергії, мастильних матеріалів, запасних частин і ремонтного обладнання. Це призводить до зростання частоти технічних збоїв і відмов, що, у свою чергу, викликає вимушені простой рухомого складу, зниження пропускну здатності мережі та порушення графіків перевезень. Відсутність своєчасного технічного обслуговування підвищує ризик виникнення аварійних ситуацій, що може мати як безпекові, так і соціально-економічні наслідки. Дефіцит ресурсів також створює додаткове навантаження на персонал, знижуючи ефективність експлуатаційних процесів і підвищуючи рівень професійного вигорання. У довгостроковій перспективі це підриває логістичну стійкість держави, особливо в контексті забезпечення оборонних потреб, гуманітарної підтримки та економічного відновлення. Високий рівень залежності від централізованих джерел постачання робить систему вразливою до зовнішніх впливів. У цьому контексті особливої актуальності набуває створення резервних логістичних каналів, диверсифікація джерел постачання та впровадження автономних енергетичних рішень. Важливим напрямом є також розвиток цифрових платформ моніторингу ресурсного забезпечення, що дозволять оперативно реагувати на зміну ситуації. Ефективне прогнозування ризиків потребує використання інтегрованих моделей, зокрема логістичних цифрових близнюків, сценарного моделювання та методів імовірнісного аналізу. Застосування таких інструментів дозволяє не лише виявляти потенційні вузькі місця, а й формувати адаптивні стратегії реагування. Крім того, доцільним є створення міжвідомчих координаційних центрів для управління критичними ресурсами в умовах надзвичайних ситуацій. Забезпечення стійкості постачання є не лише технічним, а й стратегічним завданням, що вимагає міжгалузевої взаємодії та державної підтримки. Успішна реалізація таких підходів сприятиме підвищенню загальної надійності транспортної системи та зміцненню економічної безпеки країни.

**Загрози безпеці працівникам залізничних підприємств.** У нових реаліях збройної агресії працівники залізничного транспорту стали фактично другим фронтом опору, вони продовжують виконувати службові обов'язки, залишаючись на робочих місцях навіть під загрозою прямих атак. Завдяки їхній самовідданості забезпечується функціонування критично важливої галузі: здійснюється пасажирське сполучення, доставка гуманітарних вантажів, транспортування поранених і підтримка багатьох інших логістичних процесів. Саме залізничники стали опорою цивільної мобільності й стійкості в умовах постійної небезпеки. Водночас ця діяльність пов'язана з високими людськими втратами: значна кількість фахівців зазнала поранень, а ще більше загинуло внаслідок ворожих обстрілів і бойових дій. Так, за даними сайту Залізнична родина з 24 лютого 2022 року було поранено 2632 і загинуло – 896 чоловік [13], серед них машиністи, провідники, колійники, оглядачі вагонів та фахівці інших спеціалізацій. Загрози безпеці персоналу залізничних підприємств охоплюють широкий спектр факторів, що можуть спричинити фізичну, психологічну або професійну шкоду працівникам. В умовах воєнного конфлікту особливо актуальними є ризики, пов'язані з артилерійськими обстрілами, мінною небезпекою та диверсійними діями, які створюють безпосередню загрозу життю та здоров'ю працівників. До техногенних загроз належать аварії на об'єктах інфраструктури, ураження електричним струмом, пожежі та вибухи, що можуть виникати внаслідок порушення технологічних регламентів або зношеності обладнання. Значну небезпеку становлять також порушення умов праці, зокрема вплив шкідливих факторів виробничого середовища (шуму, вібрацій, пилу, високих температур). Психоемоційне навантаження, викликане нестабільністю, перевантаженням та відсутністю належного соціального захисту, може призводити до професійного вигорання та зниження продуктивності. Крім того, персонал може стати об'єктом кіберзагроз або інформаційного тиску, що впливає на безпеку управлінських рішень. Тому

забезпечення комплексної системи охорони праці, моніторингу ризиків і психологічної підтримки є критично важливим для збереження кадрового потенціалу галузі.

