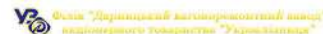


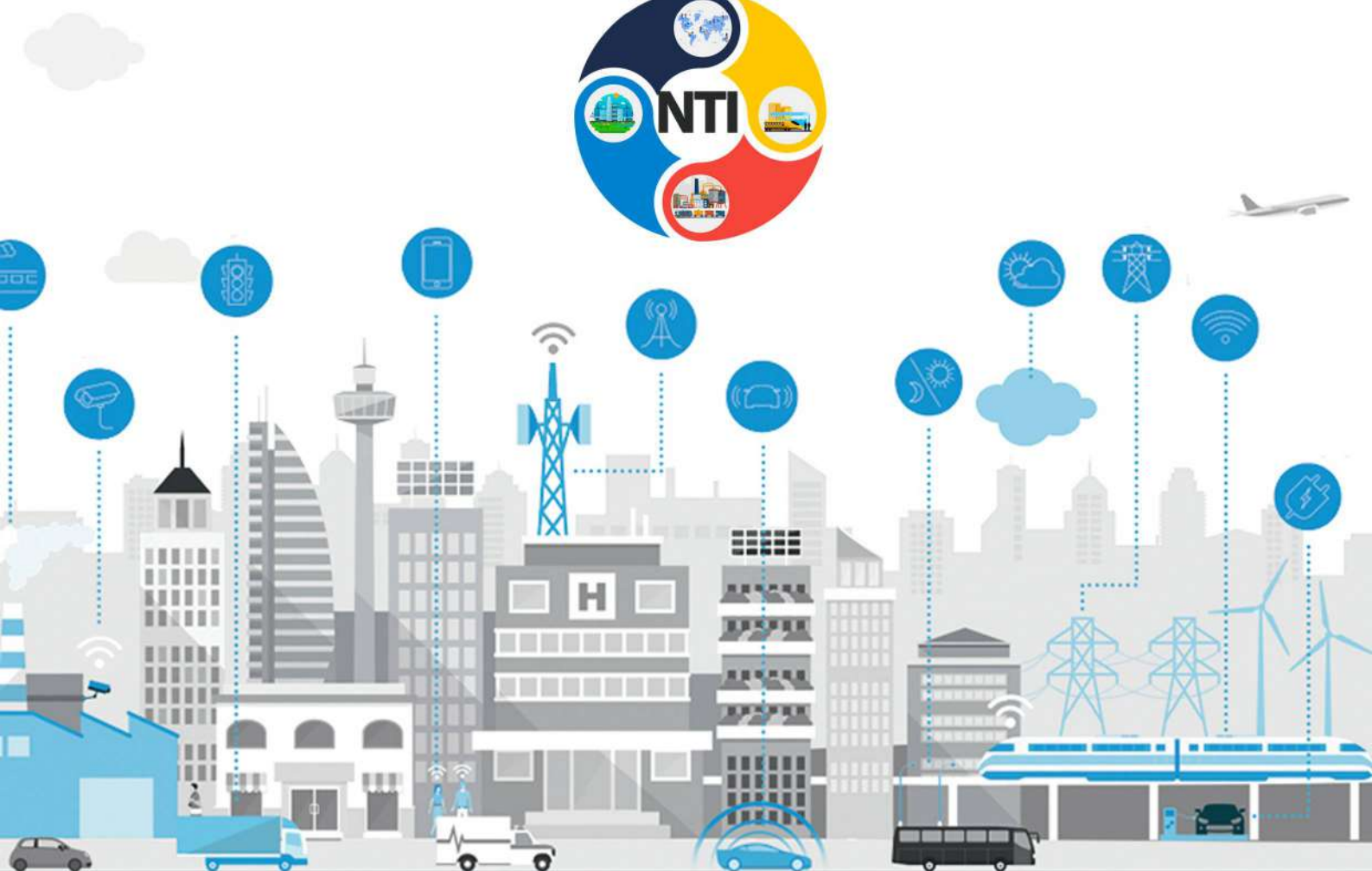
Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту



МАТЕРІАЛИ

двадцять другої науково-практичної міжнародної конференції
*«Міжнародна транспортна інфраструктура,
індустріальні центри та корпоративна логістика»*

(4-5 червня 2026 р. м. Харків, Україна)



MT.KART.EDU.UA

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ ГРОМАД ТА ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ
ТРАНСПОРТНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ
АТ «УКРАЇНСЬКА ЗАЛІЗНИЦЯ»
CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS (FRANCE)
INSTITUTE OF AUTOMATIC CONTROL TELEMATICS OF
TRANSPORT (POLAND)
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ
ІНСТИТУТ ЕКОНОМІКИ ПРОМИСЛОВОСТІ НАН УКРАЇНИ

Матеріали

*Двадцять другої науково-практичної
міжнародної конференції*

*«МІЖНАРОДНА ТРАНСПОРТНА
ІНФРАСТРУКТУРА,
ІНДУСТРІАЛЬНІ ЦЕНТРИ ТА
КОРПОРАТИВНА ЛОГІСТИКА»*

(4 – 5 червня 2026 р., м. Харків)

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова: *Панченко С. В.*, д.т.н., проф., ректор Українського державного університету залізничного транспорту (Харків).

Заступники голови: *Каграманян А. О.*, к.т.н., доц., проректор з науково-педагогічної роботи Українського державного університету залізничного транспорту (Харків);
Дикань В. Л., д.е.н., проф., завідувач кафедри економіки та управління виробничим і комерційним бізнесом Українського державного університету залізничного транспорту (Харків).

Секретаріат:

Толстова А. В. к.е.н., доц., доцент кафедри економіки та управління виробничим і комерційним бізнесом Українського державного університету залізничного транспорту (Харків);

Шаповал Г. В. к.т.н., доц., заступник декана з денної форми навчання факультету управління процесами перевезень Українського державного університету залізничного транспорту (Харків);

Примаченко Г. О. к.т.н., доц., доцент кафедри транспортних систем та логістики Українського державного університету залізничного транспорту (Харків).

Секція
**«РОЗВИТОК ІНДУСТРІАЛЬНИХ ЦЕНТРІВ
В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ»**
ГОЛОВА СЕКЦІЇ – д.е.н., професор В. Л. Дикань

УДК 656.6: 3384

**ТРАНСФОРМАЦІЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
УКРАЇНИ: ЛОГІСТИЧНА СТІЙКІСТЬ ТА ЄВРОПЕЙСЬКА
ІНТЕГРАЦІЯ В УМОВАХ ВОЄННИХ ВИКЛИКІВ**

**TRANSFORMATION OF UKRAINIAN RAILWAY TRANSPORT:
LOGISTIC SUSTAINABILITY AND EUROPEAN INTEGRATION IN
THE CONTEXT OF MILITARY CHALLENGES**

докт. техн. наук С. В. Панченко
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

S. V. Panchenko, D. Sc. (Tech.)
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Повномасштабна війна в Україні стала для нашої країни не лише безпрецедентним воєнним та гуманітарним викликом, а й глибоким цивілізаційним випробуванням, яке кардинально трансформувало суспільну, економічну та інституційну реальність держави, змінивши усталений ритм життя, пріоритети розвитку та механізми функціонування системи життєзабезпечення. Масштабні руйнування критичної інфраструктури, виробничих потужностей і об'єктів соціального забезпечення, завдані інтенсивними воєнними діями та цілеспрямованими ракетними атаками, призвели до поглиблення соціально-економічної кризи, порушення функціонування ключових галузей економіки, дестабілізації логістичних процесів, викликавши загострення системних диспропорцій в економіці, активізацію вимушених міграційних процесів, спровокувавши відповідно відтік інтелектуального і трудового потенціалу, та сформувавши нові економічні реалії життя в країні.

Попри свій руйнівний вплив, війна для нашої країни стала не тільки випробуванням на міцність економічну, політичну та інституційну, а ще й справжнім каталізатором втілення глибоких трансформацій. Сьогодні під впливом воєнних викликів змінюється інституційна модель управління, трансформується економіка, бізнес адаптується та став одним із найактивніших учасників підтримки воєнного фронту країни, включаючись у процеси забезпечення стійкості, відновлення й

функціонування критично важливих сфер життєдіяльності держави.

Справжнім «флагманом» забезпечення українського фронту та функціонування стратегічних логістичних маршрутів в період боротьби за суверенність став залізничний транспорт країни, який в умовах блокади морських шляхів, порушення міжнародних транспортних коридорів та розриву традиційних логістичних зв'язків, виступив життєво важливою артерією країни. В період війни залізничний транспорт став не тільки ключовим засобом евакуації населення з небезпечних регіонів та експорту стратегічно важливих для глобальної продовольчої безпеки зернових вантажів, а й справжнім символом стійкості держави – опорою економіки, гарантом обороноздатності, ключовою ланкою підтримки міжнародної інтеграції України та драйвером втілення цифрових трансформацій у транспортно-логістичному комплексі нашої держави.

У цей період трансформації на залізничному транспорті були пов'язані як зі зміною логістичної географії перевезень, так і з впровадженням нових управлінських та технологічних рішень. Перш за все, у відповідь на втрату можливостей експорту українських зернових через блокування морських портів залізничний транспорт узяв на себе ключову роль у забезпеченні альтернативних експортних маршрутів до країн Європейського Союзу. Важливим стимулюючим чинником у процесах переконфігурації експортних маршрутів стала ініціатива європейських партнерів «Шляхи солідарності» ЄС, започаткована у травні 2022 р. як механізм забезпечення безперервності зовнішньоторговельних потоків України в умовах блокування традиційних морських шляхів. Ініціатива «Шляхи солідарності» ЄС стала одним із ключових інструментів підтримки економічної стійкості України, забезпечивши формування альтернативних логістичних коридорів для транспортування продукції на світові ринки та надходження до країни критично важливого для підтримки обороноздатності експорту. За період із травня 2022 р. до червня 2025 р. у межах цієї ініціативи було перевезено понад 189 млн тонн продукції, з яких понад 93 млн тонн становила сільськогосподарська продукція, включаючи майже 87 млн тонн зернових, олійних культур та супутніх товарів, тоді як близько 96 млн тонн припадало на несільськогосподарські вантажі, зокрема руду, металургійну та хімічну продукцію, паливо й гуманітарні вантажі [1]. Завдяки даній ініціативі АТ «Укрзалізниця» отримала можливість не тільки реалізовувати власний транзитний потенціал, а й розвивати його, втілюючи стратегічно важливі для економічного відродження держави інфраструктурні та інтеграційні проекти. Завдяки грантовій підтримці ЄБРР та ЄІБ за чотири роки існування шляхів солідарності було втілено ряд важливих для залізничного транспорту проектів. Перш за все, масштабною ініціативою став проєкт, орієнтований на прискорення інтеграції української залізничної мережі до європейського транспортного простору, що

передбачав будівництво європейської колії стандарту 1435 мм та модернізацію напрямків Мостиська-Львів, Ягодин-Ковель, Чоп-Ужгород. Активно впроваджувалися й проекти з розширення пропускної спроможності стикових станцій, що дозволило прискорити процеси транспортно-логістичного обслуговування міжнародних вантажів в таких ключових прикордонних залізничних вузлах, як «Ягодин-Дорогуськ», «Мостиська-Медика» та «Чоп-Захонь» [2].

Варто вказати і на те, що поглибленню інтеграції українських залізниць у систему європейських транспортно-логістичних зв'язків сприяло й формування нових логістичних ланцюгів у напрямку європейських портів Гданськ, Гдиня, Клайпеда та Констанци, а також застосування інтегрованих мультимодальних рішень.

У цей період трансформації залізничного транспорту не обмежувалися виключно зміною логістичних маршрутів та розвитком нових транспортних коридорів. У відповідь на підступні дії агресора, спрямовані проти енергетичної інфраструктури країни, АТ «Укрзалізниця» стала на курс підтримки власної енергетичної стійкості, розвиваючи власні генеруючі потужності та впроваджуючи автономні джерела енергозабезпечення. Зокрема, для розвитку власної розподіленої генерації і забезпечення стабільності перевезень в умовах систематичних атак на енергосистему АТ «Укрзалізниця» у 2026 р. спрямує 41 млн євро в рамках спільної грантової програми ЄС і ЄБРР загальним розміром 54 млн євро на придбання газопоршневих установок потужністю 75 МВт [3]. Це дозволить підвищити енергетичну стійкість залізничного транспорту і забезпечити стабільну роботу критично важливих об'єктів залізничної інфраструктури навіть в умовах пошкодження енергетичних мереж, тим самим створивши умови для підвищення надійності транспортно-логістичного обслуговування.

Високий рівень турбулентності середовища та воєнні умови діяльності залізничного транспорту стали потужним імпульсом для провадження цифрових змін у галузі. Стратегічне значення для оперативної координації перевезень в умовах воєнних викликів мали проекти, спрямовані на цифровізацію управління вантажними потоками, впровадження електронного документообігу та розвиток цифрових сервісів для пасажирів і вантажовідправників, а також удосконалення систем моніторингу та диспетчеризації перевезень. Це дозволило не тільки забезпечити оперативність управлінських рішень та інформаційного обміну, а й підвищити адаптивність транспортно-логістичної системи до динамічних змін зовнішнього середовища.

Якісні зміни відбулися і у сфері технологічного забезпечення діяльності українських залізниць. Разом із проектами відновлення пошкоджених ракетно-дроновими ударами ворога об'єктів залізничної інфраструктури, АТ «Укрзалізниця» активно втілює проекти модернізації

вокзалів, розвитку безбар'єрного середовища та трансформації системи підготовки кадрів, що спрямовані на підвищення якості сервісу, інклюзивності та ефективності функціонування галузі. Зокрема, втілюються проєктні ініціативи щодо забезпечення відповідності пасажирської інфраструктури європейським стандартам: модернізуються вокзали, створюється доступний простір для маломобільних груп населення, впроваджуються сучасні інформаційні системи навігації для пасажирів. Це дозволяє не тільки підвищити рівень комфорту і доступності пасажирських перевезень, а й реалізувати клієнтоорієнтовану модель функціонування залізничного транспорту, орієнтовану на потреби різних соціальних груп та підвищення загальної ефективності сервісного обслуговування.

Таким чином, повномасштабне воєнне вторгнення в Україну стало для залізничного транспорту потужним каталізатором глибинних структурних трансформацій, що охопили всі ключові складові його діяльності – від логістичної та інфраструктурної до енергетичної, цифрової та соціально-управлінської – і обумовило якісну трансформацію моделі його економічного зростання. Сьогодні стратегія розвитку АТ «Укрзалізниця» має ґрунтуватися на комплексному поєднанні європейської інтеграції, цифровізації, логістичної гнучкості та енергетичної стійкості і передбачати подальшу уніфікацію технічних стандартів, розширення мережі колій європейського зразка та підвищення сумісності логістичних систем із країнами Європи. Паралельно з цим важливим стратегічним напрямом зростання залізничної галузі є і підвищення її логістичної стійкості шляхом розбудови прикордонної інфраструктури і технологій мультимодальних перевезень, диверсифікації експортних маршрутів і розширення партнерства з європейськими логістичними операторами та портовими системами. Задля підвищення швидкості й точності логістичного планування важливим є й продовження глибинної цифрової трансформації галузі шляхом розвитку інтегрованих платформ управління перевезеннями в режимі реального часу, впровадження технологій прогнозової аналітики для оптимізації вантажопотоків та автоматизації диспетчерських рішень. З метою підвищення стійкості залізничного транспорту України до викликів війни і забезпечення його ефективного функціонування в умовах високої турбулентності ключового значення набуває комплексне оновлення системи професійної підготовки кадрів. Насамперед важливим є розвиток корпоративних освітніх платформ і центрів компетенцій, розширення програм безперервного навчання та підвищення кваліфікації персоналу, що дозволить сформулювати якісно нову модель управлінської культури, орієнтовану на цифрову трансформацію, інноваційність, міждисциплінарність, і забезпечити адаптивність галузі до викликів. Реалізація такої стратегічної траєкторії дозволить не тільки підвищити конкурентоспроможність українських залізниць та ефективно

інтегрувати їх в систему Транс'європейських транспортних маршрутів, а й перетворити галузь на один із ключових драйверів післявоєнного відновлення та довгострокового економічного зростання України, що сприятиме зміцненню економічної стійкості, логістичної незалежності нашої держави та її повноцінному приєднанню до європейського економічного простору.

[1] Solidarity Lanes: Latest figures – June 2025. *European Commission* : website. URL: https://transport.ec.europa.eu/news-events/news/solidarity-lanes-latest-figures-june-2025-2025-08-04_en.

[2] Behind the scenes of the Solidarity Lanes: together for better EU-Ukraine rail connections. *European Commission* : website. URL: https://transport.ec.europa.eu/ukraine/eu-ukraine-solidarity-lanes/behind-scenes-solidarity-lanes-photo-stories/behind-scenes-solidarity-lanes-together-better-eu-ukraine-rail-connections_en.

[3] Кириченко А. «Укрзалізниця» отримає 54 мільйони євро гранту: на що підуть кошти. *Українська правда* : вебсайт. URL: <https://epravda.com.ua/finances/yes-ta-yebrr-vidilili-54-mln-yevro-grantu-dlya-rozvitku-ukrзалізnic-820928>.

УДК 330.341.424(477)

ІНСТИТУЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ ІНДУСТРІАЛЬНИХ ПАРКІВ В УКРАЇНІ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

INSTITUTIONAL SUPPORT FOR THE DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL PARKS IN UKRAINE: CHALLENGES AND PROSPECTS

докт. екон. наук В. Л. Дикань

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

V. L. Dykan, D. Sc. (Econ.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Індустріальні парки виступають важливим інструментом структурної модернізації економіки України, залучення прямих іноземних інвестицій та відновлення промислового потенціалу в умовах повоєнної відбудови. Їх функціонування сприяє розвитку виробничої інфраструктури, стимулюванню інноваційної діяльності та формуванню нових робочих місць. У сучасних умовах індустріальні парки набувають стратегічного значення як механізм переходу від переважно сировинної моделі економіки до орієнтованої на виробництво продукції з високою доданою вартістю, технологічний розвиток і підвищення конкурентоспроможності національної економіки.

Станом на кінець 2025 року в Україні зареєстровано 118 індустріальних парків, однак більшість із них перебуває на стадії планування або функціонує з обмеженою активністю. У межах індустріальних парків збудовано 37 промислових підприємств, з яких

22 заводи вже введені в експлуатацію, а 15 перебувають на стадії будівництва. Загалом створено 3716 робочих місць [1]. Основними напрямками спеціалізації індустріальних парків є агропереробка, харчова промисловість, виробництво будівельних матеріалів, металоконструкцій, деревообробка та машинобудування. Поширюються також змішані моделі парків із логістичними та складськими функціями. Поряд з цим спостерігається зростання ролі енергетичних компаній, зокрема операторів сонячних і газопоршневих електростанцій, біогазових комплексів та систем накопичення енергії.

Розвиток індустріальних парків в Україні засвідчує, що попри значну кількість зареєстрованих об'єктів, інституційне забезпечення залишається «вузьким місцем», що заважає перетворенню паперових проєктів на реальні промислові кластери.

Аналіз нормативно-правової бази та практики функціонування індустріальних парків в Україні вказує на наявність комплексу системних проблем, які мають як правовий, так і інституційний та економічний характер. Насамперед чинне законодавство у сфері індустріальних парків, зокрема Закон України «Про індустріальні парки» [2] не повною мірою відповідає сучасним підходам до регулювання спеціальних економічних зон, промислових кластерів та інструментів стимулювання регіонального розвитку. Наявні законодавчі положення характеризуються недостатньою узгодженістю та фрагментарністю, що ускладнює практичне застосування механізмів державної підтримки індустріальних парків.

Суттєвою проблемою залишається відсутність чіткого розмежування повноважень між центральними органами виконавчої влади, обласними державними адміністраціями та органами місцевого самоврядування у сфері створення, функціонування та управління індустріальними парками. Така ситуація призводить до дублювання функцій, ускладнення процедур прийняття рішень і зниження ефективності реалізації державної політики у цій сфері. Додатковим стримуючим чинником виступає правова невизначеність у питаннях земельних відносин, насамперед щодо механізмів передачі земельних ділянок у довгострокову оренду учасникам індустріальних парків, що негативно впливає на інвестиційну привабливість відповідних проєктів.

Поряд з цим відсутність стабільного та конкурентоспроможного спеціального режиму оподаткування для учасників індустріальних парків істотно знижує їхню привабливість у порівнянні з аналогічними індустріальними зонами держав Центральної та Східної Європи, де податкові стимули є одним із ключових інструментів залучення інвестицій та розвитку промислового виробництва.

Окремої уваги потребує питання інституційної фрагментарності системи управління індустріальними парками. Функції координації їх розвитку розподілені між кількома державними органами. Крім того в

Україні досі не сформовано спеціалізованого державного агентства або оператора з розвитку індустріальних парків, який би мав достатні повноваження та ресурсне забезпечення для здійснення комплексної підтримки таких проєктів.

Суттєвою проблемою залишається також відсутність професійних керуючих компаній у значної частини новостворених індустріальних парків. Так, понад половина нових парків були зареєстровані без визначеної або належним чином сформованої керуючої компанії, що фактично створює інституційний вакуум у питаннях операційного управління, залучення резидентів, супроводу інвесторів та розвитку інфраструктури. За таких умов індустріальні парки часто існують лише формально, не виконуючи функцій повноцінних платформ для локалізації виробництва та інвестиційної діяльності.

Значним бар'єром для розвитку індустріальних парків залишаються фінансово-економічні обмеження. Відсутність стабільних механізмів державного фінансування інженерної та транспортної інфраструктури істотно стримує залучення приватних інвесторів та ініціаторів створення індустріальних парків. Крім того, управляючі компанії та потенційні учасники парків мають обмежений доступ до довгострокових кредитних ресурсів за прийнятними відсотковими ставками, що негативно позначається на можливостях реалізації масштабних інвестиційних проєктів. Недостатньо розвиненими залишаються і механізми державно-приватного партнерства, які в міжнародній практиці є одним із ключових інструментів фінансування та управління індустріальними зонами.

Поряд з цим потребує розвитку міжнародна промоція українських індустріальних парків на інвестиційних майданчиках і в межах міжнародних економічних форумів.

Отже, удосконалення функціонування індустріальних парків в Україні потребує комплексного реформування інституційного забезпечення їх розвитку. Насамперед доцільним є оновлення законодавства шляхом ухвалення нової редакції Закону України «Про індустріальні парки», гармонізованої з європейськими підходами до регулювання спеціальних економічних зон та регіональної промислової політики. Важливими напрямами також мають стати запровадження диференційованих податкових стимулів залежно від галузевої та регіональної пріоритетності, а також спрощення земельних процедур через механізм «єдиного вікна». Підвищення ефективності державної політики у цій сфері потребує інституційної консолідації, зокрема створення спеціалізованого органу з координації розвитку індустріальних парків та впровадження довгострокової державної стратегії з чіткими механізмами моніторингу результативності. Також важливим є забезпечення системного діалогу між державою, управляючими компаніями та бізнесом.

Ключовим фактором розвитку індустріальних парків залишається

посилення фінансової підтримки, зокрема через механізми компенсації витрат на інфраструктуру, пільгове кредитування та залучення міжнародних фінансових ресурсів і програм відновлення. Поряд із цим необхідним є розвиток цифрової інфраструктури та міжнародної промоції шляхом створення єдиної інформаційної платформи індустріальних парків і активізації співпраці з іноземними інвесторами та міжнародними партнерами.

Успішна реалізація зазначених заходів здатна перетворити індустріальні парки на флагманські майданчики залучення інвестицій, трансферу технологій і створення якісних робочих місць, що відповідає стратегічним пріоритетам розвитку України.

[1] Розвиток індустріальних парків України у 2025 році. *Індустріальні парки України : вебсайт*. URL: https://indparks.in.ua/wp-content/uploads/2026/04/01.02.2026_byuleten_ip_2025.pdf

[2] Закон України «Про індустріальні парки» від 21.06.2012 № 5018-VI. Редакція від 09.08.2023. Відомості Верховної Ради України, 2013, № 18, ст. 165. *Верховна Рада України : вебсайт*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5018-17#Text>

UDC 351.862.2

CLUSTER APPROACH TO ENSURING THE PROTECTION OF CRITICAL INFRASTRUCTURE OBJECTS

КЛАСТЕРНИЙ ПІДХІД ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Yu. Prus, PhD

*V. N. Karazin Kharkiv National University (Ukraine),
Mendel University in Brno (Czech Republic)*

PhD Ю. І. Прус

*Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна (Україна),
Університет Менделя в Брно (Чеська Республіка)*

The primary indicators of cluster functioning are innovation, geographical proximity, the independence of participants, and their shared interest. In the case of critical infrastructure objects, this shared interest should be defined as the continuity of their operations. A cluster influences not only the functionality of the objects themselves but also the region in which it operates. Consequently, the effects of creating a critical infrastructure resilience cluster are manifested in the synergy of its participants' actions through: anti-trigger effects, scope effects, economies of scale, reduced security costs, the accumulation of knowledge and innovation, investment advantages in risk mitigation, the effect of collective infrastructure utilization, and the preventive effect.

European practice of the cluster approach has demonstrated that these are complex and dynamic structures capable of enhancing economic growth by leveraging the region's innovative potential. Under the current legal regime of martial law, such powerful and stable associations would be able to react swiftly to changes in the security environment and reorient toward producing essential goods for the needs of the Armed Forces of Ukraine and strengthening defense systems. Globally, clusters are becoming powerful tools for implementing advanced innovations, digitalization, modern business models, resource-efficient technologies, and forming the foundations of an inclusive, social, and creative economy.

The effectiveness and relevance of such a cluster initiative are evidenced by the experience of the EU, where the CER Directive [1] provides for “the development of coordinated cross-sectoral and multinational operational cooperation in protecting critical infrastructure from hybrid threats, without violating the core principles of market liberalism”. The modern European mechanism of public administration in critical infrastructure protection is based on the doctrine of liberalism, which seeks to ensure individual freedom and equality before the law. This naturally leads to the development of public-private partnerships and other multi-level governance models that avoid coercive mechanisms. This is specifically reflected in the CER Directive (Articles 9-19), which stipulates that “state regulation involves supporting private companies engaged in strengthening the resilience of critical infrastructure through the transfer of materials, methodologies, and personnel training” [1].

It is also worth noting the functioning of the European Cluster for Securing Critical Infrastructures (ECSCI). The primary goal of this organization is research activity focused on creating synergy and facilitating the generation of breakthrough solutions to security and protection challenges for critical infrastructure through cross-project cooperation and innovation [2].

Another noteworthy EU initiative in ensuring critical infrastructure resilience is the European Commission's science and knowledge service, the Joint Research Centre (JRC) [3]. This is the European Commission's joint research hub, which provides independent scientific and technical support for the development, implementation, and monitoring of EU policies. Within the realm of critical infrastructure, this platform oversees the European Reference Network for Critical Infrastructure Protection (ERNICIP). Its work is organized into thematic critical infrastructure groups (e.g., aviation, industry, food security, etc.), bringing together hundreds of researchers and experts from various countries working in relevant academic circles or competent government authorities.

We can conclude that critical infrastructure resilience clusters represent an innovative format of public governance in the field of security, stability, and regional economic development. This format involves consolidating

the capacities of territorial hromadas, public administration institutions, scientific establishments, critical infrastructure objects, and their stakeholders by creating a unified association for coordination and expanded interaction. As international practice demonstrates, the essence of this phenomenon is the establishment of long-term strategic relationships between the private sector, public authorities, and critical infrastructure entities for the implementation of socially significant projects.

[1] Directive (EU) 2022/2557 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 on the resilience of critical entities and repealing Council Directive 2008/114/EC. URL : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32022L2557>.

[2] European Cluster for Securing Critical Infrastructures. URL : <https://www.finsec-project.eu/ecsci>.

[3] European Commission's Joint Research Centre. URL : https://joint-research-centre.ec.europa.eu/index_en.

УДК 342.5

**ВПЛИВ УПРАВЛІННЯ ПУБЛІЧНИМИ ФІНАНСАМИ
НА РОЗВИТОК ІНДУСТРІАЛЬНИХ ЦЕНТРІВ:
РЕГІОНАЛЬНИЙ ТА МІЖНАРОДНИЙ ВИМІРИ**

**THE IMPACT OF PUBLIC FINANCE MANAGEMENT ON THE
DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL CENTERS: REGIONAL AND
INTERNATIONAL DIMENSIONS**

докт. екон. наук Л. М. Алексеєнко¹, докт. екон. наук О. І. Тулай²

*¹Івано-Франківський навчально-науковий інститут менеджменту
(м. Івано-Франківськ)*

²Західноукраїнський національний університет (м. Тернопіль)

L. M. Alekseyenko¹, D.Sc. (Econ.), O. I. Tulai², D.Sc. (Econ.)

¹Ivano-Frankivsk Education and Research Institute of Management (Ivano-Frankivsk)

²West Ukrainian National University (Ternopil)

Трансформація традиційних промислових центрів та їхній перехід до постіндустріальної моделі розвитку є багатоаспектним викликом для систем управління публічними фінансами [1]. Ефективне управління державними та муніципальними фінансовими ресурсами є передумовою для стимулювання структурних реформ, стабілізації регіональних економік та застосування політики сталого розвитку в міжнародному контексті [2]. Макроекономічні дисбаланси або різкі зміни кон'юнктури на фінансових ринках обмежують доступ муніципалітетів до кредитних ресурсів та капіталу, вимагаючи впровадження інноваційних фіскальних інструментів та оптимізації бюджетної політики.

У сучасній теорії регіональної економіки спостерігається

концептуальний перехід від традиційних моделей централізованого вирівнювання та прямого субсидування депресивних регіонів до просторово-орієнтованої або територіально-орієнтованої політики (place-based policy). Ця концепція визначає територіально-орієнтовану політику як довгострокову стратегію, спрямовану на подолання недовикористання економічного потенціалу та зниження рівня соціального відчуження за допомогою цілеспрямованих зовнішніх інтервенцій та розвитку багаторівневого врядування [3].

Успішна реалізація територіально-орієнтованих фіскальних стратегій передбачає формування гнучких механізмів бюджетної координації між різними рівнями публічної влади, що дозволяє залучати як внутрішні джерела фінансування, так і зовнішні гранти та приватні інвестиції [4]. Створення спеціалізованих регіональних рад розвитку, наділених бюджетними повноваженнями, та використання багаторівневих систем координації фінансових потоків сприяють підвищенню прозорості витрат, покращують якість інвестиційних проєктів та мінімізують транзакційні витрати державного сектору. Вважаємо, що багаторівневе управління публічними фінансами має координувати інтеграцію фінансових потоків від наднаціонального рівня до кінцевих локальних бенефіціарів.

Розвиток індустріальних центрів потребує, по-перше, застосування науково-методичних підходів закріплення та впровадження інструментів фінансування приросту податкової бази, що дозволить громадам самостійно фінансувати інфраструктурну підготовку депресивних територій під майбутні інвестиційні проєкти [4]. По-друге, доцільно розробити та впроваджувати спеціалізовані державні та регіональні фонди трансформації (за зразком німецьких моделей інтегрованих субсидій), які забезпечать акумуляцію фінансових ресурсів з різних джерел та координоване спрямування на інфраструктурну модернізацію. По-третє, фінансування проєктів реструктуризації має здійснюватися на засадах соціальної справедливості, що передбачає системність фінансування програм перекваліфікації кадрів на «постпромислових» територіях [3].

Узагальнимо, що у дискурсі наукової комунікації міжнародний досвід реструктуризації постіндустріальних центрів дозволяє стверджувати, що успішність трансформаційних процесів визначається не стільки обсягами бюджетного фінансування, скільки інституційною спроможністю побудувати багаторівневу систему управління публічними фінансами. Перехід від дотаційного вирівнювання депресивних регіонів до впровадження територіально-орієнтованих фіскальних стратегій дає змогу мобілізувати внутрішній потенціал територій та залучати приватних інвесторів як повноцінних партнерів у процесі євроінтеграції України [5].

[1] Алексеев Л., Таранов І. Масштабування міжнародного фінансування та цифрових інвестицій у парадигмі когерентності політики сталого розвитку. *Конкурентоспроможність національної економіки: матеріали XXII Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 16-17 жовт. 2025 р.)* / за заг. ред. проф.

- Г. М. Филлюк. Київ : Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2025. 390 с.
- [2] Melnyk, V., Sampara, N., Danilkova, A., Alekseyenko, L., Dmytryshyn, M., Tulai, O. (2026). International Communications in the Implementation of Monetary, Investment and Fiscal Policy: Civil Law, Regulatory and Controlling Approaches. In: *Aldhaen, E., Weerakkody, V., Ahmed Farouta, F. (eds) Sustainable Development Agenda 2030. Studies in Systems, Decision and Control*. Vol. 646. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-032-11612-3_50.
- [3] Vasylyuk, O., Bilovus, L., Dmytryshyn, M., Tulai, O., Alekseyenko, L., Stetsko, M. (2026). Information and Communication Approaches to Managing Innovative Technologies for Hedging Global Risks of Social Inclusion. In: *Mansour, N., Bujosa Vadell, L.M. (eds) Generative AI in Finance and Law. Contributions to Finance and Accounting*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-032-13485-1_47.
- [4] Pinti, A., Tulai, O., Chaikovskiy, Y., Stetsko, M., Dmytryshyn, M., Alekseyenko, L. (2026). International Communication and Innovation in Investment in Flagship, Mortgage and Social Projects to Guarantee Security and Minimize Risks of Public Finances. In: *Hamdan, R.K. (eds) Integrating Big Data and IoT for Enhanced Decision-Making Systems in Business. Studies in Big Data*, 177. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-97609-4_35.
- [5] Алексеєнко Л., Тулай О. Фінансова інтеграція Європейського Союзу: стратегічні орієнтири зовнішньої політики України в умовах глобальної конфлікторгенності. Травмований світ: сучасні конфлікти та управління ними. монографія / [Л. М . Алексеєнко, Ю. Г . Борецько, А. О . Бояр та ін.]; Аналіт. центр сучас. гуманітаристики. Харків : Право, 2026. С. 201–220.

УДК 338.48

ТУРИЗМ ЯК ДРАЙВЕР ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ ДНІПРОВСЬКОГО РЕГІОНУ: ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ

TOURISM AS A DRIVER OF ECONOMIC GROWTH IN THE DNIPRO REGION: WAYS OF IMPROVEMENT

Е. Р. Бекіров

Український державний університет науки і технологій (м. Дніпро)

E. R. Bekirov

Ukrainian State University of Science and Technology (Dnipro)

У сучасних умовах глобалізації та активного розвитку інформаційних технологій туризм виступає однією з провідних галузей економіки, що формує економічне зростання регіонів. Дніпровський регіон, розташований у Центральній Україні, має значний потенціал для розвитку туристичної галузі, що може стати потужним драйвером місцевої економіки. Туризм створює нові робочі місця, збільшує доходи місцевих бюджетів, розвиває інфраструктуру і стимулює розвиток суміжних сфер, таких як торгівля, транспорт, сфера послуг, культура та освіта. В Дніпровському регіоні туризм може сприяти диверсифікації економіки, що особливо важливо для промислово орієнтованої структури міста [1].

Дніпро, як великий місто-мільйонник, має значний культурно-історичний ресурсний потенціал, а також вигідне географічне положення на берегах Дніпра, що створює привабливі умови для розвитку як

екскурсійного, так і рекреаційного туризму [2]. Залучення туристів сприяє збільшенню попиту на місцеві товари і послуги, що позитивно впливає на малий та середній бізнес. Серед ключових напрямків туристичного потенціалу Дніпра – історичні пам'ятки, музеї, архітектурні комплекси, а також сучасні культурні події і фестивалі. Водночас, регіон має природні ресурси для розвитку зеленого туризму, велоспорту, водних видів спорту, що можуть привабити різні категорії туристів. Проте, існують і проблеми, які гальмують розвиток туризму. Серед них – недостатній рівень інфраструктури, слабка маркетингова підтримка, нестача кваліфікованих кадрів у сфері гостинності, а також обмежена координація між державними і приватними структурами.

Шляхи удосконалення туристичної сфери Дніпровського регіону полягають у наступному:

1. Розвиток інфраструктури

Для залучення туристів необхідно модернізувати транспортну та готельну інфраструктуру. Це включає розвиток зручних шляхів сполучення (доріг, залізниць, авіаційних маршрутів), підвищення якості готельних і ресторанних послуг, створення сучасних туристичних інформаційних центрів.

2. Підвищення якості сервісу і підготовка кадрів

Одна з ключових складових успішного туристичного бізнесу – це якість обслуговування. Потрібно інвестувати в освітні програми з підготовки професійних кадрів, підвищення кваліфікації працівників галузі гостинності, стимулювати залучення молоді.

3. Розвиток маркетингових стратегій

Ефективна промоція туристичного продукту Дніпровського регіону на національному і міжнародному рівнях має базуватися на активному використанні цифрових технологій, соціальних мереж, співпраці з туроператорами і медіа. Важливо створювати привабливі туристичні бренди, організовувати міжнародні фестивалі, конференції та культурні заходи.

4. Створення інтегрованих туристичних маршрутів

Об'єднання культурних, історичних і природних об'єктів у комплексні маршрути сприятиме поширенню туристичних потоків по всьому регіону, а не лише у центрі міста. Це дозволить рівномірно розподіляти економічні вигоди і розвивати сільські райони.

5. Підтримка малих і середніх підприємств

Місцева влада має заохочувати створення сімейних готелів, ремісничих крамниць, гастрономічних проєктів – усіх тих елементів, що формують унікальний туристичний досвід. Для цього потрібна політика пільг, грантів і податкових стимулів.

Туризм є потужним інструментом стимулювання економічного зростання Дніпровського регіону. Протягом останніх років він демонструє

виразний потенціал, але для повноцінного використання цього потенціалу потрібне системне вдосконалення інфраструктури, підвищення якості сервісу, активна маркетингова політика та взаємодія між владою і бізнесом. Розвиток туризму не лише покращить економічні показники регіону, але й сприятиме підвищенню якості життя мешканців, збереженню культурної спадщини та іміджу Дніпра як сучасного європейського міста з багатою історією і привабливими туристичними можливостями.

Таким чином, туризм здатен стати драйвером сталого економічного розвитку Дніпровського регіону, якщо реалізувати системний, комплексний і інноваційний підхід до його розвитку.

[1] Голод А. П., Штойко П. І., Головчук Ю. О. Концептуальні засади туристичної регіоналістики. *Географія та туризм*. 2022. Вип. 68. URL: <http://www.geolgt.com.ua/images/stories/zbirnik/vipusk68/v681.pdf2>.

[2] Коркуна О.І., Цільник О.Я., Бордун О.В. Розвиток зеленого туризму в умовах формування об'єднаних територіальних громад. *Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України*. 2019. Вип. 1. С. 24–28. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/sepspu_2019_1_7.

УДК 336.14:338.246.8:339.9

ФІНАНСОВІ МЕХАНІЗМИ ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ ІНДУСТРІАЛЬНИХ ЦЕНТРІВ УКРАЇНИ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

FINANCIAL MECHANISMS FOR THE POST-WAR RECOVERY OF UKRAINE'S INDUSTRIAL CENTERS IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION

К. В. Гарькавенко

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна (м. Харків)

K. V. Harkavenko

V. N. Karazin Kharkiv National University (Kharkiv)

В умовах масштабних соціально-економічних трансформацій на тлі військових викликів та посилення глобалізаційних процесів в усіх сферах суспільного життя, проблеми відновлення і розвитку індустріального потенціалу України набувають стратегічного значення для забезпечення економічної стійкості держави та зміцнення її позицій на міжнародних ринках.

Повномасштабна війна призвела до руйнівних структурних змін у промисловому секторі. Наслідками стали втрата виробничих потужностей, якісне та кількісне скорочення трудового потенціалу, руйнування логістичних маршрутів, що формувалися протягом десятиліть. За оцінками міжнародних організацій, прямі збитки промисловості України станом на

кінець 2025 року становили 19,2 млрд дол. США. Непрямі втрати доходів підприємств досягли 232,9 млрд дол. США, що перевищує аналогічні показники інших секторів економіки [1]. Найбільші втрати зафіксовано у Харкові, Запоріжжі, Дніпрі та Миколаєві, на які припадає понад 80 % пошкоджених промислових активів [2].

Масштаб фінансових потреб, пов'язаних із відновленням індустріальних центрів, суттєво перевищує ресурсні можливості державного та місцевих бюджетів. За цих умов зростає значення багатоканальних механізмів фінансування, орієнтованих на поєднання внутрішніх і зовнішніх джерел капіталу. Формування таких механізмів потребує врахування тенденцій розвитку глобальної економіки та трансформації міжнародних фінансових ринків.

Відновлення промислових центрів України значною мірою пов'язане з доступом до міжнародних фінансових ресурсів, виробничої кооперації та сучасних технологій. Зростання ролі міжнародних фінансових організацій, фондів реконструкції та програм технічної допомоги розширює можливості залучення грантів, пільгових кредитів і гарантійних інструментів. Отримані ресурси спрямовуються на модернізацію виробничих потужностей, відбудову інфраструктури та реалізацію інвестиційних проєктів.

Інтеграція українських підприємств до європейських ланцюгів доданої вартості супроводжується розширенням коопераційних зв'язків із виробниками країн ЄС, розвитком кластерних ініціатив і локалізацією окремих виробництв. Такі процеси сприяють залученню інвестицій, поширенню нових виробничих стандартів та розширенню доступу української продукції до зовнішніх ринків.

Технологічний аспект глобалізації також суттєво впливає на процес відновлення промисловості України. Відбудова підприємств супроводжується впровадженням цифрових систем управління виробництвом, автоматизованих технологічних комплексів, інструментів аналізу даних та підходів ESG до корпоративного управління. Модернізація промислового сектору пов'язана з адаптацією до міжнародних технологічних стандартів, цифровою трансформацією виробничих процесів та розширенням участі у глобальних ланцюгах створення доданої вартості.

Відновлення індустріальних центрів потребує системи фінансування, яка поєднує ресурси держави, міжнародних партнерів та приватного бізнесу. Потреби реконструкції промислових регіонів суттєво перевищують можливості окремих джерел фінансування, тому ключового значення набуває координація різних фінансових інструментів і механізмів підтримки.

Кошти державного та місцевих бюджетів, а також Фонду ліквідації наслідків збройної агресії доцільно спрямовувати насамперед на

відновлення критичних напрямків, а саме енергетичної, транспортної та соціальної інфраструктури. Стабільне функціонування енергомереж, транспортних вузлів і систем життєзабезпечення визначає можливості подальшого розвитку промислового виробництва в постраждалих регіонах.

Вагому роль у фінансуванні реконструкції відіграють міжнародні програми підтримки. Програма Ukraine Facility із загальним бюджетом 50 млрд євро передбачає фінансування заходів з відновлення, модернізації та регіонального розвитку. Додаткові ресурси залучаються через проекти Світового банку PEACE, URTF і SURGE, а також кредитні програми Європейського банку реконструкції та розвитку й Європейського інвестиційного банку [3].

За оцінками міжнародних організацій, близько третини потреб у фінансуванні відбудови має бути забезпечено за рахунок приватного капіталу [4]. Важливими інструментами залучення інвестицій залишаються прямі іноземні інвестиції, розвиток індустріальних парків із передбаченими законодавством податковими стимулами та проекти державно-приватного партнерства в енергетиці, транспорті й логістиці.

Додаткові можливості формують інноваційні фінансові інструменти. До них належать зелені та муніципальні облігації, ESG-фінансування, а також механізми blended finance, які передбачають спільне використання донорських і приватних ресурсів. Окреме місце посідає механізм ERA, через який доходи від заморожених російських активів можуть спрямовуватися на фінансування програм відновлення. Саме поєднання бюджетних ресурсів, міжнародної підтримки, приватних інвестицій та інноваційних фінансових інструментів може створити міцну фінансову основу для забезпечення реконструкції і масштабного оновлення промисловості України.

Формування дієвого фінансового механізму повоєнного відновлення індустріальних центрів України неможливе без впровадження системи управління ризиками, які впливають на обсяги залучення капіталу та ефективність його використання. Серед найбільш суттєвих ризиків слід виокремити воєнні загрози, недостатній рівень інвестиційної безпеки, дефіцит кваліфікованої робочої сили та зростання конкуренції між регіонами за обмежений обсяг міжнародних фінансових ресурсів. Додатковим фактором ризику може стати збільшення залежності від зовнішніх джерел фінансування, що може посилювати навантаження на бюджетну систему та обмежувати можливості фінансування розвитку в середньостроковому періоді.

Підвищення ефективності фінансових механізмів відновлення потребує реалізації інвестиційної політики, орієнтованої на довгострокове залучення капіталу та інтеграцію української економіки до міжнародних ринків. Одним із перспективних інструментів є створення спеціалізованих

фондів розвитку, зокрема регіональних трастових фондів і стабілізаційних програм, призначених для фінансування інфраструктурних проєктів та підтримки підприємств, що працюють у постраждалих промислових регіонах.

Комплексне використання вказаних інструментів сприяє формуванню фінансових умов для реконструкції промислових об'єктів, оновлення виробничих потужностей і впровадження сучасних технологій у діяльність індустріальних центрів України.

[1] Ukraine Fifth Rapid Damage and Needs Assessment (RDNA5): February 2022 – December 2025 / World Bank, Government of Ukraine, European Union, United Nations. Washington, DC : World Bank, 2026. 63 p.

[2] Собкевич О. В. Заходи підтримки промисловості в умовах повномасштабної війни : аналітична записка. Київ : Національний інститут стратегічних досліджень, 2025. 8 с. URL: <https://niss.gov.ua/> (дата звернення: 28.05.2026).

[3] Теремецький В. І., Довгань В. М. Роль міжнародних фінансових організацій у підтримці проєктів відбудови України. *Наукові записки. Серія: Право*. 2024. Вип. 17. С. 49–56. DOI: <https://doi.org/10.36550/2522-9230-2024-17-49-56>.

[4] Богун В. С. Фінансові механізми стимулювання інвестицій у відновлення економіки України після війни. *Наукові праці Міжрегіональної академії управління персоналом. Економічні науки*. 2025. Вип. 1 (77). С. 73–80. DOI: <https://doi.org/10.32689/2523-4536/77-10>.

УДК 338.45:004.8:658.5

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ ЕКОСИСТЕМ: НОВІ АРХІТЕКТУРИ ІНДУСТРІАЛЬНОГО РОЗВИТКУ

DIGITAL TRANSFORMATION OF INDUSTRIAL ECOSYSTEMS: NEW ARCHITECTURES FOR INDUSTRIAL DEVELOPMENT

докт. екон. наук Л. Л. Калініченко

Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна (м. Харків)

L. L. Kalinichenko, D. Sc. (Econ.)

V. N. Karazin Kharkiv National University (Kharkiv)

У сучасних умовах цифрова трансформація промислових екосистем виходить за межі технологічної модернізації та постає як процес формування нової архітектури індустріального розвитку, заснованої на інтелектуальній взаємодії, мережевій координації, дано-центричному управлінні та платформенній організації виробництва [1; 2]. Якщо традиційна цифровізація була орієнтована переважно на оптимізацію операцій, то новий етап трансформації змінює саму логіку функціонування промислових центрів – від виробничих територій до адаптивних інноваційних екосистем [3].

Новітня тенденція розвитку індустріальних центрів полягає у переході

до когнітивних промислових екосистем, де ключовими ресурсами стають знання, дані та алгоритмічна координація [4]. У такій моделі промислові системи функціонують як самоналаштовувані середовища, здатні адаптуватися до ринкових шоків, перебудовувати виробничі конфігурації, прогнозувати ризики та генерувати оптимізаційні сценарії на основі штучного інтелекту [5].

Одним із проривних напрямів є перехід від централізованих структур до розподілених виробничих екосистем, що передбачає розвиток мережевого виробництва, мікрофабрик, регіональних виробничих вузлів, поєднаних цифровими платформами, та децентралізовану координацію ресурсів [6]. Такі екосистеми формують новий тип індустріального центру – не територію концентрації підприємств, а динамічну мережу взаємопов'язаних виробничих вузлів.

Інноваційним вектором виступає трансформація промисловості у платформенні моделі «промисловість як послуга», де конкурентоспроможність визначається здатністю управляти платформою екосистемних взаємодій [7]. Водночас важливого значення набуває розвиток спільних просторів даних, федеративного управління даними та цифрового суверенітету промислових центрів, де дані стають окремим фактором вартості та стійкості [8; 9].

Нова генерація цифрової трансформації пов'язана з інтеграцією цифрового і зеленого переходу, де цифрові інструменти використовуються для управління ресурсними потоками, моделювання циркулярних циклів та низьковуглецевих сценаріїв розвитку [10; 11]. Це переводить цифровізацію з продуктивнісної логіки в логіку відновлювального розвитку.

Перспективним напрямом є концепція саморозвивальних промислових систем, здатних до самонавчання, реконфігурації та еволюції через алгоритмічне управління, а також перетворення індустріальних центрів на промислові «living labs» для тестування проривних технологій у реальних середовищах [12].

Отже, цифрова трансформація сьогодні означає перехід до когнітивних промислових систем, платформених екосистем, розподілених виробничих мереж і архітектури подвійного переходу. Саме ці напрями формують індустріальні центри майбутнього як мережеві, інтелектуальні, циркулярні та адаптивні системи розвитку.

[1] Porter M. E., Heppelmann J. E. How smart, connected products are transforming competition. Harvard Business Review. 2014. Vol. 92, No. 11. URL: <https://hbr.org/2014/11/how-smart-connected-products-are-transforming-competition>.

[2] OECD. Digital Economy Outlook 2023. Paris : OECD Publishing, 2023. URL: <https://www.oecd.org/digital/digital-economy-outlook>.

[3] World Economic Forum. Global Future Council on Advanced Manufacturing and Value Chains. Geneva, 2023. URL: <https://www.weforum.org/communities/global-future-councils>

[4].. Lee J., Bagheri B., Kao H.-A. A cyber-physical systems architecture for Industry 4.0-based manufacturing

- systems. Manufacturing Letters. 2015. Vol. 3. P. 18–23. <https://doi.org/10.1016/j.mfglet.2014.12.001>.
- [5] UNIDO. Industrial Development Report 2024. Vienna : United Nations Industrial Development Organization, 2024. URL: <https://www.unido.org/idr2024>.
- [6] World Economic Forum. The Future of Advanced Manufacturing and Value Chains. Geneva, 2022. URL: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-advanced-manufacturing-and-value-chains>.
- [7] Culot G., Nassimbeni G., Orzes G., Sartor M. Behind the definition of Industry 4.0: Analysis and open questions. International Journal of Production Economics. 2020. Vol. 226. 107617. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107617>.
- [8] European Commission. A European Strategy for Data. Brussels, 2020. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/strategy-data>.
- [9] Gaia-X European Association. Gaia-X Architecture Document. 2024. URL: <https://gaia-x.eu>.
- [10] OECD. Digital for Green Transition. Paris : OECD, 2024. URL: <https://www.oecd.org/environment>.
- [11] United Nations Environment Programme. Turning off the Tap: How the World Can End Plastic Pollution and Create a Circular Economy. Nairobi : UNEP, 2023. URL: <https://www.unep.org/resources>.
- [12] European Commission. Living Labs for Research and Innovation. Brussels, 2023. URL: <https://research-and-innovation.ec.europa.eu>.



Co-funded by the
European Union

Виконано в рамках проєкту Жана Моне: “Empowering Ukraine through European Digital Advancements and Transformation” № 101175328 “ELEVATE-U: U” - ERASMUS-JMO-2024

УДК: 332.122:006.3.8(447)

НОВІТНІ СТАНДАРТИ РОЗВИТКУ ІНДУСТРІАЛЬНИХ ПАРКІВ УКРАЇНИ ЯК ЧИННИК ГЛОБАЛЬНОЇ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ

LATEST STANDARDS FOR THE DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL PARKS IN UKRAINE AS A FACTOR OF GLOBAL COMPETITIVENESS

докт. екон. наук В. В. Коваль¹, докт. філософії І. М. Гончарова²

¹Ізмаїльський державний гуманітарний університет (м. Ізмаїл)

²ВСП «Дунайський інститут водного транспорту Національного транспортного університету» (м. Ізмаїл)

V. V. Koval¹, D. Sc. (Econ.), I. M. Honcharova², PhD

¹Izmail State University of Humanities (Izmail)

²SSP “Danube Institute of Water Transport of the National Transport University” (Izmail)

Відновлення України в умовах післявоєнного періоду буде потребувати значних зусиль у розвитку індустріального потенціалу країни.

Ідея індустріальних парків має широкий міжнародний спектр успішних кейсів взаємодії різних стейкхолдерів, оскільки індустріальні парки дають змогу компактного розташування знаної кількості виробництв, та отримала значну підтримку в Україні (рис. 1).



Рис. 1. Динаміка розвитку індустріальних парків в Україні [1]

В глобальному масштабі існує низка документів, які регламентують діяльність індустріальних парків. Діяльність індустріальних парків спрямована на досягнення цілей сталого розвитку ООН, а саме цілі 9 – промисловість, інновації та інфраструктура; цілі 12 – відповідальне споживання і виробництво; цілі 13 – боротьба зі зміною клімату [2]. Агенцією індустріального розвитку ООН спільно зі Світовим банком вироблено International Framework for Eco-Industrial Parks [3] – документ, який визначає критерії сталості, ресурсоефективність, промисловий симбіоз, екологічне управління, соціальні та економічні показники діяльності парку. Для координації дій всередині парків в міжнародній практиці застосовуються міжнародні стандарти, а саме для системи екологічного управління ISO 14001 [4], для регулювання енергетичних ресурсів ISO 50001 [5].

На підставі міжнародного досвіду та з урахуванням власних потреб в Україні розроблено та уведено в дію з 01.09.2025 року ДСТУ 9328:2025 «Екоіндустріальні парки. Критерії сталості та методи оцінювання» (рис. 2).

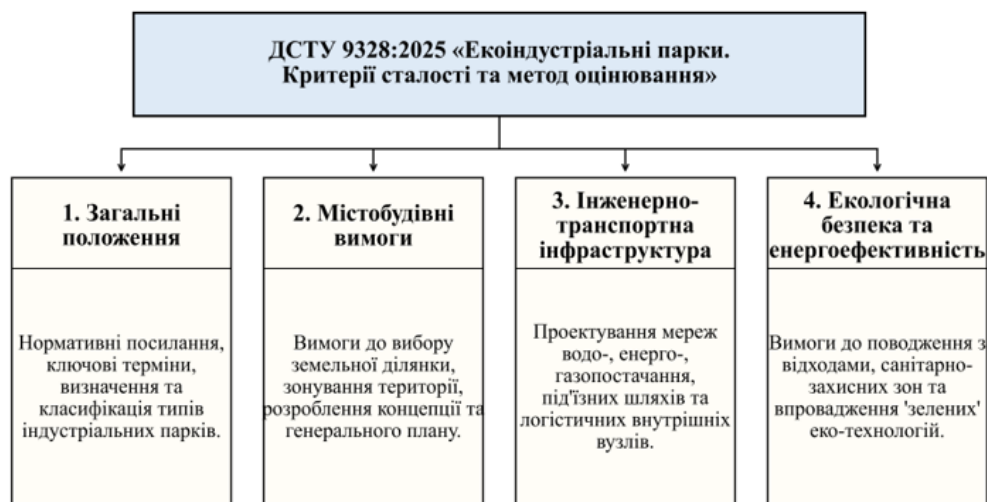


Рис. 2. Структура ДСТУ 9328:2025 [6]

Визначені у цьому регуляторному документі принципи сприятимуть ефективному розвитку мережі індустріальних парків з урахуванням засад сталого розвитку, водночас забезпечуючи активне нарощування індустріального потенціалу України.

[1] Міністерство економіки, довкілля та сільського господарства України. URL: <https://me.gov.ua/>

[2] Цілі сталого розвитку ООН. URL: <https://sdgs.un.org/goals>

[3] International Framework for Eco-Industrial Parks. URL: <http://documents.worldbank.org/curated/en/350851612561873572>

[4] ISO 14001. URL: <https://www.iso.org/standard/14001>

[5] ISO 50001. URL: <https://www.iso.org/iso-50001-energy-management.html>

[6] Наказ ДП «УкрНДНЦ» від 05.06.2025 № 95.

УДК 332.14:338.45(477)

РОЗВИТОК ІНДУСТРІАЛЬНОГО ЦЕНТРУ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ НА ПРИКЛАДІ МІСТА ДНІПРА

THE DEVELOPMENT OF AN INDUSTRIAL CENTER IN THE CONTEXT OF GLOBAL CHALLENGES: THE CASE OF THE CITY OF DNIPRO

канд. техн. наук М. А. Мироненко, канд. техн. наук Т. І. Лисенко

ННІ Дніпровський металургійний інститут

Українського державного університету науки і технологій (м. Дніпро)

M. A. Myronenko, Ph.D. (Tech), T. I. Lysenko, Ph.D. (Tech)

Dnipro Institute of Metallurgy,

Ukrainian State University of Science and Technology (Dnipro)

Дніпровська міська територіальна громада є однією з найбільших в Україні, посідаючи чільне місце серед індустріальних центрів країни. З метою ефективного використання податкових надходжень в місті Дніпро розроблено і впроваджується низка цільових соціальних програм, які мають на меті забезпечення сталого розвитку громади з перспективами стабільного й адекватного реагування на виклики сьогодення.

Відповідно до «Звіту про виконання за 2025 рік Програми економічного і соціального розвитку Дніпровської міської територіальної громади за 2025 рік» загальний обсяг доходів склав 25,935 млрд. грн. з урахуванням трансферів доходів із бюджетів вищих рівнів. Причому головним джерелом наповнення загального фонду міського бюджету був і залишається податок на доходи фізичних осіб, питома вага якого в структурі доходів становить 63,5 % [1].

У порівнянні із 2024 роком надходження коштів до загального фонду бюджету м. Дніпра зросли на 18,8 % за рахунок податку на доходи фізичних осіб, на 18,5 % – єдиного податку, тощо [1].

Основні п'ять статей видатків за 2025 рік наведено у табл. 1.

Таблиця 1

ТОП-5 основних статей видатків бюджету Дніпровської міської територіальної громади за 2025 рік (адаптовано за джерелом [1])

№ п/п	Стаття видатків	Сума, млн грн
1	Заробітна плата працівників бюджетної сфери	5 673,7
2	Погашення та обслуговування боргових зобов'язань бюджету	841,9
3	Оплата комунальних послуг та енергоносіїв	574,0
4	Забезпечення харчування в бюджетних установах	536,6
5	Виконання соціальних програм, затверджених міською радою	283,7

Не залишається поза увагою і підтримка Збройних Сил України [1].

Станом на 01 січня 2026 року в м. Дніпро було зареєстровано 6553 учасника АТО/ООС, з яких 5792 особам було надано статус учасника бойових дій, 284 особам – статус осіб з інвалідністю внаслідок війни та 283 – статус члена сім'ї загиблого (померлого) учасника АТО/ООС [1].

Через постійні міграційні процеси, пов'язані з повномасштабною війною в Україні неможливо адекватно оцінити кількість населення міста Дніпро. Найбільш релевантна інформація Головним управлінням статистики у Дніпропетровській області наведена станом на 01 лютого 2022 року засвідчує чисельність наявного населення на рівні 967 710 осіб.

Найбільшу заборгованість перед місцевим бюджетом має ВО «Південний машинобудівний завод ім. О.М. Макарова» в сумі 504,756 млн грн (станом на 01 січня 2026 р.) [1]. Головною причиною такого стану речей є неможливість виконувати в повному обсязі умови укладених контрактів через перманентні російські обстріли території підприємства.

Глобальним викликом сьогодення для успішного розвитку Дніпровської міської територіальної громади від 24 лютого 2022 року залишається збройна агресія неадекватного північно-східного сусіда – російської федерації. За умови припинення активних бойових дій можна сподіватись на швидке відновлення промислового потенціалу завдяки підтримці країн ЄС та світових демократій.

Через постійні обстріли території міста Дніпра неможливо адекватно прогнозувати розвиток громади навіть у короткотерміновій перспективі.

Хоча є реперні точки, які демонстрували неабиякі темпи зростання до 2022 року. Це перш за все суб'єкти господарювання у ІТ-сфері. Результати дослідження засвідчили: навіть у складних безпекових умовах місто Дніпро зберігає позиції одного з провідних ІТ-центрів країни [2].

Причому у місті Дніпрі та області працюють до 19 тисяч ІТ-фахівців без урахування фрілансу; 91 % спеціалістів проживають у межах міста, ще 9 % – в області [2].

Висока концентрація фахівців і наявність потужної промислової бази роблять Дніпро одним із найбільш стійких IT-хабів України. Це створює сприятливі умови для розвитку інновацій навіть за умов перманентного зовнішнього тиску [2].

Підводячи підсумок наведеному у цих тезах варто зазначити наступне. По-перше, головним викликом для розвитку індустріального центру на прикладі міста Дніпра є постійні воєнні загрози через обстріли території. По-друге, драйвером потенційного зростання був і залишається людський потенціал, зокрема креативність молодих фахівців IT-індустрії, працівників промислових підприємств, викладачів сфери освіти тощо.

[1] «Звіт про виконання за 2025 рік Програми економічного і соціального розвитку Дніпровської міської територіальної громади за 2025 рік». URL: https://dniprorada.gov.ua/upload/editor/zvit_programi_zh_2025_rik.pdf.

[2] Dnipro IT Ecosystem Research 2025: об'єктивний зріз IT-ринку та стратегічні вектори розвитку регіону. URL: <https://itukraine.org.ua/dnipro-it-ecosystem-research-2025-ob-yektivnij-zriz-it-rinku-ta-strategichni-vektori-rozvitku-regionu>.

УДК 632.92

ПРОБЛЕМАТИКА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В УМОВАХ РОЗВИТКУ ІНДУСТРІАЛЬНИХ ЦЕНТРІВ: СИСТЕМНІ ВИКЛИКИ, ТЕХНОЛОГІЧНІ РИЗИКИ ТА СТРАТЕГІЇ МОДЕРНІЗАЦІЇ

М. Р. Новіцький

Західноукраїнський національний університет (м. Тернопіль)

M. R. Novitskyi

West Ukrainian National University (Ternopil)

В умовах екологічних викликів і стрімкого виснаження природних ресурсів традиційна лінійна модель економіки, що тривалий час домінувала в промисловості й базувалася на принципі безперервного вилучення ресурсів, їхньої переробки та накопичення відходів, призвела до вичерпання асиміляційного потенціалу екосистем у районах розташування великих виробничих комплексів. Альтернативою, яка здатна подолати ці деструктивні тенденції, є циркулярна економіка, що за намірами задумом є регенеративною [1; 2]. Це пов'язано з переходом до концепції «Індустрії 5.0», яка висуває на перший план екологічну стійкість. Вважаємо, що у межах цієї парадигми екологічна безпека індустріальних центрів розглядається як інтегрований процес створення замкнених циклів на основі промислового симбіозу.

Одним із перспективних інструментів інтеграції сталого розвитку з екологічною відповідальністю є еко-індустріальні парки (ЕІП), які функціонують як скоординована спільнота підприємств, що оптимізують

використання матеріалів, енергії та води, мінімізуючи сукупний негативний вплив на довкілля та сприяючи розвитку регіону. ЕІП не лише знижують локальне екологічне навантаження, але й підвищують інвестиційну привабливість територій, стимулюють створення нових робочих місць та формують якісно нову модель взаємодії між бізнесом, територіальними громадами й державою. В Україні організаційно-правові та інституційні засади створення і функціонування еко-індустріальних парків сприятимуть відновленню економіки. Методологічно важливо напрацювати управлінські моделі, що забезпечать повноцінне впровадження інструментів циркулярної економіки та екологічної модернізації виробництва [3].

Урбанізаційні процеси, що супроводжують розвиток індустріальних центрів, трансформують структуру територій, створюючи складні антропогенні комунікативні зв'язки. Дослідження екосистемоутворюючих складових сучасних ландшафтів доводять, що антропогенна комунікативність регіонів безпосередньо впливає на стійкість природних систем до техногенного пресингу. У цьому контексті лісове господарство та збереження лісових ресурсів виступають вагомими складниками підтримання екологічної рівноваги й нейтралізації промислових викидів, що потребує постійного вдосконалення методів раціонального природокористування.

У прикладному контексті підвищення рівня екологічної безпеки індустріальних центрів можливе за умов переходу від локальних природоохоронних заходів до системного управління на основі промислового симбіозу та циркулярної економіки [4, с. 82–91]. Це вимагає розробки інтегрованих цифрових платформ для координації та обміну інформацією про відходи, вторинні ресурси та енергетичні потоки між підприємствами, що дає змогу оперативно виявляти потенційні можливості для координування діяльності суб'єктів еко-індустріальних парків.

Державна політика має бути спрямована на гармонізацію національного законодавства з вимогами європейського зеленого курсу, посилення інституційної спроможності органів екологічного контролю, створення фінансових стимулів для підприємств, які впроваджують доступні технології, та розширення участі громадськості в екологічному моніторингу та оцінці впливу на довкілля [5, с. 183–185]. Дослідження підтверджують, що такий комплексний підхід дає змогу нейтралізувати негативні наслідки промислового розвитку та забезпечити належний рівень екологічної безпеки для населення промислових центрів у процесі децентралізації [6, с. 226–230].

Підсумовуючи зазначимо, що управління еко-індустріальними парками є базисом для формування дієвої системи національної екологічної безпеки. Системність адаптації міжнародного досвіду управління еко-індустріальними парками до українських реалій є важливою передумовою

для формування дієвої системи національної екологічної безпеки.

- [1] Ramaswamy S., Kaveri V., Sutha V., Selvakumar D., Geethalakshmi N., Mohan S. Circular Economy: A Blueprint for Sustainability. *IJNRD*. 2024. Vol. 9 (12). <https://www.ijnrd.org/papers/IJNRD2412358.pdf>
- [2] Aborujilah A., Wang H., Niu Y., Ji C., Yang Y. The Role of Circular Economy in Achieving Sustainable Development Goals (SDGs): An Integrative Framework. *ESTIDAMAA*. 2023. С. 1–8. <https://doi.org/10.70470/ESTIDAMAA/2023/001>
- [3] Квасниця О. В., Новіцький М. Р. Фінансово-інвестиційне забезпечення зеленої трансформації як детермінанта екологічної безпеки економіки відновлення. Війна як модус соціального буття в міждисциплінарному науковому дискурсі : монографія / [Л. М. Алексеєнко, Ю. Г. Борецько, А. О. Бояр та ін.]; Аналіт. центр сучас. гуманітаристики. Харків: Право, 2026. 338 с. DOI: <https://doi.org/10.31359/9786178759926>.
- [4] Алексеєнко Л., Артеменко Л., Новіцький М. Інститути децентралізації економічної влади за умов формування глобального простору екологічної безпеки: фінансові імплікації. *Економічний аналіз*. 2025. Том 35. № 4. С. 82–91. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2025.04.082>.
- [5] Омаров А.А. Екологічна безпека як об'єкт адміністративно-правового регулювання. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2026. № 1. С. 183–185. DOI <https://doi.org/10.32782/2524-0374/2026-1/39>.
- [6] Алексеєнко Л. М., Дмитришин М. В., Новіцький М. Р. Інституційні механізми децентралізації економічної влади в умовах глобальних фінансових трансформації : теоретико-прикладні аспекти. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2025. Том 10. № 4. С. 226–230. DOI: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2025-4-44>.

УДК 330.341.424

ФОРМУВАННЯ БЕЗПЕЧНОГО ІНДУСТРІАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ТА ГЛОБАЛЬНИХ ЕКОНОМІЧНИХ РИЗИКІВ

FORMATION OF A SAFE INDUSTRIAL ENVIRONMENT IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION AND GLOBAL ECONOMIC RISKS

канд. екон. наук К. В. Соляник¹,

канд. екон. наук О. Ю. Чередниченко²

¹Міністерство розвитку громад та територій України (м. Київ)

²Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого (м. Харків),

K. V. Solyanik¹, PhD (Econ.), O. Y. Cherednychenko², PhD (Econ.)

¹Ministry for Development of Communities and Territories of Ukraine (Kyiv),

²Yaroslav Mudryi National Law University (Kharkiv)

Наростання невизначеності під впливом сукупності взаємопов'язаних геополітичних, енергетичних, логістичних та технологічних шоків призводить як до структурної трансформації глобальних економічних систем та підвищення їхньої чутливості до зовнішніх ризиків, так і трансформації традиційних моделей функціонування промислових систем й інструментарію забезпечення стійкості індустріальних екосистем. Функціонуючі наразі як складні багаторівневі утворення, у межах яких виробничі, логістичні та цифрові компоненти перебувають у стані постійної взаємозалежності, індустріальні парки поступово

еволюціонують від класичних територіально-виробничих об'єктів до інтегрованих індустріальних екосистем, ефективність функціонування яких визначається не лише рівнем концентрації виробничих потужностей, але й здатністю до адаптації в умовах зовнішніх шоків та цифрових ризиків.

Зазначена трансформація особливо чітко проявилася в періоди глобальних кризових подій останнього десятиліття, коли порушення логістичних ланцюгів, зокрема під час пандемії COVID-19 і в результаті активних бойових дій та безпекових обмежень, призвело до суттєвих збоїв у функціонуванні промислових кластерів у країнах ЄС, США та Східної Азії, і тимчасового припинення або обмеження виробничої діяльності підприємств окремих індустріальних зон, що продемонструвало критичну залежність сучасних виробничих систем від стійкості глобальних ланцюгів постачання. Енергетична криза в країнах ЄС, яка супроводжувалася різким зростанням цін на природний газ більш ніж у 2–3 рази порівняно з середніми історичними рівнями, спричинила часткову зупинку або релокацію енергоємних виробництв. Статистичні дані за грудень 2025 року порівняно з аналогічним періодом 2024 року свідчать про незначне зростання промислового виробництва на 1,2 % у єврозоні та на 1,4 % у ЄС, що свідчить про збереження слабко позитивної динаміки на тлі високої волатильності місячних показників. Однак, структурна динаміка характеризувалася неоднорідністю: зростання виробництва спостерігалось у сегментах проміжних товарів та засобів виробництва (збільшення на 1,9 % та 4,5 % відповідно), тоді як виробництво товарів тривалого та нетривалого користування зменшилося на 1,8 % та 2,0 %, що вказує на дисбаланс індустріальної структури. При цьому зберігається й значна регіональна диференціація промислової динаміки серед держав-членів ЄС: найбільше скорочення зафіксовано у Словаччині, Люксембурзі та Болгарії (8,5 %, 7,9 %, 6,8%), тоді як найвищі темпи зростання продемонстрували Польща, Швеція та Хорватія (6,9 %, 4,8 %, 4,5 %), що підкреслює нерівномірність відновлення промислового сектору в межах Європейського Союзу [1].

Виявлені тенденції коливання промислового виробництва та його секторальної диференціації вказують на посилення ознак структурної нестійкості промислових екосистем, що в умовах зростання глобальних економічних ризиків обумовлює необхідність формування концептуально нового підходу до організації індустріального простору, а саме безпечного індустріального середовища. Останнє доцільно розглядати як комплексну багатовимірну систему організаційних, інфраструктурних та цифрових рішень, спрямованих на забезпечення безперервності виробничих процесів, мінімізацію впливу екзогенних шоків, а також формування здатності до швидкої реконфігурації виробничо-логістичних зв'язків у відповідь на зміни зовнішнього середовища. У цьому контексті як

ключове методологічне підґрунтя реалізації даного підходу слід розглядати концепцію резильєнтності складних соціально-економічних систем, що передбачає забезпечення стійкості до порушень і формування в підприємств здатності до відновлення та структурної трансформації після їх виникнення.

Практична імплементація зазначеної концепції значною мірою забезпечується через інструменти цифрової трансформації, які виступають технологічною основою підвищення адаптивності індустріальних систем. Однак, цифровізація індустріальних парків, яка включає впровадження кіберфізичних виробничих систем, технологій Інтернету речей, хмарних платформ управління та аналітики великих даних, з одного боку, суттєво підвищує ефективність координації виробничих і логістичних процесів, скорочуючи транзакційні витрати та час прийняття управлінських рішень, але, з іншого боку, формує новий клас системних ризиків, пов'язаних із кіберзагрозами та критичною залежністю від стабільності цифрової інфраструктури. Так, кіберінциденти у глобальній економіці щорічно призводять до втрат, що вимірюються сотнями мільярдів доларів, при цьому значна частина цих втрат припадає саме на виробничі та логістичні системи, де збої цифрових платформ безпосередньо транслуються у фізичні перебої постачання та зупинку виробничих ліній. Останні дані Центру розгляду скарг на кіберзлочини ФБР (Internet Crime Complaint Center) свідчать, що у 2024 році сукупні задекларовані втрати від кіберзлочинів становили близько 16,6 млрд дол. на основі 859532 зареєстрованих скарг, при цьому середній розмір втрат на одну скаргу оцінювався на рівні 19 372 дол. Згідно зі звітом Verizon Data Breach Investigations Report 2025, серед основних векторів первинного доступу до інформаційних систем у кіберінцидентах, що не пов'язані з помилками або зловживанням з боку персоналу, домінують компрометація облікових даних (22 %), експлуатація вразливостей програмного забезпечення (20 %) та фішингові атаки (16 %). Окремо відзначається, що програмне забезпечення типу ransomware було присутнє приблизно у 44 % проаналізованих інцидентів, що підкреслює зростаючу системну значущість кіберризиків для цифрових інфраструктур [2].

Значний потенціал ризиковості для індустріальних екосистем генерує й їх інтегрованість у глобальні ланцюги постачання, які в умовах геополітичної фрагментації зазнають порушень унаслідок блокування окремих транспортних коридорів або зміни географії торговельних потоків, що було яскраво продемонстровано під час дестабілізації морських маршрутів у Червоному морі, коли, за даними UNCTAD, відбулося суттєве подовження логістичних маршрутів та зростання вартості фрахту, що автоматично призвело до підвищення операційних витрат промислових підприємств, залежних від морських поставок сировини та комплектуючих.

У відповідь на зазначені виклики формування безпечного

індустріального середовища передбачає застосування багаторівневої системи інструментів, серед яких ключове місце посідає розвиток кіберзахищених цифрових платформ управління індустріальними парками, що забезпечують моніторинг виробничих процесів у режимі реального часу та раннє виявлення аномалій, формування енергетично автономних виробничих кластерів на основі відновлюваних джерел енергії та локальних енергетичних систем, інституційне зміцнення механізмів державно-приватного партнерства, що дозволяє залучати довгострокові інвестиції у критичну інфраструктуру та забезпечувати узгодженість розвитку промислових і логістичних компонентів.

Отже, що в умовах зростаючої взаємозалежності глобальних виробничо-логістичних систем та одночасного посилення багатовимірних ризиків формується нова архітектура індустріального розвитку, яка базується на переході від класичної моделі концентрації виробництва до концепції розподілених, цифрово інтегрованих та кібер-стійких індустріальних екосистем, у межах яких безпека перестає бути допоміжною функцією та трансформується в системоутворюючий фактор їхнього функціонування. За таких умов індустріальні парки виступають не лише просторовими одиницями промислової організації, а й вузловими елементами глобальної економічної безпеки, здатними забезпечувати адаптивність виробничих систем до зовнішніх шоків, безперервність критичних ланцюгів постачання та інтеграцію до міжнародних цифрово-логістичних мереж.

[1] Industrial production down by 1.4% in the euro area and by 0.8% in the EU. *Ec.europa.eu* : website. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-euro-indicators/w/4-16022026-ap>.

[2] Cybercrime Statistics 2026: Global Losses and Enterprise Signals. *Deepstrike.io* : website. URL: <https://deepstrike.io/blog/cybercrime-statistics-2025>.

УДК 338.246.2:334.76

ПІСЛЯВОЄННЕ ВІДТВОРЕННЯ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ: СТРАТЕГІЯ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ ВІТЧИЗНЯНИХ ПІДПРИЄМСТВ

POST-WAR ECONOMY RECONSTRUCTION OF UKRAINE: STRATEGY FOR CLUSTERIZATION OF DOMESTIC ENTERPRISES

канд. екон. наук А. В. Толстова

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

A. V. Tolstova, Ph.D. (Econ.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Війна призвела до суттєвих геополітичних змін. Світова політична карта перетворилася через перерозподіл влади та визначення нових

стратегічних інтересів для країн-учасниць конфлікту. Для економіки України прямі збитки перевищили 195 млрд. дол., а потреби у відновленні сягають 588 млрд. дол. Падіння ВВП, руйнування інфраструктури, енергетична криза та відтік кадрів змушують виробничі підприємства адаптуватися до умов виживання, а експортно-орієнтовані галузі – шукати нові шляхи збуту [1-3].

Після падіння на 28,8% у 2022 році економіка України почала відновлюватися, однак темпи зростання поступово сповільнюються. Після зростання на 5,5 % у 2023 році реальний ВВП зріс на 2,9 % у 2024 році та на 1,8 % у 2025 році. Слабші результати значною мірою пояснюють наслідками російських атак на енергетичну інфраструктуру та іншими воєнними викликами. До основних наслідків для економіки можна віднести:

- падіння ВВП та інфляція: після історичного обвалу, економіка демонструвала відновлення, однак через російські атаки на енергетику зростання сповільнилося. У I кварталі 2026 року реальний ВВП скоротився на 0,5% порівняно з минулим роком через спричинену обстрілами енергокризу [1];

- втрата виробничих потужностей: найбільших втрат зазнали транспорт, промисловість та гірничо-металургійний комплекс (ГМК). Металургія страждає як від фізичних руйнувань, так і від логістичних проблем та нових європейських еко-стандартів (СВАМ) [1-3];

- зовнішня торгівля: дефіцит товарів і послуг залишається значним, оскільки обсяги імпорту суттєво перевищують експортні можливості [1].

Виробничі підприємства, які є основою сталого розвитку економіки країни стикаються з постійними викликами такими як:

- енергетичний терор: Регулярні відключення електроенергії та пошкодження підстанцій змушують заводи скорочувати обсяги випуску, переходити на нічні зміни або інвестувати у генератори, що різко підвищує собівартість продукції [1, 2];

- кадровий голод: мобілізація та масова міграція за кордон призвели до гострого дефіциту кваліфікованих інженерів, робітників та фахівців [1, 2];

- логістичні обмеження: ускладнена доставка сировини та готової продукції через блокування морських портів на старті вторгнення, залежність від західних сухопутних переходів та обстріли залізниці [1-3];

- скорочення ринків: втрата територій на сході та півдні не лише зруйнувала підприємства, а й звузила внутрішній ринок через зменшення населення [1, 2].

При цьому, таке явище, як війна, створило і певні можливості для України, зокрема в контексті переорієнтації на нові ринки, пошуку більш надійних союзників та торговельних партнерів на теренах глобального економічного простору, а також зниження залежності від країни-агресора. Основним наслідком від війни, не залежно від того як її детермінувати – чи то як події, що спричиняють безпрецедентне знищення економічної системи України, чи то як можливість для зміни векторів розвитку

держави, є втрати. Відповідно, сьогодні першочерговим завданням є післявоєнне відтворення, зростання, стійкості та розвитку економіки України. Крім того, забезпечення модернізації виробництва, формування та нарощення конкурентних переваг, розвиток виробничого потенціалу потребують освоєння нових форм і методів організації виробництва. Цього можливо досягти за рахунок формування ефективної стратегії кластеризації вітчизняних підприємств, котра спрямована на впровадження нової форми організації виробництва, що дозволить створити інноваційно-технологічне середовище для розвитку промислового потенціалу країни.

Стратегію кластеризації вітчизняних промислових підприємств пропонуємо здійснювати на основі формування промислово-територіальних кластерів, які є міжгалузевими інтегрованими структурами, спрямованими на консолідацію науково-виробничих, інфраструктурних, промислових підприємств різних галузей, що дозволить створити інноваційно-технологічне середовище для формування декількох технологічно завершених ланцюгів з виробництва різнопланової високотехнологічної продукції.

В першу чергу об'єднання підлягають підприємства, об'єднані єдиним технологічним ланцюгом. До складу промислово-територіальних кластерів повинні увійти промислові підприємства (зокрема, підприємства металургійного, енергетичного, машинобудівного, хімічного, вугільного, нафто-газового комплексів, підприємств транспортного машинобудування, приладобудування, виробництва металорізальних інструментів, металоконструкцій, ремонтні підприємства, підприємства по розробці ІТ, нанотехнологій) і підприємства, які концентрують у собі інноваційний, інтелектуальний і інформаційний потенціали, як регіонів, так і країни в цілому. Об'єднання таких підприємств в єдину логістичну систему дозволить раціоналізувати систему управління матеріально-технічними потоками, мінімізувати витрати, підвищить інвестиційну привабливість підприємства, що, в свою чергу, буде сприяти модернізації виробництва, створення якісної високотехнологічної продукції конкурентоспроможної на міжнародному ринку.

Формування територіально-промислових кластерів дозволить напрацювати такі конкурентні переваги як: інвестиції в розвиток персоналу і нарощування інтелектуального потенціалу працівників; розвиток і використання інноваційного потенціалу сфер науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт; міжфірмова кооперація в сфері науки і технології шляхом створення стратегічних альянсів і поглибленого співробітництва з університетами та дослідницькими центрами; володіння стійким ланцюгом поставок; використання аутсорсингу як одного із способів скорочення витрат і концентрація зусиль на ключових компетенціях і перспективних напрямках діяльності; використання сучасних інформаційних і мережових технологій;

використання нових маркетингових та управлінських технологій; організація вертикально і горизонтально інтегрованих структур.

Розробка та впровадження стратегії кластеризації сприятиме реіндустріалізації промисловості, зростанню конкурентоспроможності підприємств за рахунок реалізації потенціалу ефективної взаємодії учасників кластера, пов'язаного з їх географічно близьким розташуванням, включаючи розширення доступу до інновацій, технологій, «ноу-хау», спеціалізованих послуг і висококваліфікованих кадрів, а також зниженням транзакційних витрат, що забезпечує формування передумов для реалізації спільних коопераційних проектів і продуктивної конкуренції.

Крім того, формування і розвиток виробничо-територіальних кластерів є ефективним механізмом залучення прямих іноземних інвестицій та активізації зовнішньоекономічної інтеграції, що в свою чергу, дозволить підняти рівень національної технологічної бази, підвищити швидкість і якість економічного зростання за рахунок підвищення міжнародної конкурентоспроможності підприємств, що входять до складу кластера, шляхом: придбання і впровадження критичних технологій, новітнього обладнання; отримання підприємствами кластера доступу до сучасних методів управління і спеціальних знань; отримання підприємствами кластера ефективних можливостей виходу на високо конкурентні міжнародні ринки.

[1] Трекер економіки України під час війни. URL: <https://ces.org.ua/tracker-economy-during-the-war/>

[2] Росола У. В., Гладинець Н. Ю., Петричко М. М. Вплив війни на економіку України: макроекономічний аспект. *Актуальні проблеми розвитку економіки регіону*. 2023. Вип. 19. Т. 1. С. 226-234.

[3] Як війна вплинула на економіку України. URL: <https://ksf.openukraine.org/categories/news/yak-viina-vplynula-na-ekonomiku-ukrainy-infohrafika-kyivskoho-bezpekovoho-forumu>

УДК [332.14:338.24]:502.131.1(477)

МОДЕРНІЗАЦІЯ ВІТЧИЗНЯНИХ ІНДУСТРІАЛЬНИХ РЕГІОНІВ НА ЗАСАДАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

MODERNIZATION OF DOMESTIC INDUSTRIAL REGIONS BASED ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND EUROPEAN INTEGRATION

*канд. екон. наук. С.В. Тютюнник,
канд. екон. наук Ю. М. Тютюнник*

Полтавський державний аграрний університет (м. Полтава)

S. V. Tiutiunnyk, PhD (Econ.), Iu. M. Tiutiunnyk, PhD (Econ.)
Poltava State Agrarian University (Poltava)

Сучасний етап розвитку економіки України характеризується безпрецедентними викликами, пов'язаними з руйнуванням промислового

потенціалу внаслідок військових дій та необхідністю глобальної трансформації господарського комплексу. Військова агресія призвела до фізичного знищення багатьох традиційних промислових гігантів, що дестабілізувало та зруйнувало усталені ланцюги доданої вартості, але водночас унеможливило реставрацію застарілих ресурсомістких технологій. За оцінками Світового банку та Уряду України, потреби на повоєнне відновлення та модернізацію промисловості й торгівлі вже перевищують 15 мільярдів доларів США, а загальна вартість реконструкції країни оцінюється у понад 588 мільярдів доларів США [1].

Традиційна модель вітчизняних індустріальних регіонів остаточно вичерпала свій ресурс. У контексті офіційно задекларованого курсу на євроінтеграцію постає нагальна потреба не просто фізичної відбудови, а глибокого «зеленого відновлення» (Green Recovery) промислових центрів на принципах Build Back Better відповідно до цілей Європейського зеленого курсу (European Green Deal). Інтеграція України до європейського економічного простору вимагає радикальної зміни парадигми функціонування промисловості. Ключовим вектором такої трансформації є перехід від лінійної моделі виробництва до циркулярної економіки. Особливо актуальним це є для індустріальних регіонів, де формування замкнених ланцюгів постачання дозволяє кардинально зменшити обсяги промислових відходів, які в Україні історично накопичувалися критичними темпами (у довоєнний період щороку утворювалося понад 300-400 мільйонів тонн відходів, з яких перероблялося менше 10 %).

У теперішніх реаліях процеси модернізації суттєво трансформуються під дією фактору внутрішньої релокації бізнесу. Прикладом індустріально-аграрного регіону, що став одним із ключових безпекових та логістичних хабів для підприємств із зони активних бойових дій, виступає Полтавська область. Регіон стикнувся із подвійним викликом: необхідністю швидкої інтеграції нових виробничих потужностей та недопущенням надмірного антропогенного навантаження на довкілля. Область має вагомий потенціал для розвитку екоіндустріальних парків на базі Кременчуцького та Полтавського промислових вузлів, що дозволить екологічно безпечно «вписати» релоковану промисловість та інтегрувати її з агросектором на засадах формування замкнених ресурсно-виробничих циклів. Особливо виразно потенціал формування замкнених циркулярних циклів проявляється в бурякоцукровому підкомплексі АПК Полтавщини, яка займає провідні позиції в Україні за обсягами виробництва цукру. В умовах руйнувань критичної інфраструктури внаслідок воєнних дій, впровадження циркулярних моделей набуває стратегічного безпекового значення завдяки:

- енергетичній автономії – переробка побічних продуктів (жому, меляси) на біогаз і біоетанол стає не лише екологічною ініціативою, а

інструментом децентралізації енергосистеми та забезпечення життєстійкості підприємств;

- ресурсоефективності – органічні відходи повертаються в агросектор як добрива, а впровадження технологій повторного використання транспіраційної (конденсатної) води з буряка у внутрішньому виробничому циклі мінімізує забір води із зовнішніх джерел.

Адаптація локального бізнесу Полтавщини до умов «зеленого» переходу є нагальною потребою у зв'язку із повноцінним запуском фінансового етапу механізму вуглецевого коригування на кордоні (СВАМ) в ЄС. Інструментом реалізації цієї стратегії є ефективно залучення фінансування через програму Ukraine Facility, де значна частина коштів орієнтована саме на декарбонізацію та впровадження відновлюваних джерел енергії, що вимагає кардинальної структурної перебудови енергосистеми України на новій технологічній основі. Водночас екологічна модернізація тісно пов'язана із соціальною складовою сталого розвитку. Запровадження концепції «справедливої трансформації» (Just Transition) для індустріальних центрів регіону дозволить нівелювати ризики безробіття, спричинені як війною, так і закриттям екологічно брудних виробництв, шляхом створення нових «зелених» робочих місць та перекваліфікації кадрів.

Таким чином, модернізація індустріальних регіонів України (зокрема Полтавської області) в умовах воєнних викликів та євроінтеграції має базуватися на принципах Green Recovery через інструменти міжгалузевої кооперації, децентралізації енергетики та циркулярної економіки. Синхронізація регіональної промислової політики з екологічними стандартами ЄС та повноцінне використання фінансових інструментів підтримки є інструментом забезпечення конкурентоспроможності та безпеки національної економіки.

[1] Оцінка потреб України на відновлення та відбудову. World Bank Group. URL: <https://www.worldbank.org/uk/news/press-release/2026/02/23/updated-ukraine-recovery-and-reconstruction-needs-assessment-released>.

Секція
**«МІЖНАРОДНЯ ТА НАЦІОНАЛЬНА
ТРАНСПОРТНА ІНФРАСТРУКТУРА»**
ГОЛОВА СЕКЦІЇ – д.т.н., професор О. В. Лаврухін

UDC 656.2.025

**PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF HIGH-SPEED
TRANSPORT**

**ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВИСОКОШВИДКІСНОГО
ТРАНСПОРТУ**

A. Keršys¹, PhD (Tech.), P. G. Pererva², Doctor of Economics

¹ Kaunas University of Technology (Kaunas, Lithuania)

² National Technical University "KhPI" (Ukraine, Kharkiv)

канд. техн. наук А. Керсус¹, докт. екон. наук П. Г. Перерва²

¹ Каунаський університет технологій (Литва, Каунас)

² Національний технічний університету «ХПІ» (Україна, Харків)

High-speed transport is one of the most important components of modern transport systems, playing a crucial role in ensuring economic growth, regional integration, and global competitiveness [1]. In the context of globalization and increasing mobility demands, the development of high-speed transport technologies has become a strategic priority for many countries [2, 5]. It contributes not only to the acceleration of passenger and freight movement but also to the enhancement of territorial connectivity and economic cohesion.

One of the key drivers of high-speed transport development is technological innovation [3, 9]. Advances in engineering, materials science, and information technologies have made it possible to increase travel speeds, enhance safety, and reduce operational costs [4]. The implementation of digital signaling systems, automation, and artificial intelligence enables better traffic management and optimizes the utilization of infrastructure [5, 10]. In addition, the integration of Internet of Things (IoT) technologies allows real-time monitoring of transport systems, improving reliability and maintenance efficiency.

An important trend in the development of high-speed transport is its environmental orientation [7]. Compared to other modes of transport, high-speed rail produces significantly lower greenhouse gas emissions, especially when powered by renewable energy sources. In the context of global climate change and the need to transition to a low-carbon economy, high-speed

transport is considered a sustainable alternative to air and road transport [8]. Governments and international organizations are increasingly supporting projects aimed at expanding high-speed rail networks as part of broader environmental strategies.

At the same time, the development of high-speed transport faces a number of challenges. One of the main issues is the high cost of infrastructure construction and maintenance [9, 11]. Building high-speed rail lines requires substantial financial investments, advanced engineering solutions, and long-term planning. Additionally, there are challenges related to land acquisition, environmental impact assessments, and regulatory frameworks. These factors can delay project implementation and increase overall costs.

Another important issue is the integration of high-speed transport into existing transport systems [12]. Effective intermodality is necessary to ensure seamless connections between different modes of transport, such as rail, road, and air [13]. This requires the development of transport hubs, unified ticketing systems, and coordinated schedules. Without proper integration, the potential benefits of high-speed transport may not be fully realized.

In the context of digital transformation, high-speed transport systems are increasingly becoming part of smart mobility ecosystems. The use of digital platforms, mobile applications, and data analytics improves passenger experience, enhances operational efficiency, and enables better decision-making. For example, predictive analytics can help optimize maintenance schedules, while real-time data can improve service reliability and reduce delays. These innovations contribute to the overall attractiveness and competitiveness of high-speed transport.