*Ризики порушення ланцюгів постачання.* Порушення ланцюгів постачання є одним із найсерйозніших ризиків для підприємств залізничного транспорту, особливо в умовах воєнного стану та геополітичної нестабільності. Закриття або обхід ключових логістичних вузлів (перевантажувальних терміналів, прикордонних переходів чи митних пунктів) призводить до затримки вантажів, порушення графіків доставки та зниження рівня обслуговування клієнтів. Це, своєю чергою, сприяє зростанню операційних витрат, пов'язаних із перенаправленням маршрутів, додатковим зберіганням вантажів і витратами на охорону. Невиконання контрактних зобов'язань через логістичні збої тягне за собою фінансові санкції, втрати на страхових виплатах і погіршення репутації підприємств. Особливо критичними є ситуації, коли затримки стосуються стратегічних вантажів (пального, гуманітарної допомоги, військового спорядження, медичних засобів тощо). У таких випадках ризики набувають не лише економічного, а й соціального та безпекового характеру. Додатково ускладнює ситуацію обмежений доступ до альтернативних маршрутів, недостатня пропускна спроможність інфраструктури, та відсутність оперативної координації між сусідніми країнами. В умовах блокади морських портів і нестабільної роботи прикордонних пунктів залізничний транспорт стає основним каналом транзиту, що підвищує навантаження на транспортну систему. Для мінімізації ризиків необхідне впровадження цифрових платформ моніторингу, диверсифікація логістичних маршрутів, розвиток транскордонної інфраструктури та створення резервних логістичних потужностей. Стратегічне управління ризиками постачання має базуватися на сценарному моделюванні, прогнозуванні вузьких місць та інтеграції з міжнародними системами реагування.

*Кібернетичні загрози* становлять дедалі серйозніший виклик для підприємств залізничного транспорту, оскільки цифровізація операційних процесів супроводжується зростанням вразливості до несанкціонованого втручання. Підприємства залізничного транспорту активно впроваджують автоматизовані системи управління рухом, моніторингу інфраструктури, електронного документообігу та обслуговування клієнтів, що створює розгалужену кіберфізичну екосистему (інтегрований механізм, у якому комп'ютерні алгоритми здійснюють контроль або моніторинг взаємодії програмного забезпечення з фізичними об'єктами в режимі реального часу через мережеве середовище). Уразливість таких систем до кібератак, зокрема DDoS-атаки, шкідливого програмного забезпечення, фішингу та втручання в SCADA-системи, може призвести до зупинки руху поїздів, втрати даних, порушення логістичних ланцюгів і аварійних ситуацій. Особливо небезпечними є атаки на системи управління вантажопотоками, які можуть спричинити збої в постачанні критичних ресурсів або порушення контрактних зобов'язань. Прикладом є масштабна кібератака на АТ «Укрзалізниця» у 2025 році, яка паралізувала онлайн-сервіси компанії та виявила системні проблеми в архітектурі цифрової безпеки. Інтеграція IoT-пристроїв у залізничну інфраструктуру також створює нові «вектори загроз», оскільки датчики, виконавчі механізми та комунікаційні вузли можуть бути скомпрометовані через відсутність належного захисту [14].

Крім технічних наслідків, кібератаки несуть значні фінансові та репутаційні втрати, а також можуть бути використані як інструмент гібридної війни. В умовах воєнного конфлікту кіберзагрози набувають стратегічного значення, оскільки спроможні дезорганізувати критичну інфраструктуру без фізичного втручання. Для протидії цим викликам необхідно впроваджувати багаторівневі системи кіберзахисту, зокрема адаптивні механізми виявлення аномалій, резервування цифрових сервісів і регулярного аудиту вразливостей. Важливим також є забезпечення кадрової підготовки фахівців з кібербезпеки та створення нормативно-правової бази для регламентації захисту критичної транспортної інфраструктури. Ефективна протидія кіберзагрозам також вимагає міжвідомчої координації, прозорості в управлінні даними та впровадження конкурентних IT-рішень, які знижують ризик централізованих точок відмови. У перспективі цифрова стійкість підприємств залізничного транспорту має стати одним із ключових елементів загальної системи національної безпеки держави.