Furthermore, international cooperation is essential for the development of high-speed transport corridors that connect different countries and regions. Transnational projects can enhance trade, tourism, and cultural exchange, contributing to global economic integration. In this regard, the harmonization of technical standards, regulatory frameworks, and funding mechanisms becomes increasingly important.

[1] Kosenko A.P., Kobielieva T.O., Tkachova N.P. The definition of industry park electrical products // *Scientific bulletin of Polissia*. Part 2. № 3 (11). 2017. P. 43-50.

[2] Перерва П.Г., Борзенко В.І., Кобелева Т.О. Інтелектуальна власність: магістерський курс: підручник. Харків: НТУ «ХПІ», 2019. 1002 с.

[3] Pererva P.G., Kocziszky G., Veres Somosi M. (2019) Compliance program: [tutorial]. Kharkov; Miskolc : NTU "KhPI". 689 p.

[4] Товажнянський В.Л. Антикризовий механізм сталого розвитку підприємства. Х.: Віровець А.П. : Апостроф, 2012. 703 с.

[5] Перерва П.Г., Кобелева Т.О. Формування системи моніторингу підприємницької діяльності підприємства [Електронний ресурс] // *Економіка: реалії часу*. 2023. № 1 (65). С. 5-11.

[6] Кравчук А. В., Перерва П. Г. Ефективність як економічна категорія // *Вісник НТУ "ХПІ"*. Харків : НТУ "ХПІ", 2018. № 15 (1291). С. 137-143.

[7] Kocziszky György, Pererva P.G., Szakaly D., Somosi Veres M. (2012) Technology transfer. Kharkiv-Miskolc: NTU «KhPI». 668 p.

[8] Kobielieva T.O., Tkachov M.M., Tkachova N.P., Pererva P.G. (2017) Modeling the marketing characteristics of market capacity for electrical automation // *Marketing and Management of Innovations*. №4. С.67-74.

[9] Перерва П.Г., Ткачова Н.П. Синергетичний ефект бенчмаркінгу конкурентних переваг // *Маркетинг і*

менеджмент інновацій. 2011. Т. 1, №4. С. 55-66. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/26812>

[10] Nagy S., Pererva P.G. Compliance principles // Universum View 9. Economics and management: conference materials. Vinnytsia: NilanLTD, 2018. P. 89-96.

[11] Кобелева Т.О. Комплаєнс-безпека промислового підприємства: теорія та методи: монографія. Харків: Планета-Принт, 2020. 354с.

[12] Старостіна А.О. Маркетинг: теорія, світовий досвід, українська практика: підруч. К.: Знання, 2009. 1070 с.

[13] Товажнянський В.Л., Перерва П.Г., Кобелева Т.А. Попередження кризових явищ на підприємстві засобами санації та реструктуризації // Вісник НТУ "ХПІ": зб. наук. пр. Харків : НТУ "ХПІ", 2015. № 60 (1169). С. 78-81.

UDC 656.1/5:339.9

MODERNIZATION OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE IN THE CONTEXT OF EUROPEAN UNION INTEGRATION

МОДЕРНІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В УМОВАХ ІНТЕГРАЦІЇ ДО ЄС

R. Keršys¹, PhD (Tech.), P. G. Pererva², Doctor of Economics

¹ Kaunas University of Technology (Kaunas, Lithuania)

² National Technical University "KhPI" (Ukraine, Kharkiv)

канд. техн. наук Р. Керсус¹, докт. екон. наук П. Г. Перерва²

¹Каунаський університет технологій (Литва, Каунас)

²Національний технічний університету «ХПІ» (Україна, Харків)

The modernization of transport infrastructure is one of the key directions for ensuring economic growth and enhancing national competitiveness in the context of European integration [1, 7]. For countries aiming to align with the European Union, the transformation of the transport system is not only an economic necessity but also a strategic priority driven by the need to integrate into the pan-European transport space [2, 5, 9]. In this regard, it is essential to bring national transport infrastructure in line with EU standards, which include technical, environmental, organizational, and safety requirements [3].

Modern transport infrastructure is considered a complex, multi-level system that includes road, rail, air, and water transport, as well as logistics hubs and intermodal terminals. Its efficient functioning ensures not only the movement of passengers and goods but also serves as an important prerequisite for the development of the domestic market, the intensification of investment activity, and the strengthening of external economic relations [4, 8]. In the process of integration into the EU, particular importance is attached to incorporating national transport networks into the Trans-European Transport Network (TEN-T), which contributes to increasing capacity and improving transport efficiency [10].

One of the key areas of modernization is infrastructure renewal and

technical upgrading of the transport sector. This includes the reconstruction of existing transport corridors, construction of new highways, modernization of rolling stock, and the implementation of automated traffic management systems and digital technologies [11, 13]. At the same time, ensuring the interoperability of transport systems is essential, meaning the harmonization of technical standards and compatibility of infrastructure across different countries.

In the context of European integration, significant attention is also paid to the environmental dimension of transport infrastructure development. The European Union actively promotes a decarbonization policy in the transport sector aimed at reducing greenhouse gas emissions and improving energy efficiency. In this regard, modernization efforts should focus on the development of environmentally friendly transport modes, particularly electric transport, as well as creating conditions for the expansion of multimodal transportation.

An important aspect of modernization is the implementation of digital technologies in the transport sector. Digitalization enhances the efficiency of traffic management, ensures transport safety, optimizes logistics processes, and improves the quality of transport services. The use of intelligent transport systems, electronic document management, monitoring systems, and data analytics contributes to the development of a modern digital transport infrastructure that meets European standards.

Equally important are institutional and organizational changes related to the adaptation of national legislation to EU norms. This includes harmonization of the regulatory framework, improvement of public administration mechanisms, and attraction of private investment. In this context, the development of public-private partnerships plays a crucial role, enabling the implementation of large-scale infrastructure projects through the combination of public and private resources.

At the same time, the modernization of transport infrastructure is accompanied by a number of challenges, including limited financial resources, the complexity of implementing large infrastructure projects, and the need to ensure transparency and efficiency in the use of funds. In addition, an important task is to minimize the social and environmental risks associated with infrastructure development projects.

[1] Старостіна А.О. Маркетинг: теорія, світовий досвід, українська практика: підруч. К.: *Знання*, 2009. 1070 с.

[2] Перерва П.Г., Борзенко В.І., Кобелева Т.О. Інтелектуальна власність: магістерський курс: підручник. Харків: НТУ «ХПІ», 2019. 1002 с.

[3] Pererva P.G., Kocziszky G., Veres Somosi M. (2019) Compliance program: [tutorial]. Kharkov; Miskolc : NTU "KhPI". 689 p.

[4] Товажнянський В.Л. Антикризовий механізм сталого розвитку підприємства. Х.: Віровець А.П. : Апостроф, 2012. 703 с.

[5] Перерва П.Г., Кобелева Т.О. Формування системи моніторингу підприємницької діяльності підприємства [Електронний ресурс] // *Економіка: реалії часу*. 2023. № 1 (65). С. 5-11.

[6] Кравчук А. В., Перерва П. Г. Ефективність як економічна категорія // *Вісник НТУ "ХПІ"*. Харків :

НТУ "ХПІ", 2018. № 15 (1291). С. 137-143.

[7] Kocziszky György, Pererva P.G., Szakaly D., Somosi Veres M. (2012) Technology transfer. Kharkiv-Miskolc: NTU «KhPI». 668 p.

[8] Товажнянський В.Л., Перерва П.Г., Кобелева Т.А. Попередження кризових явищ на підприємстві засобами санації та реструктуризації // *Вісник НТУ "ХПІ"*: зб. наук. пр. Харків : НТУ "ХПІ", 2015. № 60 (1169). С. 78-81.

[9] Kobieliieva T.O., Tkachov M.M., Tkachova N.P., Pererva P.G. (2017) Modeling the marketing characteristics of market capacity for electrical automation // *Marketing and Management of Innovations*. № 4. С. 67-74.

[10] Kosenko A.P., Kobieliieva T.O., Tkachova N.P. The definition of industry park electrical products // *Scientific bulletin of Polissia*. Part 2. № 3 (11). 2017. P. 43-50.

[11] Кобелева Т.О. Комплаєнс-безпека промислового підприємства: теорія та методи: монографія. Харків: Планета-Принт, 2020. 354с.

[12] Nagy S., Pererva P.G. Compliance principles // *Universum View 9. Economics and management: conference materials*. Vinnytsia: NilanLTD, 2018. P. 89-96

[13] Перерва П.Г., Ткачова Н.П. Синергетичний ефект бенчмаркінгу конкурентних переваг // *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2011. Т. 1, №4. С. 55-66. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/26812>

UDC 336:656.078

SUSTAINABLE FINANCING OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE PROJECTS

СТАЛЕ ФІНАНСУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ІНФРАСТРУКТУРНИХ ПРОЄКТІВ

K. Moroz¹, P. G. Pererva², Doctor of Economics

¹ Company «Enuda AB» (Helsingborg, Sweden)

²National Technical University "KhPI" (Kharkiv, Ukraine)

К. Мороз¹, докт. екон. наук П. Г. Перерва²

¹Компанія «Енуда АВ» (Хельсінборг, Швеція)

²Національний технічний університету «ХПІ» (Харків, Україна)

Sustainable financing refers to the allocation of financial resources in a way that ensures not only economic efficiency but also social equity and environmental protection [1, 7]. In the context of transport infrastructure, this involves integrating environmental, social, and governance (ESG) criteria into financial decision-making processes [2, 9]. It also requires balancing the need for infrastructure development with the imperative to reduce carbon emissions, protect natural resources, and improve the quality of life.

One of the main challenges in financing transport infrastructure projects is the scale of investments required [4]. Traditional sources of funding, such as government budgets, are often insufficient to meet the growing demand for modern infrastructure [3, 6]. As a result, new approaches to financing are being developed, including public-private partnerships (PPPs), green bonds,

infrastructure funds, and international financial support. These mechanisms help attract private capital and distribute risks among various stakeholders.

Public-private partnerships play a particularly important role in sustainable infrastructure financing [5]. They allow governments to leverage private sector expertise, innovation, and financial resources while maintaining control over strategic assets. PPP models can improve project efficiency, reduce costs, and accelerate implementation timelines [10]. However, successful partnerships require clear regulatory frameworks, proper risk allocation, and transparent governance.

Green finance instruments are another key component of sustainable financing [11]. Green bonds, for example, are used to fund projects that have positive environmental impacts, such as the development of low-emission transport systems, electrification of railways, and construction of energy-efficient transport hubs. The growing demand for green investments reflects increasing awareness of climate change and the need to transition to a low-carbon economy.

Risk management is an integral part of sustainable financing. Transport infrastructure projects are exposed to various risks, including financial, operational, environmental, and political risks [12, 13]. Effective risk assessment and mitigation strategies are essential to ensure the long-term viability of projects. Financial institutions and investors increasingly require comprehensive risk analysis and sustainability assessments before committing funds.

Technological innovation also plays a significant role in enhancing the sustainability of transport infrastructure. Digital technologies, such as intelligent transport systems, data analytics, and automation, contribute to more efficient use of resources and better management of infrastructure assets. Investments in smart infrastructure improve operational performance and reduce environmental impacts.

Another important aspect is the role of government policy and regulation. Governments must create favorable conditions for sustainable financing by establishing clear legal frameworks, providing incentives for green investments, and ensuring transparency in project implementation. Policy support is essential to attract investors and promote long-term stability in infrastructure development.

Furthermore, social considerations are increasingly being integrated into infrastructure financing. Projects must address the needs of communities, ensure accessibility, and minimize negative social impacts. Stakeholder engagement and social responsibility are essential elements of sustainable development.

[1] Nagy S., Pererva P.G. Compliance principles // *Universum View 9. Economics and management: conference materials*. Vinnytsia: NilanLTD, 2018. P. 89-96.

[2] Перерва П.Г., Борзенко В.І., Кобелева Т.О. Інтелектуальна власність: магістерський курс: підручник. Харків: НТУ «ХПІ», 2019. 1002 с.

- [3] Pererva P.G., Kocziszky G., Veres Somosi M. (2019) Compliance program: [tutorial]. Kharkov; Miskolc : NTU "KhPI". 689 p.
- [4] Товажнянський В.Л. Антикризовий механізм сталого розвитку підприємства. Х.: Віровець А.П. : Апостроф, 2012. 703 с.
- [5] Перерва П.Г., Кобелева Т.О. Формування системи моніторингу підприємницької діяльності підприємства [Електронний ресурс] // *Економіка: реалії часу*. 2023. № 1 (65). С. 5-11.
- [6] Кравчук А. В., Перерва П. Г. Ефективність як економічна категорія // *Вісник НТУ "ХПІ"*. Харків : НТУ "ХПІ", 2018. № 15 (1291). С. 137-143.
- [7] Kocziszky György, Pererva P.G., Szakaly D., Somosi Veres M. (2012) Technology transfer. Kharkiv-Miskolc: NTU «KhPI». 668 p.
- [8] Товажнянський В.Л., Перерва П.Г., Кобелева Т.А. Попередження кризових явищ на підприємстві засобами санації та реструктуризації // *Вісник НТУ "ХПІ": зб. наук. пр.* Харків : НТУ "ХПІ", 2015. № 60 (1169). С. 78-81.
- [9] Перерва П.Г., Ткачова Н.П. Синергетичний ефект бенчмаркінгу конкурентних переваг // *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2011. Т. 1, №4. С. 55-66. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/26812>
- [10] Kosenko A.P., Kobieliava T.O., Tkachova N.P. The definition of industry park electrical products // *Scientific bulletin of Polissia*. Part 2. № 3 (11). 2017. P. 43-50.
- [11] Кобелева Т.О. Комплаєнс-безпека промислового підприємства: теорія та методи: монографія. Харків: Планета-Принт, 2020. 354с.
- [12] Старостіна А.О. Маркетинг: теорія, світовий досвід, українська практика: підруч. К.: *Знання*, 2009. 1070 с.
- [13] Kobieliava T.O., Tkachov M.M., Tkachova N.P., Pererva P.G. (2017) Modeling the marketing characteristics of market capacity for electrical automation // *Marketing and Management of Innovations*. № 4. С.67-74.

UDC 656.212

IMPROVING THE ORGANISATION OF INTERNATIONAL RAIL TRANSPORT UNDER MARTIAL LAW CONDITIONS

G. V. Shapoval, Ph.D (Tech.), V. Antonenko
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Under the martial law in effect in Ukraine, railway transport plays a central role in ensuring the movement of freight and passengers. Its primary function is to organise logistics for the transportation of export and import cargo, humanitarian aid, and the evacuation of civilians. Despite the strategic importance of the sector, a number of challenges in the organisation of international rail transport remain unresolved, posing a threat to the stable operation of the entire transport system.

The throughput capacity of border railway crossings does not meet the actual volumes of freight traffic. Due to infrastructure constraints in the western regions, JSC Ukrzaliznytsia has been compelled to temporarily restrict freight dispatches to certain stations in order to reduce pressure on the network. This results in inefficient utilisation of rolling stock and disruption to contractual delivery deadlines, thereby impeding the movement of export cargo.

A significant factor constraining the development of international rail transport is the mismatch between the technical, technological and organisational parameters of the Ukrainian and European Union railway systems. This incompatibility leads to additional time losses during export

operations. The principal delays arise from the need to replace bogies, adapt coupling devices, and complete lengthy and frequently duplicated cargo clearance procedures. Only a portion of border crossings are equipped with the technical facilities required for transshipment or gauge conversion between 1,520 mm and 1,435 mm track. This reduces the speed of freight flow and processing, negatively affecting the efficiency of international transport operations.

An increase in the number of European standard bogies used for export freight does not fully resolve the problem. A separate issue is the limited capacity of EU railway infrastructure to accommodate the substantially increased volumes of Ukrainian freight diverted as a result of the military aggression.

European carriers operate according to the lean manufacturing concept, which focuses on reducing costs and improving the efficiency of existing resources, but provides virtually no reserve production capacity. At the outset of the full-scale war, the EU transport system proved insufficiently prepared to handle the significant surge in international freight volumes and the need to process and store redirected Ukrainian cargo. Furthermore, a shortage of locomotives and rolling stock has been observed across EU member states.

To address this situation, the Solidarity Lanes initiative was launched. It aims to expand transport capacity, increase temporary cargo storage facilities, and ensure priority handling of Ukrainian exports. Implementation of these measures requires time. Given the likelihood of a prolonged conflict designed to achieve the economic exhaustion of Ukraine, there is an urgent need to introduce rapid short-term solutions, complemented by comprehensive medium- and long-term measures to ensure the sustainable functioning of the international rail transport system.

[1] Rail Transport: New harmonised EU standards to support cross-border rail. https://transport.ec.europa.eu/news-events/news/rail-transport-new-harmonised-eu-standards-support-cross-border-rail-2023-09-08_en

[2] EU-Ukraine Solidarity Lanes. https://transport.ec.europa.eu/ukraine/eu-ukraine-solidarity-lanes_uk

UDC 656.212

KEY CHALLENGES OF BORDER RAILWAY INFRASTRUCTURE AND APPROACHES TO THEIR RESOLUTION

G. V. Shapoval, Ph.D. (Tech.), T. M. Kushnir, L. V. Lys
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Since the onset of the military invasion, railway transport has faced significant challenges in export-import logistics. As a result of restrictions on

port operations, the volumes of wagon flows towards western border crossings have increased substantially.

The disruption of established freight delivery chains abroad has multiplied the load at western border crossings, resulting in the formation of queues and the emergence of additional logistics costs. The throughput capacity of the railway infrastructure requires modernisation to ensure the uninterrupted movement of freight.

At present, the following railway border crossing points are actively operating on the border with Poland: Hrubieszów-Izov, Mostiska-Medyka, Werchrata-Rava-Ruska, and Dorohusk-Yahodyn. The issues arising at these crossings are related to capacity constraints caused by the following factors:

- differences in track gauge: 1,435 mm in Europe versus 1,520 mm in Ukraine;
- a limited number of transshipment facilities at the border;
- an insufficient quantity of specialised rolling stock for the transportation of additional volumes of Ukrainian freight on 1,435 mm gauge track;
- restricted capacity on certain sections of foreign railways;
- differing weight loading standards for freight;
- an inadequate number of bogie exchange sets, among other factors.

Military operations have disrupted the stable functioning of customs and border services, further complicating the cross-border movement of freight. Customs and border control procedures have a direct impact on overall freight delivery times.

The increase in international freight volumes has led to queuing at border crossing points and border railway stations, thereby extending delivery times and reducing the competitiveness of rail transport in the international market. Accordingly, reducing the time required for customs procedures is an important objective in improving international rail freight operations.

Ukraine is currently actively modernising its border railway infrastructure with the aim of increasing the throughput capacity of western border crossings. The infrastructure changes are directed at relocating logistics operations from border terminals to inland hubs, thereby enabling the integration of the Ukrainian railway network into the European transport system.

Technical and infrastructural limitations at railway crossings between Ukraine and the EU remain a significant challenge for logistics. Differences in track gauge, limited transshipment capacity, insufficient rolling stock, and the restricted capacity of certain sections of European railways constrain freight transportation speeds and require further infrastructure investment. Ukraine's integration into the European transport system and the TEN-T network constitutes an important step towards developing logistics connectivity with the EU.

One avenue for addressing these challenges is international support provided

through the USAID Economic Resilience Activity (ERA) project, which delivers critically important assistance for the modernisation and improvement of railway infrastructure efficiency at Ukraine's western borders.

Infrastructure projects contribute to the country's economic recovery and the strengthening of its export potential. International assistance enhances the resilience of Ukraine's transport system and improves logistics capacity under the challenging conditions of war. This support not only alleviates current challenges but also lays the foundation for the long-term development of railway infrastructure and economic integration with the EU.

[1] USAID Project: First Sets of Railcar Jacks Installed <https://www.railway.supply/usaaid-project-first-sets-of-railcar-jacks-installed/>

[2] Railway gateway to the world: what is the state of freight transportation between Ukraine and Poland. <https://gmk.center/en/posts/railway-gateway-to-the-world-what-is-the-state-of-freight-transportation-between-ukraine-and-poland/>

[3] Modernising the rail network in western Ukraine during wartime. <https://www.osw.waw.pl/en/publikacje/osw-commentary/2024-02-26/running-european-tracks-modernising-rail-network-western>

UDC 656(460):658.7:339.9

TRANSPORT AND LOGISTICS INFRASTRUCTURE OF SPAIN AS AN ELEMENT OF THE GLOBAL TRANSPORT SYSTEM

ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНА ІНФРАСТРУКТУРА ІСПАНІЇ ЯК ЕЛЕМЕНТ ГЛОБАЛЬНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ

V. S. Zirka, O. V. Shkurenko, Doctor of Economics
National Transport University (Kyiv)

В. С. Зірка, докт. екон. наук О. В. Шкуренко
Національний транспортний університет (м. Київ)

In the context of globalization, transport infrastructure serves as a foundation for economic growth and access to global markets. Spain acts as a strategic logistics hub connecting Europe, Africa, and Latin America. Its well-developed transport system and integration into global trade flows make the country a key element of the European logistics network [1].

The transport and logistics sector has a significant impact on the Spanish economy. It accounts for around 4.6% of the country's GDP. This figure increases to 10% when logistics activities carried out by industrial, commercial, and service companies are included. This sector also provides over one million jobs and includes hundreds of thousands of companies working in the fields of transportation, warehousing, and distribution [1].

An important component of Spain's transport system is its integration into

the Trans-European Transport Network (TEN-T). The Atlantic and Mediterranean corridors pass through the country, ensuring the efficient movement of goods between the north and south of Europe and contributing to the growth of international trade [2].

One of the most developed elements of Spain's transport infrastructure is the railway system. The country has one of the largest high-speed railway networks in Europe with over 3,900 km of AVE lines connecting key cities and economic centers. This contributes to improved mobility, reduced transport costs, and increased transport efficiency.

The logistics infrastructure of Spain is mainly related to maritime transport (48%). The country has 46 ports located on over 8,000 km of coastline, of which Bahia de Algeciras, Valencia and Barcelona are among the top ten ports in Europe for container traffic and liner shipping [3]. Barcelona is the first European port and the seventh port in the world for cruise traffic.

Spain also possesses the largest motorway network in Europe, with over 17,550 km [1].

Digitalization plays an increasingly important role in logistics development. In Spain, the SIMPLE platform is being implemented, which provides digital document flow in transport and allows for effective data exchange between participants in the logistics chain. This process significantly reduces cargo processing time and increases the transparency of logistics processes [4].

Logistics hubs and multimodal terminals are also actively developing in the country. These facilities combine road, rail and air transport, which allows for the effective organization of international cargo flows. Spain has hundreds of logistics parks that support the development of e-commerce and modern warehousing systems [1].

The integrating of transport systems within the EU, the development of logistics hubs, and the improvement of multimodal transport efficiency represent a key direction in the development of transport and logistics infrastructure. This aspect indicates that Spain is an important component of the European transport system that is currently undergoing modernization.

Thus, unlike Ukraine, Spain's transport and logistics infrastructure demonstrates a higher level of integration into the European transport network, as evidenced by an extensive system of high-speed railways and the active implementation of multimodal logistics solutions. Thanks to digitalization and standardization in accordance with EU regulations, the country effectively optimizes transport flows and forms modern logistics hubs, which accelerates cargo delivery and strengthens its status as a key international logistics node.

[1] Logistics and Transport. URL: <https://www.investinspain.org/content/icex-invest/en/sectors/logistics-transport.html>.

[2] Mediterranean corridor. URL: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/infrastructure-and-investment/trans-european-transport-network-ten-t/mediterranean-corridor_en.

[3] Unctad. <https://unctad.org/>

[4] Simplification of processes to improved logistics. <https://www.plataformasimple.es/en>.

УДК 656.2:339.923:061.1

**РЕФОРМУВАННЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ
ВІДПОВІДНО ДО ACQUIS ЄС**

**REFORM OF UKRAINE'S RAILWAY TRANSPORT IN LINE WITH
THE EU ACQUIS**

*С. О. Архипенко, канд. екон. наук О. В. Пилипенко
Національний транспортний університет (м. Київ)*

*S. Arkhynenko, O. Pylypenko, PhD (Econ.)
National transport university (Kyiv)*

Європейська інтеграція України є стратегічним напрямом державної політики, що охоплює, зокрема, реформування транспортної системи. Залізничний транспорт відіграє ключову роль у забезпеченні економічної стабільності, обороноздатності та міжнародної торгівлі держави. У процесі наближення до ЄС Україна зобов'язалася адаптувати своє законодавство та інституційну модель управління транспортною галуззю до європейських стандартів.

Транспортна політика ЄС базується на принципах лібералізації, конкуренції, безпеки та сталого розвитку. Четвертий залізничний пакет ЄС передбачає відкриття ринку перевезень, розмежування функцій управління інфраструктурою та перевізної діяльності, а також створення незалежних регуляторних органів [1].

В Україні впровадження цих положень має на меті демонополізацію управління залізничним транспортом і формування конкурентного ринку, де держава здійснює переважно нагляд та регулювання.

У межах програми ЄС «Ukraine Facility» на 2024-2027 роки Україна розробила план реформ, що охоплює й залізничний транспорт. Документ передбачає гармонізацію законодавства з acquis ЄС, забезпечення прозорого управління інфраструктурою, недискримінаційного доступу та розвитку конкуренції на ринку перевезень. Також заплановано вдосконалення тарифоутворення й незалежний нагляд за ринком, що має підвищити ефективність АТ «Укрзалізниця» та сприяти інтеграції України до європейського транспортного простору [2].

Реформування залізничного транспорту є одним із ключових пріоритетів України на шляху до євроінтеграції та важливою передумовою посилення економічного розвитку держави. Важливим етапом цього процесу є приведення національного законодавства у відповідність до Директиви 2012/34/ЄС Європейського Парламенту та Ради, яка визначає

засади формування єдиного європейського залізничного простору. Документ спрямований на підвищення відкритості, конкурентності та ефективності залізничного транспорту в країнах ЄС [2].

В грудні 2025 року Верховною Радою України прийнято в першому читанні за основу проєкт Закону України «Про безпеку та інтеперабельність залізничного транспорту України» (реєстр. № 14174 від 31.10.2025). Наразі Комітетом Верховної Ради України з питань транспорту та інфраструктури здійснюється підготовка законопроєкту до другого читання, зокрема в травні 2026 року підготовлена та подана на розгляд Комітету порівняльна таблиця проєкту [3].

Цей законопроєкт передбачає уніфіковані та чітко визначені вимоги до всіх суб'єктів залізничної галузі, зокрема операторів інфраструктури, перевізників, підприємств з технічного обслуговування, навчальних установ і сертифікаційних органів, у частині забезпечення безпеки руху, технічної справності, професійної підготовки персоналу, управління ризиками, стандартизації технічних засобів та допуску рухомого складу до експлуатації. Нормами закону передбачено обов'язкове впровадження сертифікації безпеки, систем управління безпекою, вимог до професійної компетентності машиністів, процедур розслідування транспортних подій, а також застосування технічних специфікацій інтеперабельності, спрямованих на гармонізацію національних стандартів з європейськими [3].

Реформування залізничного транспорту України має стратегічне значення, оскільки чинна модель функціонування галузі вже не відповідає потребам економіки, євроінтеграційному курсу та сучасним вимогам безпеки. Відсутність системних і послідовних перетворень посилює ризики застою галузі, що проявляється у скороченні обсягів залізничних вантажоперевезень, зростанні ролі автомобільного транспорту, подальшому зношенні інфраструктури та соціальних ризиках, пов'язаних із недостатнім фінансуванням і можливим скороченням робочих місць.

Отже, реформування залізничного транспорту слід розглядати не лише як виконання міжнародних зобов'язань України перед Європейським Союзом, а як базову умову формування стійкої, безпечної та конкурентоспроможної економіки в довгостроковій перспективі

[1] Міністерства розвитку громад та територій України [веб-сайт]. URL: <https://mindev.gov.ua/> (дата звернення 24.05.2026)

[2] Транспортна стратегія до 2030 року і роль залізниці в ній. RAIL.insider. [веб-сайт] URL: <https://www.railinsider.com.ua/rol-zalznici-v-transportnij-strategiyi/> (дата звернення 24.05.2026)

[3] Верховна рада України [веб-сайт]. URL: <https://itd.rada.gov.ua/billinfo/Bills/Card/58624> (дата звернення 25.05.2026)

УДК 656.2

ЛІБЕРАЛІЗАЦІЯ РИНКУ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЯК ПЕРЕДУМОВА УДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМІВ РОЗПОДІЛУ ПРОПУСКНОЇ СПРОМОЖНОСТІ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

LIBERALIZATION OF THE RAILWAY TRANSPORT MARKET AS A PREREQUISITE FOR IMPROVING CAPACITY ALLOCATION MECHANISMS UNDER CONDITIONS OF UNCERTAINTY

Д. А. Гайдук, докт. техн. наук Т. В. Бутько

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

D. A. Haiduk, T. V. Butko, Dr. Sc. (Tech.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Процес реформування структури АТ «Укрзалізниця» шляхом утворення окремих бізнес-вертикалей, відповідальних за вантажні перевезення («УЗ Карго») та інфраструктуру («УЗ Інфра») є ключовим елементом імплементації положень Директиви Європейського Парламенту та Ради 2012/34/ЄС від 21 листопада 2012 року «Про створення єдиного європейського залізничного простору» (далі – Директива 2012/34/ЄС) та важливою вимогою на шляху до євроінтеграції України. В умовах лібералізації ринку залізничних перевезень, зростає значимість механізмів розподілу пропускної спроможності залізничної інфраструктури між перевізниками на прозорих та недискримінаційних умовах.

Сьогодні залізничні перевезення в Україні характеризуються високим рівнем невизначеності, що обумовлено зростанням кількості випадків несанкціонованого втручання в діяльність залізничного транспорту та відповідним впливом на рівень виконання нормативного графіка руху пасажирськими та вантажними поїздами (рис. 1).

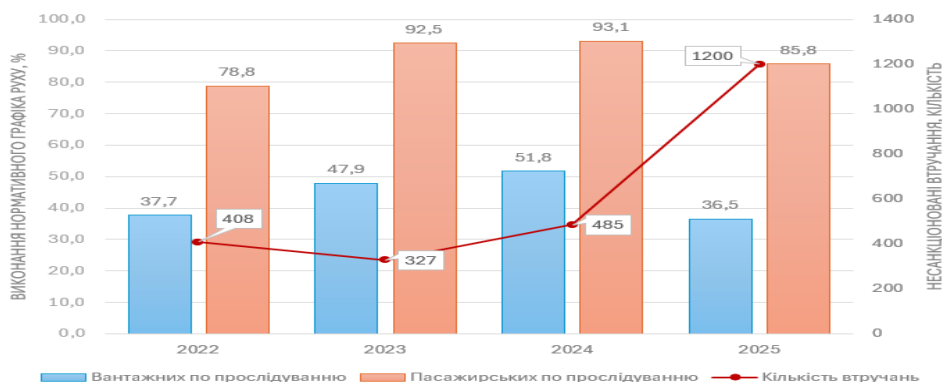


Рис. 1. Рівень виконання нормативного графіка руху пасажирських та вантажних поїздів по прослідкуванню та кількість випадків втручання в діяльність залізничного транспорту з 2022 по 2025 роки [2]

Наразі порядок пропуску поїздів ґрунтується на Правилах технічної експлуатації залізниць України (далі – ПТЕ) [3]. Відповідно до ПТЕ, поїзди поділяються на позачергові (які залучені до ліквідації наслідків пожеж, транспортних подій тощо) та чергові, що пропускаються у порядку пріоритетності. Найбільший пріоритет мають пасажирські швидкісні поїзди, а найнижчий – вантажні поїзди, господарчі та локомотиви без вагонів.

У зв'язку з цим, особливої актуальності набуває формування ризик-орієнтованого підходу до пріоритизації поїздів, який буде враховувати не лише категорію поїзда, а й стан інфраструктури на напрямку перевезень, поїзний стан, рівень порушення графіка поїздів, можливі наслідки від затримок.

Запропонований підхід може бути реалізований у вигляді оптимізаційної моделі, інтегрованої в інформаційно-керуючу систему АСК ВП УЗ-Є як складову автоматизованої системи з елементами підтримки прийняття рішень для оперативного диспетчерського персоналу.

[1] Directive 2012/34/EU of the European Parliament and of the Council of 21 November 2012 establishing a single European railway area (recast). Official Journal of the European Union. 2012. L 343. P. 32–77. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2012/34/oj/eng> (дата звернення: 25.05.2026).

[2] Статистичні дані АТ «Укрзалізниця»

[3] Правила технічної експлуатації залізниць. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0050-97#Text>

УДК 338.47:502.17:65.011.4

ІНТЕГРАЦІЯ ЗАЛІЗНИЧНИХ ХАБІВ У РЕГІОНАЛЬНІ ЦИРКУЛЯРНІ МЕРЕЖІ: ОРГАНІЗАЦІЙНО-АРХІТЕКТУРНИЙ АСПЕКТ

INTEGRATION OF RAILWAY HUBS INTO REGIONAL CIRCULAR NETWORKS: THE ORGANIZATIONAL AND ARCHITECTURAL ASPECT

канд. екон. наук М. В. Гараєв

*Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут» (м. Харків)*

M. V. Garaev, PhD (Econ.)

National Aerospace University «Kharkiv Aviation Institute» (Kharkiv)

Залізничні хаби як вузлові елементи транспортно-логістичної інфраструктури формують опорний каркас просторової організації регіональних економік. Їх інтеграція у циркулярні мережі визначається як стратегічна необхідність у контексті переходу до низьковуглецевої моделі

господарювання та замкненого матеріального циклу.

Організаційна архітектура інтеграції залізничних хабів у циркулярні мережі формується як багаторівнева система, що охоплює інституційний, операційний та інфраструктурний рівні взаємодії. Її ефективність визначається ступенем узгодженості стратегічних цілей, ресурсного забезпечення та координаційних механізмів між усіма суб'єктами циркулярної взаємодії.

На інституційному рівні ключового значення набуває формування регіональних платформ публічно-приватного партнерства за участю залізничних операторів, органів місцевого самоврядування та підприємств, інтегрованих у циркулярні ланцюги створення вартості. Необхідним є вдосконалення нормативно-регуляторного забезпечення, спрямованого на закріплення пріоритетної ролі залізничних хабів у логістиці зворотних потоків, зокрема рециклінгової сировини, відновлюваного обладнання та компостованих відходів. Важливим елементом інституційної трансформації є також закріплення статусу залізничних хабів як вузлів циркулярної економіки у регіональних стратегічних і містобудівних документах.

Операційний рівень передбачає впровадження цифрових платформ управління матеріальними потоками, заснованих на принципах промислового симбіозу, що забезпечує можливість моніторингу переміщення ресурсів через вузлові точки хабу в режимі реального часу. Важливого значення набуває стандартизація процедур зворотної логістики, які охоплюють процеси приймання, сортування, тимчасового зберігання та перерозподілу продукції другого циклу використання. Додатковим напрямом розвитку є організація вторинних ринків у межах залізничних хабів у формі фізичних і цифрових платформ для обміну та перерозподілу ресурсів між суб'єктами регіональної економіки.

На інфраструктурному рівні пріоритетним завданням виступає модернізація вантажних терміналів із виділенням спеціалізованих зон для роботи з вторинними матеріальними ресурсами, небезпечними відходами та біомасою. Доцільним є також розміщення в межах хабів малих переробних підприємств і технологічних центрів рециклінгу, що сприятиме скороченню транспортного плеча у ланцюгах повернення ресурсів. Інтеграція залізничних хабів у регіональні системи збору та консолідації відходів через мультимодальні транспортні ланцюги забезпечуватиме підвищення ефективності циркулярної логістики та посилення міжгалузевої взаємодії.

Реалізація запропонованої архітектури інтеграції залізничних хабів у циркулярні мережі супроводжується низкою системних бар'єрів інституційного, фінансового, інформаційного та організаційного характеру [1]. Одним із ключових обмежень є регуляторна фрагментація, що проявляється у відсутності єдиних стандартів класифікації та обігу вторинних матеріальних ресурсів на залізничному транспорті, що

ускладнює організацію зворотної логістики. Суттєвим стримувальним чинником виступає висока капіталомісткість модернізації інфраструктури хабів та тривалі строки окупності інвестицій, що зумовлює потребу у використанні інструментів «зеленого» фінансування та механізмів змішаного інвестування. Інформаційна асиметрія між учасниками циркулярних мереж обмежує можливості розвитку матеріального симбіозу, що потребує створення відкритих цифрових баз даних ресурсів і відходів. Додатковим викликом є культурний спротив з боку підприємств, що проявляється у домінуванні консервативних моделей поведінки щодо розкриття інформації про відходи, побічні продукти та потенційні можливості їх повторного використання. Формування сприятливого інституційного середовища вимагає реалізації освітніх програм, поширення практик екологічної відповідальності та впровадження демонстраційних пілотних проектів.

Отже, завдяки своєму мережевому положенню, високому рівню транспортної взаємозв'язаності та наявності мультимодальних компетенцій залізничні хаби мають потенціал трансформуватися в ключові вузли регіонального циркулярного розвитку, що можливо за умови формування ефективних механізмів міжсекторального партнерства, удосконалення нормативно-регуляторного середовища та забезпечення цілеспрямованої державної підтримки процесів циркулярної трансформації транспортно-логістичної системи.

[1] Дикань В. Л., Сарбей С. С., Скрипінський О. Л. Дослідження потенціалу індустріальних парків як основи реалізації принципів циркулярної економіки. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2025. № 91 С. 9–17.

УДК 629.361:628.4

**ОСОБЛИВОСТІ ВРАХУВАННЯ ЗНОСУ ЦИЛІНДРИЧНОЇ ЩІТКИ
ПРИ МОДЕЛЮВАННІ РОБОТИ ГІДРОПРИВОДІВ НАВІСНОГО
ПІДМІТАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ СМІТТЄВОЗА**

**FEATURES OF TAKING INTO ACCOUNT THE WEAR OF THE
CYLINDRICAL BRUSH WHEN MODELING THE OPERATION OF
HYDRAULIC DRIVES OF THE MOUNTED SWEEPING EQUIPMENT
OF A GARBAGE TRUCK**

*Є. С. Гарбуз, докт. техн. наук О. В. Березюк
Вінницький національний технічний університет (м. Вінниця)*

*Ye.S. Harbuz, O.V. Bereziuk, Dr. Sc. (Tech.)
Vinnytsia National Technical University (Vinnytsia)*

Важливим елементом національної транспортної інфраструктури є комунальні машини [1] оснащені циліндричним щітковим обладнанням

для очищення дорожнього покриття від забруднень. Під час роботи ворс циліндричної щітки (ЦЩ) зазнає інтенсивного зносу при взаємодії із робочою поверхнею, що містить абразивні частинки [2].

У матеріалах роботи [3] наведено розрахункову схему та нелінійну математичну модель роботи сміттєвоза, функції якого розширено встановленням навісного підмітального обладнання (НПО) [4, 5], на технологічній операції підмітання. Управління робочими органами НПО здійснюється за допомогою гідравлічного приводу [6], який широко застосовується зокрема у комунальних машинах.

В науковій статті [7] встановлено, що знос ЦЩ суттєво впливає на експлуатаційні характеристики НПО, оскільки знос ворсу ЦЩ призводить до зменшення ефективності прибирання від забруднень дорожнього полотна. Пов'язано це з тим, що в процесі роботи комунальної машини під час очищення дорожнього покриття відбувається знос ворсу ЦЩ, при цьому змінюються її геометричні параметри і жорсткість, що безпосередньо вплине на значення зусилля притискання, необхідне для забезпечення необхідних геометричних характеристик ширини плями контакту.

Експериментальні дані щодо впливу частоти обертання ЦЩ на величину зносу її ворсу для різних співвідношень площі контакту та тиску в контакті наведено в роботі [8]. Авторами статті [9] встановлено закономірності впливу зносу ЦЩ на експлуатаційні характеристики НПО сміттєвоза. Закономірність зносу ЦЩ НПО сміттєвоза від частоти її обертання виявлено в роботі [10].

У дослідженні [11] запропоновано удосконалену нелінійну математичну модель роботи гідроприводів НПО сміттєвоза, що враховує знос ЦЩ. Апроксимація [12] нелінійної залежності крутного моменту технологічного навантаження на валу гідромотора ЦЩ від кутової швидкості її обертання, що змінюється в процесі її зносу, дала змогу побудувати лінеаризовану удосконалену математичну модель НПО із урахуванням зносу ЦЩ у вигляді системи звичайних лінійних диференціальних рівнянь 4-го порядку [13]. В результаті аналітичного дослідження цієї математичної моделі отримано наближені аналітичні залежності тисків на входах гідромоторів та кутових швидкостей валів гідромоторів від часу та основних параметрів гідроприводу, на основі яких побудовано науково-обґрунтовану удосконалену методику проектного розрахунку параметрів НПО екологічної машини на базі сміттєвоза із урахуванням зносу ЦЩ, що дозволяє отримати основні його геометричні, силові та швидкісні параметри [14].

[1] Павленко О. В. та ін. Пропозиції щодо розробки єдиних підходів оцінювання функціональних властивостей підмітально-прибиральних машин вітчизняного виробництва // Вісник ХНТУ. – 2021. – № 4 (79). – С. 44-51.

[2] Плугіна Т.В., Стоцький В.О. Задача інтелектуалізації сучасних будівельно-дорожніх машин // Технологія приладобудування. – 2014. – С. 40-43.

- [3] Березюк О.В. Розробка та дослідження нової структури екологічної машини для очистки населених пунктів від твердих відходів // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. – 2008. – № 1(5). – С. 110-116.
- [4] Березюк О.В., Гарбуз Є.С. Огляд конструкцій і робочих органів підмітально-прибиральних машин та навісного підмітального обладнання для сміттевозів // Наукові праці ВНТУ. – 2023. – № 3. – 10 с.
- [5] Березюк О.В. Огляд конструкцій машин для збирання та первинної переробки твердих побутових відходів // Вісник машинобудування та транспорту. – 2015. – № 1. – С. 3-8.
- [6] Petrov O., Kozlov L., Lozinskiy D., Piontkevych O. Improvement of the hydraulic units design based on CFD modeling // Lecture Notes in Mechanical Engineering XXII. – 2019. – P. 653-660.
- [7] Tsekhosh S.I. et al. Increasing the life of the brush working equipment of a utility vehicle by using a device to control its position // Journal of Physics. – 2020. – Art. no. 012143.
- [8] Lepesh A.G., Lepesh G.V., Vorontsov I.I. The method of experimental determination of the durability of the brush pile and communal cleaning equipment // Technical and technological problems of service. – 2011. – No. 16(2). – P. 7-19.
- [9] Bereziuk O.V., Savulyak V.I., Kharzhevskiy V.O., Harbuz Ye.S. Determination of the dependencies of the wear influence of the cylindrical brush on the operational characteristics of the garbage truck's mounted sweeping equipment // Problems of Tribology. – 2023. – No. 28(4/110). – P. 22-27.
- [10] Bereziuk O.V., Savulyak V.I., Kharzhevskiy V.O., Semichasnova N.S., Harbuz Ye.S. Establishing the regularity of wear of a cylindrical brush of the mounted sweeping equipment of a garbage truck depending on its rotation frequency // Problems of Tribology. – 2024. – No. 29(2/112). – P. 31-36.
- [11] Bereziuk O.V., Savulyak V.I., Kharzhevskiy V.O., Harbuz Ye.S. Improved mathematical model of the operation of hydraulic drives of garbage truck mounted sweeping equipment with regard to the wear of a cylindrical brush // Problems of Tribology. – 2025. – No. 30(1/115). – P. 92-99.
- [12] Гарбуз Є.С., Березюк О.В. Апроксимація нелінійності технологічного навантаження в процесі зносу навісного підмітального обладнання сміттевоза // Міжнародна транспортна інфраструктура, індустріальні центри та корпоративна логістика: матеріали 21-ї науково-практичної міжнародної конференції, 5-6 червня 2025 р. – Харків: УкрДУЗТ, 2025. – С. 31-32.
- [13] Березюк О.В., Гарбуз Є.С. Аналітичне дослідження удосконаленої математичної моделі гідроприводів навісного підмітального обладнання сміттевоза з урахуванням зносу циліндричної щітки // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2025. – № 4. – С. 146-154.
- [14] Березюк О.В., Гарбуз Є.С. Удосконалена методика інженерних розрахунків параметрів навісного підмітального обладнання для сміттевозів із урахуванням зносу циліндричної щітки // Наукові праці Вінницького національного технічного університету. – 2025. – № 4. – С. 154-163.

УДК 338.48:656.2

ЗАЛІЗНИЧНИЙ ТУРИЗМ ЯК ІНСТРУМЕНТ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ

RAILWAY TOURISM AS AN INSTRUMENT OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE CARPATHIAN REGION

канд. екон. наук О. В. Громова, Р. А. Марко

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

O. V. Gromova, PhD (Econ.), R. A. Marko

Ukrainian state university of railway transport (Kharkiv)

У сучасних умовах розвитку економіки та туристичної сфери України дедалі більшої актуальності набуває пошук нових напрямів регіонального розвитку. Особливого значення набуває розвиток внутрішнього туризму, який сприяє активізації регіональної економіки, створенню нових робочих місць та підвищенню туристичної привабливості окремих територій. У цьому контексті перспективним напрямом виступає залізничний туризм,

який поєднує транспортні послуги, рекреацію та культурно-пізнавальну діяльність. Для Карпатського регіону розвиток такого виду туризму є актуальним, оскільки саме цей регіон характеризується значним природним, історичним і туристичним потенціалом й навіть за умов війни залишається із найбільш популярних напрямів внутрішнього туризму в Україні.

Залізничний туризм – це вид туризму, який передбачає здійснення подорожей за допомогою залізничного транспорту з метою відпочинку, ознайомлення з природними та культурними об'єктами, рекреації або отримання нових вражень [6]. В Україні цей напрям ще перебуває на етапі розвитку, однак має значний потенціал, особливо в Карпатському регіоні [2], де залізничні маршрути проходять через мальовничі гірські території та туристичні центри.

Карпатський регіон має вигідне географічне положення та значну кількість туристичних ресурсів. На території регіону розташовані популярні гірськолижні курорти Буковель, Славське, Драгобрат, природоохоронні території, зокрема Карпатський біосферний заповідник і Національний природний парк «Синевир», а також численні історико-культурні пам'ятки та етнографічні об'єкти [3]. Розвиток залізничного туризму може позитивно впливати не лише на туристичну сферу, а й на економіку регіону загалом.

Однією з головних переваг залізничного туризму є його економічна доступність для населення. У порівнянні з іншими видами транспорту залізничні перевезення часто є дешевшими, що робить туристичні подорожі більш доступними для різних категорій населення [6]. Особливо це важливо для України, зважаючи на умови сьогодення.

Важливою перевагою залізничного транспорту є також його екологічність. У сучасних умовах питання збереження природного середовища набуває особливого значення, особливо для Карпатського регіону, який має унікальні природні ресурси [5]. Розвиток залізничного туризму відповідає принципам сталого розвитку та екологічного туризму.

Перспективним напрямом розвитку є створення спеціальних туристичних маршрутів та екскурсійних рейсів. Особливий інтерес можуть викликати ретро-поїзди та тематичні подорожі [6-7], які здатні залучити додаткові туристичні потоки. Розвиток залізничного туризму також сприяє популяризації культурної спадщини Карпатського регіону [1]. Водночас, розвиток залізничного туризму потребує вдосконалення транспортної інфраструктури – частина залізничних маршрутів та рухомого складу потребує модернізації, покращення технічного стану та підвищення рівня сервісу [6].

Отже, залізничний туризм є важливим інструментом соціально-економічного розвитку Карпатського регіону. Його розвиток здатний

посприяти збільшенню туристичних потоків, створенню нових робочих місць, розвитку місцевого підприємництва та вдосконаленню транспортної інфраструктури. Результати дослідження закладають основи для подальших наукових розвідок у сфері розвитку туристичної та транспортної інфраструктури, а також оцінки впливу залізничного туризму на регіональний розвиток.

- [1] Габчак С. Карпатський регіон як соціопростір: туристичний та безпековий потенціал // Економіка та суспільство. – 2025. – № 74. – URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/6099>
- [2] Громова О., Марко Р. Синергія залізничного транспорту та туристичних сервісів як чинник стійкого розвитку Карпатського регіону // Collection of Scientific Papers with the Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference «Global Trends in Science: Research, Innovation and Development». – Varna: European Open Science Space, 2025. – С. 167–169.
- [3] Долга Г. В. Розвиток гірськолижних курортів та комплексів як один із факторів підвищення привабливості Карпатського регіону // Modern Economics. – 2023. – № 39. – С. 33–38. – URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/14848>
- [4] Машіка Г., Касинець І. Перспективи розвитку гірськолижних курортів у Карпатському регіоні // Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації : матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції : зб. наук. праць. – Переяслав, 2021. – Вип. 76. – URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/45165>
- [5] Осінська О. Б., Островська Н. Д. Інструменти розвитку зеленого туризму в Карпатському регіоні України // Підприємництво і торгівля. – 2024. – № 41. – С. 66–73. – URL: <https://doi.org/10.32782/2522-1256-2024-41-09>
- [6] Юхновська Ю. О. Розвиток туристичних залізничних перевезень в Україні // Економіка та управління національним господарством. – Мукачівський державний університет. – С. 328–332. – URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/13_ukr/53.pdf
- [7] V ýrostová E., Hrabovská Z., Dioba A. Tourism and regional growth in the Carpathian Euroregion – a panel data approach // European Journal of Tourism Research. – 2021. – Vol. 29. – Article 2911. – URL: <https://doi.org/10.54055/ejtr.v29i.2438>

УДК 338.47:656.1

РОЗВИТОК ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ УКРАЇНИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

DEVELOPMENT OF UKRAINE'S TRANSPORTATION INFRASTRUCTURE UNDER CURRENT CONDITIONS

канд. екон. наук К. С. Дзеверіна, О. В. Сахненко
Полтавський науково-дослідний експертно-криміналістичний
центр МВС України (м. Полтава)

K. S. Dzeverina, PhD (Econ.), O. V. Sakhnenko
Poltava Scientific Research Forensic Center of the
Ministry of Internal Affairs of Ukraine (Poltava)

В сучасних умовах розвиток транспортної інфраструктури України пов'язаний з впровадженням інноваційних рішень, спрямованих на

підвищення якості транспортних послуг, зростання продуктивності, розширення ринкових можливостей і забезпечення сталого розвитку транспортної системи держави.

Відповідно до Національної транспортної стратегії України до 2030 року, ключовими напрямками модернізації транспортної системи є [1]:

- застосування транспортних засобів, базуючись на принципах високотехнологічності, ергономічності, диджіталізації, мультимодальності, інтелектуалізації, супутникової навігації, електронного документообігу;

- застосування екологічних та паливно-економічних транспортних засобів, у т. ч. електро-, гібридних варіантів комплектації, що сприятиме мінімізації негативного впливу на довкілля та забезпечить збереження цінних природоохоронних територій;

- підвищення рівня інтероперабельності ланцюгів поставок завдяки масовій контейнеризації перевезень тощо.

Ефективна транспортна система сприяє зменшенню викидів парникових газів через упровадження екологічно чистих технологій, підвищення енергоефективності, створення соціально доступних транспортних рішень та забезпечення економічної стабільності регіонів. Розвитку транспортної інфраструктури необхідні інвестиції, оскільки вони забезпечують модернізацію існуючих систем, будівництво нових об'єктів і впровадження інноваційних технологій [2, 3]. Реалізація інфраструктурних інвестиційних проєктів пов'язана з виникненням певних екологічних ефектів, що потребує попереднього аналізу можливих наслідків для довкілля та впровадження ефективних механізмів зниження негативного впливу на природне середовище [4].

Створення мультимодальних транспортних систем є одним з ключових напрямів розбудови транспортних систем світу. Тому, в сучасних умовах, розвиток мультимодальних перевезень вантажів для забезпечення конкурентоспроможності транспортної системи України та її інтеграції до європейської та світової транспортних систем є дуже актуальним.

Мультимодальні транспортні системи представляють собою інтегровані системи, які можуть включати декілька видів транспорту, ділянки різних видів сполучень (автомобільних доріг, залізниць, авіаліній та водних шляхів), транспортні вузли, а також інформаційні системи комутації в режимі реального часу та інтегровані системи електронного документообігу і платіжні системи. Інтеграція відбувається на базі єдиних стандартів та інформаційного середовища як в межах країни, так і в міжнародному сполученні. Об'єктами мультимодальної транспортної системи виступають логістичні потоки: матеріальні, інформаційні та фінансові. Матеріальні потоки представляють собою спрямований рух вантажів від вантажовідправника до вантажоодержувача через

підприємства різних видів транспорту. Вони супроводжуються інформаційними потоками, у вигляді переміщення певної сукупності даних, що циркулюють в мультимодальних транспортних системах та призначені для ефективного управління перевезеннями вантажів. Кількісними показниками інформаційного потоку є: обсяг інформації, яка передається або обробляється в одиницю часу; швидкість передачі та прийому; інтенсивність потоку. Фінансовими потоками є сукупність грошових коштів, що супроводжують розрахунки між учасниками мультимодальної системи транспортування вантажів [5, с. 8-9].

Мультимодальність передбачає наявність єдиного інформаційно-комунікаційного простору, що інтегрує всі етапи перевезення вантажів та забезпечує взаємодію між учасниками логістичного процесу від постачальника до кінцевого споживача. Організація таких перевезень базується на принципах «від дверей до дверей» («door-to-door») та «точно в строк» («just-in-time»), що здійснюється як на міжнародному, так і на національному рівнях шляхом застосування відповідних нормативно-правових механізмів.

[1] Національна транспортна стратегія України до 2030 року. 2024. URL: <https://mindev.gov.ua/news/36298-uxvaleno-onovlenu-nacionalnu-transportnu-strategiiu-ukrayini-do-2030-roku>.

[2] Поліванцев А.С. Роль транспортної інфраструктури у міжнародній інтеграції в умовах глобалізації. Науковий журнал «Бізнес-інформ». 2025. № 1. URL: https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2025-1_0-pages-352_359.pdf.

[3] Адвокатова Н.О., Повод Т.М. Транспортна інфраструктура у міжнародній економічній діяльності. Таврійський науковий вісник. Сер. «Економіка». Вип. 2. 2020 URL: <https://tnv-econom.ksauniv.ks.ua/index.php/journal/article/view/44/42>.

[4] Сукманюк В. Передумови розвитку транспортної інфраструктури країни. Академічні візії. Вип. 25. 2023. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/2122/1990>.

[5] Науково-технічні дослідження у галузі транспорту / Клименко В. та ін. ; за заг. Ред.. Д. В. Ломотька. Івано-Франківськ, Т. 2. 2022. 216 с.

УДК 656.2:338.24

ТРАНСФОРМАЦІЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ В УМОВАХ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ

TRANSFORMATION OF RAILWAY TRANSPORT IN THE CONDITIONS OF SOCIO-ECONOMIC TRANSFORMATIONS

Д. О. Жученко

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

D. O. Zhuchenko

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Залізничний транспорт є складним об'єктом для соціально-економічних досліджень. В архітектурі національного господарства

залізнична галузь виступає не просто «транспортною артерією», а фундаментальною системою економіки, що забезпечує логістику експортно-імпортних і внутрішніх вантажопотоків та виконує критичні соціальні, гуманітарні й безпекові функції.

В умовах масштабних геополітичних зрушень, військових конфліктів, руйнування світових ланцюгів постачання та загальносвітового тренду на екологічність і сталість, підприємства залізничного транспорту змушені проходити через прискорену структурну, технологічну, фінансову та інституційну трансформацію. Цей процес ускладнюється спадщиною неефективних адміністративно-командних моделей управління, високим рівнем зношеності інфраструктури та кадровим голодом, що вимагає розробки стратегій модернізації на основі досвіду високорозвинених країн.

Оскільки залізничний комплекс має стратегічне господарське та військово-безпекове значення, історично він функціонував як природна монополія. Дана концепція базувалася на ефекті масштабу та субадитивності витрат, коли концентрування виробництва в межах однієї вертикально-інтегрованої держмонополії є вигіднішим, ніж його розподіл між окремими суб'єктами. Проте новітні ринкові умови та глобалізація доводять, що збереження абсолютної монополії у традиційному вигляді стало чинником, який стримує розвиток галузі. Трансформація залізниці у гнучку економічну систему потребує синергетичного підходу, що поєднує інституційний анбандлінг, тарифну реформу, інфраструктурну модернізацію та нову соціальну політику. Фундаментом реформ є імплементація директив Четвертого залізничного пакета ЄС, ключовим етапом якого виступає анбандлінг – організаційне, функціональне та фінансове розділення управління інфраструктурою (монопольна функція) та здійснення перевезень (конкурентне середовище) [1].

Гострою проблемою галузі залишається практика перехресного субсидування пасажирського сегмента за рахунок вантажних тарифів. Спроби покриття збитків шляхом підвищення тарифів для бізнесу викликають логічний спротив з боку вантажовідправників. Паралельно з цим знос основних фондів перетнув граничні норми: колії та рухомий склад зношені на 90 %, ступінь зношення локомотивів перевищує 91%, середній вік електровозів становить 42 роки, а знос магістральних тепловозів сягає критичних 99 %. Галузь потребує колосальних системних інвестицій для оновлення матеріально-технічної бази [2].

Невід'ємним елементом модернізації є інтеграція до Транс'європейської транспортної мережі (TEN-T). Через блокування морських шляхів залізниця стала головним інструментом забезпечення аграрного експорту. Наріжним технічним бар'єром залишається ширина колії (1520 мм проти європейської 1435 мм). Проте кроки до подолання ізоляції вже робляться: розпочато будівництво близько 80 км євроколії західного зразка, що

з'єднає кордон з Польщею зі станцією Скнилів у Львові, яка стане потужним міжнародним логістичним хабом [3].

Військові дії загострили кадрову кризу – дефіцит людських ресурсів досяг піку, перетнувши межу у 30% недоукомплектованості штату. Цей стан спровокований мобілізацією фахівців, вимушеним відтоком працівників за кордон та неконкурентним рівнем заробітної плати, що вимагає від компанії розробки нових проактивних програм залучення та утримання персоналу.

Отже, ефективне функціонування підприємств залізничного транспорту в умовах соціально-економічних перетворень вимагає відмови від застарілих практик управління. Лише впровадження європейського досвіду, проведення інституційного анбандлінгу та залучення масштабних інвестицій дозволять залізниці подолати системну кризу й стати фундаментом для повоєнного економічного відновлення держави.

[1] Набок В. Реформа залізниці: чого очікувати пасажирам та бізнесу?. *Економічна правда*. URL: <https://epravda.com.ua/infrastruktura/reforma-zaliznici-novi-vikliki-ta-integraciya-ukrzaliznici-do-standativ-yes-815805/>.

[2] Занепад УЗ: знос колій та рухомого складу подекуди 90%. *Rail.insider* : вебсайт. URL: <https://www.railinsider.com.ua/zanepad-uz-90-znosu-kolii-rukhomogo-skladu/>.

[3] Євроколія до Скнилова: Україна отримала 73,5 млн євро. *Rail.insider* : вебсайт. URL: <https://www.railinsider.com.ua/evrokolia-ten-t-cef-do-sknylova-lviv-735-mln/>.

УДК 656.13

СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ВАНТАЖНИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УКРАЇНІ

STATE AND PROSPECTS OF DIGITALIZATION OF RAILWAY FREIGHT TRANSPORTATION INFRASTRUCTURE IN UKRAINE

канд. техн. наук В. М. Запара, І. І. Процик

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

V. M. Zapara, PhD (Tech.), I. I. Protsyk

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

За останні десятиріччя залізниця України розробила та впровадила унікальні інтегровані системи для забезпечення повного циклу управління перевізним процесом. Наразі ж стрімкий розвиток цифрових технологій, в тому числі Інтернету речей і радіочастотної ідентифікації вимагає не тільки оновлення й осучаснення апаратно-програмного забезпечення, а ще й синхронізації з євростандартами і це в період безпрецедентних атак на залізничну інфраструктуру під час широкомасштабної агресії (особливо з

інтенсифікацією в 2026 році).

Створення власної архітектури автоматизованої системи управління вантажними і пасажирськими перевезеннями в Україні почалось з розробки АСК ВП УЗ (Єдиної автоматизованої системи управління вантажними перевезеннями), що забезпечило оперативне збирання інформації щодо всіх технологічних операцій. Архітектурно ця система побудована як інтегроване середовище, що об'єднує лінійний рівень з центральною базою даних галузі. Традиційно виконання операцій первинного вводу та обробки інформації на залізниці виконується з залученням людської праці операторів, чергових тощо.

До «перспективних» для оцифровування операцій можна віднести і системи автоматичної ідентифікації рухомого складу. В основі такої процедури лежить впровадження технології RFID (Radio Frequency Identification), яка дозволяє збирати дані про вагони та локомотиви безконтактним способом під час руху їх через контрольні точки. Однак глобальне розгортання такої технології в Україні зіткнулося з проблемою високої вартості стаціонарної інфраструктури (попередня вартість витрат на RFID-зчитувачі оцінювались більше 4 млрд грн в цінах 2021 року) [1].

RFID – це пасивна мітка, а IoT (Internet of Things)-трекер – це активний пристрій, що вказує на своє місцезнаходження. В Україні цей напрямок активно розвивається приватними операторами LPWAN-мереж. Комбінований режим позиціонування за WiFi, BLE чи триангуляцією мережі дозволяє уникати проблеми GPS-спуфінгу під час повітряних атак. До того ж використання активного трекера в режимі BLE-передатчика дає можливість використовувати його як альтернативу RFID-міткам і зчитувачам на дільницях, які потребують точної ідентифікації рухомого складу. В умовах обмеженого фінансового ресурсу (наразі актуально, як ніколи, для АТ «Укрзалізниця») IoT стає основним інструментом для приватних операторів і вантажовласників з керування активами і прикладом досить успішного державного і приватного партнерства. Отже, для України з урахуванням її поточного стану напрям IoT-цифровізації є значно перспективнішим, ніж побудова складної і дороговартісної RFID-інфраструктури.

Фінансовий стан АТ «Укрзалізниця» у 2025–2026 роках залишається вкрай складним (на початку 2026 року оголошено технічний дефолт). За 2025 рік отримано збиток 7,66 млрд грн (надходження знизились до 89 млрд грн (на 13,5% до 2024 року), собівартість перевищила 100 млрд грн) [1]. Прогнозуються в 2026 році без підвищення тарифів додаткові збитки на 22 млрд грн. В такій ситуації реалізація систем ідентифікації RFID вбачається зовсім недоречною.

Важливим для функціонування інформаційних систем залізниці України є їхня стійкість до зовнішніх втручань. В березні 2025 року

інформаційна система АТ «Укрзалізниця» зазнала нищівної кібератаки, подолання наслідків тривало більше двох місяців.

Сучасна архітектура інформаційних систем будується на принципах розподіленості даних та автономності критичних сервісів. IoT реалізує принцип більшої автономності і додаткового джерела верифікованих даних. За своєю структурою кінцеві сервіси захищені від кібератак, до того ж дані зберігаються лише нетривалий період часу, на відміну від нинішньої централізованої інфраструктури перевізника.

Таким чином, сучасна цифрова трансформація АТ «Укрзалізниця» відбувається в екстремальних умовах (технічні інновації стикаються з технічним дефолтом). Впровадження активного IoT-трекінгу у співпраці з недержавним бізнесом дозволить вирішити задачу відстеження залізничного рухомого складу без значних капітальних інвестицій з державного бюджету України. В умовах технічного дефолту державна підтримка має спрямовуватися на критичну інфраструктуру, тоді як цифровізація парку рухомого складу має відбуватися за рахунок приватно-державного партнерства. Розвиток активного IoT-трекінгу через IoT-мережі є більш економічно доцільним для приватного парку вагонів через відсутність витрат на інфраструктуру зчитувачів.

[1] Цифрова трансформація інфраструктури вантажних залізничних перевезень. URL: <https://www.railinsider.com.ua/digital-transformation-railway-rfid-vs-iot-2026/> (дата звернення 19.05.2026).

УДК 656.13:502.131.1:711.4

МІСЬКИЙ ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТ У СИСТЕМІ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ООН: ІНФРАСТРУКТУРНИЙ ВИМІР

URBAN ELECTRIC TRANSPORT IN THE UN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS SYSTEM: INFRASTRUCTURE DIMENSION

Р. А. Зіганишин

Національний транспортний університет (м. Київ)

R. A. Zihanshyn

National Transport University (Kyiv)

Концепція сталого розвитку пройшла три етапи становлення: ембріональний (до 1972 р.), формоутворюючий (1972–1987 рр.) та розвинутий (з 1987 р.), і за цей час трансформувалася з фокусу на сталому використанні природних ресурсів до Цілей сталого розвитку (ЦСР) [1]. Сучасний дискурс сталого розвитку спирається на парадигму

інтрагенераційної справедливості, реалізовану через три взаємопов'язані, але самостійні стовпи (екологічний, економічний і соціальний), що вимагають збалансованих рішень з урахуванням компромісів між ними [2]. В той же час парадигма сильної сталості, що визнає обмежену взаємозамінність природного капіталу штучним, виступає як концептуальна основа сталого розвитку. Культура, належне врядування та системи життєзабезпечення виступають ключовими факторами її просування [3].

Транспортний сектор формує близько 27 % світового енергоспоживання та 23 % енергетичних викидів CO₂ [4], через що безпосередньо впливає на ЦСР 13 (Боротьба зі зміною клімату). У каскадній архітектурі ЦСР кліматичні зобов'язання реалізуються через ЦСР 7 (Доступна та чиста енергія) та електрифікацію таких секторів як транспорт, міста і промисловість [5]. Емпіричний аналіз 108 регуляторних інструментів розвитку електромобільності в п'яти країнах (Австралія, Канада, Німеччина, Велика Британія та США) доводить, що така політика чинить найбільший вплив на ЦСР 13 (Боротьба зі зміною клімату), ЦСР 3 (Міцне здоров'я) та ЦСР 8 (Гідна праця і економічне зростання). Водночас заходи у сфері зарядної інфраструктури безпосередньо впливають на ЦСР 9 (Інновації та інфраструктура) [6]. Отже, інфраструктурний компонент слід розглядати як самостійний, а не допоміжний вектор реалізації ЦСР.

ЦСР 11 (Сталий розвиток міст і громад) у підцілі 11.2 прямо передбачає забезпечення доступу до безпечних, доступних та сталих транспортних систем для всіх. Відповідний індикатор операціоналізується через частку населення в межах 500 м від системи громадського транспорту [7]. Приклад польського міста Кошалін (109 тис. мешканців) ілюструє ефективність раціонального планування інфраструктурної мережі. Синхронізація економічних, екологічних та соціальних пріоритетів у межах місцевого бюджету забезпечує можливість створення інтермодальних вузлів на базі наявних потужностей, мінімізуючи капітальні витрати [8]. Аналогічний потенціал властивий українським містам з розгалуженими трамвайними та тролейбусними мережами.

Прикладний потенціал електротранспорту підтверджується конкретними техніко-економічними показниками: експлуатаційні витрати деяких моделей електробусів приблизно в 3 рази менші (0,60 PLN/км) порівняно з дизельними аналогами (2 PLN/км) [9], а пасажиромісткість трамваїв в 2 рази перевищує автобусну та в 6 разів легкорейкового транспорту (LRT) [10]. Ключовою стратегією Міжнародної асоціації громадського транспорту (UITP) є використання наявної інфраструктури міського електротранспорту приблизно у 200 європейських містах для розвитку мультимодальної електромобільності, що знижує потребу в нових капіталовкладеннях у мережі електропостачання [11]. Це

підтверджує, що з економічного погляду оновлення наявної інфраструктури є ефективнішим, ніж екстенсивне розширення потужностей.

На національному рівні зв'язок ЦСР із розвитком міського електротранспорту закріплено в Національній транспортній стратегії України до 2030 року. Вона передбачає узгодження з Європейським зеленим курсом, інтеграцію до транс'європейської мережі TEN-T та відновлення інфраструктури за принципом «відбудуй краще, ніж було» [12]. У контексті повоєнного відновлення України з обмеженими ресурсами пріоритизація проєктів за критерієм одночасного внеску у кілька ЦСР стає передумовою ефективності інвестицій. У цьому контексті модернізація наявних трамвайних і тролейбусних мереж (зокрема через впровадження технології In-Motion Charging) забезпечує одночасне просування за ЦСР 9, 11 і 13 за нижчих капітальних витрат, ніж розгортання нових систем.

Таким чином, інфраструктура міського електротранспорту є одним з ключових інструментів досягнення ЦСР ООН на міському рівні через каскадний механізм, що пов'язує ЦСР 3, 7, 9, 11 і 13. Водночас парадигма сильної сталості обґрунтовує пріоритетність збереження та модернізації наявних інфраструктурних активів. Перспективою подальших досліджень є розробка індексного методу, який дозволить кількісно оцінювати вплив конкретних рішень на ЦСР та ефективно розставляти пріоритети під час відбудови транспортної інфраструктури України.

- [1] The Evolution of Sustainable Development Theory: Types, Goals, and Research Prospects / L. Shi, L. Han, F. Yang, L. Gao // *Sustainability*. – 2019. – Т. 11, № 24. – 7158. – P. 4-6.
- [2] Mensah J. Sustainable development: Meaning, history, principles, pillars, and implications for human action: Literature review / J. Mensah // *Cogent Social Sciences*. – 2019. – Т. 5, № 1. – 1653531. – P. 8.
- [3] The Evolution of Sustainable Development Theory: Types, Goals, and Research Prospects / L. Shi, L. Han, F. Yang, L. Gao // *Sustainability*. – 2019. – Т. 11, № 24. – 7158. – P. 8.
- [4] Bepalyy S. Impact of Urban Transport on City Development in the Context of Sustainable Development / S. Bepalyy, A. Petrenko // *Transportation Research Procedia*. – 2023. – Т. 68. – P. 535.
- [5] Electrification and decarbonization: a critical review of interconnected sectors, policies, and sustainable development goals / I. B. Boa Morte, O. Q. F. Araújo, C. R. V. Morgado, J. L. de Medeiros // *Energy Storage and Saving*. – 2023. – Т. 2. – P. 615-616.
- [6] Electric vehicles and sustainable development goals: a multi-level governance analysis / N. Tilly, T. Yigitcanlar, K. Degirmenci [et al.] // *Transport Policy*. – 2025. – Т. 171. – P. 239.
- [7] Tiwari G. Development of public transport systems in small cities: A roadmap for achieving sustainable development goal indicator 11.2 / G. Tiwari, C. Phillip // *IATSS Research*. – 2021. – Т. 45. – P. 32.
- [8] Korczak J. The concept of sustainable development of public passenger transport in Koszalin / J. Korczak, K. Kijewska // *Transportation Research Procedia*. – 2016. – Т. 16. – P. 219.
- [9] Kadłubek M. Examples of Sustainable Development in the Area of Transport / M. Kadłubek // *Procedia Economics and Finance*. – 2015. – Т. 27. – P. 497.
- [10] Bepalyy S. Impact of Urban Transport on City Development in the Context of Sustainable Development / S. Bepalyy, A. Petrenko // *Transportation Research Procedia*. – 2023. – Т. 68. – P. 538.
- [11] Kadłubek M. Examples of Sustainable Development in the Area of Transport / M. Kadłubek // *Procedia Economics and Finance*. – 2015. – Т. 27. – P. 498.
- [12] Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025–2027 роках [Електронний ресурс] : Постанова Кабінету Міністрів України від 27 грудня 2024 р. № 1550. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1550-2024-п>.

УДК 65.338.4

**ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОСТІ ТРАНСПОРТНОЇ
ІНФРАСТРУКТУРИ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ КРИЗОВИХ
ТРАНСФОРМАЦІЙ**

**ENSURING THE SUSTAINABILITY OF TRANSPORT
INFRASTRUCTURE IN THE CONDITIONS OF GLOBAL CRISIS
TRANSFORMATIONS**

канд. техн. наук А. О. Каграманян

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

A. O. Kagramanian, PhD (Tech.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Глобальна економічна система наразі функціонує в умовах зростаючої турбулентності, спричиненої геополітичними конфліктами, дестабілізацією міжнародних логістичних маршрутів, енергетичними кризами, кліматичними викликами та прискоренням технологічних трансформацій. Сукупний вплив зазначених факторів формує нову конфігурацію світових транспортно-логістичних зв'язків та підвищує рівень вразливості міжнародних ланцюгів постачання, перетворюючи транспортну інфраструктуру в один із стратегічно значущих елементів забезпечення економічної стійкості держав, безперервності товарообігу та стабільного функціонування глобальних транспортно-логістичних систем.

Останні роки засвідчили суттєве зростання вразливості світових транспортних мереж до зовнішніх шоків. За оцінками UNCTAD, глобальні ланцюги постачання перебувають під постійним тиском через військові конфлікти, кліматичні ризики та переорієнтацію торговельних потоків. Унаслідок одночасного порушення роботи стратегічно важливих морських транспортних артерій Ормузької протоки та маршрутів Червоного моря, які традиційно забезпечували високу концентрацію міжнародних вантажопотоків та енергетичних поставок, відбулося суттєве зростання як тривалості перевезень, так і логістичних витрат. Середня протяжність морських маршрутів зросла з 4831 милі у 2018 р. до 5245 миль у 2024 р. При цьому слід вказати на те, що вантажообіг морським транспортом у тонно-милях збільшився на 5,9 % у 2024 році порівняно з попереднім періодом, що майже втричі перевищує значення показника обсягового в тонах [1]. Такі співвідношення у сфері морських перевезень свідчать про суттєву трансформацію глобальної транспортно-логістичної системи, за якої зростання обсягів морських перевезень відбувається переважно не за рахунок збільшення фізичного обсягу вантажів, а внаслідок подовження логістичних маршрутів та переорієнтації міжнародних транспортних

потоків. Такі деструктивні зміни засвідчили надмірну залежність глобальної логістики від обмеженої кількості критичних транспортних вузлів та підтвердили високий рівень системної вразливості сучасної моделі міжнародних перевезень. Закриття або часткова втрата пропускної спроможності стратегічних морських маршрутів спричинили ланцюгову реакцію дестабілізації суміжних транспортних систем, що проявилось у стрімкому зростанні вартості фрахту, збільшенні термінів доставки, дефіциті контейнерних потужностей та посиленні навантаження на альтернативні сухопутні транспортні коридори. Особливо суттєво зросла роль залізничного транспорту, який почав виконувати функцію компенсаторного елемента в умовах порушення морської логістики.

За таких умов особливої стратегічної значущості набуває розвиток альтернативних міжнародних транспортних маршрутів, здатних забезпечити диверсифікацію глобальних вантажопотоків та зниження залежності від окремих критичних морських коридорів. Одним із найбільш перспективних у цьому контексті є такий елемент глобальної транспортно-логістичної архітектури як Середній коридор, який забезпечує транспортне сполучення між Китаєм та країнами Європи через Центральну Азію, Каспійський регіон, Кавказ та Туреччину. Нині Середній коридор трансформується з резервного логістичного маршруту у важливий елемент нової євразійської транспортної архітектури, орієнтованої на підвищення адаптивності та резильєнтності глобальних ланцюгів постачання.

Разом із тим ефективність подальшого розвитку Середнього коридору значною мірою залежить від рівня модернізації залізничної, портової та мультимодальної інфраструктури, а також від здатності країн-учасниць забезпечити належний рівень інституційної координації, тарифної узгодженості та цифрової інтеграції транспортних процесів. Відповідно до оцінок Світового банку, розвиток Середнього коридору забезпечить скорочення транзитного часу перевезень як для країн Центральної Азії, так і для держав Євразійського простору, що формує передумови підвищення ефективності міжнародних логістичних зв'язків. Транзитні перевезення Транскаспійським міжнародним транспортним маршрутом за останні п'ять років демонструють трикратне зростання і, згідно з прогнозними оцінками, до 2030 року обсяги контейнерних перевезень зазначеним маршрутом можуть досягти близько 300 тис. TEU, що свідчить про посилення його ролі в структурі трансконтинентальних логістичних потоків та формування альтернативної конфігурації євразійських транспортних коридорів [2].

Зазначене дозволяє дійти висновку, що сучасні кризові трансформації фактично ініціювали процес перебудови глобальної транспортно-логістичної системи, у межах якої ключового значення набувають диверсифікація міжнародних транспортних маршрутів, розвиток мультимодальних перевезень та формування нових центрів логістичної стійкості, і активізували

процеси переходу від моделі висококонцентрованої глобальної логістики до більш адаптивної, розподіленої та резильєнтної архітектури міжнародних транспортних мереж.

У цьому контексті важливим інструментом підвищення стійкості транспортної інфраструктури виступає її цифрова трансформація. Використання інтелектуальних транспортних систем, цифрових платформ координації перевезень, технологій Big Data та систем моніторингу в режимі реального часу дозволяє оперативно реагувати на кризові ситуації, оптимізувати транспортні потоки та підвищувати ефективність управління інфраструктурою. Однак, слід враховувати і те, що цифровізація, виступаючи важливим елементом забезпечення безпеки та прогнозування ризиків у транспортній сфері, одночасно формує і нові системні виклики. Зокрема, зростає залежність транспортно-логістичних процесів від стабільності цифрової інфраструктури, що підвищує вразливість до кібератак, технологічних збоїв та порушень функціонування інформаційних систем управління. Крім того, посилення цифрової інтеграції супроводжується збільшенням обсягів оброблюваних даних та розширенням кола учасників інформаційного обміну, що актуалізує питання захисту даних, кіберстійкості транспортних платформ та забезпечення надійності цифрових каналів комунікації.

Окрім цифрової трансформації та диверсифікації транспортних маршрутів, забезпечення стійкості транспортної інфраструктури ґрунтується на комплексі взаємопов'язаних інструментів, спрямованих на підвищення її адаптивності та резильєнтності. До таких інструментів належить, насамперед, інфраструктурне резервування, що передбачає формування дублюючих потужностей транспортних вузлів, терміналів і логістичних маршрутів з метою мінімізації ризиків функціональних розривів. Важливу роль відіграє розвиток мультимодальної інтеграції, яка забезпечує взаємодоповнюваність різних видів транспорту та створення безшовних логістичних ланцюгів. Слід звернути увагу й на впровадження адаптивних моделей управління транспортними потоками, що базуються на сценарному плануванні, децентралізації управлінських рішень та оперативному переналаштуванні логістичних процесів у відповідь на кризові зміни зовнішнього середовища. Не менш значущим є посилення інституційної та міжнародної координації, яка передбачає гармонізацію нормативно-правових та митних процедур, а також розвиток інтегрованих транспортних коридорів. Сукупна дія зазначених інструментів формує системну основу забезпечення стійкості транспортної інфраструктури в умовах високої невизначеності та зростання глобальних ризиків.

Особливої актуальності проблема забезпечення стійкості транспортної інфраструктури набуває для України в умовах воєнних викликів та трансформації міжнародних логістичних маршрутів. Переорієнтація експортних потоків, розвиток прикордонної інфраструктури, інтеграція до європейської транспортної мережі та зростання ролі залізничного

транспортну формують нові пріоритети модернізації транспортної системи держави. З огляду на глобальну перебудову ланцюгів постачання та переорієнтацію міжнародних торговельно-логістичних потоків, суттєво зростає й потенціал інтеграції України до міжнародного транспортного простору, що зумовлюється зміщенням географії виробничих і транзитних потоків, формуванням нових регіональних логістичних центрів та посиленням ролі альтернативних транспортних коридорів, створюючи додаткові передумови для посилення позицій України в системі євразійської транспортної взаємодії. У таких умовах забезпечення стійкості транспортної інфраструктури в умовах глобальних кризових трансформацій потребує комплексного поєднання інфраструктурної модернізації, цифровізації, міжнародної транспортної інтеграції, диверсифікації логістичних маршрутів та впровадження адаптивних механізмів управління. Реалізація зазначених напрямів сприятиме підвищенню конкурентоспроможності транспортної системи, зміцненню економічної безпеки держави та формуванню здатності ефективно функціонувати в умовах високої невизначеності та глобальних ризиків.

[1] Global supply chains under strain – ministers call for just and resilient transitions. *Unctad.org* : website. URL: <https://unctad.org/news/global-supply-chains-under-strain-ministers-call-just-and-resilient-transitions>.

[2] Trans-Caspian International Transport Route sees threefold growth in transit volumes. *Azernews.Az* : website. URL: <https://www.azernews.az/region/257431.html>.

УДК 656.2

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ РОЗВИТКУ ЗАЛІЗНИЧНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ ЯК ПЕРЕДУМОВА УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ ЇЇ РОЗВИТКОМ

ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT PROBLEMS OF UKRAINE'S RAILWAY SYSTEM AS A PREREQUISITE FOR IMPROVING ITS DEVELOPMENT MANAGEMENT

доктор філософії А. М. Куман

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

A. M. Kyman, PhD

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Сучасні умови функціонування залізничного транспорту України характеризуються зростанням нерівномірності попиту на перевезення, зміною просторової структури вантажопотоків, втратою частини транзитного потенціалу, обмеженістю інфраструктурних і тягових ресурсів, а також необхідністю адаптації до нових умов функціонування транспортно-логістичної системи. У таких умовах особливої актуальності набуває удосконалення підходів до управління розвитком залізничної

мережі, оскільки ефективність прийняття стратегічних і тактичних рішень безпосередньо залежить від здатності своєчасно виявляти системні диспропорції, критичні елементи мережі та закономірності зміни транспортних процесів.

У результаті аналізу проблем розвитку залізничної системи України встановлено, що її сучасний стан визначається глибокою структурною трансформацією транспортно-логістичної системи. Порівняльний аналіз індексу логістичної ефективності (LPI) [1] показав, що Україна протягом 2012-2023 років стабільно поступалася Польщі за рівнем розвитку логістичної системи, а її попередня перевага над Казахстаном була фактично втрачена. Найбільше погіршення відбулося за компонентами “Відстеження” на 0,55 пункту, “Інфраструктура” на 0,29 пункту та “Логістична компетентність” на 0,25 пункту. Це свідчить про зниження керованості логістичних процесів, погіршення стану інфраструктури та ускладнення організації перевезень. Динаміка вантажних перевезень також підтвердила втрату позицій залізничного транспорту на ринку. Частка залізниці у загальних обсягах перевезень зменшилася з 59,2 % у 2012 році до близько 50% у 2025 році, тоді як вантажообіг скоротився більш ніж у 2,4 раза, з 237,3 до 98,9 млрд т-км [2]. Найбільш критичні зміни відбулися у структурі перевезень за видами сполучення, де у 2025 році порівняно з 2012 роком транзитні перевезення скоротилися майже на 99%, імпорتنі на 65%, експортні на 47 %, а внутрішні на 69 %. Це свідчить про перехід від збалансованої багатокомпонентної структури перевезень до моделі з домінуванням експортного сегмента, що супроводжується втратою транзитної функції та істотним скороченням внутрішніх перевезень.

Проведений аналіз дозволив виявити ключовий розрив між зміненою просторово-часовою структурою вантажопотоків та існуючою операційною, тарифною й інфраструктурною моделлю функціонування залізничної мережі. Основні інвестиційні пріоритети зосереджуються переважно на магістральних коридорах, електрифікації та міжнародній інтеграції [3, 4], тоді як критичні обмеження формуються на рівні опорних станцій, плану формування поїздів, переробної спроможності технічних станцій і просторово-часової нерівномірності вагонопотоків та їх тягового забезпечення. Унаслідок цього виникає невідповідність між фактичними змінами у перевізному процесі та наявними підходами до планування розвитку залізничної мережі.

Результати дослідження підтверджують, що розвиток залізничної мережі доцільно розглядати не лише як процес модернізації окремих інфраструктурних об’єктів, а як управління її поведінкою в умовах структурних трансформацій. Такий підхід передбачає комплексну зміну структури, функцій, технологій та інфраструктурного забезпечення мережі

відповідно до нових параметрів попиту, напрямів вантажопотоків і режимів експлуатаційної роботи. У межах такого підходу транспортний процес може бути представлений як просторово-часова взаємодія поїздо- і вагонопотоків між станціями, а макроаналіз транспортних процесів як методологічний інструмент виявлення системних закономірностей функціонування залізничної мережі.

Отже, встановлені структурні зміни у функціонуванні залізничної системи України обґрунтовують необхідність переходу від традиційних підходів до управління розвитком мережі, орієнтованих переважно на локальні інфраструктурні рішення, до методів макроаналізу транспортних процесів. Застосування такого підходу дозволяє виявляти критичні елементи мережі, оцінювати їх вплив на стійкість перевізного процесу, визначати диспропорції між попитом і пропускною або переробною спроможністю та формувати науково обґрунтовані рішення щодо управління розвитком залізничної мережі України.

[1] Logistics Performance Index (LPI). World Bank. URL: <https://lpi.worldbank.org/international/aggregated-ranking> (дата звернення: 06.02.2026).

[2] Вантажні перевезення в Україні у 2025 році скоротилися на 9%, а пасажирські – тримаються на рівні. Delo.ua. URL: <https://delo.ua/news/vantaznix-perevezen-v-ukrayini-u-2025-roci-skorotilisya-na-9-a-pasazirski-trimayutsya-na-rivni-459147/> (дата звернення: 10.02.2026).

[3] 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 27.12.2024 № 1550 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1550-2024-%D0%BF> (дата звернення: 15.02.2026).

[4] Strategy for the EU integration of the Ukrainian and Moldovan rail systems. 11 July 2023. Jaspers. URL: <https://jaspers.eib.org/knowledge/publications/a-strategy-for-the-eu-integration-of-the-ukrainian-and-moldovan-rail-systems> (дата звернення: 15.02.2026).

УДК 656.225:656.073

СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ДОСТАВКОЮ ВАНТАЖІВ ЗАЛІЗНИЦЕЮ

MODERN REQUIREMENTS FOR THE RAIL FREIGHT DELIVERY MANAGEMENT SYSTEM

докт. техн. наук Г. І. Кириченко, канд. іст. наук Ю. А. Бердніченко
Національний транспортний університет (м. Київ)

Н. І. Kyrychenko, D. Sc. (Tech.), Yu. A. Berdnychenko, Ph.D. in History
National transport university (Kyiv)

Сучасні вимоги до управління процесами транспортування вантажів передбачають наявність інформації про час, місцезнаходження та стан об'єкту для всіх учасників доставки вантажів. У аспекті, що розглядається, кількість учасників перевезення різко зростає. До них приєднуються

власники вантажу, власники під'їзних колій, власники вагонів та локомотивів, експедитори, залізниця, при експортних перевезеннях – державні контролюючі та санітарні інстанції, прикордонні та митні служби і установи суміжної країни. Вочевидь, управління в умовах великої кількості учасників спричиняє додаткові вимоги до інформаційних потоків, що супроводжують чи безпосередньо здійснюють управління перевезеннями [1]. Так, користувачі залізничних послуг в умовах існуючої конкуренції бізнесу, видів транспорту вимагають від системи управління залізницею України (УЗ) чіткого виконання зобов'язань з доставки вантажу, на перевезення якого вже витрачені ресурси [2].

У світовій практиці інформаційної взаємодії (у т. ч. ІТ просторі УЗ), учасників вантажних перевезень використовується стандарт електронного обміну даними (ЕОД) – UN/EDIFACT, що забезпечує електронний обмін транспортними документами, повідомленнями про операції з поїздами та вагонами, а також даними для попереднього митного оформлення вантажів. Впровадження цього стандарту два десятиріччя тому спричиняло зменшенню паперового документообігу, часу обробки вантажів у логістичних ланцюгах та підвищувало ефективність їхньої взаємодії [3]. З часом UN/EDIFACT поступово втрачає ефективність через обмежену сумісність із сучасними цифровими платформами та API-орієнтованими системами. На зміну йому приходить система Electronic Freight Transport Information (eFTI), яка передбачає створення єдиного цифрового середовища ЕОД учасників транспортування європейськими залізницями [4]. Як відомо, на залізницях України функціонує АСУ, що моделює в інформаційному просторі вітчизняні прийоми управління експлуатаційною роботою. Аналіз часових параметрів, що використовуються у системі eFTI та АСУ УЗ, що має назву АСК ВП УЗ-Є, визначив розбіжності у часових параметрах, а це означає розбіжності у підходах до управління процесами доставки вантажів.

Так у системах по-різному деталізуються часові параметри при плануванні операцій по відправленню вантажів. У вітчизняній системі планування здійснюється на майбутній місяць, оперативне – на дві-три доби вперед; початком транспортування є момент прийому вагону з вантажем залізницею. Система eFTI передбачає планування перевезень з підписанням контракту між перевізником та власником вантажу (експедитором). Умови контракту містять функції та відповідні часові параметри, серед яких: дата видачі контракту, запитуване завантаження, запитувана доставка, планове завантаження, прогнозне розвантаження, запланований час доставки початок періоду доставки, фактична доставка. Відмітимо національна ІТ система залізничних перевезень не передбачає планування та визначення часу відправлення вантажу зі станції і, як наслідок цього, планування дати та часу прибуття на станцію прибуття та

логістичні стики.

Порівняльний аналіз показників систем свідчить, що існуюча автоматизована система АСК ВП УЗ-Є потребує доповнення часових параметрів, пов'язаних з контролем термінів доставки вантажу такими як: запланований час (години, хвилини) відправлення вантажу зі станції; запланований та фактичний час(години, хвилини) відправлення зі станцій обробки вантажу за маршрутом транспортування, запланований та фактичний час(години, хвилини) прибуття та доставки вантажу отримувачу.

Сучасна система управління експлуатаційною роботою перевезеннями потребує зміни технології диспетчерського контролю та порядку дотримання залізницею зобов'язань при перевезенні вантажів. Контроль доцільно організувати на підставі моніторингу відхилень від розрахованого графіку доставки. Вочевидь, технологія контролю за доставкою вантажу можлива тільки в інформаційному просторі, база якого вже створена, та у новому нормативному забезпеченні процесів, що розглядались.

[1] Kravchenko, M., Prokhorchenko, A., & Zolotarov, S. (2023). Mathematical model of a railroad grain cargo ridesharing service in the form of coalitions in congestion games. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 5(3 (125)), 35–48. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.289470>

[2] Lomotko, D. V., Korniyuchuk, S. G., & Kravchenko, D. M. (2019). Development of automated system of management of supply chains on the base of UN/EDIFACT. *Collection of Scientific Papers of the Ukrainian State University of Railway Transport*. <https://doi.org/10.18664/1994-7852.187.2019.196309>

[3] Tilemissova, A., Kozachenko, D., Vernyhora, R., Izteleuova, M., & Arpabekov, M. (2023). Competitiveness assessment of the railway network of Kazakhstan in the performance of transit container transportation. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 4, 130–137. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2023-4/130>

[4] European Commission. (n.d.). eFTI regulation: Digitalising freight transport across the European Union. https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/logistics-and-multimodal-transport/efti-regulation_en

УДК 355.01: 656.2(477)

ПРОБЛЕМИ ТА ВИКЛИКИ ФУНКЦІОНУВАННЯ АТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ» В УМОВАХ ВІЙНИ

PROBLEMS AND CHALLENGES OF THE OPERATION JSC «UKRZALIZNYTSYA» IN WAR CONDITIONS

канд. екон. наук М. В. Косич, М. О. Косич

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

M. V.Kosych, PhD (Econ.), M. O. Kosych

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Транспортна інфраструктура країни є однією з важливих передумов обороноздатності й життєздатності держави при веденні повномасштабної

війни. Транспорт під час активних військових дій забезпечує перевезення населення, доставку гуманітарної допомоги, евакуацію постраждалих, транспортування військових вантажів та забезпечення економічної стабільності країни. Цей сектор економіки у військових умовах зазнає суттєвих змін, пов'язаних із безпековими викликами, змінами в попиті й пропозиції, і пристосування до економічних реалій, що змінюються. Таким чином виникає потреба у вивченні особливостей та чинників, які знижують ефективність функціонування транспортного ринку.