*Екологічні ризики* для підприємств залізничного транспорту є багатокомпонентними та охоплюють як техногенні, так і природно-антропогенні загрози. Одним із найсерйозніших викликів є аварії під час перевезення небезпечних вантажів, зокрема пального, хімічних реагентів, токсичних речовин, які можуть спричинити масштабні витоки, забруднення ґрунтів, водних джерел та атмосферного повітря. Такі інциденти потребують значних фінансових витрат на локалізацію наслідків, рекультивацію територій та компенсацію екологічних збитків. Крім аварійних ситуацій, постійне функціонування залізничної інфраструктури супроводжується викидами забруднюючих речовин від тепловозів, зливами мастильних матеріалів, пилом від сипучих вантажів і шумовим навантаженням. Високий рівень зношеності рухомого складу та відсутність сучасних систем фільтрації посилюють негативний вплив на довкілля. Забруднення прилеглих територій може спричинити деградацію фітоценозів, втрату родючості ґрунтів і зниження якості води. Додатковим ризиком є накопичення промислових відходів на території депо, ремонтних майстерень та вантажних дворів, що потребує впровадження ефективної системи поводження з відходами. В умовах воєнного стану екологічні ризики посилюються через обмеженість ресурсів для природоохоронних заходів і зростання інтенсивності перевезень. Для мінімізації негативного впливу необхідне впровадження систем екологічного менеджменту, перехід до електричної тяги, використання альтернативних джерел енергії та цифровий моніторинг

екологічних показників. Створення лісозахисних смуг, водоохоронних зон і біологічних бар'єрів уздовж залізничних колій також є важливими елементами екологічної безпеки. Також Європейська зелена угода передбачає масштабне переорієнтування вантажних потоків: до 75% обсягів внутрішніх перевезень, які наразі здійснюються автотранспортом, планується поступово перенаправити на залізничний транспорт та водні внутрішні шляхи. Такий перехід має на меті зменшити екологічний тиск транспортної системи Європи та сприяти досягненню кліматичних цілей [15].

*Ризики правового та регуляторного середовища* становлять суттєву загрозу для стабільного функціонування підприємств залізничного транспорту, особливо в умовах трансформаційних процесів і воєнного стану. Однією з ключових проблем є нестабільність законодавчої бази, що проявляється у частих змінах нормативно-правових актів, відсутності чітких регламентів для приватних операторів і затягуванні імплементації європейських директив. Крім того, в період дії воєнного стану правове регулювання транспортної системи України передбачає впровадження спеціальних заходів, спрямованих на забезпечення безперервної мобільності військових і цивільних перевезень, а також охорону об'єктів критичної інфраструктури та збереження стійкості логістичних ланцюгів. Це ускладнює стратегічне планування, стримує інвестиційну активність і створює правову невизначеність для учасників ринку. Крім того, відсутність прозорих механізмів тарифоутворення та регулювання доступу до інфраструктури призводить до нерівних умов конкуренції між державними та приватними перевізниками. Значним викликом є також низький рівень правозастосування, що проявляється у слабкому контролі за виконанням контрактних зобов'язань, недосконалої процедурі вирішення спорів та обмеженій відповідальності за порушення. Ускладнює ситуацію відсутність єдиного регулятора, здатного координувати політику в галузі, що призводить до фрагментарності управлінських рішень. Також спостерігається низька адаптивність правового поля до умов воєнного часу, зокрема щодо процедур закупівель, страхування ризиків і захисту майнових прав. Це формує високий рівень регуляторної турбулентності, що негативно впливає на довгострокову стійкість підприємств, їхню здатність до модернізації та інтеграції в європейський транспортний простір. Для мінімізації таких ризиків необхідне впровадження системи правового комплаєнсу, гармонізація законодавства з нормами ЄС, а також створення стабільного регуляторного середовища, орієнтованого на підтримку інновацій та партнерства.