Воєнні дії на території країни суттєво обмежили експортні можливості держави, цивільне авіасполучення було повністю зупинене з початком повномасштабного вторгнення, частково знищено інфраструктуру аеропортів та залізниць, постраждали складські приміщення, офіси логістичних компаній, а певні підприємства припинили діяльність або перенесли бізнес на інші, більш безпечні території. Руйнування або пошкодження транспортної інфраструктури викликає зупинку транспортних маршрутів, зменшує їх пропускну спроможність та ускладнює перевезення, що призводить до значних фінансово-економічних втрат.

Введення воєнного стану в нашій країні вплинуло на кон'юнктуру транспортних послуг: попит на пасажирські перевезення зменшився через масову евакуацію населення з небезпечних регіонів й пропозиція також скоротилася через окупацію українських територій та, відповідно, безпосередньої втрати майна транспортних підприємств. Так, у 2022 році майже на 52 відсотки скоротилися вантажні залізничні перевезення порівняно із 2021 роком [1]. По результатам роботи 2025 року обсяг вантажообігу зріс приблизно на 7 відсотків [2], але цього не достатньо для стабільної роботи транспортної інфраструктури. Водночас збільшився попит на вантажні перевезення для забезпечення військових потреб, перевезення гуманітарної допомоги, переорієнтації деяких товарів та сировинних ресурсів на залізничну інфраструктуру, та підтримки критично важливих секторів економіки. Але це, нажаль, не дало суттєвих позитивних результатів у відновленні обсягів вантажних перевезень.

Ще однією причиною зниження ефективності функціонування «Укрзалізниці» є постійне знищення росією залізничної інфраструктури. З лютого 2022 року до початку 2026 року ворог завдав понад 4700 ударів, пошкодивши близько 130 тисяч залізничних об'єктів, зокрема: колій, вокзалів та депо [3]. На початок 2026 року обстрілами знищено 300 локомотивів, 46 пасажирських вагонів міжміського сполучення та 42 вагони приміського сполучення, також пошкоджено 200 вагонів та поїзд Інтерсіті, які чекають на ремонт [4]. І, нажаль, кількість ворожих обстрілів останнім часом інтенсифікується та змінюється тактика подібних ударів – збільшуються обстріли по рухомому складу, що компенсувати

значно складніше. Втрата рухомого складу сьогодні, в умовах катастрофічного старіння парку вагонів, з яких більш ніж 50 відсотків експлуатується поза межами строку служби, встановленого заводом-виробником [5], сьогодні суттєво зменшує саму пропускну спроможність залізниці, яку швидко відремонтувати не можна, як, наприклад, колії або електричну мережу.

Все вище зазначене, з одного боку, формує ряд певних обмежень і проблем у діяльності вантажних та пасажирських перевезень залізничним транспортом, а з іншого боку, призводить до необхідності адаптації системи управління транспортом до кризових умов, розвитку альтернативних маршрутів, оптимізації витрат та залучення міжнародної підтримки.

Аналіз особливостей функціонування ринку транспортних послуг в умовах воєнного стану дозволяє не тільки встановити основні проблеми й виклики, але й виробити рекомендації щодо забезпечення стійкості даного ринку, його ефективності та відновлення після закінчення військових дій.

[1] «Укрзалізниця» перевезла більше 150 млн тон вантажів за підсумками 2022 року. URL: https://cfts.org.ua/news/2023/01/10/ukrzaliznitsya_perevezla_bilshe_150_mln_tonn_vantazhiv_za_pidsumkami_2022_roku_73295 (дата звернення: 27.05.2026).

[2] Муравський А. Вантажні перевезення "Укрзалізниці" за рік знизилися на 8%. URL: <https://pravda.com.ua/biznes/vantazhni-perevezennya-ukrzaliznici-za-rik-znizilisya-na-8-817218/> (дата звернення: 27.05.2026).

[3] Критично важлива інфраструктура. URL: <https://biz.nv.ua/ukr/markets/logistika-v-ukrajini-pid-chas-viyni-vtrati-infrastrukturi-ta-klyuchovi-dosyagnennya-galuzi-50583526.html> (дата звернення: 27.05.2026).

[4] Гайдук І. Росія знищила десятки вагонів Укрзалізниці: чи вистачить усім квитків влітку. URL: https://24tv.ua/economy/kvitki-poyezd-yak-ataki-zalznitsyu-sprichinili-defitsit-vagoniv_n3072065 (дата звернення: 27.05.2026).

[5] Криза рухомого складу: стан, структура та вік парку вантажних вагонів на залізницях України. URL: <https://traffic.od.ua/news/railua/1271116> (дата звернення: 27.05.2026).

УДК 656.2:656.073:658.7

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТІ ЗАЛІЗНИЦІ ТА ВАНТАЖНИХ ТЕРМІНАЛІВ

MODERN APPROACHES TO ENSURING RAILWAY AND FREIGHT TERMINAL INTEROPERABILITY

Д. Ю. Ляпін, канд. техн. наук Т. В. Головка

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

*D. Yu. Lyapin, T. V. Golovko, PhD (Tech.)
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Євроінтеграційний курс України надає залізничній галузі нового стратегічного виміру, особливо у часи воєнного стану. Розширення мережі

TEN-T на чотири українські транспортні коридори, з переорієнтацією з осі Схід-Захід на коридори Північної Балтії з портами Чорного та Середземного морів. Це означає, що вітчизняна залізнична інфраструктура має відповідати єдиним стандартам – технічним специфікаціям сумісності TSI, передбаченим Директивою 2016/797 [1]. І це вже зобов'язує юридичну адаптацію підсистем інфраструктури, рухомого складу та керування рухом. Щорічний огляд ERA (2025) свідчить, що понад половину залізничного трафіку в міжнародному сполученні становлять саме вантажні перевезення, однак збереження різномірних національних технічних норм суттєво знижує ефективність транскордонних маршрутів [2].

Велика є проблема стику між залізничними станціями та вантажними терміналами: відмінності у ширині колії, форматах перевізних документів і допустимих осьових навантажень утворюють зону технологічної несумісності. Клименко В. І. та Огар А. М. [4] розглядають подібні вузлові точки крізь призму теорії масового обслуговування і показують, що навіть незначне перевищення критичного коефіцієнта завантаження призводить до нелінійного зростання черг і блокування маневрової роботи станцій. Розрахунками Holoborodko та Bazaras (2025) [3], ця закономірність цілком підтверджується на практиці: переробна спроможність прикордонних вузлів України реалізується лише на 55–70 %. Побережний Р. Г. [5] також наголошує, що підвищення цього показника в умовах інтероперабельності потребує врахування не лише технічних параметрів колійного розвитку, а й організаційно-технологічних регламентів взаємодії суміжних об'єктів.

У відповідь на ці виклики в європейській практиці сформувалося кілька взаємодоповнювальних підходів. На рівні систем керування рухом – це уніфікація сигналізації через ERTMS, обов'язкову для всіх об'єктів мережі TEN-T. На рівні рухомого складу – цифровий автоматичний зчіп (DAC), який автоматизує зчеплення із наскрізним каналом передачі даних і живлення вздовж усього складу, що дозволяє перейти до важчих і довших потягів та пришвидшити обробку на терміналах. На рівні документообігу – перехід до електронної накладної ЦІМ/СМГС, покликаний усунути документарну складову затримок на технологічних стиках, яка в окремих випадках порівнянна за тривалістю з самим перевезенням.

Аналізуючи наявні дані виходить, що ізольоване застосування будь-якого з перелічених інструментів дає обмежений ефект. За статистикою ERA (2025), приріст обсягів внутрішнього комбінованого транспорту в ЄС у 2024 р. склав 10,6 %, тоді як транскордонний сегмент зріс лише на 2,7 % – саме через нерозв'язані питання сумісності на міжнародних коридорах [2]. Це підтверджує, що реальне підвищення пропускної спроможності вузлів можливе лише за умови одночасного узгодження інфраструктурних, технологічних і нормативних рішень. Для України це

означає необхідність паралельного просування в кількох площинах: впровадження стандартів TSI у національну нормативну базу, розбудова мережі євроколії (1435 мм) у напрямку Львова та польського кордону, а також цілеспрямована модернізація прикордонних вантажних терміналів як вузлових точок майбутньої інтегрованої транспортної системи.

[1] Directive (EU) 2016/797 on the interoperability of the rail system within the European Union. OJ L 348; OJ L 138. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2016/797/oj/eng> (дата звернення 20.05.2026)

[2] European Union Agency for Railways. Annual Overview on Interoperability in SERA 2025. Luxembourg : Publications Office of the EU, 2025. URL: <https://www.era.europa.eu/content/annual-overview-interoperability-2025> (дата звернення: 26.05.2026).

[3] Holoborodko P., Bazaras D. Research of the Problem of Integration of the Railway Infrastructure of Ukraine to EU Standards. Reliability and Statistics in Transportation and Communication (RelStat 2024). Lecture Notes in Networks and Systems, vol. 1337. Cham : Springer, 2025. DOI:10.1007/978-3-031-87532-8_8 (дата звернення: 24.05.2026)

[4] Клименко В. І., Огар А. М. Теорія масового обслуговування в транспортних системах : навч. посіб. Харків : УкрДУЗТ, 2019. 184 с.

[5] Побережний Р. Г. Оцінка переробної спроможності залізничних станцій в умовах інтеоперабельності. Збірник наукових праць УкрДАЗТ. 2021. Вип. 139. С. 87–95.

УДК 656.073:656.615

НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ СУЧАСНИХ КОНТЕЙНЕРНИХ ТЕРМІНАЛІВ

DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF MODERN CONTAINER TERMINALS

канд. техн. наук Є. В. Михайлов

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля (м. Київ)

E. V. Mikhailov, PhD (Tech.)

Volodymyr Dahl Eastukrainian National University (Kyiv)

Сучасна світова економіка значною мірою залежить від стабільної та ефективної роботи транспортно-логістичних систем. Контейнерні перевезення відіграють одну з ключових ролей у міжнародній торгівлі, забезпечуючи стандартизацію та можливість обробки великих вантажопотоків. Водночас стрімке збільшення обсягів перевезень і поява надвеликих контейнеровозів кардинально підвищили вимоги до портової інфраструктури [1].

Традиційні контейнерні термінали (КТ), які створювалися за умов менших обсягів вантажів й іншої логістичної реальності, все частіше стикаються зі структурними обмеженнями. Це призводить до зниження пропускної здатності, зростання операційних витрат і зменшення прогнозованості логістичних процесів. У такій ситуації виникає нагальна

потреба в концептуальному перегляді архітектури контейнерних терміналів.

Найбільші та більш технологічно оснащені контейнерні термінали розміщуються переважно в морських портах [2]. Класичний контейнерний термінал є комплексом, що включає три ключові елементи: причальну лінію із кранами STS; контейнерний майданчик та інтерфейсні зони (автомобільні та залізничні термінали). Основний принцип їх роботи полягає в тимчасовому зберіганні контейнерів на відкритих площадках з подальшим перевантаженням між різними видами транспорту.

Фундаментальною рисою традиційної моделі є блокове штабелювання контейнерів. Головним недоліком такого підходу є велика кількість непродуктивних переміщень. Щоб дістатися до контейнера, розташованого в нижніх ярусах, необхідно спочатку переставити всі контейнери, що знаходяться зверху. Частка таких допоміжних операцій може становити від 30 до 60 % від загального обсягу робіт кранів. Це суттєво збільшує час обробки, підвищує витрати енергії та знижує надійність технологічного процесу.

Обмеженість земельних ресурсів у портових зонах робить подальше розширення терміналів у горизонтальній площині практично неможливим. Тому перспективним рішенням стає перехід до вертикального зберігання контейнерів. Висотні складські системи (High Bay Storage) дають змогу підвищити щільність зберігання втричі та більше, забезпечуючи при цьому прямий доступ до кожного контейнера та повністю усуваючи потребу в додаткових перестановках [3].

Головною відмінністю нового підходу є відмова від штабелювання на користь адресного зберігання. Кожен контейнер розміщується в індивідуальному осередку стелажної системи.

Як засоби механізації в таких системах використовуються автоматизовані крани, які забезпечують прямий доступ до будь-якого контейнера, виключають непродуктивні операції та підтримують стабільно високу продуктивність незалежно від рівня завантаженості терміналу.

Сучасна технологічна архітектура контейнерних терміналів базується на кількох ключових факторах:

1. Автоматизація роботи КТ. Вона впроваджується поступово – від часткової автоматизації (автоматизація складування) до повної автоматизації, яка охоплює також транспортування контейнерів. Сучасні термінали активно використовують автоматизовані крани-штабелери (ASC – Automated Stacking Cranes) та безпілотні транспортні засоби (AGV – Automated Guided Vehicles та ALV – Automated Lifting Vehicles).

2. Інтернет речей (IoT). Технологія IoT забезпечує повне цифрове відображення фізичної інфраструктури терміналу.

3. Штучний інтелект (ШІ). Застосування ШІ дозволяє оптимізувати розміщення контейнерів, планування операцій та прогнозування завантаженості терміналу.

Таким чином, сучасні контейнерні термінали еволюціонують у напрямку повної автоматизації та глибокої інтеграції в цифрові логістичні екосистеми. Особливо актуальним стає використання цифрових двійників і перехід до тривимірної логістики.

Еволюція контейнерних терміналів – це не просто технічне оновлення, а глибока трансформація всієї логістичної інфраструктури. Перехід від горизонтальних майданчиків до вертикальних автоматизованих систем дозволяє подолати основні недоліки традиційних технологій та забезпечити стійкість глобальних ланцюгів постачань.

Контейнерний термінал нового покоління перестає бути звичайним складом і перетворюється на розумну інтелектуальну систему управління потоками, де провідну роль відіграють дані, алгоритми та автоматизація. В умовах зростаючої невизначеності світової економіки саме такі системи стають основою конкурентоспроможної та стійкої логістики майбутнього.

[1] World Bank. Port Reform Toolkit. Washington, DC: World Bank, 2025. <https://www.worldbank.org/en/topic/transport/publication/port-reform-toolkit>.

[2] Carlo H. J., Vis I. F. A., Roodbergen K. J. Transport operations in container terminals: a literature overview // European Journal of Operational Research. 2014. Vol. 236. P. 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2013.11.023>.

[3] Steenken D., Voß S., Stahlbock R. Container terminal operation and operations research: a classification and literature review // OR Spectrum. 2004. Vol. 26. P. 3–49. <https://doi.org/10.1007/s00291-003-0157-z>.

УДК 339.9:656.07:327

ВПЛИВ ГЕОПОЛІТИЧНИХ РИЗИКІВ НА МІЖНАРОДНІ ЛОГІСТИЧНІ МАРШРУТИ УКРАЇНИ

IMPACT OF GEOPOLITICAL RISKS ON UKRAINE'S INTERNATIONAL LOGISTICS ROUTES

PhD з економіки А. О. Накалюжна, PhD з економіки А. П. Медина
Національний транспортний університет (м. Київ)

А. О. Nakaliuzhna, PhD (Econ.), A.P. Medina, PhD (Econ.)
National transport university (Kyiv)

Сучасний розвиток світової економіки відбувається в умовах поглиблення міжнародної економічної інтеграції та зростання ролі глобальних ланцюгів постачання. За таких умов міжнародна логістика забезпечує безперервний рух товарних потоків між країнами та регіонами світу. Водночас посилення геополітичної нестабільності, військових конфліктів, торговельних обмежень та безпекових загроз суттєво впливає

на функціонування транспортних систем. Для України найбільш вагомим чинником трансформації міжнародних логістичних маршрутів стала повномасштабна військова агресія Російської Федерації, яка спричинила масштабні зміни у сфері зовнішньої торгівлі та транспортного обслуговування експортно-імпортних потоків.

До 2022 року морський транспорт був основою українського експорту. Через порти Великої Одеси та Азово-Чорноморського басейну здійснювалися поставки аграрної продукції, металургійних товарів, промислової сировини та готової продукції на світові ринки. Блокування портів, мінування акваторії Чорного моря, загроза військових атак, пошкодження транспортної інфраструктури значно ускладнили використання традиційних морських маршрутів. У результаті було порушено усталені транспортні зв'язки, що негативно позначилося на швидкості перевезень та вартості логістичних операцій, що призвело до падіння рівня конкурентоспроможності українських експортерів [1].

За таких умов відбулася переорієнтація вантажопотоків на альтернативні маршрути. Важливого значення набули дунайські порти Ізмаїл і Рені, які забезпечили часткову компенсацію втрат від обмеження роботи морських портів. Одночасно зросла роль залізничних та автомобільних перевезень через західні кордони України. Польща та Румунія стали ключовими транзитними напрямками для українських вантажів [2]. Проте різке збільшення обсягів перевезень виявило низку проблем, серед яких недостатня пропускна спроможність прикордонної інфраструктури, відмінності у технічних стандартах залізничного сполучення, обмежені можливості перевантажувальних терміналів та тривалі процедури митного оформлення.

Суттєвим наслідком реалізації геополітичних ризиків стало зростання логістичних витрат. Використання довших маршрутів, збільшення страхових платежів, підвищення фрахтових ставок та додаткові витрати на забезпечення безпеки перевезень призвели до подорожчання транспортних операцій. Це стало додатковим викликом для українських виробників та експортерів, діяльність яких значною мірою залежить від ефективності міжнародних транспортних коридорів [3].

Російсько-українська війна вплинула також на функціонування глобальних морських ланцюгів постачання. Порушення традиційних торговельних маршрутів спричинило перерозподіл вантажопотоків, формування нових транспортних коридорів і посилення уваги до диверсифікації логістичних маршрутів. Це підтверджує високий рівень залежності міжнародної торгівлі від геополітичної стабільності та безпеки транспортних комунікацій.

У сучасних умовах важливим напрямом забезпечення економічної стійкості України є розвиток логістичного потенціалу регіонів. Його основу формують транспортна інфраструктура, мультимодальні

перевезення, цифрові технології та ефективна взаємодія державних інституцій із бізнесом. Розвиток зазначених складових сприяє підвищенню адаптивності транспортної системи до зовнішніх викликів і забезпечує безперервність міжнародних перевезень [4].

Геополітичні ризики стали одним із ключових факторів трансформації міжнародних логістичних маршрутів України. Наслідками їх реалізації стали зміна напрямів перевезень, зростання логістичних витрат, переорієнтація зовнішньоторговельних потоків. Водночас сформувалися передумови для модернізації транспортної інфраструктури і поглиблення інтеграції України до європейського транспортного простору. Подальше підвищення ефективності міжнародних перевезень потребує розвитку мультимодальних транспортних рішень, розширення прикордонної інфраструктури, налагодження нових бізнес-комунікацій та зміцнення міжнародної логістичної співпраці.

[1] S. Zinchenko. How the Russia-Ukraine war has impacted on logistics routes and supply chains. GMK Center. 2024. July: веб-сайт. URL: <https://gmk.center/en/posts/how-the-russia-ukraine-war-has-impacted-on-logistics-routes-and-supply-chains> (Дата звернення 18.05.2026)

[2] Вербицький В.С., Ширяєва Л. Логістичний потенціал регіонів України в умовах сучасних безпекових викликів. *Економіка та суспільство*. 2024. № 70. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-70-156>

[3] J. Chen, Q. Fang, C. Li, X. Xu, Y. Mao, F. Yu. Impact of the Russia-Ukraine conflict on the resilience of global shipping supply chains. *Regional Studies in Marine Science*. 2025. Vol. 91. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352485525004931>

[4] V. Lepushynskyi. The impact of the war in the Middle East on Ukraine's economy in 2026: the NBU's perspective. GMK Center. 2026. May: веб-сайт. URL: <https://gmk.center/en/opinion/the-impact-of-the-war-in-the-middle-east-on-ukraine-s-economy-in-2026-the-nbu-s-perspective/> (Дата звернення 30.05.2026)

УДК 339.9:656.078

ТРАНСФОРМАЦІЯ ЛОГІСТИЧНИХ МАРШРУТІВ УКРАЇНИ ПІД ВПЛИВОМ ГЕОПОЛІТИЧНИХ РИЗИКІВ

TRANSFORMATION OF UKRAINE'S LOGISTICS ROUTES UNDER THE INFLUENCE OF GEOPOLITICAL RISKS

*PhD з економіки А. О. Накалюжна,
канд. екон. наук О. В. Пилипенко
Національний транспортний університет (м. Київ)*

*А. О. Nakaliuzhna, PhD (Econ.), О. V. Pylypenko, PhD (Econ.)
National transport university (Kyiv)*

Сучасна система міжнародних перевезень формується під впливом геополітичних чинників, що визначають стійкість транспортних маршрутів та безперервність зовнішньоторговельних зв'язків. Для України питання впливу геополітичних ризиків на логістичні маршрути набуло особливої актуальності після початку російської агресії у 2014 році, що спричинило

структурні зміни в роботі транспортної інфраструктури та механізмах зовнішньоекономічного обміну. У таких умовах транспортна система перетворилася на один із ключових елементів економічної безпеки держави, а забезпечення безперервності логістичних зв'язків стало важливою передумовою збереження експортного потенціалу країни [1; 2].

До 2014 року Україна посідала вагоме місце у формуванні міжнародних транспортних потоків Чорноморського регіону. Морські порти забезпечували значну частку зовнішньоторговельних операцій, виконуючи функції транзитних вузлів між ринками Європи та Азії. Анексія Криму і початок бойових дій на сході держави започаткували процес скорочення транспортної доступності окремих регіонів, зміни структури вантажопотоків і переорієнтації частини маршрутів на альтернативні напрями. Наслідком цих процесів стало зниження рівня міжнародної портової зв'язності та зростання логістичних витрат для експортерів [3].

Наступним етапом трансформації стала повномасштабна війна 2022 року, яка спричинила суттєві порушення функціонування морської транспортної системи. Блокування українських портів та руйнування транспортної інфраструктури призвели до різкого скорочення обсягів морського експорту. Найбільших втрат зазнали аграрний сектор і металургійна галузь, діяльність яких традиційно орієнтувалася на використання морських перевезень. Внаслідок цього відбулося стрімке зростання навантаження на залізничний та автомобільний транспорт, що зумовило більш активне використання дунайських портів як альтернативних логістичних центрів.

Проведені дослідження свідчать, що геополітичні конфлікти формують довгостроковий ефект для міжнародних транспортних мереж через порушення торговельних зв'язків, зростання страхових платежів, подорожчання фрахту та збільшення часу доставки вантажів. Особливо вразливими виявилися маршрути, орієнтовані на віддалені зовнішні ринки, оскільки зміна конфігурації морських перевезень потребувала перебудови логістичних ланцюгів і залучення додаткових транспортних ресурсів. Одночасно сформувалася тенденція до регіоналізації перевезень, коли пріоритетного значення набули коротші та безпечніші маршрути [1; 2; 3].

Попри масштабність втрат, українська транспортна система продемонструвала високий рівень адаптивності. Формування нових логістичних коридорів через країни Центральної та Східної Європи, розширення пропускної спроможності прикордонної інфраструктури, поступове відновлення морського експорту засвідчили здатність національної логістики функціонувати в умовах підвищених ризиків. Значну роль у цьому процесі відіграли цифровізація транспортних операцій та залучення міжнародної підтримки для модернізації портової інфраструктури [2].

Подальший розвиток міжнародних логістичних маршрутів України потребує системного врахування геополітичних чинників при формуванні державної транспортної політики. Пріоритетного значення набувають диверсифікація напрямів перевезень, інтеграція української транспортної мережі до європейського логістичного простору, модернізація портів та створення резервних маршрутів для забезпечення безперервності зовнішньої торгівлі.

Трансформація міжнародного безпекового середовища стала одним із ключових чинників змін у системі логістичного забезпечення України. Наслідком цього стало коригування транспортних потоків, переорієнтація маршрутів перевезень і пошук нових механізмів підтримки зовнішньоекономічної діяльності. Водночас сформовані виклики сприяли прискоренню модернізаційних процесів у транспортно-логістичній сфері та розвитку альтернативних міжнародних коридорів. За таких умов підвищення стійкості транспортної інфраструктури та диверсифікація логістичних маршрутів виступають необхідними передумовами зміцнення конкурентних позицій України у світовій транспортній системі.

[1] В.В. Припуляк, Л.П. Давидюк. Вплив геополітичних конфліктів на глобальні ланцюги постачання. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2025)», Вінниця, 15-16 червня, 2025 р. URL: <https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/47913/25555.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

[2] O. Pakholiuk, A. Dziubynskyi, O. Peredriy, O. Shehynskyi, O. Rechun, V. Shehynsky. Impact of war and geopolitical factors on foreign trade. *Financial and credit activity: problems of theory and practice*. Volume 4 (63), 2025. URL: <https://fkd.net.ua/index.php/fkd/article/download/4826/4435>

[3] B. P. Martin, M.-A. Faure, F. Cremaschini, C. Ducruet. Shipping trade and geopolitical turmoil: The case of the Ukrainian Maritime network. *Journal of Transport Geography*. Volume 128, October, 2025. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S09666692325002339?via%3Dihub>

УДК 339.9:656.07:355.01(477)

АДАПТАЦІЯ МІЖНАРОДНИХ ЛОГІСТИЧНИХ ЛАНЦЮГІВ УКРАЇНИ ДО УМОВ ВОЄННОГО ЧАСУ

ADAPTATION OF UKRAINE'S INTERNATIONAL LOGISTICS CHAINS TO WARTIME CONDITIONS

PhD з економіки А. О. Накалюжна,

PhD з економіки А. С. Устіловська

Національний транспортний університет (м. Київ)

А. О. Nakaliuzhna, PhD (Econ.), А. S. Ustilovska, PhD (Econ.)

National transport university (Kyiv)

Період воєнних дій на території України характеризується вимушеною трансформацією міжнародних логістичних ланцюгів, переводячи

національну економічну систему в режим екстреної адаптації до структурної невизначеності. Блокування ключових морських портів Чорного моря – Одеси, Миколаєва та Херсона, які до початку війни виконували функцію основних транспортних вузлів, забезпечуючи абсолютну більшість експортних потоків сільськогосподарської продукції, олійних культур, металургійної продукції та промислової сировини, призвело до повної десинхронізації традиційних експортних маршрутів і викликало критичне скорочення прибутків від зовнішньоекономічної діяльності держави. Паралельно з цим, руйнування транспортної інфраструктури, зокрема залізничних магістралей, мостів, складських комплексів і енергетичних об'єктів, суттєво ускладнило перевезення вантажів. Через це довоєнна система логістики втратила ефективність, а підприємства були змушені швидко шукати нові маршрути через західні прикордонні переходи, дунайські порти Рені та Ізмаїл, а також європейські транспортні шляхи [1]. Ці зміни стали важливим етапом розвитку логістики України. Замість переважної орієнтації на морські перевезення почала формуватися більш гнучка система, яка поєднує залізничний, автомобільний і річковий транспорт. Водночас активніше впроваджуються цифрові технології для контролю та планування перевезень, розширюється співпраця з країнами Європейського Союзу [2].

У 2022 році морські перевезення зазнали різкого скорочення внаслідок блокади портів. Це спричинило накопичення значних обсягів зернових вантажів на території України, порушення усталених логістичних зв'язків, скорочення експортних поставок на міжнародні ринки, зростання транспортних витрат і пошук альтернативних шляхів експорту [1; 2]. У відповідь на зазначені виклики впродовж 2022–2023 років відбулася переорієнтація вантажопотоків на сухопутні маршрути через західні пункти пропуску та дунайські порти Рені й Ізмаїл. Важливу роль у забезпеченні експорту почали відігравати залізничний і автомобільний транспорт, а також річкові перевезення Дунаєм. Паралельно Україна та Європейський Союз реалізували ініціативу «Шляхи солідарності», яка забезпечила функціонування альтернативних маршрутів для експорту та імпорту товарів [1; 3].

У 2023–2024 роках спостерігалось поступове нарощування обсягів перевезень новими логістичними коридорами. Залізничний транспорт продемонстрував високу стійкість у перевезенні навалочних вантажів, автомобільний транспорт посилив свої позиції в імпортному сегменті, а дунайський напрямок набув стратегічного значення як складова мультимодальних перевезень. Одночасно розпочалося часткове відновлення контейнерних перевезень через українські морські порти [1; 3]. Попри позитивні зміни, функціонування логістичної системи залишається ускладненим через руйнування інфраструктури та перевантаження прикордонних переходів. Додатковим стримувальним

фактором є різниця ширини залізничної колії між Україною та країнами ЄС, що обмежує пропускну спроможність міжнародних маршрутів.

Для підвищення стійкості логістичних ланцюгів підприємства впроваджують диверсифікацію маршрутів перевезень, цифрові системи моніторингу та інструменти контрактної логістики. Державна політика спрямована на модернізацію митних процедур, розвиток системи е-Черга, відновлення транспортної інфраструктури та інтеграцію національної транспортної мережі до європейської системи TEN-T (Trans-European Transport Network) [2; 3].

У воєнний період міжнародні логістичні ланцюги України зазнали суттєвої трансформації. Основними напрямками адаптації стали розвиток мультимодальних перевезень та поглиблення співпраці з Європейським Союзом. Подальше підвищення ефективності логістичної системи України пов'язане з реалізацією таких пріоритетних напрямів, як відновлення та модернізація транспортної інфраструктури, цифровізація логістичних процесів, поглиблення інтеграції України до європейського транспортного та логістичного простору. Реалізація цих заходів сприятиме зміцненню експортного потенціалу України, забезпеченню її конкурентоспроможності в умовах післявоєнного відновлення.

[1] Демченко Б.К., Кононенко Ж.А. Трансформація логістичних ланцюгів України в умовах воєнного стану. *Економіка і суспільство*. 2025. № 80. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/download/6893/6833/>

[2] Ventsyuk A., Zaruchynskyi O., Burdeyna N., Fedchenko O. Adaptation of Fuel and Lubricant Logistics in Modern Warfare: Experience and Prospects for Ukraine. *Social Development and Security*. Volume 15(2), 2025. DOI: <https://doi.org/10.33445/sds.2025.15.2.6>

[3] Svichynska O., Rezyk A. An analysis of the current status and future development of Ukraine's logistics sector. *Комунальне господарство міст*. 3, випуск 191. 2025. DOI: <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2025-3-191-636-642>

УДК 656.212

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ МОДЕРНІЗАЦІЇ СОРТУВАЛЬНИХ ГІРОК ЗАЛІЗНИЦЬ СВІТУ

MODERN TRENDS IN THE MODERNIZATION OF RAILWAY HUMP YARDS WORLDWIDE

д-р техн. наук О. М. Огар, І. В. Кондратьєв

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

O. Ohar, Dr. Sc. (Tech.), I. Kondratiev

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Значна частина гірок у країнах із розвиненими залізничними мережами морально та фізично застаріла. За оцінками консалтингової компанії Tata

Consultancy Services модернізація наявних сортувальних станцій є набагато більш економічно виправданою, ніж будівництво нових, а провідні залізниці світу перебувають на різних стадіях цифрової трансформації своїх операцій.

Автоматизація управління є базовим напрямом модернізації сортувальних гірок. Сучасні комплекси включають автоматичне маршрутне управління стрілочними переводами та гальмовими позиціями, що мінімізує людський фактор і суттєво зменшує кількість помилкових переводів. За даними компанії Kontron AIS, поєднання автоматичного маршрутного управління з автоматизацією рейкових гальм не лише підвищує ефективність, а й значно покращує безпеку сортувального процесу [1].

Система управління гіркою взаємодіє з транспортною базою даних, яка у режимі реального часу містить інформацію про параметри кожного відчепу: масу, ходові якості, цільові колії. Алгоритми розрахунку швидкості відчепу з урахуванням фактичної ваги вагона, метеорологічних умов і стану колій дозволяють оптимізувати режими роботи уповільнювачів. Показовим прикладом є заміна головного уповільнювача на горбі сортувальної гірки Northtown залізниці BNSF (2022 р.): нова конструкція зі 48 незалежними гідравлічними циліндрами забезпечує тонше дозування гальмового зусилля та повністю інтегрована з комп'ютерною системою управління станцією.

Дослідження Zhao та Dick (2024) на базі імітаційної моделі YardSYM, побудованої для сортувальної гірки Clearing Yard залізниці Belt Railway Company of Chicago (BRC), що обробляє близько 3000 вагонів на добу, показало, що оптимальне балансування між складністю гіркових операцій і кількістю составів поїздів, що формуються, дозволяє суттєво підвищити пропускну спроможність без збільшення капітальних витрат [2].

Sresakoolchai та Kaewunruen (2023) запропонували інтеграцію глибокого навчання з підкріпленням і цифровим двійником для оптимізації планування технічного обслуговування залізничної інфраструктури. Модель здатна прогнозувати деградацію колійних параметрів на основі геометрії колії та стану компонентів і формувати раціональний графік ремонтів із мінімальними витратами [3]. Застосування таких підходів до гіркових пристроїв дозволяє перейти від регламентного до предиктивного обслуговування.

Зростаюча цифровізація гіркових систем підвищує їх вразливість до кіберзагроз, що спонукає розробників програмного забезпечення дотримуватися стандартів функціональної безпеки. Kontron AIS декларує розробку програмного забезпечення систем управління гіркою відповідно до вимог SIL 2 за стандартом DIN EN 50128 (CENELEC), що є обов'язковою умовою для впровадження на мережах залізниць ЄС [1]. Цей

стандарт встановлює вимоги до процесів проектування і верифікації програмного забезпечення з метою мінімізації ризиків відмов у системах керування залізничним рухом.

Окремої уваги заслуговує досвід Японії. На сортувальній станції Коріяма (Koriyama) комп'ютерні системи застосовуються для повторного сортування переадресованих і від'єднаних вагонів у порядку пріоритету залежно від призначення. Алгоритм враховує рентабельність поїзда та пункт призначення для ранжування вагонів у чергах до гальмових позицій. Це рішення є прикладом поєднання класичної гіркової технології з AI-алгоритмами оптимізації, що дає можливість підвищити ефективність роботи без радикальної перебудови інфраструктури.

Для залізниць України ці тенденції формують чіткі орієнтири технічної політики: першочерговим завданням є оснащення найбільш завантажених гіркових станцій системами автоматизованого управління відповідно до стандартів CENELEC, впровадження RFID-ідентифікації рухомого складу в єдиній мережі та поетапний перехід до предиктивного технічного обслуговування гіркових пристроїв.

[1] Kontron AIS. Automating Marshalling Yards and Hump Yards. Kontron AIS. 2023. URL: <https://kontron-ais.com/en/use-case/railway-technology/automating-marshalling-yards-hump-yards> (дата звернення: 10.05.2025).

[2] Lin E., Cheng C. Simulation and analysis of railroad hump yards in North America // Proceedings of the 2011 Winter Simulation Conference. Piscataway, NJ : IEEE, 2011. P. 3710–3718. URL: <https://doi.org/10.1109/WSC.2011.6148064> (дата звернення: 27.05.2026).

[3] Sresakoolchai J., Kaewunruen S. Railway Infrastructure Maintenance Efficiency Improvement Using Deep Reinforcement Learning Integrated with Digital Twin Based on Track Geometry and Component Defects. Scientific Reports. 2023. Vol. 13. 2439. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-29526-8>.

УДК 656.212.5:625.1

ДОСЛІДЖЕННЯ КОЛІЙНОГО РОЗВИТКУ ТА КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНІЧНИХ СТАНЦІЙ

STUDY OF TRACK DEVELOPMENT AND STRUCTURAL PARAMETERS OF TECHNICAL RAILWAY STATIONS

С. М. Орел, канд. техн. наук К. В. Крячко

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

S. Orel, K. Kryachko, PhD (Tech.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Проведено оцінку експлуатаційної ефективності технічних станцій залізничної мережі України в сучасних умовах функціонування. Виявлено, що існуючі принципи формування колійного розвитку та розташування

основних технологічних елементів не забезпечують належного рівня взаємодії станційних процесів, що призводить до зниження пропускної спроможності, збільшення тривалості обробки вагонів і ускладнення організації маневрової роботи [1]. Особливу увагу приділено впливу конструктивних недоліків на безпеку руху та ефективність використання технічних ресурсів. Запропоновано напрями реконструкції станцій із впровадженням цифрових технологій управління, автоматизованих систем контролю та сучасних підходів до проектування інфраструктури, що сприятиме оптимізації технологічних операцій і підвищенню надійності роботи залізничних вузлів.

Виявлено, що вантажні вагони значну частину часу обігу перебувають на технічних станціях у процесі розформування та формування поїздів. При цьому конструктивні параметри станцій суттєво впливають на тривалість маневрових операцій, ефективність використання енергоресурсів і надійність сортувального процесу. У зв'язку з цим актуальним є приведення технічного оснащення станцій у відповідність до сучасних норм проектування [2] та фактичних обсягів переробки вагонопотоків.

Дослідження показало, що значна частина технічних станцій має недосконалі схеми колійного розвитку, що призводить до перевантаження горловин основних парків та виникнення міжопераційних простоїв через перехрещення маневрових і поїзних маршрутів. На дільничних станціях такі недоліки пов'язані з нераціональним розміщенням локомотивного господарства, вантажних районів та пристроїв вагонного господарства [3]. На сортувальних станціях додаткові затримки виникають унаслідок комбінованого розташування основних парків і невдалого розміщення локомотивного господарства, що ускладнює подавання та забирання поїзних локомотивів.

Суттєві затримки рухомого складу спостерігаються під час перестановки составів на витяжні колії для подальшого насуву та розформування, а також при подачі сформованих составів на колії відправлення. Вихідні горловини сортувально-відправних парків часто не забезпечують необхідної кількості паралельних маневрових переміщень і потребують удосконалення.

Для дільничних станцій напівпоздовжнього та поздовжнього типів характерними є затримки, спричинені послідовним розташуванням локомотивного господарства відносно сортувально-відправного парку. Це призводить до перетину маневрових і поїзних маршрутів, зниження рівня безпеки руху та збільшення простоїв вагонів.

На сортувальних станціях міжопераційні простої також залежать від конструкції горловин основних парків. Зокрема, відсутність локомотивних тупиків у вхідних горловинах парків приймання збільшує зайнятість колій,

тривалість простою вагонів та знижує пропускну і переробну спроможність станції [4]. Подібні недоліки виникають при нераціональному виборі ходових колій у приймально-відправних парках та невідповідності кількості насувних колій фактичним обсягам переробки.

Неефективність роботи станцій також обумовлена недосконалими конструкціями горловин, зокрема проєктуванням суміжних колій різної довжини, що ускладнює організацію паралельних переміщень, збільшує довжину горловин і кількість стрілочних переводів [5]. Зміна обсягів вагонопотоків потребує перегляду достатності колійного розвитку та удосконалення конструктивних параметрів станцій.

Отже, більшість технічних станцій України були побудовані або реконструйовані в інших експлуатаційних умовах і сьогодні потребують модернізації конструктивних параметрів основних парків та технічних пристроїв для підвищення ефективності їх роботи.

[1] Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року, схвалена розпорядженням КМУ від 30.05.2018 р. № 430-р., Київ, 2018. – 42 с. - (Національний стандарт України)

[2] Державні будівельні норми України: ДБН В.2.3-19-2008. – К.: Мінрегіонбуд України, 2008. – 122с.

[3] Статут залізниць України: Київ: Транспорт України, 1998. 198 с. - (Національний стандарт України) (Національний стандарт України)

[4] Методичні вказівки по розрахунку норм часу на маневрові роботи. Київ: Укрзалізниця, 2003. 82 с.

[5] Козаченко, Д. М. Оптимізація спеціалізації колій сортувальних парків / Д. М. Козаченко, М. І. Березовий, О. І. Таранець // Проблеми економіки транспорту: Тези доповідей VI Міжнар. наук. конф. – Дніпропетровськ: ДПТ, 2007. – С. 60-61.

УДК 656.6: 3384

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ТА ЄВРОІНТЕГРАЦІЯ ЯК ДРАЙВЕРИ ЗМІНИ ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПАРАДИГМИ РОЗВИТКУ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ

DIGITALIZATION AND EUROPEAN INTEGRATION AS DRIVERS OF CHANGE IN THE TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL PARADIGM OF RAILWAY TRANSPORT DEVELOPMENT IN UKRAINE

докт. техн. наук В. В. Панченко

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

V. V. Panchenko, D. Sc. (Tech.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Глобальна транспортно-логістична система характеризується глибокими трансформаційними процесами, що відбуваються під впливом

цифровізації, екологізації та посилення інтеграційних процесів у межах європейського економічного простору. Сучасний залізничний транспорт перестає виконувати виключно функцію перевізника та поступово перетворюється на високотехнологічну інфраструктурну платформу, інтегровану в єдині цифрові ланцюги створення вартості, мультимодальні логістичні мережі та системи управління мобільністю.

У таких умовах проблема зміни техніко-технологічної парадигми розвитку залізничного транспорту України (що наразі базується на застарілих технологічних принципах, фрагментованих системах управління та високій ресурсоемності) набуває особливої стратегічної значущості, адже обумовлена необхідністю адаптації до стандартів Європейського Союзу, підвищення конкурентоспроможності на міжнародному транспортному ринку та забезпечення стійкості критичної інфраструктури у середовищі цифрової економіки та інтелектуалізованих логістичних сервісів. Зважаючи на зазначене особливої наукової та практичної значущості набуває дослідження механізмів і напрямів формування нової техніко-технологічної парадигми розвитку вітчизняного залізничного транспорту, здатної забезпечити перехід від інерційної моделі функціонування до інноваційно-цифрової, екологічно орієнтованої та інтегрованої транспортно-логістичної системи європейського типу.

Разом із цим дослідження сучасних тенденцій розвитку залізничного транспорту України неможливе без урахування безпрецедентних викликів, пов'язаних із повномасштабною війною та її багатовимірним впливом на функціонування транспортної системи. Воєнні дії спричинили необхідність оперативної переорієнтації логістичних потоків, формування альтернативних маршрутів перевезень і розвитку нових міжнародних транспортних коридорів, актуалізували проблему забезпечення безперервності функціонування критичної інфраструктури. За таких обставин залізничний транспорт фактично став одним із ключових елементів підтримки економічної стійкості держави, забезпечуючи безперервність вантажних перевезень, експортних операцій, евакуаційних заходів та гуманітарної логістики.

Особливої актуальності також набуло питання енергетичної безпеки галузі. Систематичні атаки на об'єкти енергетичної інфраструктури засвідчили вразливість традиційних моделей енергозабезпечення та обумовили необхідність формування нової концепції енергетичної стійкості залізничного транспорту. У відповідь на зростання зовнішніх загроз АТ «Укрзалізниця» розпочало реалізацію комплексу заходів, спрямованих на диверсифікацію джерел енергопостачання, розвиток власних генеруючих потужностей, впровадження автономних систем резервного живлення та використання сучасних енергоефективних технологій. Поряд із цим забезпечення енергетичної автономності

поступово перетворюється з антикризового інструменту на важливий стратегічний напрям модернізації галузі. Розвиток локальної генерації, впровадження цифрових систем моніторингу енергоспоживання, використання відновлюваних джерел енергії та створення розподілених енергетичних мереж формують підґрунтя для підвищення стійкості залізничної інфраструктури до зовнішніх шоків [1]. У перспективі це сприятиме зміцненню енергетичної незалежності галузі, підвищенню її конкурентоспроможності, операційної надійності та відповідності сучасним європейським принципам сталого розвитку.

Таким чином, війна стала не лише джерелом нових ризиків для функціонування залізничного транспорту, а й потужним каталізатором його структурної трансформації. Необхідність забезпечення логістичної, технологічної та енергетичної стійкості прискорює впровадження інноваційних рішень і формує нові пріоритети розвитку галузі, орієнтовані на підвищення її адаптивності, безпеки та конкурентоспроможності в умовах післявоєнного відновлення та подальшої європейської інтеграції.

Зважаючи на зазначене вважаємо за необхідне механізми та напрями формування нової техніко-технологічної парадигми розвитку залізничного транспорту України розглядати не як сукупність окремих інноваційних рішень, а як системний процес структурної трансформації галузі, спрямований на зміну її технологічної архітектури, принципів управління, моделей створення цінності та інтеграції у глобальні транспортно-логістичні мережі. У сучасних умовах така парадигма повинна формуватися під впливом конвергенції цифрових технологій, інтелектуальних транспортних систем, екологічних імперативів та нових форматів міжгалузевої взаємодії, що визначають вектор розвитку провідних європейських залізничних систем. Ключовими механізмами формування нової техніко-технологічної парадигми слід вважати цифрову трансформацію залізничного транспорту, інтелектуалізацію систем управління перевізним процесом, технологічну модернізацію інфраструктурного комплексу, екологізацію техніко-технологічного розвитку галузі, розвиток мультимодальної транспортно-логістичної інтеграції.

Окремо доцільно приділити увагу інституційній та організаційній модернізації галузі, яка передбачає впровадження нових моделей корпоративного управління, розвиток конкурентного середовища на ринку залізничних перевезень та гармонізацію нормативно-правової бази із законодавством Європейського Союзу. Важливим складником цього процесу є імплементація європейських підходів до фінансування залізничного транспорту, які ґрунтуються на активній державній підтримці як пасажирських перевезень, так і розвитку інфраструктури.

На відміну від України, де тривалий час збитковість пасажирських перевезень компенсувалася за рахунок перехресного субсидіювання

вантажного сегмента, у країнах ЄС функціонує механізм PSO (Public Service Obligations), що передбачає бюджетне відшкодування витрат на соціально значущі пасажирські перевезення. Крім того, значні державні ресурси спрямовуються на утримання та модернізацію інфраструктури. Так, у Польщі щорічно близько 1,5 млрд євро виділяється на утримання залізничної мережі та до 4 млрд євро – на її розвиток, реконструкцію та електрифікацію, тоді як додатково до 2 млрд євро спрямовується на виконання зобов'язань із пасажирських перевезень. Показовим є також й те, що Україна лише розпочинає впровадження подібних механізмів підтримки: у 2026 році державою передбачено 16 млрд грн на фінансування внутрішніх залізничних пасажирських перевезень [2].

Така практика свідчить, що успішна євроінтеграція залізничного транспорту потребує не лише технологічної модернізації, а й формування нової фінансово-інституційної моделі розвитку галузі, заснованої на довгостроковому державному інвестуванні та забезпеченні суспільно важливих транспортних послуг.

Отже, трансформація залізничного транспорту України виходить далеко за межі традиційної модернізації окремих елементів інфраструктури або оновлення технічної бази та набуває ознак системної зміни техніко-технологічної парадигми його розвитку. Визначальними драйверами цих змін виступають цифровізація та євроінтеграція, вплив яких проявляється у впровадженні нових технологічних рішень, трансформації інституційних механізмів, моделей фінансування, принципів управління та архітектури транспортно-логістичних взаємодій. Принципово важливим є те, що успішність переходу до нової техніко-технологічної парадигми визначатиметься не стільки масштабами технологічного оновлення, скільки здатністю забезпечити комплексну імплементацію європейських підходів до організації та фінансування залізничного транспорту. Саме синергія цифрової трансформації, інституційної модернізації та державної підтримки інфраструктурного розвитку формує підґрунтя для становлення конкурентоспроможної, стійкої та інтегрованої до європейського транспортного простору залізничної системи, здатної ефективно виконувати функції драйвера економічного відновлення та довгострокового розвитку України.

[1] Інформаційне повідомлення про схвалення Плану розвитку АТ «Українська залізниця» на 2025-2029 рр. та Інвестиційної програми (інвестиційного проекту) АТ «Українська залізниця» на 2025 рік. URL: https://uz.gov.ua/about/activity/central_water_and_drainage/670295/

[2] Залізнична інфраструктура в ЄС це повністю відповідальність влади, а не залізничної компанії. URL: https://cfts.org.ua/news/2026/05/27/zaliznichna_infrastruktura_v_es_tse_povnistyu_vidpovidalnist_vladi_a_ne_zaliznichno_kompani_oleksandr_kava_86901

УДК 656.2:339.543

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МИТНИХ ПРОЦЕДУР НА
ЕФЕКТИВНІСТЬ МІЖНАРОДНИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ ВАНТАЖНИХ
ПЕРЕВЕЗЕНЬ**

**RESEARCH OF THE IMPACT OF CUSTOMS PROCEDURES ON THE
EFFICIENCY OF INTERNATIONAL RAIL FREIGHT
TRANSPORTATION**

Ю. В. Папка, В. В. Луців

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

Yu. Papka, V. Lutsiv

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

В умовах інтеграції України до європейського транспортного простору та переорієнтації зовнішньоторговельних потоків на західний напрямок особливого значення набуває підвищення ефективності міжнародних залізничних вантажних перевезень. Залізничний транспорт забезпечує значну частку експортно-імпортних операцій держави, але ефективність його функціонування значною мірою залежить від організації митного контролю на прикордонних переходах. Одним із ключових стримуючих чинників розвитку міжнародної транспортної логістики залишаються митні процедури, що суттєво впливають на тривалість простою рухомого складу [1, 2].

Метою дослідження є оцінка впливу тривалості митних процедур на ефективність міжнародних залізничних вантажних перевезень у напрямку країн Європейського Союзу на прикладі прикордонного переходу Мостиська II – Медика та розробка практичних рекомендацій щодо скорочення часу митного оформлення.

У процесі дослідження проаналізовано сучасний стан міжнародних залізничних вантажних перевезень України та особливості функціонування прикордонної інфраструктури. Встановлено, що через перехід Мостиська II – Медика щорічно проходить понад 5 млн т вантажів, а після переорієнтації логістичних потоків у 2022–2025 роках навантаження на митну інфраструктуру суттєво зросло.

На основі хронометражних спостережень визначено, що загальний час обробки вантажного поїзда на прикордонному переході становить від 4,8 до 18 годин залежно від складності митного контролю. При цьому митне оформлення формує від 21 до 50 % загального часу простою вагонів. Основними причинами затримок є документальні розбіжності між перевізними та митними документами, послідовний характер здійснення

контролю різними службами, недостатня інтеграція інформаційних систем, а також обмежений рівень цифровізації процедур.

Проведене економіко-математичне моделювання підтвердило статистично значущий вплив митного чинника на собівартість міжнародних перевезень. Встановлено, що збільшення тривалості митного оформлення спричиняє непропорційне зростання експлуатаційних витрат, знижує оборотність вагонного парку та негативно впливає на конкурентоспроможність залізничного транспорту порівняно з альтернативними видами перевезень.

За результатами дослідження запропоновано комплекс заходів щодо підвищення ефективності митного обслуговування, зокрема: впровадження електронного документообігу на базі NCTS, реалізацію принципу «єдиного вікна», паралельне виконання контрольних процедур, розширення практики застосування авторизованого економічного оператора та технічну модернізацію прикордонної інфраструктури.

Розрахунки показали, що реалізація запропонованих заходів дозволить скоротити час митного оформлення на 3,5–9,5 годин, зменшити простої вагонів та підвищити пропускну спроможність прикордонного переходу. Отримані результати можуть бути використані при розробці заходів з удосконалення міжнародних залізничних перевезень та гармонізації митних процедур відповідно до європейських стандартів.

[1] Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року : схв. Кабінетом Міністрів України від 30 травня 2018 року №430-р (Офіційний вісник України. 2018, № 16 (30.06.2018)).

[2] Митний кодекс України. Відомості Верховної Ради України. 2012, № 44-45, № 46-47, № 48. Редакція від 16.05.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4495-17#Text> (дата звернення 30.04.2026 р.).

УДК 656.073:005.334

МЕХАНІЗМИ ПРОЄКТНО-ОРІЄНТОВАНОГО УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ВЗАЄМОДІЇ УЧАСНИКІВ СИСТЕМИ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ

MECHANISMS OF PROJECT-ORIENTED MANAGEMENT OF INTERACTION RISKS AMONG STAKEHOLDERS IN CARGO DELIVERY SYSTEMS

докт. техн. наук В. М. Пітерська

Одеський національний морський університет (м. Одеса)

V. M. Pitera, D. Sc. (Tech.)

Odesa National Maritime University (Odesa)

Сучасний етап розвитку світової економіки характеризується зростанням обсягів міжнародних вантажоперевезень, ускладненням

логістичних ланцюгів та підвищенням вимог до якості, надійності і своєчасності доставки. Інтенсифікація мультимодальних перевезень обумовлюють виникнення нових викликів, серед яких ключове місце посідає проблема ефективної взаємодії численних учасників системи доставки вантажів – вантажовідправників, експедиторів, перевізників, операторів терміналів, портів, митних брокерів, страховиків, державних органів та вантажоодержувачів [1]. Геополітична нестабільність, переорієнтація вантажопотоків, посилення санкцій у глобальній торгівлі підвищують рівень появи ситуацій ризику у системах доставки вантажів.

У таких умовах традиційні підходи до управління ризиками виявляються недостатньо гнучкими, що обумовлює важливість використання проєктно-орієнтованих механізмів, в рамках яких кожна технологічна операція доставки вантажу у міжнародному сполученні розглядається як унікальний проєкт зі своєю структурою, життєвим циклом і системою стейкхолдерів, визначаючи ефективні можливості для побудови дієвих механізмів управління ризиками [2, 3].

У процесі взаємодії учасників міжнародної доставки вантажів на морському транспорті мають місце наступні ситуації ризику: незаплановані заходи в проміжні порти, затримки судна під час підходу до причалу через високе завантаження порту або несприятливі метеорологічні умови, пошкодження або втрата вантажу внаслідок неналежного кріплення контейнерів, ризику, пов'язані з загальною аварією та необхідністю розподілу збитків, піратські напади у небезпечних районах, затримання судна у порту через претензії третіх сторін, ризику санкційних обмежень щодо прапора, власників або портів заходу.

Слід зазначити, що наявні моделі ризик-менеджменту здебільшого розглядають окремі ланки транспортного ланцюга без урахування синергетичного ефекту та характеру поширення ризиків. При цьому недостатньо розробленими залишаються механізми оцінки і перенесення ризиків в умовах організації роботи всіх учасників системи доставки вантажів, що підтверджує актуальність дослідження.

Концепція проєктно-орієнтованого управління ризиками базується на інтеграції методології управління проєктами з системним підходом до взаємодії стейкхолдерів. Запропонована концепція передбачає реалізацію комплексу взаємопов'язаних механізмів ризико-попереджувального та ризико-регулюючого характеру.

Механізми ризико-попереджувального характеру базуються на формуванні реєстру ризиків доставки на стадії її ініціації з обов'язковою кількісною оцінкою ймовірності та наслідків кожної події. При цьому розробляється матриця ризиків на основі перенесення певного ризику на стейкхолдера, який має оптимальні можливості для його контролю, наприклад, в рамках впровадження систем моніторингу місцезнаходження та стану вантажу в режимі реального часу. Важливим є використання

процедури обов'язкового страхування вантажів та відповідальності перевізника, а також диверсифікація маршрутів та видів транспорту з метою формування альтернативних ланцюгів доставки.

Механізми ризико-регулюючого характеру передбачаються створення офісу управління ризиками організації доставки вантажів. З метою покриття непередбачуваних витрат, що можуть виникнути при появі ризику, формується резервний фонд для компенсації таких втрат. Доцільним є укладення договорів з альтернативними постачальниками транспортних послуг, а також застосування інструменту перепланування маршруту на основі оптимізації часу, вартості і надійності доставки.

Запропонований механізм використання проєктно-орієнтованого підходу до управління ризиками взаємодії учасників системи доставки вантажів у міжнародному сполученні забезпечує створення дворівневого механізму попереджувального і регулюючого характеру, що дозволяє суттєво підвищити ефективність функціонування зовнішньоторговельних систем доставки вантажів в умовах зростаючої невизначеності та створює передумови для сталого розвитку транспортного комплексу України.

[1] Kyrylova O., Piterska V., Kyrylova V., Shpak N., Kozlovskiy S., Lozytskyy O. (2024) Project-Oriented Approach to the Development of a Software Product for Risk Management in a Seaport as an Element of the Transport System, 2024 IEEE 19th Int. Conference on CSIT, 2024, pp. 1-4. doi: 10.1109/CSIT65290.2024.10982673

[2] Пітерська, В. (2026). Інтегральні методи управління проєктами у транспортній сфері. Вісник Одеського національного морського університету, (78), 169-183. doi:10.47049/2226-1893-2025-4-169-183

[3] V. Samoilovska, O. Kyrylova, V. Piterska, "Model for Evaluating the Efficiency of Seaports Development Projects Based on the Quality 4.0 Information and Analytical System," Proceedings of the 4th International Workshop IT Project Management (ITPM 2023), Warsaw, Poland, May 19, 2023, CEUR Workshop Proceedings, 2023, vol. 3453, pp. 1-12.

УДК 656.212.5:656.2.08

ОЦІНЮВАННЯ НАДІЙНОСТІ ТА СТІЙКОСТІ ГОРЛОВИН ЗАЛІЗНИЧНИХ СТАНЦІЙ В УМОВАХ СЦЕНАРНОЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

ASSESSMENT OF RELIABILITY AND RESILIENCE OF RAILWAY STATION THROATS UNDER SCENARIO UNCERTAINTY

М. В. Продащук, П. В. Квасов

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

M. Prodashchuk, P. Kvasov

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Сучасний розвиток залізничної інфраструктури характеризується переходом від традиційного проєктування до адаптивних підходів

управління інфраструктурними об'єктами. Особливо це стосується горловин залізничних станцій, які є найбільш складними елементами колійного розвитку та значною мірою визначають пропускну спроможність, безпеку руху, конфліктність маршрутів і стійкість функціонування станційного комплексу в цілому. В умовах зростання невизначеності, ризиків пошкодження інфраструктури та обмеженості ресурсів виникає необхідність переходу від традиційної геометричної оптимізації до комплексної багатокритеріальної оцінки варіантів розвитку станційної інфраструктури [1, 2].

Тому необхідна розробка моделі адаптивної оптимізації конструкцій горловин залізничних станцій, яка забезпечує оцінювання альтернативних конфігурацій з урахуванням експлуатаційно-ресурсних факторів, можливих сценаріїв функціонування та критеріїв надійності і стійкості. Запропонований підхід дозволяє інтегрувати технічні, економічні та експлуатаційні характеристики в єдину систему підтримки прийняття проєктних рішень.

Важливим інструментом реалізації запропонованого підходу можуть виступати технології інформаційного моделювання будівель та інфраструктури (BIM), які забезпечують створення цифрових моделей станційних горловин із накопиченням даних про геометричні параметри, технічний стан елементів, їх залишковий ресурс та історію експлуатації. Використання BIM-моделей дозволяє інтегрувати результати моніторингу інфраструктури в процес оптимізації, оперативно оцінювати наслідки змін конфігурації горловини та виконувати прогнозування технічного стану елементів протягом життєвого циклу об'єкта [3].

В основу моделі покладено сценарний підхід, що дає можливість оцінювати ефективність конструкції горловини в різних умовах функціонування – від штатної експлуатації до кризових ситуацій, пов'язаних із пошкодженням окремих елементів інфраструктури або обмеженням ресурсів. Така постановка задачі відповідає сучасним тенденціям розвитку транспортних систем, де важливими стають не лише показники продуктивності, але й здатність інфраструктури забезпечувати стабільне функціонування за несприятливих умов, зберігати працездатність та відновлювати свої функції після порушень [4].

В моделі враховано показник надійності $A(x,s)$, який характеризує здатність горловини виконувати свої функції без відмов у певному сценарії експлуатації. Формально він визначається залежністю

$$A(x,s) = R(x) \cdot (1 - P_{fail}(x,s)), \quad (1)$$

де $R(x)$ характеризує залишковий технічний ресурс елементів горловини;

$P_{fail}(x,s)$ – імовірність виникнення відмови в умовах конкретного

сценарію експлуатації.

На відміну від традиційних підходів, показник надійності розглядається не лише як характеристика безвідмовної роботи, а як інтегральна оцінка технічного стану системи з урахуванням накопиченого зносу елементів та умов їх використання. Чим ближче значення $A(x,s)$ до одиниці, тим вищою є надійність конструкції та меншим є ризик порушення технологічного процесу.

У разі використання BIM-технологій показник $R(x)$ може визначатися на основі інформації про фактичний технічний стан стрілочних переводів, колій та інших елементів, що міститься у цифровій моделі інфраструктури. Це дозволяє перейти від нормативної оцінки ресурсу до оцінки, заснованої на реальних даних експлуатації та результатах технічної діагностики.

Другим важливим елементом моделі є індекс стійкості $S(x,s)$, який характеризує здатність інфраструктури зберігати працездатність та відновлювати виконання своїх функцій після негативних зовнішніх впливів. Він визначається як функція двох складових:

$$S(x,s) = f(\text{Пошк}(x,s), \text{Відн}(x,s)), \quad (2)$$

де $\text{Пошк}(x,s)$ характеризує рівень пошкодження або погіршення технічного стану елементів системи під впливом зовнішніх факторів;

$\text{Відн}(x,s)$ – можливість відновлення працездатності за рахунок резервування маршрутів, ремонтпридатності та організаційно-технічних заходів.

Менші значення показника $S(x,s)$ відповідають більш стійким конфігураціям горловини, здатним забезпечувати функціонування навіть за часткової втрати окремих елементів інфраструктури, що узгоджується із сучасними підходами до оцінювання стійкості складних технічних систем.

Цифрова модель горловини також може використовуватися для аналізу сценаріїв пошкодження окремих елементів інфраструктури та оцінювання часу відновлення працездатності. Це дає змогу визначати показник стійкості на основі моделювання альтернативних маршрутів, можливостей резервування та прогнозованих термінів виконання відновлювальних робіт.

Показники $A(x,s)$ та $S(x,s)$ формують єдиний надійнісно-ресурсний блок моделі. Показник $A(x,s)$ дозволяє оцінити технічну надійність функціонування горловини, тоді як показник $S(x,s)$ характеризує її здатність зберігати працездатність та відновлюватися після пошкоджень. Їх спільне використання забезпечує комплексне врахування технічних, експлуатаційних і ризик-орієнтованих факторів при виборі раціональної конфігурації станційної горловини.

Практична цінність запропонованого підходу полягає у можливості

його використання при проектуванні нових та реконструкції існуючих залізничних станцій. На відміну від традиційних методів, які орієнтовані переважно на досягнення максимальної пропускної спроможності, запропонована модель дозволяє формувати оптимальні рішення з позицій збалансованості пропускної спроможності, надійності, витрат і технічного ресурсу елементів інфраструктури.

Отримані результати свідчать, що використання показників надійності та стійкості дозволяє перейти від класичного геометричного проектування до адаптивної багатокритеріальної оптимізації конструкцій горловин. Поєднання запропонованої моделі з BIM-технологіями створює цифрове середовище підтримки прийняття рішень, у якому проектування, моніторинг технічного стану та оцінювання ризиків виконуються на основі єдиної інформаційної моделі інфраструктури. Це створює передумови для підвищення ефективності функціонування залізничних станцій, зниження експлуатаційних ризиків та забезпечення стабільної роботи інфраструктури в умовах невизначеності та зовнішніх впливів.

[1] Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1550-2024-%D0%BF#Text>

[2] Public Management of Railway Transport Development based on the Principles of a Systematic Approach / V. Dykan, O. Kirdina, V. Ovchynnikova, N. Kalicheva, H. Obruch // Scientific Horizons. 2021. Vol. 24, No. 8. P. 98-107.

[3] Scan to BIM: Reality capture meets actionable data models. URL: <https://www.autodesk.com/industry/land-development/scan-to-bim>

[4] Про затвердження Правил технічної експлуатації залізниць України. *Мінтранс України*. Наказ від 20.12.1996 № 411. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0050-97#Text>

УДК 656.073:341.24

ІНТЕГРАЦІЯ НАЦІОНАЛЬНОГО ТА МІЖНАРОДНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НАЛИВНИХ ВАНТАЖІВ

INTEGRATION OF NATIONAL AND INTERNATIONAL REGULATION OF BULK CARGO TRANSPORTATION

*канд. техн. наук С. М. Продащук, канд. псих. наук К. В. Кім
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*S. Prodashchuk, PhD (Tech.), K. Kim, PhD (Psych.)
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Перевезення наливних, у тому числі небезпечних, вантажів є стратегічно важливим елементом транспортної логістики, що забезпечує функціонування паливно-енергетичного, хімічного та харчового секторів

економіки. Специфіка таких перевезень зумовлює підвищені вимоги до безпеки, технічного стану рухомого складу, професійної підготовки персоналу та державного контролю. Водночас чинна нормативно-правова база України є фрагментарною та недостатньо узгодженою з міжнародними стандартами, що ускладнює організацію перевізного процесу та підвищує ризики аварійних ситуацій.

Наукова проблема полягає у суперечності між формальним приєднанням України до міжнародних договорів у сфері перевезення наливних, зокрема небезпечних, вантажів (COTIF [1], RID, ADR) та відсутністю цілісного механізму їх практичної реалізації. Імплементация міжнародних норм має переважно декларативний характер, що проявляється у фрагментарності законодавства та недостатній цифровій інтеграції перевізних процесів.

Метою дослідження є комплексний аналіз національного та міжнародного правового регулювання перевезень наливних, у тому числі небезпечних, вантажів, виявлення ключових проблем правозастосування та обґрунтування напрямів удосконалення нормативно-правової бази України з урахуванням міжнародних стандартів та цифровізації транспортної системи.

Встановлено, що правове регулювання в Україні базується на сукупності законів і підзаконних актів, зокрема «Про транспорт» [2], «Про залізничний транспорт» [3], «Про перевезення небезпечних вантажів» [4], «Правилах перевезень вантажів залізничним транспортом України (ППВ)» [5] та Правилах перевезення небезпечних вантажів (ППНВ) [6]. Додатково застосовуються міжнародні акти COTIF [1], RID, ADR та рекомендації ООН [7]. Однак їх імплементация залишається неповною, що призводить до нормативних колізій, дублювання вимог та недостатньої визначеності процедур.

Порівняльний аналіз показує, що в Німеччині, Польщі, США, Туреччині та Китаї функціонують інтегровані моделі регулювання, які поєднують обов'язковий електронний документообіг (e-CMR, e-CIM), цифровий моніторинг перевезень, централізовані реєстри перевізників, високий рівень сертифікації персоналу та автоматизований державний контроль. Це забезпечує суттєво вищий рівень безпеки та прозорості логістичних процесів порівняно з Україною.

Основними проблемами національної системи визначено фрагментарність нормативної бази, відсутність єдиного кодифікованого акта, недостатню цифровізацію (відсутність e-CMR/e-CIM), слабку міжвідомчу інтеграцію, обмеженість GPS-моніторингу та недосконалість механізмів розподілу відповідальності між учасниками перевезень.

Обґрунтовано необхідність запровадження системних заходів, зокрема кодифікації транспортного законодавства, гармонізації з RID, ADR і COTIF [1], впровадження електронних перевізних документів (e-CMR, e-SIM), створення єдиного державного реєстру перевізників і персоналу, удосконалення системи ліцензування та сертифікації, а також інтеграції транспортних і митних інформаційних систем відповідно до Union Customs Code.

Перехід до інтегрованої цифрово-правової моделі регулювання перевезень наливних вантажів є необхідною умовою підвищення безпеки, ефективності та міжнародної сумісності транспортної системи України.

- [1] Про приєднання України до Конвенції про міжнародні залізничні перевезення (КОТІФ). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/943-15#Text>
- [2] Про транспорт: Закон України від 10 листопада 1994 р. № 232/94-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/232/94-%D0%B2%D1%80#Text>
- [3] Про залізничний транспорт: Закон України від 04.07.1996 № 273/96-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=273%2F96-%E2%F0#Text>
- [4] Про перевезення небезпечних вантажів. Закон України від 06.04.2000 № 1644-ІІІ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1644-14#Text>
- [5] Правила перевезення вантажів. URL: https://www.uz.gov.ua/cargo_transportation/legal_documents/terms_of_freight/
- [6] Про затвердження Правил перевезення небезпечних вантажів внутрішніми водними шляхами України. *Мінінфраструктури*. Наказ від 04.04.2017 № 126. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0556-17#Text>
- [7] Рекомендації ООН з перевезення небезпечних вантажів. URL: https://raid.org.ua/files/001_001.pdf

УДК 656.2

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРІЇ СУПЕРВІЗОРНОГО КЕРУВАННЯ В АРХІТЕКТУРІ ЦИФРОВИХ ДВІЙНИКІВ СОРТУВАЛЬНИХ СТАНЦІЙ

APPLICATION OF SUPERVISORY CONTROL THEORY IN THE DIGITAL TWIN ARCHITECTURE OF MARSHALLING YARDS

канд. техн. наук В. М. Прохоров

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

V. M. Prokhorov, PhD (Tech.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Цифрова трансформація залізничного транспорту вимагає переходу від традиційних інформаційно-керуючих систем до концепції когнітивних цифрових двійників (англ. Digital Twins). Найбільш складними об'єктами

для автоматизації є сортувальні та вузлові станції, робота яких характеризується високим рівнем асинхронності, динамічності та взаємозалежності технологічних операцій. Існуючі методи оперативного управління значною мірою покладаються на людський фактор (чергових по станції ДСП, маневрових диспетчерів ДСЦ), що в умовах дефіциту часу підвищує ризики виникнення технологічних конфліктів, «зарізів» стрілок та порушень безпеки руху.

У зв'язку з цим виникає необхідність розробки методів формальної верифікації диспетчерських рішень у реальному часі. Ефективним математичним апаратом для вирішення цієї задачі є теорія супервізорного керування (англ. Supervisory Control Theory, SCT) [1] в рамках концепції дискретно-подійних систем (англ. Discrete Event Systems, DES).

Таким чином, важливим напрямком впровадження цифровизації є розробка методологічних засад інтелектуального управління роботою підсистем сортувальної станції на основі інтеграції апарату SCT та інтерпретованих мереж Петрі для гарантування технологічної безпеки перевозочного процесу.

Сортувальну станцію формалізовано як дискретно-подійну систему, стан якої змінюється асинхронно під дією технологічних подій (прибуття поїзда, закінчення розформування, перестановка маневрового локомотива тощо). Множину подій розділено на дві категорії:

1. Контрольовані події (що можуть бути заблоковані системою управління наприклад, відкриття сигналу, початок насування).
2. Неконтрольовані події (що відбуваються незалежно від волі оператора відмова технічних засобів, затримка операції).

Для побудови динамічної моделі станції використано апарат інтерпретованих мереж Петрі (англ. IPN), де позиції відображають стан елементів інфраструктури та рухомого складу («путь зайнятий», «локомотив на витяжці»), а переходи технологічні події. На основі теорії Рамаджа-Вонема синтезовано цифровий супервізор (контролер специфікацій). Супервізор функціонує як динамічний логічний фільтр, що накладається на поточні команди диспетчерського апарату (принцип збереження єдиного керування ДСП/ДСЦ).

Завдяки аналізу матриці маркувань мережі Петрі на кілька кроків уперед, супервізор обчислює предикати безпеки. Якщо команда ДСП веде до виникнення «ворожого» маршруту, тупикового стану (англ. deadlock) або порушення технологічного регламенту, супервізор миттєво блокує відповідну контрольовану подію, унеможливаючи перехід системи в небезпечний стан.

Окрім функції безпеки, синтезований супервізор інтегровано в

оптимізаційні алгоритми оперативного планування як апіорну евристику. Це дозволяє автоматично «відсікати» завідомо недопустимі гілки в задачах комбінаторного пошуку (наприклад, при визначенні оптимальної черговості розформування составів), що суттєво знижує обчислювальну складність алгоритмів і дозволяє приймати рішення за мілісекунди, реалізуючи концепцію «подієвої нафти» в реальному часі.

Таким чином запропоновано концептуальну модель «цифрового запобіжника» сортувальної станції, яка, на відміну від існуючих систем залізничної автоматики, здійснює верифікацію не лише технічної безпеки (взаємозамикання стрілок та сигналів), а й логіко-технологічної безпеки маневрових процесів в умовах асинхронних збоїв.

Отже впровадження методів SCT у практику роботи сортувальних комплексів дозволяє створити стійку систему управління, де інтелектуальний цифровий двійник виступає когнітивним помічником людини, що повністю нівелює ризики важких наслідків через помилки диспетчерського апарату та оптимізує використання станційних ресурсів.

[1] Ramadge P. J., Wonham W. M. Supervisory Control of a Class of Discrete Event Processes. *SIAM Journal on Control and Optimization*, 1987. 25(1). P. 206–230.

УДК 338.24:351.862:656

ІНДИКАТОРИ ТА ІНСТРУМЕНТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОСТІ КРИТИЧНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

INDICATORS AND TOOLS FOR ENSURING THE RESILIENCE OF CRITICAL TRANSPORT INFRASTRUCTURE

канд. екон. наук Г. П. Реkun

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна (м. Харків)

G. Rekun, PhD (Econ.)

V. N. Karazin Kharkiv National University (Kharkiv)

Критична транспортна інфраструктура є одним із ключових елементів національної безпеки, економічної стабільності та безперервності функціонування життєво важливих суспільних послуг. В умовах воєнних дій, зростання кіберзагроз, порушення логістичних ланцюгів та посилення глобальної нестабільності особливого значення набуває забезпечення її стійкості як необхідної умови функціонування економіки та підтримання суспільної життєдіяльності.

Актуальність дослідження підтверджується масштабами втрат

транспортного сектору України. За результатами оновленої оцінки RDNA5, підготовленої Урядом України, Світовим банком, Європейською Комісією та ООН, загальна потреба у відновленні та реконструкції України оцінюється майже у 588 млрд дол. США, при цьому транспортний сектор потребує понад 96 млрд дол. США для відновлення та модернізації [4]. За даними Світового банку, станом на кінець 2024 року було пошкоджено щонайменше 126 залізничних станцій та понад 500 км залізничних колій [5].

Відповідно до Закону України «Про критичну інфраструктуру», одним із ключових завдань державної політики є забезпечення функціональності, безперервності роботи, відновлюваності та стійкості критичної інфраструктури [1]. У сучасних умовах об'єктом управління повинна бути здатність транспортної системи забезпечувати безперервність транспортних послуг навіть за умов часткової втрати окремих елементів мережі.

Особливістю транспортної інфраструктури є її висока взаємозалежність з енергетичними, інформаційно-комунікаційними, виробничими та логістичними системами. Порушення роботи транспортного вузла може спричинити каскадні наслідки для інших секторів економіки, що потребує впровадження ризик-орієнтованого підходу до управління та використання сучасних механізмів забезпечення стійкості [2; 3].

Науково-практичний інтерес становить формування системи індикаторів оцінювання стійкості критичної транспортної інфраструктури, що дозволяє перейти від оцінювання окремих інфраструктурних активів до оцінювання безперервності транспортних послуг. Доцільно використовувати такі показники, як час відновлення транспортної послуги, частка резервованих маршрутів, наявність альтернативних логістичних коридорів, рівень залежності транспортних об'єктів від енергетичної та цифрової інфраструктури, пропускна спроможність резервних вузлів, рівень цифрової готовності та наявність планів безперервності діяльності. Використання зазначених індикаторів дозволяє оцінювати стійкість інфраструктури не лише за технічним станом активів, а й за її здатністю забезпечувати безперервність критичних транспортних послуг.

Важливими інструментами забезпечення стійкості критичної транспортної інфраструктури є ризик-орієнтоване управління, формування паспортів стійкості критичних об'єктів, використання матриці пріоритетності відновлення, резервування транспортних маршрутів та цифровий моніторинг інфраструктурних активів. Матриця пріоритетності відновлення може враховувати критичність транспортної функції, інтенсивність вантажо- та пасажиропотоків, наявність альтернативних маршрутів, вплив на експортні та гуманітарні перевезення, а також ризик

каскадного впливу на інші сектори економіки.

Особливу роль у підвищенні стійкості відіграє цифровізація управління транспортною інфраструктурою. Використання геоінформаційних систем, цифрових платформ моніторингу та інструментів прогнозової аналітики створює можливості для своєчасного виявлення ризиків, прогнозування наслідків порушень та обґрунтування управлінських рішень щодо відновлення критичних об'єктів.

Запропонована система індикаторів та інструментів забезпечення стійкості дозволяє підвищити обґрунтованість управлінських рішень щодо відновлення критичної транспортної інфраструктури, пріоритезації відновлювальних заходів та забезпечення безперервності транспортних послуг в умовах сучасних безпекових викликів.

[1] Закон України «Про критичну інфраструктуру» від 16.11.2021 № 1882-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1882-20>

[2] Directive (EU) 2022/2557 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 on the resilience of critical entities. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2557/oj/eng>

[3] ISO 22301:2019 Security and resilience - Business continuity management systems - Requirements. URL: <https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso:22301:ed-2:v1:en>

[4] Updated Ukraine Recovery and Reconstruction Needs Assessment Released. World Bank, Government of Ukraine, European Commission, United Nations, 2026. URL: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2026/02/23/updated-ukraine-recovery-and-reconstruction-needs-assessment-released>

[5] Restoring and Transforming Ukrainian Railways for a Better Future. World Bank, 2025. URL: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2025/01/16/restoring-and-transforming-ukrainian-railways-for-a-better-future>

УДК 656.072

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТНИХ ВУЗЛІВ У СИСТЕМІ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF TRANSPORT HUBS IN THE PASSENGER TRANSPORTATION SYSTEM

канд. техн. наук С. О. Семенов

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля (м. Київ)

S. O. Semenov, PhD (Tech.)

Volodymyr Dahl Eastukrainian National University (Kyiv)

Важливою проблемою сучасного розвитку міста є забезпечення ефективної організації пасажирських перевезень. Урбанізаційні процеси, збільшення дальності поїздок населення та високе навантаження на транспортну інфраструктуру великих міст обумовлюють необхідність удосконалення транспортних систем великих міст і приміських територій. Особливо актуальним це питання є для залізничного транспорту, який забезпечує масові перевезення пасажирів у міському та приміському

сполученні.

Головним завданням транспорту у сфері пасажирських перевезень є населення якісними та повноцінними транспортними послугами. Проте, незважаючи на вдосконалення транспортних систем великих міст, тривалість переміщення пасажирів між початковим і кінцевим пунктами все ще залишається значною та може досягати 1,5 години залежно від масштабів міста [1]. При цьому час перебування пасажирів у транспортних вузлах становить близько чверті загальної тривалості поїздки.

Аналіз зарубіжного досвіду розвитку транспортних вузлів дозволив визначити основні тенденції сучасних транспортних систем великих міст. Однією з них є створення комплексних транспортних вузлів, у межах яких забезпечується взаємодія зовнішніх видів транспорту, зокрема залізничного, автомобільного, повітряного та морського, із внутрішньоміськими видами перевезень – метрополітеном, трамвайним та автобусним транспортом, монорейковими системами та іншими засобами міської мобільності [2].

Сучасний підхід до розвитку транспортної інфраструктури передбачає концентрацію та оптимізацію транспортних вузлів у межах міста. Це спрямовано на раціональне використання міських територій, підвищення ефективності транспортної системи та скорочення кількості пересадок для пасажирів. Наприклад, використання багатоповерхових надземних і багатоярусних підземних конструкцій, що дозволяє компактно розмішувати транспортну інфраструктуру та скорочувати час переміщення пасажирів між окремими елементами транспортного вузла [3]. Крім того, у світовій практиці активно розвивається концепція багатоцільових транспортних вузлів, які поєднують транспортну інфраструктуру з комерційними та громадськими просторами.

Скорочення тривалості поїздок може бути досягнуте шляхом підвищення швидкості руху транспортних засобів під час організації швидкісних міських і приміських перевезень із мінімальною кількістю зупинок. Реалізація таких рішень потребує значних капіталовкладень у розвиток транспортної інфраструктури, будівництво додаткових колій, транспортних розв'язок та окремих ліній для різних видів транспорту.

Разом із тим навіть значне підвищення швидкості руху не завжди забезпечує суттєве скорочення загального часу поїздки через значні витрати часу на пересадки у транспортних вузлах. У більшості випадків це пов'язано з недостатньо ефективною організацією транспортних вузлів та низьким рівнем координації роботи різних видів транспорту.

За таких умов особливо актуальними стають дослідження, пов'язані зі скороченням тривалості переміщення пасажирів шляхом визначення ефективних параметрів транспортних вузлів, що забезпечують взаємодію різних видів пасажирського транспорту. Оптимізація структури та функціонування транспортних вузлів є одним із ключових напрямків

підвищення ефективності пасажирських перевезень.

Особливості організації пасажирських перевезень на залізничному транспорті, роботи транспортних вузлів і вокзальних комплексів, а також забезпечення взаємодії між різними видами транспорту стала предметом наукових досліджень в цій області. Основна увага приділяється удосконаленню технології роботи пасажирських комплексів, розвитку вокзалів та оптимізації пересадочних процесів.

Незважаючи на достатньо розвинену мережу залізниць у великих містах України, частка пасажирів, які використовують залізничний транспорт для внутрішньоміських перевезень, залишається невисокою. Основними причинами є відсутність спеціалізованих колій для міського та приміського руху, незручне розташування залізничної мережі відносно житлових районів, недостатня кількість сучасних транспортних вузлів, а також недоліки в організації руху електропоїздів і відсутність інтегрованої системи оплати проїзду.

Таким чином, розвиток транспортних вузлів є складовою вдосконалення транспортної системи міст. Вирішення зазначених питань дозволить підвищити результативність пасажирських перевезень, забезпечити більш ефективну координацію між різними видами транспорту та покращити рівень транспортного обслуговування населення.

[1] J.Giménez-Nadal, J. Molina, J. Velilla. Trends in commuting time of European workers: A cross-country analysis, Transport Policy, Volume 116, 2022, Pages 327-342, ISSN 0967-070X, <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.12.016>.

[2] Urban nodes along the trans-European transport network. Florence School of Regulation, 2024. URL: <https://fsr.eu.eu/publication/urban-nodes-along-the-trans-european-transport-network/> (дата звернення: 29.05.2026).

[3] Huang Z., Chen J., Guo X., Ma C. Optimization Method of Transfer Streamlines in Integrated Passenger Hubs Based on 3D Spatial Perspective. Sustainability, 2023. Vol. 15(10). Article 8296. URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/10/8296> (дата звернення: 29.05.2026).

УДК 656.078:339.924(477:4)

РОЗВИТОК ІНТЕРМОДАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ КОРИДОРІВ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ІНТЕГРАЦІЇ ДО ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ТРАНСПОРТНОЇ МЕРЕЖІ TEN-T

DEVELOPMENT OF INTERMODAL TRANSPORT CORRIDORS OF UKRAINE IN THE CONTEXT OF INTEGRATION INTO THE EUROPEAN TRANSPORT NETWORK TEN-T

Ю. В. Сухолиткий, канд. техн. наук О. Е. Шандер

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

Y.V. Sukholitkyi, O. E. Shander, PhD (Tech.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Сучасний розвиток транспортної галузі України тісно пов'язаний із процесами європейської інтеграції та адаптації національної транспортної

системи до стандартів Європейського Союзу. Одним із пріоритетних напрямів у цій сфері є розвиток інтермодальних транспортних коридорів, які забезпечують ефективне поєднання різних видів транспорту в межах єдиного логістичного ланцюга. Особливого значення це питання набуває в умовах реалізації політики інтеграції України до європейської транспортної мережі TEN-T (Trans-European Transport Network), яка спрямована на формування єдиного транспортного простору ЄС [1].

Інтермодальні перевезення передбачають транспортування вантажів із використанням двох або більше видів транспорту без перевантаження самого вантажу під час зміни транспортного засобу. Такий підхід сприяє скороченню часу доставки, зниженню транспортних витрат та підвищенню ефективності логістичних процесів. Для України розвиток інтермодальних перевезень є важливим інструментом підвищення конкурентоспроможності транспортної системи та зміцнення позицій на міжнародному ринку транспортних послуг.

Після початку повномасштабної війни значно зросла роль західних транспортних коридорів, які забезпечують експорт української продукції та імпорт стратегічно важливих ресурсів. У цих умовах особливої актуальності набуло питання інтеграції української транспортної інфраструктури до мережі TEN-T. Розширення європейських транспортних коридорів на територію України створює нові можливості для розвитку міжнародних перевезень, залучення інвестицій та модернізації інфраструктурних об'єктів [2].

Важливу роль у функціонуванні інтермодальних коридорів відіграє залізничний транспорт, який забезпечує перевезення значних обсягів вантажів на великі відстані. Поєднання залізничного, автомобільного, морського та річкового транспорту дозволяє формувати ефективні логістичні ланцюги та забезпечувати безперервність перевезень. Особливого значення набуває розвиток контейнерних перевезень, які є основою сучасних інтермодальних транспортних систем.

Однією з головних проблем на шляху інтеграції до TEN-T залишається недостатній рівень розвитку транспортно-логістичної інфраструктури. Значна частина логістичних терміналів, контейнерних майданчиків та перевантажувальних комплексів потребує модернізації відповідно до європейських вимог. Крім того, важливим завданням є підвищення пропускної спроможності прикордонних переходів та розвиток мультимодальних логістичних центрів у західних регіонах України.

Окремої уваги потребує питання гармонізації транспортних технологій та нормативно-правової бази з вимогами Європейського Союзу. Впровадження цифрових технологій управління перевезеннями, електронного документообігу та сучасних систем моніторингу вантажопотоків сприятиме підвищенню ефективності функціонування

інтермодальних коридорів і скороченню часу проходження вантажів через кордон [3].

У післявоєнний період розвиток інтермодальних транспортних коридорів повинен стати одним із ключових напрямів модернізації транспортної системи України. Реалізація інфраструктурних проєктів у межах мережі TEN-T сприятиме підвищенню якості транспортних послуг, збільшенню обсягів міжнародних перевезень та посиленню інтеграції України до європейського економічного простору. Тому розвиток інтермодальних транспортних коридорів є важливою передумовою інтеграції України до європейської транспортної мережі TEN-T. Модернізація інфраструктури, розвиток контейнерних перевезень, цифровізація логістичних процесів та удосконалення прикордонної інфраструктури сприятимуть підвищенню ефективності транспортної системи та забезпечать подальший розвиток міжнародних транспортних зв'язків України.

[1] Ivanov I., Dolgui A. Supply Chain Resilience and the COVID-19 Pandemic / International Journal of Production Research. 2021. Vol. 59, No. 12. P. 3535–3553.

[2] Куценко Д. О., Сухолиткий Ю. В., Шандер О. Е., Сіконенко Г. М., Малахова О. А. Сучасні виклики та напрями розвитку системи залізничних вантажних перевезень у контексті інтеграції з ЄС/ Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту. 2026. – Вип. 215. – С. 328-341.

[3] Пархоменко Л.О., Прохоров В.М., Калашнікова Т.Ю., Шандер О.Е. Розроблення СППР для управління процесом формування контейнерних поїздів у рамках системи інтермодальних перевезень / Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті, 2023. – № 3. – С. 29-32.

УДК 656.61:339.5:355.02

КАПСЬКИЙ МАРШРУТ ЯК НАСЛІДОК ГЕОПОЛІТИЧНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ У СВІТОВОМУ СУДНОПЛАВСТВІ

THE CAPE ROUTE AS A CONSEQUENCE OF GEOPOLITICAL INSTABILITY IN GLOBAL SHIPPING

О. Я. Тарара, канд. екон. наук Є. В. Срібна

Національний університет водного господарства та природокористування (м. Рівне)

O.Y. Tarara, E. V. Sribna, PhD (Econ.)

National University of Water and Environmental Engineering (Rivne)

У логістичних системах міжнародної торгівлі морський транспорт посідає лідируючу позицію, адже 80% обсягу світової торгівлі здійснюється саме морем [1]. Таким чином політична нестабільність у регіоні дотичному до важливих морських вузлів може спричинити катастрофічні наслідки для світового судноплавства, відповідно і для

світової торгівлі загалом. Подібну ситуація спостерігається в акваторії Червоного моря, а саме у Суецькому каналі та Аденській затоці, та в Ормузькій протоці. Так, у 2024 році прослідковувалось зростання морської на 2,2%, а у 2025 цей показник впав до 0,5% [1; 2].

Напружена політична ситуація та збройні конфлікти на Близькому Сході, зокрема внутрішньодержавний конфлікт між Ізраїлем та ХАМАС, міждержавне протистояння Ізраїлю та Ірану, а також атаки хуситів у Червоному морі, змушують більшість торговельних компаній переорієнтовуватися на Капський маршрут (мис Доброї Надії) замість проходу через Суецький канал [3]. Станом на середину 2024 року транзитні перевезення через Суецький канал продовжили скорочуватися: тоннаж у Аденській затоці знизився на 76%, а транзит через сам канал □ на 70%. Водночас кількість суднозаходів до району мису Доброї Надії зросла на 89%, а переорієнтація на довші маршрути спричинила збільшення глобального попиту на тонно-милі приблизно на 3% [1]. У 2025 році тенденція збереглася: станом на травень 2025 року тоннаж через Суецький канал залишався на 70% нижчим за рівень 2023 року [2]. Темпи зростання тонно-милей у світі приблизно утричі перевищують динаміку зростання тоннажу (рис. 1). Безпекова ситуація, зростання цін на страхування суден, що проходять у Червоному морі та невизначеність щодо строків поставки змусила більшість контейнерних судноплавних ліній змінити маршрут в обхід мису Доброї Надії [3]. Така переорієнтація спричинила низку масштабних змін у світовому суднопластві.

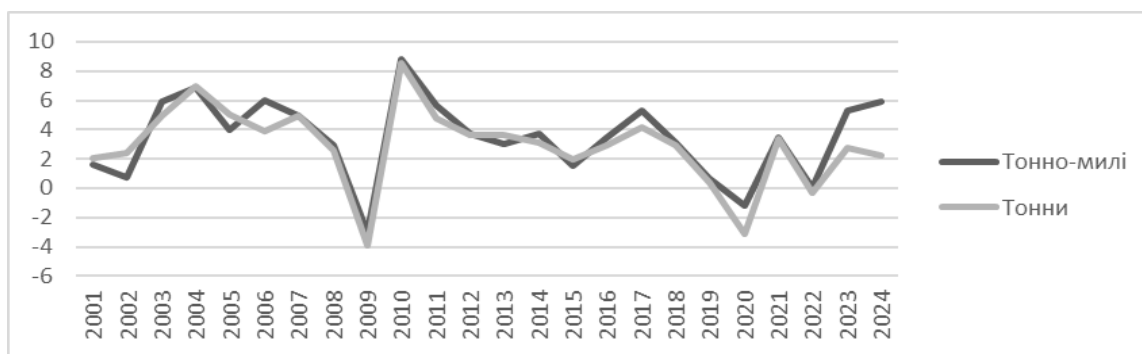


Рис. 1. Зростання морської торгівлі, тонни та тонно-милі, річна відсоткова зміна, 2001–2024 рр. [2]

По-перше, це суттєво збільшило тривалість рейсів, оскільки новий маршрут є довшим на декілька тисяч морських миль порівняно з проходом через Суецький канал. У результаті строки доставки зросли на 7–14 днів, що порушило стабільність глобальних ланцюгів постачання та ускладнило планування міжнародної торгівлі [3].

По-друге, подовження маршрутів і зростання операційних витрат, зокрема на паливе, екіпаж та страхування, призвели до підвищення вартості морських перевезень. Додатково скоротилася ефективна пропускна здатність світового флоту через більшу тривалість рейсів, що

спричинило зростання фрахтових ставок та їх волатильність на ключових маршрутах [2].