*Ризик фінансової нестабільності* є одним із ключових викликів для підприємств залізничного транспорту в умовах макроекономічної нестабільності та воєнного стану. Фінансова нестабільність ускладнює планування операційної діяльності, знижує гнучкість у прийнятті управлінських рішень і підвищує ймовірність касових розривів. Високий рівень заборгованості, зокрема за кредитами та перед постачальниками, створює додаткове навантаження на фінансову активність АТ «Укрзалізниця» в цілому і підприємств залізничного транспорту зокрема. У поєднанні з інфляційними процесами це призводить до знецінення активів і зниження реальної вартості інвестицій. Крім того, нестабільність фінансового середовища негативно впливає на інвестиційну привабливість галузі, стримуючи прихід приватного капіталу та міжнародних донорів. Відсутність довгострокових фінансових інструментів і механізмів страхування ризиків обмежує можливості для реалізації інноваційних проєктів. У результаті знижується конкурентоспроможність залізничного транспорту порівняно з іншими видами перевезень.

Так, за підсумками 2024 року АТ «Укрзалізниця» отримало чистий дохід у розмірі 103 млрд грн [16]. Це дозволило йому увійти до першої десятки компаній за чистим доходом від реалізації. Однак в результаті був отриманий збиток у розмірі 2,7 млрд грн. Одним із основних чинників цього стало суттєве зменшення обсягів перевезень стратегічно важливих вантажів. Так, у другому півріччі 2024 року, порівняно з першими шістьма місяцями, перевезення зернових культур скоротилися на 24%, залізної руди – на 12%, а вугілля – на 17%. Така динаміка призвела до загального зменшення вантажообігу приблизно на 8%, що істотно вплинуло на доходну частину підприємств залізничного транспорту. Одночасно з падінням доходів спостерігається значне зростання витратної частини. Так, вартість електроенергії зросла на 166%, дизельного палива – на 110%, а запчастин – до 217%. Коливання валютних курсів також безпосередньо впливають на вартість імпортованих матеріалів, запчастин і паливно-енергетичних ресурсів, що становлять значну частку витрат. Відповідно, EBITDA АТ «Укрзалізниця» скоротилась з 6,6 млрд грн у першому кварталі до прогнозованих 1 млрд грн за підсумками жовтня-грудня 2024 року. У відповідь на зростаючі фінансові ризики АТ «Укрзалізниця» звернулося до кредиторів із проханням переглянути умови погашення двох випусків облігацій: першого – на суму \$594,9 млн з купонною ставкою 8,250% та терміном погашення у 2026 році, другого – на суму \$300 млн з відсотковою ставкою 7,875% та терміном погашення у 2028 році [17]. Затримки бюджетних трансфертів та обмежений доступ до державного фінансування інфраструктурних проєктів призводять до дефіциту ліквідності та унеможливають реалізацію стратегічних програм модернізації. У таких умовах зростає вартість залучення зовнішнього капіталу, зокрема через підвищення премії за ризик і зниження кредитного рейтингу галузі. Для мінімізації ризиків фінансової нестабільності необхідно впроваджувати дієву систему фінансового моніторингу, здійснювати диверсифікацію джерел фінансування та активно впроваджувати державно-приватне партнерство. Також доцільним є застосування моделей сценарного аналізу та імітаційного моделювання для оцінки впливу фінансових ризиків на діяльність

підприємств. Усе це має стати основою для формування адаптивної фінансової стратегії, орієнтованої на стійкість і розвиток залізничної галузі.

### **ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ**

Залізничний транспорт України відіграє провідну роль у національній транспортній системі, забезпечуючи переважну більшість вантажних і значну частину пасажирських перевезень, що робить його критично важливою логістичною складовою. Збройна агресія РФ суттєво вплинула на діяльність підприємств залізничного транспорту і транспортну інфраструктуру в цілому. Так, фіксуються масштабні руйнування об'єктів колійного господарства, стратегічних станцій і втрати десятків тисяч одиниць майна, що поглибило кризу мобільності в зоні бойових дій. Також функціонування підприємств залізничного транспорту ускладнено через перебої в постачанні ресурсів, які спричиняють технічні збої, простої рухомого складу та ризики аварій, знижуючи загальну надійність системи перевезень. Залізничники стали важливим елементом національного спротиву, незважаючи на значні втрати серед персоналу, що актуалізує потребу в комплексному захисті їхньої безпеки та психологічної підтримки. Порушення ланцюгів постачання є критичним ризиком в умовах війни та геополітичної нестабільності, що призводить до затримок, зростання витрат, невиконання контрактів і втрати репутації, особливо у випадку стратегічних вантажів. Кіберзагрози стають новим вектором загрози для підприємств залізничного транспорту через зростання цифровізації перевізних процесів. Також підвищуються негативні впливи екологічних ризиків і загроз, пов'язаних зі змінами правового та регуляторного середовища. Це в сумі сприяє зростанню ризику фінансової нестабільності. В умовах підвищення нестабільності управління ризиками підприємств залізничного транспорту потребує комплексного підходу, що дозволить забезпечити довгострокову стійкість функціонування і розвитку залізничного галузі.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на формуванні адаптивної стратегії функціонування підприємств залізничного транспорту з акцентом на (1) аналіз критичних вузлів постачання, цифровізацію управління маршрутами та сценарне прогнозування перебоїв; (2) вивчення вразливостей кіберфізичних систем, вплив кібератак на безпеку перевезень і впровадження механізмів багаторівневого захисту; (3) моделювання ризиків фінансової нестабільності в сучасних умовах.

### **Література**

1. Орел Ю. Л., Прохан А. О., Нестеренко О. П. Перспективи післявоєнного відновлення економіки України: реалії сьогодення. *Академічні візії*. 2024. № 31. <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/1060>.
2. Шкуренко О., Чорна Т. Інноваційна стратегія розвитку підприємства в умовах адаптації до сучасних викликів. *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія «Економіка»*. 2023. Вип. 16 (32). С. 1–14.
3. Prokhorova V., Kravchenko O., Shkurenko O., Babichev A., Polivantsev A. Study of priority directions of economic recovery of Ukraine based on scenario modelling. *Economics of Development*. 2025. № 24(1). Pp. 26–34.
4. Материнська О., Пустова П. Відновлення та розвиток: інвестиційні перспективи України після війни. *Економіка та суспільство*. 2024. № 64. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-28>.
5. Kravchenko O., Shkurenko O., Korniiiko Y., Yarmolitska O., Prymachenko H. Risks of the transport infrastructure reconstruction financing. *Proceedings of 28th International Scientific Conference. Transport Means*. 2024. Pp. 365–370.
6. Кірдіна О. Г., Українська Л. О. Антикризове управління розвитком залізничного транспорту в умовах глобальної турбулентності. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2022. № 76-77. С. 24–32.
7. Рачинська А.В. Сутність та класифікація ризиків на залізничному транспорті. *Ефективна економіка*, 2016. № 11. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5267>.
8. Bulakh M., Okorokov A. Operational model of risk management during the technical audit of traffic safety of railway transport. *Österreichisches Multiscience Journal*. 2020. Vol. 1, №28. P. 50–55.
9. Кравченко О.О. Передумови використання сценарного підходу до фінансового планування і прогнозування на залізничному транспорті. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2012. № 37. С. 140–144.
10. Kyiv School of Economics. Звіт про прямі збитки інфраструктури від руйнувань внаслідок військової агресії росії проти України станом на листопад 2024 року. URL: [https://kse.ua/wp-content/uploads/2025/02/KSE\\_Damages\\_Report-November-2024-UA.pdf](https://kse.ua/wp-content/uploads/2025/02/KSE_Damages_Report-November-2024-UA.pdf).
11. Міністерство інфраструктури України. URL: <https://mtu.gov.ua/>.
12. UKRAINE. Fourth Rapid Damage and Needs Assessment (RDNA4). URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099022025114040022/pdf/P1801741ca39ec0d81b5371ff73a675a0a8.pdf>.
13. Залізниця рідина. URL: <https://zalizna-rodyna.uz.gov.ua/>.