Зміна маршрутів у бік Капського шляху також вплинула на екологічні показники морського транспорту: збільшення відстаней перевезення підвищило споживання пального та викиди парникових газів. Таким чином, геополітична нестабільність посилила екологічне навантаження та ускладнила досягнення цілей декарбонізації [2].

Перерозподіл глобальних суднопотоків і зростання тривалості рейсів спричинили додаткове навантаження на порти, що стали новими транзитними вузлами, зокрема в Південній Африці та окремих логістичних хабах [3]. Так, у період грудень 2023 – березень 2024 середній час очікування в портах зріс на 23% до 6,4 години в розвинених країнах та на 7% до 10,9 години в країнах, що розвиваються [2].

Отже, військово-політична напруженість у ключових морських регіонах призвела до суттєвої трансформації глобальних судноплавних маршрутів і переорієнтації потоків через довші альтернативні шляхи. Це, у свою чергу, спричинило зростання витрат, часу доставки, екологічного навантаження та загальне зниження ефективності міжнародних морських перевезень.

[1] Review of Maritime Transport 2024. *UN Trade & development*. URL: <https://unctad.org/publication/review-maritime-transport-2024>

[2] Review of Maritime Transport 2025. *UN Trade & development*. URL: <https://unctad.org/publication/review-maritime-transport-2025>

[3] Why Container Shipping Routes Are Shifting from the Suez Canal to the Cape of Good Hope. *V&B container group*. URL: <https://www.vsnb.com/why-container-shipping-routes-are-shifting-suez-canal-cape-good-hope>

УДК 338.47:339.9.012

МЕХАНІЗМИ ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНОГО ПАРТНЕРСТВА У ВІДНОВЛЕННІ ОБ'ЄКТІВ МІЖНАРОДНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ УКРАЇНИ

MECHANISMS OF PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP IN THE RESTORATION OF INTERNATIONAL TRANSPORT INFRASTRUCTURE FACILITIES IN UKRAINE

*докт. екон. наук І. В. Токмакова, канд. екон. наук М. В. Кондратюк
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*I. V. Tokmakova, D. Sc. (Econ.), M. V. Kondratiuk, PhD (Econ.)
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Для відновлення стабільного товарообігу, поглиблення інтеграції з ЄС та забезпечення ефективного функціонування розширеного доступу українських виробників до європейських ринків стратегічним пріоритетом державної політики має стати відновлення та модернізація міжнародної

транспортної інфраструктури, у тому числі прикордонних переходів, залізничних коридорів, автомобільних магістралей, річкових портів і ключових логістичних хабів.

В умовах обмеженості бюджетних ресурсів та необхідності прискореного відновлення міжнародної транспортної інфраструктури державно-приватне партнерство постає як безальтернативний механізм залучення приватного капіталу, компетенцій та управлінської ефективності до реалізації стратегічних інфраструктурних проєктів.

З урахуванням специфіки об'єктів міжнародної транспортної інфраструктури, а також умов воєнного і повоєнного періоду, розвиток державно-приватного партнерства доцільно розглядати через застосування комбінованих фінансово-організаційних механізмів, що забезпечують розподіл ризиків, підвищення інвестиційної привабливості та залучення міжнародного капіталу [1].

Одним із ключових інструментів є концесійні моделі типу Build-Operate-Transfer або Build-Transfer-Operate, які передбачають участь приватного партнера у фінансуванні та будівництві інфраструктурних об'єктів із подальшим правом їх довгострокової експлуатації та передачею у державну власність. Вони є особливо ефективними для платних доріг, мостів, тунелів і прикордонної інфраструктури та сприяють залученню фінансування міжнародних інституцій.

Для об'єктів, що потребують насамперед підвищення ефективності управління без значних капітальних вкладень, слід застосовувати контракти на управління та технічне обслуговування, за якими приватний оператор забезпечує експлуатацію та покращення сервісів, тоді як власність залишається за державою.

Важливе значення мають також моделі змішаного фінансування, що поєднують гранти ЄС, пільгові кредити міжнародних фінансових організацій і приватний капітал, зокрема в межах CEF та Ukraine Facility, що дозволяє знижувати інвестиційні ризики та вартість проєктів.

Додатковим джерелом фінансування виступають інфраструктурні облігації з державною гарантією, орієнтовані на інституційних інвесторів, впровадження яких потребує розвитку фінансового ринку та підвищення кредитної надійності держави.

Удосконалення розвитку державно-приватного партнерства у сфері міжнародної транспортної інфраструктури потребує комплексного підходу, що поєднує законодавчі зміни, інституційну модернізацію та інтеграцію з міжнародними фінансовими механізмами.

Для залучення інвестицій у відбудову транспортної інфраструктури необхідно оперативно адаптувати національне законодавство до європейських директив. У післявоєнний період ключовим стимулом для приватного капіталу стане впровадження тимчасових гарантій мінімального доходу, що ефективно компенсує підвищені воєнні ризики. Разом із цим залучення міжнародних організацій до стандартизації контрактних моделей

державно-приватного партнерства забезпечить уніфікацію підходів та гарантуватиме інвесторам високу правову визначеність.

Створення спеціалізованого координаційного центру при профільному міністерстві забезпечить якісну методологічну підтримку, підготовку та супровід проєктів державно-приватного партнерства за міжнародними стандартами. Паралельно з цим інституційний розвиток сфери вимагає системного підвищення кваліфікації держслужбовців та впровадження максимальної прозорості на всіх етапах реалізації інвестиційних ініціатив.

Поглиблення інтеграції з фінансовими програмами ЄС та розширення співпраці з міжнародними фінансовими організаціями є стратегічно важливими передумовами забезпечення фінансування транспортних проєктів. Поряд з цим ключовою умовою залучення довгострокового приватного капіталу в інфраструктурний сектор залишається впровадження ефективних механізмів страхування політичних і воєнних ризиків, що сприятиме зниженню інвестиційної невизначеності та підвищенню інвестиційної привабливості галузі.

Отже, державно-приватне партнерство виступає стратегічним механізмом трансформації системи управління міжнародною транспортною інфраструктурою України, сприяючи підвищенню її ефективності, інвестиційної привабливості та інтеграції у європейський транспортний простір.

[1] Про державно-приватне партнерство : Закон України № 2404-VI від 01.07.2010 р. *Верховна Рада України* : вебсайт. URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2404-17#Text>

УДК 629.463.001.63

ОЦІНКА НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ БАГАТОШАРОВИХ ОПОРНИХ КОНСТРУКЦІЙ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ МЕТОДАМИ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

ASSESSMENT OF THE LOAD-BEARING CAPACITY OF MULTI- LAYER SUPPORT STRUCTURES IN FREIGHT WAGONS USING COMPUTER MODELLING METHODS

докт. техн. наук О. В. Фомін¹, канд. техн. наук О. В. Бурлуцький²

¹*Національний транспортний університет (м. Київ)*

²*Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
(м. Харків)*

O.V. Fomin¹, D.Eng. (Tech.), O. V. Burlutskyi², PhD (Tech.)

¹*National Transport University (Kyiv)*

²*National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute» (Kharkiv)*

У сучасному залізничному машинобудуванні підвищення надійності та довговічності вантажних вагонів є актуальним завданням, безпосередньо

пов'язаним із застосуванням сучасних матеріалів і методів розрахунку. Несучі елементи вантажних вагонів – рами, кузови, візки – упродовж усього терміну служби зазнають значних статичних і динамічних навантажень, що призводить до накопичення втомних пошкоджень та зниження ресурсу конструкцій [1].

Застосування багатошарових матеріалів у конструкціях вантажних вагонів є перспективним напрямом підвищення їх механічних характеристик. Такі матеріали здатні поєднувати високу міцність, легкість та корозійну стійкість, що критично важливо для залізничного транспорту. Для моделювання механічних властивостей багатошарових структур використовуються такі підходи: класична теорія ламінату (Classical Laminate Theory), теорія зсувних деформацій вищих порядків (Shear Deformation Theory), критерії міцності шарів (критерій Цай-Бу), а також рівняння руху для динамічного аналізу [2].

Багатошаровий елемент розглядається як ламінат, де кожен шар має власні механічні властивості. Напруження та деформації описуються матрицею жорсткості, а загальна матриця жорсткості $[A, B, D]$ визначається інтегруванням по товщині конструкції. Матриця A відповідає за розтягувальну жорсткість, B – за зв'язок між вигином і розтягуванням, D – за жорсткість при вигині [3].

Кожен шар багатошарового елемента описується матрицею жорсткості $[Q]$. Напруження та деформації пов'язані співвідношенням:

$$\{\sigma_x, \sigma_y, \tau_{xy}\} = [Q_{ij}]\{\epsilon_x, \epsilon_y, \gamma_{xy}\} \quad (1)$$

де $\sigma_x, \sigma_y, \tau_{xy}$ – внутрішньошарові напруження; $\epsilon_x, \epsilon_y, \gamma_{xy}$ – деформації; Q_{ij} – компоненти матриці жорсткості шару.

Зведені матриці жорсткості A, B, D для всієї конструкції визначаються інтегруванням по товщині [2]:

$$A_{ij} = \sum_k (Q_{ij})_k (h_k - h_{k-1}) \quad (2)$$

$$B_{ij} = \frac{1}{2} \sum_k (Q_{ij})_k (h_k^2 - h_{k-1}^2) \quad (3)$$

$$D_{ij} = \frac{1}{3} \sum_k (Q_{ij})_k (h_k^3 - h_{k-1}^3) \quad (4)$$

де A_{ij} – розтягувальна жорсткість; B_{ij} – зв'язок вигину з розтягуванням; D_{ij} – жорсткість при вигині; h_k – координати шарів.

Для динамічного аналізу використовується рівняння руху:

$$[M]\{\ddot{u}\} + [C]\{\dot{u}\} + [K]\{u\} = \{F(t)\} \quad (5)$$

де $[M]$ – матриця мас; $[C]$ – матриця демпфування; $[K]$ – матриця жорсткості; $\{F(t)\}$ – вектор зовнішніх навантажень.

Практичне дослідження виконано на прикладі тришарового панельного елемента стінки вантажного вагона: зовнішній шар – сталь ($h_1 = 2$ мм, $E_1 = 210$ ГПа), середній шар – полімерний композит ($h_2 = 5$ мм, $E_2 = 7$ ГПа), внутрішній шар – алюмінієвий сплав ($h_3 = 3$ мм, $E_3 = 70$ ГПа). При рівномірному тиску $q = 0,1$ МПа на зовнішню поверхню розраховано матриці жорсткості для кожного шару, зведені матриці A , B , D для всієї конструкції, а також деформації та напруження в кожному шарі. Максимальні напруження виникають у сталевому шарі ($\sigma_x \approx 90$ МПа), що підтверджує ефективність запропонованої моделі [3]:

$$\varepsilon_x^{(1)} = z \cdot \kappa_x = 1 \cdot 0,39 = 0,39 \cdot 10^{-3} \quad (6)$$

$$\sigma_x^{(1)} = 230,77 \cdot 0,39 \cdot 10^{-3} \approx 90 \text{ МПа} \quad (7)$$

Запропоновані моделі адекватно описують поведінку багатошарових конструкцій під дією статичних та динамічних навантажень, дозволяють оптимізувати товщину шарів і знизити металомісткість вагонів без втрати міцності.

[1] Kelrykh M., Fomin O. Perspective directions of planning carrying systems of gondolas, Scientific and Technical Journal Metallurgical and Mining Industry, 2014. № 6. P. 64–67.

[2] Fomin O., Sulym A., Kulbovsky I. et al. Determining rational parameters of the capacitive energy storage system for the underground railway rolling stock, Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2018. Vol. 2/1(92). P. 63–71.

[3] O. Fomin, O. Burlutskyi, O. Melnyk, S. Sagin, O. Osmayev, A. Sulym (2025) Modelling of Mechanical Properties of Multilayer Bearing Elements of Freight Wagons 29th International Scientific Conference. Transport Means pp.1158-1164 <https://doi.org/10.5755/e01.2351-7034.2025.P1158-1164>

УДК 656.2

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМІВ РОЗПОДІЛУ ПРОПУСКНОЇ СПРОМОЖНОСТІ ЗАЛІЗНИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ УКРАЇНИ НА ОСНОВІ СЦЕНАРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРІОРИТЕТНОГО ДОСТУПУ

STUDY OF MECHANISMS FOR ALLOCATING THE CAPACITY OF UKRAINE'S RAILWAY INFRASTRUCTURE BASED ON SCENARIO MODELLING OF PRIORITY ACCESS

Д. Р. Харченко, В. Р. Бориц

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

D. Kharchenko, V. Borsch

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Одним з етапів реформування залізничного транспорту України відповідно до вимог нормативно-правового забезпечення Європейського Союзу (ЄС) є розробка та впровадження нових механізмів розподілу пропускної спроможності залізничної інфраструктури, що забезпечить

недискримінаційний розподіл в умовах функціонування перевезень за принципом відкритого доступу (англ. open access) [1]. Вирішення цього завдання має особливу наукову і практичну значущість, оскільки пряме перенесення сформованих у країнах ЄС підходів до українських умов є обмеженим через істотні відмінності у структурі перевізного процесу, параметрах експлуатаційної роботи та характері використання залізничної мережі. На відмінність від більшості залізничних систем ЄС, де домінують пасажирські перевезення та регулярний графіковий рух, залізнична система України зберігає переважно вантажну орієнтацію, що супроводжується значною масою вантажних поїздів, нерівномірністю поїздопотоків, високою залежністю від експортних напрямків і суттєвим навантаженням на окремі ділянки мережі. За таких умов розподіл пропускної спроможності потребує формування адаптованого механізму, який враховує ринкову поведінку перевізників, інфраструктурні обмеження та необхідність збереження ефективності функціонування залізничної системи в цілому.

Для пошуку адаптованих механізмів розподілу пропускної спроможності залізничної інфраструктури України в роботі запропоновано дослідити базові сценарії визначення пріоритетів доступу до перевантаженої залізничної ділянки. В межах сценарного підходу запропоновано дослідити умови використання обмеженої пропускної спроможності між пасажирським і вантажним перевізниками на основі поєднання емпіричної фундаментальної діаграми транспортного потоку, функцій корисності перевізників та моделей стратегічної взаємодії Штакельберга [2] і Неша [3]. На відміну від підходів, що ґрунтуються переважно на адміністративному визначенні пріоритетності руху, запропонований підхід дозволяє оцінювати різні сценарії доступу до інфраструктури з позиції ринкової поведінки перевізників, технологічної обмеженості ділянки та досягнення узгодженого режиму використання пропускної спроможності. В межах формалізації поведінкових моделей перевізників розроблені функції корисності. Функції корисності мають вид інтегрального показника, який об'єднує бажані компоненти в одну підсумкову оцінку. Отримані часткові критерії у функції корисності інтерпретуються як безрозмірні індекси переваги, значення яких відображають відносну привабливість певного режиму використання ділянки для відповідного перевізника. У кожній з сценарних моделей стратегічною змінною перевізника є кількість ниток графіка руху, що заявляються або виділяються на перевантаженій ділянці за розрахунковий період. Ця величина перетворюється в інтенсивність руху відповідного перевізника. Сумарна інтенсивність пасажирського та вантажного руху визначає рівень використання пропускної спроможності ділянки, а через фундаментальну діаграму транспортного потоку [4] дозволяє оцінити відповідну щільність, швидкість руху та ризик переходу ділянки до перевантаженого режиму. Запропоновано визначити профіль

перевізника, найбільш придатний для пріоритетного використання перевантаженої ділянки за заданої політики розподілу пропускної спроможності. Перевізники, профіль яких не забезпечує достатнього рівня корисності або не відповідає умовам пріоритетного доступу, розглядаються як кандидати на переорієнтацію на альтернативний маршрут. Формування стратегічних профілів залізничних перевізників відбувається через їх функції корисності, які відображають умови виходу залізничних перевізників на ринок перевезень. Функція корисності має вид інтегрального показника, який об'єднує її компоненти в одну підсумкову оцінку. Вплив окремих компонент на функцію корисності запропоновано визначати як експертним методом, так і за допомогою оптимізаційного алгоритму, зокрема, генетичного.

Таким чином, запропонована модель формує не лише рівноважний розподіл ресурсу між учасниками, а й механізм відбору перевізників за відповідністю їх профілю заданій політиці управління пропускною спроможністю. Розроблені математичні моделі можуть бути використані як основа для сценарного аналізу політик пріоритетного доступу до залізничної інфраструктури України в умовах дефіциту пропускної спроможності.

[1] Прохорченко А. В. Залізничні системи з вертикальним розділенням. Європейська модель. Дніпро: Ліра, 2022. 316 с.

[2] Stackelberg game. Sciencedirect. URL: <https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/stackelberg-game> (дата звернення: 26.05.2026).

[3] Nash Equilibrium. Sciencedirect. URL: <https://www.sciencedirect.com/topics/economics-econometrics-and-finance/nash-equilibrium> (дата звернення: 26.05.2026).

[4] Прохорченко А. В., Петренко В. Г. Дослідження пропускної спроможності залізничної інфраструктури з позиції теорії транспортних потоків. *Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту*. 2014. № 145. С. 88–95.

УДК 656.1:656.02:339.924

РОЗВИТОК АВТОМОБІЛЬНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В УМОВАХ ІНТЕГРАЦІЇ ДО МІЖНАРОДНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ

DEVELOPMENT OF ROAD TRANSPORT INFRASTRUCTURE IN THE CONTEXT OF INTEGRATION INTO INTERNATIONAL TRANSPORT SYSTEMS

канд. техн. наук І. О. Хітров

*Національний університет водного господарства та
природокористування (м. Рівне)*

I. O. Khitrov, PhD (Tech.)

National University of Water and Environmental Engineering (Rivne)

Автомобільний транспорт відіграє ключову роль у забезпеченні мобільності населення та функціонуванні економіки як на національному,

так і на міжнародному рівнях [1]. Його універсальність, маневреність та здатність забезпечувати доставку «від дверей до дверей» визначають провідні позиції серед інших видів транспорту, особливо у сфері внутрішніх перевезень та коротко- і середньомагістральних логістичних операцій. Автомобільні перевезення формують значну частку вантажо- та пасажирообігу, забезпечують стабільність ланцюгів постачання та сприяють розвитку регіональної економіки.

За останні роки значно покращилося як політичне визнання сталого транспорту, так і наше наукове розуміння зв'язків транспорту, як синергії, так і компромісів, з такими питаннями, як розвиток стійкої інфраструктури, продовольча безпека, економічне зростання, торгівля, глобальні ланцюги поставок, зміцнення здоров'я, енергоефективність та боротьба зі зміною клімату [2].

В умовах глобалізації, зростання обсягів міжнародної торгівлі та поглиблення євроінтеграційних процесів особливої актуальності набуває розвиток транспортної інфраструктури, яка забезпечує ефективну інтеграцію України до міжнародних транспортних коридорів. При цьому автомобільна інфраструктура виступає базовим елементом транснаціональних логістичних систем, забезпечуючи зв'язок між виробничими центрами, транспортними вузлами, морськими портами та прикордонними пунктами пропуску [3].

Особливого значення набуває модернізація автомобільних доріг відповідно до міжнародних стандартів, підвищення їх пропускної здатності, рівня безпеки та надійності функціонування. Водночас розвиток інтелектуальних транспортних систем, цифровізація управління транспортними потоками та впровадження інноваційних логістичних рішень стають визначальними чинниками підвищення ефективності транспортної інфраструктури.

Для України, яка має вигідне географічне положення на перетині міжнародних транспортних маршрутів, розвиток автомобільного транспорту є стратегічним завданням. Це дозволяє не лише забезпечити внутрішні потреби економіки, але й реалізувати транзитний потенціал держави, підвищити її конкурентоспроможність на міжнародному транспортному ринку та сприяти інтеграції до європейського транспортного простору.

Окрему увагу слід приділити розвитку мультимодальних транспортних вузлів, які забезпечують взаємодію автомобільного транспорту з іншими видами транспорту. Це дозволяє оптимізувати логістичні процеси та зменшити транспортні витрати. В умовах сучасних логістичних систем такі вузли виступають ключовими елементами інтегрованих транспортно-розподільчих мереж, забезпечуючи ефективну консолідацію, перерозподіл та перевалку вантажів між різними видами транспорту, зокрема

автомобільним, залізничним, морським і авіаційним [4].

Функціонування мультимодальних вузлів передбачає використання сучасних логістичних технологій, таких як контейнеризація, крос-докінг, автоматизоване складування та цифрові системи управління потоками. Це сприяє скороченню часу обробки вантажів, зменшенню простоїв транспортних засобів і підвищенню загальної ефективності перевезень. Важливим аспектом є також впровадження інтелектуальних транспортних систем, які забезпечують синхронізацію руху транспортних потоків і підвищують рівень керованості інфраструктури.

Крім того, розвиток мультимодальних транспортних вузлів сприяє підвищенню надійності транспортних систем, зменшенню навантаження на автомобільні дороги та покращенню екологічних показників за рахунок оптимального розподілу вантажопотоків між видами транспорту. Для України це має особливе значення з огляду на необхідність інтеграції до міжнародних транспортних коридорів і розвитку транзитного потенціалу, що потребує створення сучасних логістичних хабів, здатних забезпечити конкурентоспроможний рівень транспортного сервісу.

Суттєвими проблемами розвитку автомобільної транспортної інфраструктури залишаються:

- зношеність дорожньої інфраструктури. Значна частина автомобільних доріг експлуатується з перевищенням нормативних строків служби, що супроводжується погіршенням транспортно-експлуатаційних показників: зниженням рівності покриття, несучої здатності та безпеки руху. Деформації, тріщини та руйнування дорожнього одягу призводять до зростання витрат на експлуатацію транспортних засобів, збільшення часу перевезень і підвищення аварійності. Окремою проблемою є невідповідність частини доріг сучасним навантаженням, зокрема інтенсивному руху великовагового транспорту;

- недостатній рівень фінансування. Фінансування будівництва, реконструкції та утримання автомобільних доріг часто є обмеженим і нестабільним, що ускладнює реалізацію довгострокових інфраструктурних проєктів. Недостатність інвестицій призводить до накопичення відкладених ремонтів і подальшого погіршення технічного стану мережі. Водночас механізми державно-приватного партнерства та залучення міжнародних фінансових інституцій використовуються не в повному обсязі, що обмежує можливості модернізації інфраструктури.

- нерівномірність розвитку регіональної мережі. Спостерігається значна диференціація рівня розвитку дорожньої інфраструктури між регіонами: магістральні напрямки мають кращий технічний стан порівняно з місцевими дорогами. Це зумовлює дисбаланс у транспортній доступності територій, ускладнює розвиток периферійних регіонів та знижує ефективність внутрішніх економічних зв'язків.

- обмежена пропускна здатність прикордонних переходів. Пункти пропуску через державний кордон часто функціонують в умовах перевантаження, що спричиняє значні затримки транспортних засобів, збільшення часу доставки вантажів та зниження надійності міжнародних перевезень. До основних причин належать недостатня кількість смуг руху, застаріла інфраструктура, тривалі процедури контролю та недостатній рівень координації між суміжними державами. Це негативно впливає на транзитний потенціал країни та її інтеграцію до міжнародних транспортних коридорів.

Таким чином, розвиток автомобільної транспортної інфраструктури є необхідною умовою підвищення конкурентоспроможності національної економіки та забезпечення ефективної інтеграції до міжнародного транспортного простору. Пріоритетними напрямками є модернізація дорожньої мережі, розвиток прикордонної інфраструктури та впровадження інноваційних технологій управління транспортними потоками.

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

[2] UN Decade of Sustainable Transport 2026-2035. United Nations : веб-сайт. URL: <https://sdgs.un.org/un-decade-sustainable-transport-2026-2035>.

[3] Шибя О. А. Вплив розвитку транспортної інфраструктури на економічне зростання країн-членів Європейського Союзу [Текст]: дис. ... канд. екон. наук : 08.00.02. Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка. Львів, 2017. 201 с.

[4] Чайка-Петегрич Л. Б. Мультимодальні та інтермодальні вантажоперевезення в системі міжнародної транспортної логістики. *Науковий вісник Ужгородського національного університету* 2020. Вип. 33, Ч. 2, С.114-117. <https://doi.org/10.32782/2413-9971/2020-33-41>.

УДК 656.073:355

ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ ТЕРМІНАЛІВ В УКРАЇНІ В ВОЄННИЙ ЧАС. ПРОБЛЕМИ ТА ВИКЛИКИ

ORGANIZATION OF TERMINAL OPERATIONS IN UKRAINE DURING WARTIME. PROBLEMS AND CHALLENGES

*докт. техн. наук Н. Б. Чернецька-Білецька,
докт. техн. наук І. О. Кириченко*

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля (м. Київ)

*N. B. Chernetska-Biletska, D. Sc. (Tech.), I.O. Kyrychenko, D. Sc. (Tech.)
Volodymyr Dahl East Ukrainian National University (Kyiv)*

Організація роботи транспортних терміналів України у воєнний час супроводжується значними викликами. До основних проблем можна

віднести: постійні обстріли, які приводять до руйнування інфраструктури, перевантаження логістичних вузлів, дефіцит кваліфікованих кадрів, енергетичні труднощі, безпекові ризики, складність митних процедур.

У сучасних умовах транспортна система України виконує надзвичайно важливу роль у забезпеченні економічної стабільності держави [1], функціонуванні міжнародної торгівлі, перевезенні гуманітарних вантажів та підтримці обороноздатності країни. Особливе значення в цих процесах мають транспортні термінали, які забезпечують приймання, обробку, тимчасове зберігання та відправлення вантажів різними видами транспорту.

Через воєнні дії значна частина вантажопотоків була перенесена з морських портів на автомобільні та залізничні термінали. Це призвело до перевантаження прикордонної інфраструктури та збільшення часу очікування вантажів. У 2025 році автомобільний транспорт перевіз понад 125 млн тон вантажів, залишаючись одним із ключових видів перевезень у воєнний час.

Транспортний термінал є важливим елементом логістичної системи, який забезпечує взаємодію між різними видами транспорту, перевантаження вантажів, митний контроль, оформлення документації та тимчасове зберігання товарів [2]. У воєнний час значення терміналів значно зростає, оскільки саме через них проходять гуманітарна допомога, військові вантажі, паливо, продовольство та продукція для експорту.

Однією з найбільших проблем у роботі терміналів під час війни стало руйнування транспортної інфраструктури. Внаслідок ракетних ударів та бойових дій були пошкоджені автомобільні шляхи, залізничні вузли, склади, портові комплекси та енергетичні об'єкти. Це суттєво ускладнило логістичні процеси та змусило операторів терміналів швидко адаптуватися до нових умов.

Серйозним викликом стало перевантаження автомобільних терміналів на західному кордоні України. Через обмеження роботи морських портів значна частина експорту була переорієнтована на автомобільний та залізничний транспорт. У результаті на прикордонних терміналах виникли багатокілометрові черги вантажівок, збільшився час очікування та зросли витрати перевізників.

Додатковою проблемою є нестача складських площ та сучасної логістичної інфраструктури. Частина складських приміщень була втрачена через бойові дії або залишилася на тимчасово окупованих територіях. Це створило дефіцит потужностей для зберігання товарів, особливо у західних регіонах України, де спостерігається найбільша концентрація вантажопотоків.

Важливим фактором, який впливає на роботу терміналів, є перебої з електропостачанням. Унаслідок атак на енергетичну інфраструктуру

виникають проблеми з роботою електронних систем управління, освітлення, холодильного обладнання та автоматизованих комплексів обробки вантажів. Для забезпечення безперервної роботи багато терміналів були змушені використовувати генератори та резервні джерела живлення.

Дуже складна і кадрова проблема. Частина працівників транспортної галузі була мобілізована до Збройних Сил України, багато громадян виїхали за кордон. Це призвело до дефіциту водіїв, операторів навантажувальної техніки, логістів та фахівців із митного оформлення. Через нестачу персоналу збільшується навантаження на працівників, що негативно впливає на ефективність роботи терміналів.

Великою проблемою є і безпекові ризики. У воєнний час транспортні термінали можуть бути потенційними цілями для ракетних ударів, диверсій. Тому адміністрації терміналів змушені впроваджувати додаткові заходи безпеки, організовувати укриття для персоналу, обмежувати доступ до окремих зон та посилювати охорону об'єктів.

Суттєвий вплив на організацію роботи терміналів мають і митні процедури. В умовах збільшення обсягів міжнародних перевезень митні органи працюють у режимі підвищеного навантаження. Незважаючи на поступове впровадження електронних сервісів, на практиці є багато затримок з оформлення документів, бюрократичні труднощі та проблеми координації між різними державними структурами.

Водночас воєнний стан став поштовхом для розвитку нових логістичних рішень. В Україні розвиваються мультимодальні перевезення, створюються нові логістичні центри, розширюються потужності прикордонних терміналів та впроваджуються цифрові технології управління вантажопотоками. Значна увага приділяється автоматизації процесів, електронному документообігу та системам відстеження вантажів у режимі реального часу.

Попри всі ці труднощі транспортно-логістична система України продовжує функціонувати та адаптуватися до нових умов. Для підвищення ефективності роботи терміналів необхідно здійснювати модернізацію інфраструктури, розвивати цифрові технології, посилювати міжнародну співпрацю та вдосконалювати систему безпеки об'єктів транспортної галузі. Подальший розвиток транспортних терміналів має важливе значення для економічної стійкості України, забезпечення міжнародної торгівлі та післявоєнного відновлення держави.

[1] Закон України «Про транспорт» від 10.11.1994 №232/94-ВР.

[2] Неруш Ю. М., Н.Т.Гринів, С.Л. Литвиненко та ін. Транспортна логістика. – Київ: Кондор, 2020. – 216 с.

УДК 351.81:656.2

**ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТНИХ ПОЗИЦІЙ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ
ІНТЕГРАЦІЇ**

**IMPROVING THE COMPETITIVE POSITION OF UKRAINIAN
RAILWAY TRANSPORT IN THE CONTEXT OF EUROPEAN
INTEGRATION**

*канд. екон. наук І. В. Чорнобровка, канд. екон. наук Б. Б. Остапюк
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*I. V. Chornobrovka, PhD (Econ.), B. B. Ostapiuk, PhD (Econ.)
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Активізація інтеграційних процесів між Україною та Європейським Союзом обумовлює необхідність концептуального переосмислення підходів до формування конкурентоспроможності залізничного транспорту, який у сучасних умовах виступає системоутворюючим елементом національної економіки та ключовим інструментом її інтеграції до глобалізованих транспортно-логістичних мереж. У цьому контексті конкурентоспроможність залізничної галузі набуває комплексного характеру, оскільки визначається цілими спектром показників (ефективністю перевізного процесу, рівнем технологічної модернізації, інституційної узгодженості та здатністю до включення в міжнародні логістичні ланцюги створення вартості).

Однак, сучасний етап функціонування залізничного транспорту України характеризується наявністю сукупності системних структурних дисбалансів [1], серед яких домінуючими є високий рівень фізичного та морального зношення інфраструктурних об'єктів і рухомого складу, технологічна фрагментарність виробничо-операційних процесів, обмежена інтегрованість у міжнародні транспортно-логістичні системи, а також недостатність інвестиційних ресурсів для забезпечення відтворення та модернізації галузі.

Разом із тим цифровізація світової економіки [2] та посилення євроінтеграційного вектора [3] розвитку створює принципово нові можливості для подолання наявних системних обмежень, зокрема шляхом структурної трансформації галузі, впровадження інноваційних технологічних рішень, гармонізації нормативно-правового середовища із європейськими стандартами та розширення доступу до міжнародних

фінансово-інвестиційних джерел, що в сукупності формує передумови для якісного оновлення транспортної системи України.

Отже, підсумовуючи викладене, слід констатувати, що підвищення конкурентних позицій залізничного транспорту України в умовах європейської інтеграції набуває характеру системної багатовимірної трансформації, яка охоплює одночасно технологічний, інституційний, фінансово-економічний та організаційно-управлінський рівні функціонування галузі. У цьому контексті визначальним стає не лише оновлення матеріально-технічної бази, а й формування нового теоретико-методологічного підходу до розвитку транспортної системи, орієнтованої на інтероперабельність, цифрову інтеграцію та відповідність стандартам єдиного європейського транспортного простору.

Водночас подолання наявних структурних дисбалансів та обмежень можливе лише за умови реалізації комплексної модернізаційної політики, яка передбачає синхронне впровадження цифрових технологій управління перевізними процесами, інтелектуалізацію транспортної інфраструктури, розвиток мультимодальних логістичних рішень та забезпечення енергетичної й операційної стійкості галузі. Особливого значення при цьому набуває імплементація європейських підходів до фінансування залізничного транспорту, зокрема механізмів державної підтримки інфраструктури та компенсації суспільно значущих пасажирських перевезень, що є ключовою передумовою забезпечення довгострокової економічної збалансованості галузі.

Таким чином, європейська інтеграція виступає не лише зовнішнім орієнтиром розвитку, а й системоутворюючим драйвером внутрішніх трансформацій, що визначає стратегічну траєкторію підвищення конкурентоспроможності залізничного транспорту України. Реалізація окреслених напрямів створює передумови для формування високотехнологічної, інституційно узгодженої та інвестиційно привабливої залізничної системи, здатної ефективно функціонувати в умовах глобальної конкуренції та забезпечувати стає інтегрування України до європейського транспортно-логістичного простору.

[1] Обруч Г. В. Теоретико-методологічні аспекти забезпечення збалансованого розвитку підприємств залізничного транспорту в умовах цифровізації : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра екон. наук : спец. 08.00.04 "Економіка та упр. підприємствами". Укр. держ. ун-т заліз. трансп. Харків, 2022. 44 с.

[2] Корінь М. В., Остапюк Б. Б., Романюк А. В. Цифровий розвиток підприємств залізничного транспорту: стратегічний аспект. Вісник економіки транспорту і промисловості. 2023. № 84. С. 63-72.

[3] Дикань В.Л., Овчиннікова В.О., Дячук А.В. Розвиток зовнішньоторговельних відносин вітчизняних підприємств в умовах цифровізації та євроінтеграції: економічні методи, моделі та вплив на конкурентоспроможність. *Національні інтереси України*. 2026. №4 (21). С. 1699 – 1711.

УДК 338.47:656

**ФОРМУВАННЯ КОНКУРЕНТНИХ ПЕРЕВАГ
ТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ ШЛЯХОМ АДАПТАЦІЇ ДО
ТРАНСФОРМАЦІЙ РИНКУ**

**FORMATION OF COMPETITIVE ADVANTAGES OF TRANSPORT
ENTERPRISES THROUGH ADAPTATION TO MARKET
TRANSFORMATIONS**

Ю. О. Чугуєв

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

Y. O. Chuguyev

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Транспортні підприємства функціонують в умовах високої невизначеності, що зумовлена впливом зовнішніх (воєнні дії, порушення логістики, цифровізація) та внутрішніх (складність системи, ризики, інвестиційна потреба) факторів [1].

Нестабільність середовища функціонування транспортних підприємств зумовлює необхідність їх адаптації до різних викликів. За таких умов пристосування до ринкових умов відбувається через комплекс заходів для подолання невизначеностей внутрішнього та зовнішнього середовища

Основними видами адаптації, які може застосовувати підприємство, є:

- пристосування до змін у ринковому середовищі, що передбачає утримання позицій на існуючих ринках, вихід з продуктом на нові ринки, а також впровадження стратегій диверсифікації, горизонтальної та вертикальної інтеграції;

- інноваційна адаптація, яка полягає у пристосуванні до постійних змін технічних, технологічних, організаційних і інформаційних умов. Вона реалізується через створення нових продуктів, освоєння нових ринків для наявної продукції або вдосконалення існуючих продуктів шляхом модернізації чи внесення дрібних змін у їхні характеристики;

- соціальна адаптація, що залежить від здатності підприємства враховувати наявну соціально-економічну ситуацію у регіоні, галузі чи країні загалом. Вона дозволяє підприємству зберігати ринкові позиції під час трансформації соціального та політичного середовища;

- стратегічна адаптація до зовнішнього середовища, яка базується на оцінці та аналізі рівня конкурентоспроможності. У сучасних умовах цей процес має бути багатограним, що дає можливість приймати

обґрунтовані рішення щодо позиціонування підприємства на ринку й формулювати ефективні конкурентні стратегії на майбутнє.

Ключовою характеристикою транспортної галузі є її капіталомісткість, залежність від інфраструктури та високий рівень державного регулювання [2]. Отже, ефективність адаптаційних процесів значною мірою визначається рівнем стратегічного управління, наявністю ресурсів, інноваційним потенціалом та здатністю підприємства швидко реагувати на зміни у зовнішньому середовищі. В сучасних умовах особливий акцент робиться на цифровій трансформації, екологізації діяльності та розвитку партнерських логістичних мереж. Саме ці аспекти стають основою для формування довгострокових конкурентних переваг транспортних підприємств [2].

Підприємства транспорту застосовують різні види адаптації до ринкових трансформацій шляхом переходу до інноваційно-орієнтованих, екологічно спрямованих та інтегрованих моделей розвитку.

Особливого значення в процесі адаптації набуває екологічна складова, що формує умови для розвитку «зелених» технологій та сталого розвитку транспорту [3]. Так, екологічні конкурентні переваги формуються через впровадження екологічних стандартів, фінансових стимулів, інноваційних технологій та розвитку ESG-підходів [3].

Відзначимо, що здатність адаптуватися є лише потенційною конкурентною перевагою транспортних підприємств, яка не завжди гарантує зростання рівня конкурентоспроможності. Але здатність бути гнучким на ринку, пристосовуватися до його викликів та трансформацій сприяє підвищенню ефективності діяльності, утриманню наявних та створенню нових конкурентних переваг. Всі наведені чинники в підсумку впливають на рівень конкурентоспроможності транспортних підприємств.

[1] Дикань В. Л., Боровик Ю. Т., Полякова О. М., Уткіна Ю. М. Забезпечення конкурентоспроможності підприємств: навчальний посібник. Х.: УкрДАЗТ, 2011. 387 с.

[2] Каличева Н. Є. Теоретико-методологічні засади забезпечення конкурентоспроможності підприємств залізничного транспорту в умовах трансформації бізнес-середовища: дис. ... д-ра екон. наук. 08.00.04. Український державний університет залізничного транспорту, Харків, 2019. 525 с.

[3] Криворучко О. М., Попова Н. В., Величко Я. І. Сталый розвиток, якість та результативність транспортно-логістичної діяльності: сучасні підходи та виклики : монографія. Х.: ФОП Панов А. М., 2025. 116 с.

УДК 656.2:338.49:355.4

**МЕТОДОЛОГІЯ ПРІОРИТИЗАЦІЇ ВІДНОВЛЕННЯ
ПОШКОДЖЕНИХ ОБ'ЄКТІВ ЗАЛІЗНИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ
УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ**

**METHODOLOGY FOR PRIORITIZING THE RESTORATION OF
DAMAGED RAILWAY INFRASTRUCTURE FACILITIES OF
UKRAINE UNDER MARTIAL LAW**

канд. техн. наук Г. І. Шелехань

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

H. Shelekhan, PhD (Tech.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Станом на сьогодні залізничний сектор залишається найбільш ураженим сегментом транспортної інфраструктури України. Пошкодження охоплюють колії, мостові переходи, станційні комплекси, системи тягового електропостачання, пристрої сигналізації та прикордонні переходи [1]. При цьому відновлення здійснюється в умовах обмежених ресурсів, а також високого ризику повторного ураження відновлених об'єктів.

Актуальність теми обумовлена відсутністю в Україні формалізованої методології визначення черговості відновлення об'єктів залізничної інфраструктури. На практиці рішення здебільшого ухвалюються на основі оперативної необхідності та експертних оцінок, що не завжди забезпечує оптимальний розподіл ресурсів і не відповідає сучасним вимогам міжнародних фінансових інституцій [2].

Аналітична оцінка сучасного стану залізничної інфраструктури України дозволила систематизувати характер і масштаби пошкоджень, а також дослідити можливість застосування міжнародного досвіду відновлення транспортних систем після збройних конфліктів та масштабних катастроф.

Аналіз показав, що традиційні підходи до післяаварійного відновлення інфраструктури не враховують специфіки тривалих воєнних дій, зокрема циклічності руйнувань, ризику повторного пошкодження та необхідності одночасного забезпечення оперативної стійкості мережі й довгострокової модернізації.

Для оцінювання пошкоджених об'єктів сформовано систему з п'яти ключових критеріїв:

– обсяг вантажопотоку через об'єкт як показник його функціональної

значущості для транспортної системи;

- стратегічне значення для забезпечення міжнародних транспортних коридорів, оборонної логістики та регіональної зв'язності;
- вартість відновлення;
- тривалість відновлювальних робіт;
- ризик повторного ураження, який є специфічним критерієм для умов активної фази війни.

Особливістю запропонованого підходу є інтеграція просторового чинника через класифікацію об'єктів за зонами доступності: підконтрольна територія з можливістю повноцінного відновлення; прифронтна територія з обмеженим доступом та підвищеним ризиком; тимчасово окуповані території, де відновлення на поточному етапі неможливе. Такий підхід дозволяє враховувати не лише технічні характеристики об'єкта, а й актуальні безпекові обмеження.

Наукова новизна полягає у розробленні для умов України багатокритеріальної моделі пріоритизації відновлення залізничних об'єктів, яка вперше враховує ризик повторного пошкодження та просторовий статус об'єкта в умовах воєнного стану.

Практичне значення дослідження полягає у можливості використання розробленої моделі для підтримки прийняття управлінських рішень в АТ «Укрзалізниця», а також для обґрунтування інвестиційних рішень міжнародних донорських організацій.

Запровадження формалізованої системи пріоритизації дозволить:

- підвищити ефективність використання ресурсів;
- забезпечити прозорість вибору об'єктів для фінансування;
- мінімізувати ризики нераціонального відновлення;
- синхронізувати поточне відновлення із довгостроковими цілями інтеграції України до європейської транспортної мережі TEN-T.

Отримані результати підтверджують доцільність переходу від реактивного підходу до стратегічно орієнтованого управління відновленням залізничної інфраструктури.

[1] АТ «Укрзалізниця». Річний звіт за 2024 рік. Київ, 2025.

[2] World Bank. Ukraine – Fifth Rapid Damage and Needs Assessment (RDNA5) : February 2022 - December 2025 (English). Washington, D.C. : World Bank Group. URL: <http://documents.worldbank.org/curated/en/099022026094036395> (дата звернення: 02.05.2026 р.).

УДК 656.073

УКРАЇНСЬКІ ЗАЛІЗНИЦІ В УМОВАХ ВІЙНИ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

UKRAINIAN RAILWAYS IN TIMES OF WAR: CHALLENGES AND PROSPECTS FOR DEVELOPMENT

канд. техн. наук Ю. В. Шульдінер, Г. С. Пащенко

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

J. V. Shuldiner, PhD (Tech.), G. S. Pashchenko

Ukrainian state university of railway transport (Kharkiv)

Чотири роки війни відобразилися на становищі України не найкращим чином. Під постійними атаками знаходиться критична інфраструктура країни, у тому числі і залізниці. Але, на жаль, за останній рік інтенсивність ударів по об'єктах логістики збільшилася: пошкоджень зазнають не лише складські приміщення різних компаній, а й рухомий склад та пристрої електропостачання. Разом із застарілістю більшої частини локомотивного парку, це ще більше знижує рівень надійності залізничного транспорту. Тому перед перевізниками постала задача збереження рівня перевезень при збільшених ризиках.

Одним із показників є падіння рівня вантажних та контейнерних перевезень. Їх обсяги зростали хвилями із просадками під час пандемії коронавірусу та початку війни. У 2023-2024 вони почали відновлюватись, але 2025 рік виявився менш результативним. Найбільш імовірними причинами спаду є підвищення тарифів на залізничні перевезення, безпекова ситуація та більше використання автомобільного транспорту. Також збільшилися ризики зриву графіків поставок вантажів як через імовірні пошкодження інфраструктури та використання обхідних маршрутів, так і через незаплановані зупинки пасажирських поїздів на перегонах через загрозу ударів.

Великою проблемою є стан рухомого складу. На кінець 2025 року середній вік рухомого складу 46 років, його зношеність складає 96 %. Через дефіцит тяги залізниця не матиме змоги перевозити потрібну кількість вантажів, тому будуть зменшуватися експортні можливості, а компанія-перевізник щорічно втрачатиме до 10 % доходу [1]. Втім, за офіційними планами передбачається випробувати та сертифікувати електровози виробництва компанії «Alstom». Перша партія, що має надійти до кінця 2027 року, включає 20 одиниць. Деякі деталі зможуть виготовлятися в Україні, але найбільш ефективним та оптимальним може бути поступове збільшення відсотка локалізації на базі існуючих

підприємств. Дана міра дозволить створити нові робочі місця та принесе нові вагомі внески в економіку України.

Важливим фактором існування перевезень є стан парку вантажних вагонів. Він має особливе значення в контексті контейнерних перевезень. На травень 2026 року наявний парк вантажних вагонів складає більше 170 тис. одиниць [2]. В той же час із загальної кількості експлуатуються не більше 20 %. До того ж, у більшості частини вантажних вагонів вичерпався або невдовзі вичерпається строк служби. Наразі ця проблема у найближчий час не матиме великого впливу на стан логістики, але у випадку нових запитів відновити докризові розміри перевезень у короткий строк буде практично неможливо через дефіцит вагонів.