14. Євдокимов С. О. Моделювання загроз і розробка стратегій безпеки для захисту залізничних мереж ІОТ. *Наукові праці Вінницького національного технічного університету*. 2025. Вип. 1. URL: <https://praci.vntu.edu.ua/index.php/praci/article/view/776>.

15. Реалізація європейського зеленого курсу в транспорті та формування сталості мобільності. URL: <https://brdo.com.ua/wp-content/uploads/2024/07/ZK-Realizatsiya-YEvropey-skogo-zelenogo-kursu-v-transporti-ta-formuvannya-staloi-mobilnosti.pdf>.

16. Центр транспортних стратегій. "Укрзалізниця" отримала 103 млрд грн чистого доходу від реалізації за 2024 рік. URL: [https://cfts.org.ua/news/2025/03/10/ukrzaliznitsya\\_otrimala\\_103\\_mlrld\\_grn\\_chistogo\\_dokhodu\\_vid\\_realizatsi\\_za\\_2024\\_rik\\_82208](https://cfts.org.ua/news/2025/03/10/ukrzaliznitsya_otrimala_103_mlrld_grn_chistogo_dokhodu_vid_realizatsi_za_2024_rik_82208).

17. Фінансові гойдалки. Після несподіваного успіху Укрзалізниця готується до мільярдних збитків – що сталося. URL: <https://biz.nv.ua/ukr/markets/ukrzaliznitsya-ogolosila-pro-milyardni-zbitki-za-rik-shcho-stalosya-z-kompaniyeyu-50475001.html>.

## References

1. Orel Yu. L., Prochan A. O., Nesterenko O. P. (2024) Perspektivy pislyavoyennoho vidnovlennya ekonomiky Ukrainy: realiyi s'ohodennya [Prospects for the post-war recovery of the economy of Ukraine: current realities]. *Akademichni viziyyi*, no 31. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/1060>.
2. Shkurenko O., Choma T. (2023) Innovatsiyna stratehiya rozvytku pidpryyemstva v umovakh adaptatsiyi do suchasnykh vyklykiv [Innovative strategy for enterprise development in the context of adaptation to modern challenges]. *Adaptyvne upravlinnya: teoriya i praktyka. Seriya «Ekonomika»*, vol. 16 (32), pp. 1–14.
3. Prokhorova V., Kravchenko O., Shkurenko O., Babichev A., Polivantsev A. (2025) Study of priority directions of economic recovery of Ukraine based on scenario modelling. *Economics of Development*, no 24(1), pp. 26–34.
4. Materyns'ka O., Pustova P. (2024) Vidnovlennya ta rozvytok: investytsiyni perspektyvy Ukrainy pislya viyny [Recovery and development: investment prospects of Ukraine after the war]. *Ekonomika ta suspil'stvo*, no 64. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-28>.
5. Kravchenko O., Shkurenko O., Korniiok Y., Yarmolitska O., Prymachenko N. (2024) Risks of the transport infrastructure reconstruction financing. *Proceedings of 28th International Scientific Conference. Transport Means*, pp. 365–370.
6. Kirdina O. H., Ukrain's'ka L. O. (2022) Antykryzove upravlinnya rozvytkom zaliznychnoho transportu v umovakh hlobal'noyi turbulentnosti [Anti-crisis management of railway transport development in conditions of global turbulence]. *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti*, no 76-77, pp. 24–32.
7. Rachyn's'ka A. V. (2016) Sutnist' ta klasyfikatsiya ryzykiv na zaliznychnomu transporti [The essence and classification of risks in railway transport]. *Efektivna ekonomika*, no 11. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5267>
8. Bulakh M., Okorokov A. (2020) Operational model of risk management during the technical audit of traffic safety of railway transport. *Österreichisches Multiscience Journal*, vol. 1, no28, pp. 50–55.
9. Kravchenko O. O. (2012) Peredumovy vykorystannya stsennar'nogo pidkhodu do finansovoho planuvannya i prohnouzuvannya na zaliznychnomu transporti [Prerequisites for using a scenario approach to financial planning and forecasting in railway transport]. *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti*, no 37, pp. 140–144.
10. Kyiv School of Economics (2024) Zvit pro pryami zbytky infrastruktury vid ruynuvan' vnaslidok viys'kovoyi ahresiyi rosiyi proty Ukrainy stanom na lystopad 2024 roku [Report on direct damage to infrastructure from destruction as a result of Russia's military aggression against Ukraine as of November 2024]. URL: [https://kse.ua/wp-content/uploads/2025/02/KSE\\_Damages\\_Report-November-2024-UA.pdf](https://kse.ua/wp-content/uploads/2025/02/KSE_Damages_Report-November-2024-UA.pdf).
11. Ministerstvo infrastruktury Ukrainy [Ministry of Infrastructure of Ukraine] (2025). URL: <https://mtu.gov.ua/>.
12. UKRAINE. Fourth Rapid Damage and Needs Assessment (RDNA4) (2025) URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099022025114040022/pdf/P1801741ca39ec0d81b5371ff73a675a0a8.pdf>.
13. Zalizna rodyna [Iron Family] (2025). URL: <https://zalizna-rodyna.uz.gov.ua/>.
14. Yevdokymov S. O. (2025) Modelyuvannya zahroz i rozrobka stratehiy bezpeky dlya zakhystu zaliznychnykh merezh IOT [Threat modeling and development of security strategies for protecting railway networks IOT]. *Naukovi pratsi Vinnyts'koho natsional'noho tekhnichnoho universytetu*, vol. 1. URL: <https://praci.vntu.edu.ua/index.php/praci/article/view/776>.
15. Realizatsiya yevropeys'koho zelenoho kursu v transporti ta formuvannya staloyi mobil'nosti [Implementation of the European Green Deal in transport and the formation of sustainable mobility] (2022) URL: <https://brdo.com.ua/wp-content/uploads/2024/07/ZK-Realizatsiya-YEvropey-skogo-zelenogo-kursu-v-transporti-ta-formuvannya-staloi-mobilnosti.pdf>.
16. Tsentr transportnykh stratehiy (2024) "Ukrzaliznytsya" otrymala 103 mlrd hrn chystoho dokhodu vid realizatsiyi za 2024 rik ["Ukrzaliznytsya" received 103 billion UAH of net income from sales in 2024]. URL: [https://cfts.org.ua/news/2025/03/10/ukrzaliznitsya\\_otrimala\\_103\\_mlrld\\_grn\\_chistogo\\_dokhodu\\_vid\\_realizatsi\\_za\\_2024\\_rik\\_82208](https://cfts.org.ua/news/2025/03/10/ukrzaliznitsya_otrimala_103_mlrld_grn_chistogo_dokhodu_vid_realizatsi_za_2024_rik_82208).
17. Finansovi hoydalky. Pislya nespodivanooho uspihu Ukrzaliznytsya hotuyet'sya do mil'yardnykh zbitkiv – shcho stalosya [Financial seesaw. After unexpected success, Ukrzaliznytsya is preparing for billion-dollar losses – what happened] (2024). URL: <https://biz.nv.ua/ukr/markets/ukrzaliznitsya-ogolosila-pro-milyardni-zbitki-za-rik-shcho-stalosya-z-kompaniyeyu-50475001.html>.