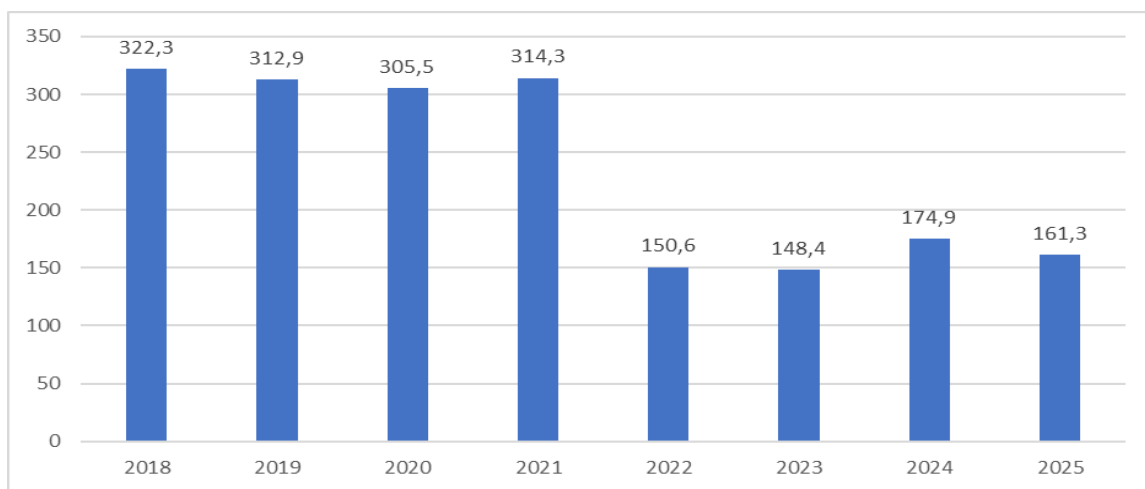


Рис. 1. Обсяги вантажних перевезень залізницями України, млн тонн

Для інтеграції залізничної мережі України до загальноєвропейської необхідно провести масштабну модернізацію інфраструктури. Окрім ширини колії та габаритів залізниці України мають суттєві відмінності у роботі пристроїв СЦБ, засобах планування перевезень та ступені автоматизації робочих процесів. Транзитний потенціал транспортної мережі України міг би привабити додаткові інвестиції для розвитку інфраструктури та доведення її до європейських стандартів. Існує велика кількість проєктів на прокладання європейської колії вглиб країни, впровадження швидкісного руху до країн Європи та втілення нових технологій автоматизації виробництва. Але під час війни існують великі ризики фізичного руйнування об'єктів, що розташовані на території України, тому зацікавленість інвесторів у майбутньому Українських залізниць мало ймовірна. Проте державі потрібно вирішувати кадрову проблему транспортних підприємств та підтримувати стан інфраструктури в поточному стані, щоб у випадку покращення ситуації мати стійку основу для нововведень, оскільки це матиме величезне значення для якнайшвидшого відновлення України.

[1] Укрзалізниця уклала стратегічну угоду на постачання 55 сучасних вантажних локомотивів. Урядовий портал. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/ukrzeliznytsia-uklala-stratehichnu-uhodu-na-postachannia-55-suchasnykh-vantazhnykh-lokomotyviv> (дата звернення: 14.05.2026).

[2] Криза рухомого складу: стан, структура та вік парку вантажних вагонів на залізницях України | Пасажирський Транспорт. Пасажирський Транспорт. URL: <https://traffic.od.ua/1509/1271177> (дата звернення: 26.05.2026).

УДК 629.361:628.4

**ОСОБЛИВОСТІ ВРАХУВАННЯ ЗНОСУ ПАР ТЕРТЯ ПРИ
МОДЕЛЮВАННІ ДИНАМІКИ ГІДРОПРИВОДУ МЕХАНІЗМУ
ЗАВАНТАЖЕННЯ ТПВ У СМІТТЄВОЗ**

**FEATURES OF TAKING INTO ACCOUNT FRICTION PAIR WEAR
WHEN SIMULATING THE DYNAMICS OF THE HYDRAULIC DRIVE
OF THE MECHANISM FOR LOADING MSW INTO A GARBAGE
TRUCK**

***В. Є. Яворський, докт. техн. наук О. В. Березюк**
Вінницький національний технічний університет (м. Вінниця)*

***V. Ye. Yavorskyi, O. V. Bereziuk, Dr. Sc. (Tech.)**
Vinnytsia National Technical University (Vinnytsia)*

Елементами національної транспортної інфраструктури є спеціальні автомобілі (сміттєвози) кількістю більше ніж 3,8 тис. од., що виконують збирання твердих побутових відходів (ТПВ) [1]. Перед перевезенням ТПВ сміттєвозами до місць їхньої утилізації виконується завантаження відходів. Зношеність автопарку сміттєвозів комунальних підприємств складає більше 60% [1].

Проведений аналіз [2] розробок в галузі завантаження ТПВ показав, що у переважної більшості сміттєвозів завантаження відходів здійснюється за допомогою гідравлічного приводу робочих органів [3], який широко застосовується зокрема у комунальних машинах [4, 5].

В статті [6] запропонована математична модель гідроприводу робочих органів перевертання контейнера під час завантаження ТПВ у сміттєвоз, що дає змогу дослідити динаміку вказаного гідроприводу для вибору більш раціональних його основних конструктивних параметрів.

У науковій роботі [7] для проведення проектних розрахунків нових конструкцій сміттєвозів отримано наближені аналітичні залежності тиску в напірній магістралі гідроциліндра, кутової швидкості та кута перевертання контейнера від часу на основі запропонованої лінеаризованої математичної моделі гідроприводу перевертання

контейнера на технологічній операції завантаження ТПВ у сміттєвоз.

Однак розглянуті вище математичні моделі не враховують знос пар тертя механізму перевертання контейнера [8]. Тому в статті [9] встановлено залежності максимальних ударних динамічних напружень в найбільш навантаженому перерізі стріли маніпулятора сміттєвоза від зносу шарніра маніпулятора та рівня його навантаженості. Закономірність зносу вузлів тертя механізму завантаження сміттєвоза від властивостей антифрикційних матеріалів виявлено в дослідженні [10].

В роботі [11] запропоновано удосконалену нелінійну математичну модель роботи гідроприводу механізму завантаження ТПВ у сміттєвоз, яка враховує знос пар тертя. Апроксимація [12] нелінійної залежності втрат робочої рідини в процесі зносу пар тертя дала змогу побудувати лінеаризовану удосконалену математичну модель роботи гідроприводу механізму завантаження ТПВ у сміттєвоз, яка враховує знос пар тертя [13]. В результаті аналітичного дослідження цієї математичної моделі отримано наближені аналітичні залежності тиску в напірній магістралі гідроциліндра, кутової швидкості та кута перевертання контейнера від часу та основних параметрів гідроприводу, на основі яких побудовано науково-обґрунтовану удосконалену методику проєктного розрахунку параметрів механізму перевертання контейнера з твердими побутовими відходами у сміттєвоз із урахуванням зносу пар тертя, що дозволяє отримати основні його геометричні, силові та швидкісні параметри [14].

- [1] Попович В.В. та ін. Ефективність експлуатації сміттєвозів у середовищі "місто–сміттєзвалище" // Науковий вісник НЛТУ України. – 2017. – Т. 27, № 10. – С. 111-116.
- [2] Березюк О.В., Яворський В.Є. Аналіз конструкцій і робочих органів механізмів завантаження твердих побутових відходів у сміттєвоз // Наукові праці ВНТУ. – 2023. – № 4. – 8 с.
- [3] Піонткевич О.В. Математична модель гідроприводу фронтального навантажувача з гальмівним клапаном // Вісник машинобудування та транспорту. – 2015. – № 2. – С. 83-90.
- [4] Березюк О.В. Математичне моделювання динаміки гідроприводу робочих органів завантаження твердих побутових відходів у сміттєвози // Вісник ВПІ. – 2009. – № 4. – С. 81-86.
- [5] Березюк О.В. Дослідження динаміки гідроприводу робочих органів завантаження твердих побутових відходів у сміттєвози // Вісник ОДАБА. – 2009. – № 33. – С. 403-406.
- [6] Березюк О.В. Математичне моделювання динаміки гідроприводу робочих органів перевертання контейнера під час завантаження твердих побутових відходів у сміттєвоз // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2013. – № 5. – С. 60-64.
- [7] Berezyuk O.V., Savulyak V.I. Approximated mathematical model of hydraulic drive of container upturning during loading of solid domestic wastes into a dustcart // Technical Sciences. – 2017. – No. 20(3). – P. 259-273.
- [8] Lagerev A.V., Lagerev I.A., Milto A.A. Preliminary dynamics and stress analysis of articulating non-telescoping boom cranes using finite element method // International Review on Modelling and Simulations. – 2015. – Vol. 8, No. 2. – P. 223-226.
- [9] Bereziuk O.V., Savulyak V.I., Kharzhevskiy V.O., Yavorskyi V.Ye. The influence of hinges wear on the dynamic load of the articulated boom of a garbage truck's manipulator // Problems of Tribology. – 2023. No. 28(3/109). – P. 18-24.
- [10] Bereziuk O.V., Savulyak V.I., Kharzhevskiy V.O., Serdiuk O.V., Yavorskyi V.Ye. Dependence of wear of friction pairs of the mechanism for loading solid household waste into a garbage truck on the characteristics of antifricition materials // Problems of Tribology. – 2024. – No. 29(3/113). – P. 24-30.
- [11] Березюк О.В., Яворський В.Є. Удосконалена математична модель роботи гідроприводу механізму завантаження твердих побутових відходів у сміттєвоз із урахуванням зносу пар тертя // Наукові праці Вінницького національного технічного університету. – 2025. – № 1. – 11 с.
- [12] Яворський В.Є., Березюк О.В. Апроксимація нелінійності втрат робочої рідини в процесі зносу пар

тертя гідроприводу механізму завантаження ТПВ у сміттєвоз // Міжнародна транспортна інфраструктура, індустріальні центри та корпоративна логістика: матеріали 21-ї науково-практичної міжнародної конференції, 5-6 червня 2025 р. – Харків: УкрДУЗТ, 2025. – С. 98-100.

[13] Bereziuk O.V., Savulyak V.I., Kharzhevskiy V.O., Ivanov S.Cv., Yavorskiy V.Ye. Analytical study of a hydraulic drive model for a municipal waste container overturning mechanism in a garbage truck considering the wear of friction pairs // Problems of Tribology. – 2025. – No. 30(3/117). – P. 30-49.

[14] Bereziuk O.V., Savulyak V.I., Kharzhevskiy V.O., Ivanov S. Cv., Yavorskiy V.Ye. Improved algorithm for engineering calculations of the parameters of a container tipping mechanism in a garbage truck taking into account the wear of friction pairs // Problems of Tribology. – 2026. – No. 31(1/119). – P. 62-71.

УДК 339.9:656(477)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛОГІСТИЧНИЙ КАПІТАЛ У ГЛОБАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ СТВОРЕННЯ ВАРТОСТІ

NATIONAL LOGISTICS CAPITAL IN GLOBAL VALUE NETWORKS

докт. екон. наук В. П. Яновська^{1,2}

¹Національний транспортний університет (м. Київ)

²SGH Warsaw School of Economics (м. Варшава)

V. Yanovska^{1,2}, D. Sc. (Econ.)

¹National Transport University (Kyiv)

²SGH Warsaw School of Economics (Warsaw)

Трансформація архітектури світової економіки супроводжується фундаментальним макроекономічним зсувом та прискореною перебудовою трансконтинентальних логістичних маршрутів під впливом геополітичних конфліктів, регіоналізації міжнародної торгівлі та безпекових викликів. За цих умов доцільно переосмислити роль національної транспортної системи, відійшовши від традиційної моделі транзитної території. Стратегічний імператив вимагає переходу до парадигми спільної вигоди та генерування доданої вартості всередині країни за рахунок локалізації переробки вантажів, розбудови сухих портів та створення інноваційних зон вільної торгівлі. Особливої актуальності зазначені процеси набувають у контексті європейської інтеграції та включення України як асоційованої країни до Ініціативи Трьох морів (3SI) [1]. Залучення вітчизняного потенціалу дозволяє логістично продовжити на схід такі глобальні коридори, як Транскаспійський міжнародний маршрут (TITR) [2] та Економічний коридор Індія – Близький Схід – Європа (ІМЕС) [3], забезпечуючи швидкий сухопутний розподіл азійських вантажопотоків від Адріатики та Чорного моря до Центрально-Східної Європи.

Реалізація цієї стратегії пов'язана з подоланням критичних розривів у базових секторах [4]. У секторі наземного транспорту, який традиційно забезпечує близько 5% ВВП країни, сукупні військові збитки досягли 37

млрд дол. США. Поточна структура модального розподілу відображає пріоритет залізничного транспорту, який виконує 51% обсягів вантажних перевезень та 70% загального вантажообігу. Переорієнтація торговельних потоків у західному напрямку оголила шість фундаментальних бар'єрів. Стан активів (94% локомотивного парку АТ «Укрзалізниця» мають термін експлуатації понад 25 р.) та асиметрія ширини колії (1520 мм проти європейських 1435 мм) обмежує пропускну здатність кордонів до 6 поїздів на добу. Ситуація ускладнюється низьким рівнем контейнеризації вантажів, що становить 1% порівняно з 45% у країнах ЄС, тривалими простоями автотранспорту на прикордонних переходах та кадровим дефіцитом, який оцінюється на рівні 20–30% персоналу залізниці та понад 30 тис. водіїв.

Аналогічні обмеження фіксуються в секторах авіаційного та водного транспорту. Прямі збитки авіаційної інфраструктури становлять 2,04 млрд дол. США. Головними викликами є ризик втрати сертифікації фахівців (потреба перекваліфікації понад 50 тис. осіб) та європейські екологічні регламенти, які зобов'язують використовувати екологічне авіапаливо. У секторі водного транспорту воєнні втрати досягли 1 млрд дол. США. Попри шестикратне зростання обсягів перевезень через Дунайський портовий кластер (до 23 млн тонн на рік), його пропускну спроможність лімітована десинхронізацією з припортовими залізничними шляхами, високим зносом гідротехнічних споруд та віком технічного флоту, що у середньому перевищує 36 р. Додатковий фінансовий тиск на флот чинять вимоги ЄС щодо декарбонізації та транскордонні екологічні податки.

Практичне усунення виявлених деструктивних чинників та інтеграція України до Транс'європейської транспортної мережі (TEN-T) передбачає здійснення чотирьох інфраструктурних кроків. Довгостроковим стратегічним завданням є ліквідація технологічних асиметрій, у т.ч. шляхом розбудови суміщеної або європейської колії стандарту 1435 мм на критичних залізничних напрямках до опорних вузлів. У короткостроковій перспективі – контейнеризація та контрейлеризація потоків генеральних вантажів, що підвищить маржинальність транспортної роботи, масштабування мережі внутрішніх інтермодальних терміналів (сухих портів) поблизу ключових транспортних вузлів для консолідації євразійських вантажів, комплексний розвиток портових кластерів через модернізацію причальних стін, капітальний ремонт шлюзів, проведення днопоглиблювальних робіт та розширення колійного розвитку припортових станцій.

Спільні інфраструктурні проекти пропонується скоординувати за чотирма системними векторами. Перший вектор охоплює цифрову логістику, що передбачає перехід на безпаперові технології та інтеграцію процедур спільного митного контролю з країнами ЄС. Другий вектор

цивільно-військової мобільності передбачає впровадження стандартів подвійного призначення під час модернізації доріг, залізничних станцій та штучних споруд. Третій вектор – формування зелених коридорів через декарбонізацію флоту та оновлення парку транспортних засобів під регуляторні нормативи. Четвертий вектор передбачає створення надійного безпекового щита для логістичних вузлів та виробничо-промислового комплексу з використанням засобів протиповітряної оборони. Синхронізація цих кроків із нормативними положеннями дозволить мінімізувати страхові ризики для міжнародних перевізників і приватного капіталу. Узгоджена реалізація зазначених управлінських та інвестиційних рішень забезпечить стійкість торговельних коридорів і дозволить національній транспортній системі інтегруватися у глобальні ланцюги створення вартості на правах високомаржинального та надійного партнера.

- [1] Regional Potential. Three Seas Initiative Investment Fund. <https://3siif.eu/potential>
- [2] Trans-Caspian International Transport Route. Middle Corridor. <https://middlecorridor.com/en/>
- [3] Trieste Summit Newsletter – IMBF 2025 Special issue. Trieste Summit, 2026. <https://triestesummit.org/indo-mediterranean-business-forum/imbf-2025/>
- [4] CIG4U Sectoral Policy Pathways Repository. International Transport Forum, 2026. <https://www.itf-oecd.org/repository/cig4u-sectoral-policy-pathways-repository>

Секція
**«ЛОГІСТИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ НА ПІДПРИЄМСТВАХ
ТРАНСПОРТУ І ПРОМИСЛОВОСТІ»**
ГОЛОВА СЕКЦІЇ – д.т.н., професор Д. В. Ломотько

UDC 656.2:658.7:691

**ADAPTIVE MANAGEMENT OF CONSTRUCTION MATERIAL
FREIGHT FLOWS IN THE RAILWAY TRANSPORTATION SYSTEM**

**АДАПТИВНЕ УПРАВЛІННЯ ВАНТАЖОПОТОКАМИ
БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ У СИСТЕМІ ЗАЛІЗНИЧНИХ
ПЕРЕВЕЗЕНЬ**

D. V. Kudriashov
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Д. В. Кудряшов
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

The operation of the railway system for transporting construction materials in Ukraine takes place amid dynamic changes in the parameters of the transport process, including shipment volumes, infrastructure availability, and route configurations. These changes are irregular in nature and necessitate prompt adjustments to decisions regarding the organization of transport operations.

The unique nature of construction material transportation lies in the formation of multi-node freight flows between numerous points of origin and destination, which makes it difficult to coordinate them in terms of time and space. In the absence of mechanisms for rapid reallocation, this leads to local congestion in parts of the transportation network, disruptions to schedules, and increased downtime for rolling stock.

The situation is further complicated by the need to account for capacity constraints, which may vary due to external factors, such as damage to infrastructure. Under such conditions, the use of static transportation planning schemes does not ensure adequate efficiency.

In light of this, it is important to develop approaches to freight flow management that are based on the principles of adaptability and allow for the rapid adjustment of transport process parameters in response to current operating conditions.

Given the instability of the railway transport system's operating parameters, the efficiency of construction material transportation depends on the ability to respond quickly to changes in demand and infrastructure constraints. Traditional

approaches, which rely on pre-established transportation schedules, do not provide the necessary level of flexibility in the face of fluctuating capacity and disruptions to transport links.

In this regard, it is advisable to implement adaptive freight flow management, which involves adjusting the parameters of the transport process based on the current state of the transport system. Unlike static planning, the proposed approach is based on the principle of conditional (trigger-based) control, according to which decisions regarding changes to routes, transport volumes, and rolling stock allocation are made when specific threshold values of system parameters are reached.

The key parameters determining the need to adjust the transportation process are infrastructure utilization, railcar turnaround time, the accessibility of individual network sections, and the alignment of actual transportation volumes with planned volumes. If the permissible utilization level is exceeded or the capacity of a section of the transport network decreases, freight flows are redistributed using alternative routes and logistics hubs.

Adaptive control is implemented as a decision-making algorithm. In the first stage, the system's status is monitored. In the second stage, a baseline transportation plan is developed. In the third stage, deviations from the planned parameters are identified, after which routes are adjusted and traffic flows are redistributed. The final stage involves evaluating the effectiveness of the decisions.

To quantitatively assess the effectiveness of adaptive control, it is advisable to use the transport system's adaptability index:

$$K_{adapt} = \frac{Q_A}{Q_P}, \quad (1)$$

where Q_A — the actual volume of construction materials transported during a given period;

Q_P — planned volume of shipments.

A coefficient close to one indicates the effectiveness of adaptive management and the alignment of actual results with planned ones. A decrease in the coefficient suggests the presence of constraints and the need to adjust decisions.

Adaptive management of construction material freight flows ensures timely adjustments to transportation parameters in response to changes in the transport system. The application of a trigger-based decision-making approach enhances the coordination of the transportation process and provides a basis for evaluating its effectiveness in terms of adaptability, thereby contributing to greater reliability in transportation operations.

[1] Crainic T. G., Laporte G. Planning models for freight transportation. *European Journal of Operational Research*. 1997. Vol. 97, no. 3. P. 409–438. URL: [https://doi.org/10.1016/s0377-2217\(96\)00298-6](https://doi.org/10.1016/s0377-2217(96)00298-6) (date of access: 26.04.2026).

УДК 656.025.4:656.1

**РОЗМІЩЕННЯ ПЕРЕВАНТАЖУВАЛЬНИХ ТЕРМІНАЛІВ ЯК
ЧИННИК МІНІМІЗАЦІЇ РИЗИКІВ ПРИ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ
ПЕРЕВЕЗЕННЯХ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ**

**THE LOCATION OF TRANSHIPMENT TERMINALS AS A FACTOR IN
MINIMISING RISKS IN THE MULTIMODAL TRANSPORT OF
DANGEROUS GOODS**

А. І. Аболонін, докт. техн. наук Д. В. Ломотько

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

A. I. Abolonin, D. V. Lomotko, D. Sc. (Tech.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Перевезення небезпечних вантажів в Україні під час воєнних дій здійснюється переважно із залученням залізничного та автомобільного видів транспорту. При цьому питання раціонального розміщення перевантажувальних терміналів, де відбувається передача вантажу між видами транспорту, залишається недостатньо дослідженим. Натомість саме просторове розташування терміналів суттєво впливає на рівень ризику інциденту, тривалість перебування небезпечного вантажу у зоні населених пунктів та загальну надійність транспортного ланцюга.

Аналіз наукових публікацій свідчить, що більшість досліджень у сфері мультимодальних перевезень небезпечних вантажів зосереджені на маршрутизації або нормативно-правовому регулюванні. Питання оптимізації розміщення терміналів з позиції мінімізації ризиків розглядається фрагментарно і, як правило, без урахування специфіки українських умов розгалуженості залізничної мережі, стану дорожньої інфраструктури та щільності розселення. Через швидкий розвиток мобільності суспільства заходи щодо убезпечення процесів перевезень небезпечних вантажів усіма видами транспорту, на жаль, розвиваються недостатньо. Іноді дуже складно аналізувати причини й наслідки виникнення аварійної ситуації [1].

Ризик при мультимодальному перевезенні небезпечних вантажів не є рівномірно розподіленим у просторі, найбільш критичними є точки передачі вантажу між видами транспорту, де виконуються перевантажувальні операції, відбувається тимчасове зберігання та оформлення документів. Невідповідність технічного оснащення терміналу класу небезпечності вантажу, наближеність до житлової забудови або водних об'єктів суттєво збільшують імовірність настання аварії та масштаби її наслідків.

Запропонований концептуальний підхід базується на системному поєднанні трьох груп чинників, що визначають доцільність розташування терміналу в конкретній точці мережі:

- просторово-демографічні чинники. Відстань до житлової забудови, наявність водоохоронних зон, щільність населення у радіусі потенційного ураження;
- транспортно-логістичні чинники. Доступність залізничних вузлів і автомобільних доріг відповідних категорій, вантажообіг вузла, наявність дублюючих маршрутів;
- техніко-експлуатаційні чинники. Відповідність обладнання терміналу вимогам ADR/RID для конкретних класів небезпечних вантажів, наявність засобів локалізації аварій [2].

На основі зазначених груп чинників пропонується формувати інтегральний показник ризиковості розташування терміналу це комплексний індекс, що дозволяє порівнювати альтернативні варіанти розміщення між собою. Розрахунок індексу передбачає нормування кожного показника та зважену агрегацію з урахуванням класу небезпечності вантажу, що переміщується.

Практична реалізація підходу передбачає застосування геоінформаційних систем для просторового аналізу мережі залізничних та автомобільних вузлів України. Накладання шарів щільності населення, природоохоронних зон та транспортної доступності дозволяє візуально й кількісно визначати зони підвищеного ризику, де розміщення або подальша експлуатація терміналів є недоцільною.

Перевагою запропонованого підходу є його масштабованість, він може застосовуватися як для оцінки наявної мережі терміналів, так і для обґрунтування розміщення нових об'єктів у контексті відновлення транспортної інфраструктури України. Особливої уваги заслуговує питання формування буферних зон навколо діючих терміналів, де необхідно ввести обмеження на нові форми господарської діяльності.

Таким чином, просторове розміщення перевантажувальних терміналів є самостійним і недостатньо дослідженим чинником безпеки мультимодальних перевезень небезпечних вантажів. Запропонований концептуальний підхід, заснований на інтегральному індексі ризиковості, створює методологічну основу для прийняття обґрунтованих рішень щодо розвитку термінальної інфраструктури. Подальші дослідження передбачають розроблення математичної моделі розрахунку індексу та її апробацію на прикладі конкретних транспортних вузлів України.

[1] Калимбет М. В. Розробка нових ресурсозберігаючих та екологічно чистих технологій експлуатації залізничного транспорту // Дисертація, Український державний університет науки і технологій, Дніпро, 2023.

[2] Міжнародні правила перевезення небезпечних вантажів автомобільним транспортом (ADR). – Женева, 2023.

УДК 621.396

**ПРОЦЕС ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ З АДАПТИВНОЮ
ЗМІНОЮ ПЕРІОДИЧНОСТІ КОНТРОЛЮ СКЛАДНИХ ОБ'ЄКТІВ
СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ АВТОМОБІЛЬНОЇ ТЕХНІКИ**

**MAINTENANCE PROCESS WITH ADAPTIVE CHANGE OF
INSPECTION PERIOD OF COMPLEX SPECIAL-PURPOSE OBJECTS
OF AUTOMOTIVE EQUIPMENT**

*канд. техн. наук Г. В. Банзак, докт. техн. наук О. В. Банзак
Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку (м. Одеса)*

*H. V. Banzak, Ph.D. (Tech.), O. V. Banzak, D. Sc. (Tech.)
State University of Intellectual Technologies and Communications (Odessa)*

Ідея технічного обслуговування з адаптивним зміною періодичності контролю полягає в наступному. У процесі експлуатації об'єкта проводиться накопичення та запам'ятовування інформації про властивості визначальних параметрів елементів. Як основна характеристика визначального параметра $u_i(t)$ визначається середня швидкість деградації параметра $a_i(t)$, виміряна в момент часу t :

$$a_i(t) = \frac{u_i(t) - u_i(t_{0i})}{t - t_{0i}}, \quad (1)$$

де $u_i(t)$ та $u_i(t_{0i})$ - значення визначального параметра i -го елемента в моменти часу t і t_{0i} відповідно;

t_{0i} - момент часу останнього поновлення (заміни) i -го елемента.

Оновлення елемента відбувається або за його відновлення після відмови, або під час технічного обслуговування елемента. Далі будемо вважати, що при відновленні, і при технічному обслуговуванні відбувається повне оновлення елемента, отже, в (1) $u_i(t_{0i}) = 0$.

Величина $a_i(t_k)$ обчислюється за виміряним у момент часу t_k значенням визначального параметра $u_i(t_k)$ за формулою:

$$a_i(t_k) = u_i(t_k) / (t_k - t_{0i}). \quad (2)$$

У процесі експлуатації, у міру накопичення статистики, оцінка $\tilde{a}_i(t)$ наближається до справжнього (невідомого) значення середньої швидкості деградації i -го параметра, що відповідає реальному рівню безвідмовності i -

го елемента.

З огляду на те, що ми використовуємо модель DN -розподілу, для оцінки $\tilde{a}_i(t)$ можна записати:

$$\tilde{a}_i(t) = 1/\tilde{T}_{\text{cpi}}(t), \quad (3)$$

де $\tilde{T}_{\text{cpi}}(t)$ - оцінка середнього напрацювання до відмови i -го елемента, що визначається за накопиченою інформацією вимірювань визначального параметра. Чим тривалішою буде експлуатація об'єкта, тим ближча оцінка $\tilde{T}_{\text{cpi}}(t)$ буде наближатися до її справжнього значення.

Динамічно оцінки $\tilde{T}_{\text{cpi}}(t)$, що уточнюються приймаються як прогноз на майбутній період $>t$.

За отриманими оцінками середнього напрацювання повністю елементів $\tilde{T}_{\text{cpi}}(t)$ можна розрахувати прогнозовану оцінку середнього напрацювання повністю об'єкта $\tilde{T}_{\text{cp}}(t)$. Якщо всі елементи об'єкта з'єднані у сенсі надійності послідовно, то величина $\tilde{T}_{\text{cp}}(t)$ розраховується за такою формулою:

$$\tilde{T}_{\text{cp}}(t) = 1 / \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{1}{\tilde{T}_{\text{cpi}}(t)}}, \quad (4)$$

де n – кількість елементів об'єкта.

Якщо в даний момент часу була отримана оцінка $\tilde{T}_{\text{cp}}(t)$, тоді час до наступного технічного обслуговування $\tilde{T}_{\text{то}}$ визначається за формулою:

$$\tilde{T}_{\text{то}} = \tilde{T}_{\text{то}}(t_k) = \gamma \tilde{T}_{\text{cp}}(t_k), \quad (5)$$

де γ - коефіцієнт попередження, оптимальна величина якого визначається в результаті моделювання.

За отриманими даними видно, що з меншому значенні коефіцієнта (за більшого попередження) показник безвідмовності зростає, що цілком відповідає фізичному змісту процесів.

[1] Forecasting to reliability complex object radio-electronic technology and optimization parameter their technical usage with use the simulation statistical models: [monography] in English / Sergey Lenkov, Konstantin Borjak, Gennady Banzak, Vadim Braun, etc.; under edition S. V. Lenkov. – Odessa: Publishing house «BMB», 2014. – 252 p.

[2] Banzak O. V., Banzak H. V., Leschenko O. I. Vrublevsky R. E. Optimization of military equipment maintenance strategy parameters with constant monitoring frequency // The 3rd International scientific and practical conference “Modern research in science and education” (November 9-11, 2023) BoScience Publisher, Chicago, USA. 2023. 1096 p.

УДК 656.073.235(100):681.5

СУЧАСНІ ЛОГІСТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ЦИФРОВІЗАЦІЇ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ ХАБІВ

MODERN LOGISTICS APPROACHES TO THE DIGITALIZATION OF TRANSPORT AND LOGISTICS HUBS

канд. техн. наук І. В. Берестов, канд. техн. наук А. В. Колісник
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

I. V. Berestov, PhD (Tech.), A. V. Kolisnyk, PhD (Tech.)
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

У сучасних умовах розвитку комбінованих перевезень логістика відіграє ключову роль у забезпеченні ефективної взаємодії між різними видами транспорту, терміналами, складами та учасниками транспортного процесу. Саме логістичні підходи дозволяють організувати безперервний рух вантажопотоків, скоротити витрати часу на обробку вантажів та підвищити ефективність транспортного обслуговування.

Особливістю сучасних логістичних хабів є орієнтація на цифровізацію логістичних процесів та автоматизацію управління перевезеннями. В Україні такі технології поступово впроваджуються на інтермодальних терміналах, контейнерних комплексах та у великих логістичних центрах. Використання автоматизованих систем управління складом (WMS) та транспортом (TMS) дозволяє забезпечити ефективне планування маршрутів перевезення, контроль руху вантажів, оптимізацію використання складських площ та координацію роботи різних видів транспорту [1].

У логістичній системі комбінованих перевезень важливе значення має електронний документообіг, який забезпечує швидкий обмін інформацією між перевізниками, терміналами, митними органами та вантажовласниками. Завдяки цифровізації логістичних процесів скорочується час оформлення вантажів, зменшується кількість паперової документації та підвищується прозорість транспортно-логістичних операцій.

На сучасних інтермодальних терміналах України вже використовуються окремі елементи цифрової логістики, зокрема автоматизований облік контейнерів, GPS-моніторинг транспортних засобів, системи відстеження вантажів та цифрове планування контейнерних перевезень. Найбільш активно такі технології впроваджуються на терміналах Київ-Ліски, Харків-Ліски, у морських портах Одеси, Чорноморська та Південного, а також у приватних логістичних компаніях N'UNIT, TIS та «Лемтранс» [3,4].

Водночас рівень цифровізації логістичної інфраструктури України ще залишається недостатнім у порівнянні з країнами Європейського Союзу. Значна частина логістичних операцій досі виконується вручну, а

інформаційні системи окремих учасників перевізного процесу не інтегровані між собою. Це ускладнює організацію комбінованих перевезень, збільшує тривалість обробки контейнерів та призводить до додаткових простоїв рухомого складу [2].

Таким чином, подальший розвиток логістики комбінованих перевезень в Україні повинен базуватися на впровадженні сучасних цифрових технологій, автоматизованих систем управління транспортними процесами та створенні єдиного інформаційного логістичного середовища. Це сприятиме підвищенню ефективності транспортного обслуговування, скороченню логістичних витрат та інтеграції України до міжнародної системи комбінованих перевезень.

[1] Автоматизація логістичного хабу: посібник для початківців. URL: <https://ua.linkedin.com/pulse/logistics-hub-automation-beginners-guide-tushar-kudalkar-cs4pf?tl=uk>

[2] Логістичні процеси, які можна (і потрібно) автоматизувати. URL: <https://isitlab.com/blog/logistics-processes-that-can-and-should-be-automated>

[3] Лемтранс- найбільший приватний оператор залізничного рухомого складу України. URL: <https://lemtrans.com.ua/uk/>

[4] Нова українська мережа залізнично-автомобільних терміналів. URL: <https://nunit.ua/>

УДК 656.225.073.433:004.94

ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ДВІЙНИКІВ У ЛОГІСТИЧНІ ЛАНЦЮГИ ТРАНСПОРТУВАННЯ ЗЕРНОВИХ ВАНТАЖІВ ЗАЛІЗНИЦЯМИ

IMPLEMENTATION OF DIGITAL TWINS IN LOGISTICS CHAINS OF GRAIN CARGO TRANSPORTATION BY RAILWAYS

Я. А. Беляєв, докт. техн. наук Д. В. Ломотько

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

Y. A. Bieliaiev, D. V. Lomotko, D. Sc. (Tech.)

Ukrainian state university of railway transport (Kharkiv)

Сучасна зернова логістика України функціонує в межах високої турбулентності, що спричинена сезонними коливаннями, обмеженою пропускнуою здатністю припортових станцій та дефіцитом зерновозів у пікові періоди. Традиційні методи управління вантажопотоками, що базуються на статичному плануванні, вичерпали свій ресурс ефективності. Актуальним напрямком розвитку залізничного в межах парадигми «Залізниця 4.0» є створення цифрових екосистем [1], ключовим елементом яких виступає цифровий двійник (Digital Twin). Це динамічна цифрова копія реального логістичного об'єкта або процесу, яка дозволяє не лише моніторити поточний стан, а й прогнозувати його зміни під впливом

зовнішніх та внутрішніх факторів.

Цифровий двійник ланцюга постачання зерна відрізняється від звичайної імітаційної моделі наявністю безперервного зворотного зв'язку з фізичним об'єктом [2]. Методологія дослідження базується на поєднанні методів системного аналізу, теорії графів для моделювання залізничної мережі та алгоритмів машинного навчання для аналізу великих масивів даних (Big Data), що надходять від залізничної інфраструктури. Концептуальна модель Digital Twin у зерновій логістиці включає три рівні інтеграції:

1. Фізичний рівень: вагони-зерновози, локомотиви, колійний розвиток елеваторів та портів, обладнані датчиками IoT (GPS-трекери, датчики навантаження, датчики відкриття люків тощо);

2. Інформаційний рівень: канали передачі даних (GSM, LTE, 5G, супутниковий зв'язок) та хмарні платформи збору інформації;

3. Віртуальний рівень: математичні моделі, що імітують рух поїздів, операції навантаження-розвантаження та маневрову роботу в реальному часі.

Впровадження цифрових двійників у технологію перевезень зернових вантажів дозволяє перейти від реактивного до проактивного управління. Особливістю транспортування збіжжя є необхідність жорсткої синхронізації відправником (елеватором), перевізником (залізницею) та отримувачем (портовим терміналом) [3]. Використання технології Digital Twin дозволяє реалізувати такі функції:

1. Предиктивне планування підходу поїздів: система аналізує реальну швидкість руху поїзда, затримки на проміжних станціях та стан інфраструктури, автоматично коригуючи прогнозний час прибуття до порту;

2. Оптимізація роботи елеваторів: цифровий двійник станції навантаження дозволяє моделювати черговість подачі вагонів залежно від готовності конкретних партій зерна (за якісними показниками: вологість, класність), що мінімізує маневрову роботу локомотивів;

3. Управління ризиками та «вузькими місцями»: система дозволяє проводити стрес-тестування логістичного ланцюга.

Важливим аспектом є економічна ефективність. Завдяки високій точності моделювання скорочується непродуктивний простій вагонів у очікуванні операцій, що в масштабах країни дозволяє вивільнити до 10-12% парку зерновозів без закупівлі нових одиниць. Крім того, цифровізація процесів забезпечує прозорість логістики, що знижує корупційні ризики та підвищує інвестиційну привабливість галузі. Однак впровадження Digital Twin пов'язане з певними викликами. По-перше, це необхідність створення єдиного інформаційного простору [4] між різними власниками інфраструктури та рухомого складу. По-друге, високі вимоги до

кібербезпеки, оскільки втручання в роботу цифрового двійника може призвести до реальних аварійних ситуацій.

Впровадження цифрових двійників у логістичні ланцюги транспортування зерна є стратегічним кроком до цифровізації аграрного сектору та залізничної галузі. Створення динамічних моделей, що здатні до самонавчання та предиктивного аналізу, дозволяє змінити підхід до експлуатаційної роботи: від виконання жорстких планів до адаптивного управління в реальному часі.

[1] Залеський, О. (2025). ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ПАСАЖИРСЬКОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ В УМОВАХ ОБМЕЖЕНИХ РЕСУРСІВ. Економіка та суспільство, (76). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-76-68>

[2] Стефанюк, О. (2023). Аналіз концепції цифрових двійників. Матеріали VI Міжнародної студентської науково-технічної конференції „Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання“, 179-180.

[3] Kolodiichuk, V., & Averchev, O. (2019). Інтегрована модель управління логістичними потоками на зерновому ринку України. Economic journal of Lesia Ukrainka Eastern European National University, 1(17), 21-31.

[4] Шматько, Н., & Яковенко, С. (2025). КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ DIGITAL TWIN ORGANIZATION З AI-МОДУЛЕМ ПРОГНОЗУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ. Вісник Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут" (економічні науки), (5), 45–50. <https://doi.org/10.20998/2519-4461.2025.5.45>.

УДК 656.1

УПРАВЛІННЯ АВТОТРАНСПОРТНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

MANAGEMENT OF A MOTOR TRANSPORT COMPANY IN MODERN CONDITIONS

С. І. Бібік, канд. техн. наук Т. Гаркуша

Український державний університет науки і технологій (м. Дніпро)

S. I. Bibik, T. Harkusha, PhD (Tech.)

Ukrainian State University of Science and Technology (Dnipro)

Автотранспортне господарство відіграє надзвичайно важливу роль у діяльності будь-якого сучасного підприємства. Воно працює практично безперервно: вантажні автомобілі вирушають на завантаження ще до сходу сонця, рефрижератори забезпечують збереження продукції, автобуси доставляють працівників на зміну, а диспетчери й логісти вже в цей час координують маршрути та планують наступні перевезення. Варто лише одному елементу цієї системи дати збій – і порушується весь виробничо-логістичний ланцюг: виникають простой, затримки доставки, фінансові втрати та ризик невиконання зобов'язань перед клієнтами. Саме тому

управління автотранспортним господарством сьогодні є не просто технічною функцією, а стратегічно важливим напрямом, який безпосередньо впливає на конкурентоспроможність підприємства.

Автомобільний транспорт є однією з ключових складових транспортної системи держави. Він забезпечує перевезення вантажів і пасажирів, підтримує стабільність внутрішніх і зовнішніх логістичних зв'язків, а також відіграє важливу роль у функціонуванні промисловості, торгівлі, аграрного сектору та сфери послуг.

Ефективне управління автотранспортним господарством являє собою комплекс організаційних, технічних, економічних і правових заходів, спрямованих на раціональне використання транспортних засобів, зниження експлуатаційних витрат, підвищення якості перевезень і забезпечення безпеки руху. У сучасних умовах керівництво транспортного підприємства має не лише контролювати технічний стан автомобілів, а й забезпечувати грамотне планування роботи, організацію праці водіїв, дотримання нормативних вимог і впровадження цифрових технологій. [1]

Автотранспортне господарство є складною виробничо-технічною системою, яка об'єднує кілька взаємопов'язаних елементів. Важливе значення має система технічного обслуговування і ремонту, яка забезпечує підтримання автомобілів у справному стані. Не менш важливим є кадровий склад: водії, диспетчери, механіки, інженери та інші спеціалісти, від узгодженої роботи яких залежить ефективність усієї системи.

Одним із найважливіших напрямів управління є планування. Воно охоплює всі сфери діяльності автотранспортного господарства. На стратегічному рівні формуються виробничі програми перевезень, визначаються обсяги транспортної роботи, планується оновлення автопарку, розраховуються потреби в матеріально-технічних ресурсах. На оперативному рівні складаються маршрути руху, змінно-добові завдання, графіки роботи водіїв, плани технічного обслуговування та ремонту. Якісне планування дозволяє мінімізувати простої, знизити непродуктивні витрати й забезпечити своєчасне виконання транспортних завдань. [2]

Особливе місце в системі управління займає організація праці водіїв. Саме водій безпосередньо виконує транспортний процес, тому від його дисципліни, професійності та фізичного стану залежить не лише продуктивність, а й безпека перевезень. Диспетчерська служба щоденно розподіляє транспортні засоби відповідно до виробничих потреб, формує дорожні листи, контролює вихід автомобілів на лінію та їх повернення.

Дотримання графіків технічного обслуговування безпосередньо впливає на коефіцієнт технічної готовності автопарку, який є одним із найважливіших показників ефективності роботи підприємства. Чим вищий цей коефіцієнт, тим більше автомобілів можуть бути задіяні у виробничому процесі, а отже – тим вища продуктивність транспортних засобів. Належний

технічний стан автомобілів також сприяє зниженню витрат на аварійні ремонти, підвищує безпеку перевезень і продовжує термін служби рухомого складу.

Не менш важливим є економічний аспект управління автотранспортним господарством. Ефективність роботи підприємства значною мірою залежить від структури його витрат. Найбільшу частку серед них зазвичай займають витрати на паливно-мастильні матеріали, амортизацію транспортних засобів, шини, ремонт і заробітну плату водіїв та технічного персоналу. Рациональна організація транспортного процесу дозволяє суттєво знизити ці витрати. Зокрема, оптимізація маршрутів допомагає скоротити холості пробіги, уникнути зайвих витрат пального та зменшити зношування автомобілів. Рациональне завантаження транспортних засобів і правильний розподіл рейсів між ними також позитивно впливають на собівартість перевезень.

[1] Музикін М. І., Нестеренко Г. І., Герасюта К. А. Інтегровані системи моніторингу та управління рухом автомобільного транспорту. *Інтелектуальні транспортні технології: тези доповідей 3-ьої Міжнародної науково-технічної конференції*. Харків : УкрДУЗТ, 2022. С.47-49.

[2] Музикін М. І., Маковська В. С. Управління вантажними перевезеннями на автомобільному транспорті в умовах воєнного стану *Економіко-правові, управлінсько-технологічні та соціально-психологічні виміри сьогодення : молодіжний погляд : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції : у 2 т. Т. 2*. Дніпро : УМСФ, 2025. С. 308-310.

УДК 658

ІНФОРМАЦІЙНО-ЛОГІСТИЧНІ СИСТЕМИ В УПРАВЛІННІ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАННЯ СУЧАСНИХ ПІДПРИЄМСТВ

INFORMATION AND LOGISTICS SYSTEMS IN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT OF MODERN ENTERPRISES

канд. екон. наук А. О. Близнюк

Харківський національний автомобільно-дорожній університет (м. Харків)

A. O. Blyzniuk, PhD in Economics

Kharkiv National Automobile and Highway University

Невід'ємною частиною управління процесами на сучасному підприємстві є логістична діяльність і управління ланцюгами поставок, зневажа якими в умовах сучасної економіки веде до зниження його конкурентоспроможності. Фахівці стверджують, що управління ланцюгами постачання стає настільки необхідним для підприємств, що конкуренція переміщується у сферу конкуренції між ланцюгами постачання. Логістичне управління значною мірою впливає на стан фінансово-економічного та

правового забезпечення в умовах ринкової економіки.

Втілення прогресивної концепції логістики під управлінням організацією тягне у себе зміни у її інформаційній системі.

Мета інформаційно-логістичної системи – управління логістичними процесами, необхідною вимогою до її функціонування є відсутність розриву між перебігом логістичного процесу та його відображенням в інформаційній системі. Інакше кажучи, інформаційно-логістична система має працювати у режимі реального часу, оскільки у разі забезпечується максимізація ефективності процесу управління. Відповідно, перед останньою ставляться нові завдання:

- забезпечення оптимального руху та використання матеріальних, енергетичних, трудових та фінансових ресурсів;
- створення ефективної інтегрованої системи регулювання та контролю потоків ресурсів;
- формування мінімальних виробничих запасів та максимальне скорочення часу зберігання та транспортування вантажів;
- забезпечення високої гнучкості виробництва та скорочення тривалості логістичного циклу виконання замовлень.

Певні напрями вдосконалення процесів управління вимагають розробки конкретних методів та засобів їх реалізації на основі докорінного покращення традиційної інформаційної системи підприємства відповідно до вимог логістичної концепції управління.

Якщо підприємство використовує систему планування корпоративних ресурсів (Enterprise Resource Planning – ERP) та позбулося неефективних внутрішніх операцій, наступним кроком має стати створення та впровадження логістичної інформаційної системи на основі використання системи управління логістичними ланцюжками (Supply Chain Management – SCM), що передбачає планування та координацію постачання, транспортування та складування товарів.

Логістична інформаційна система – інформаційна система, що інтегрує всі функції логістики, що забезпечує їх інформаційну підтримку та управління ними. Головною особливістю даної системи є зведення в єдиному інформаційному просторі трьох основних складових потоку товароруху: постачання, виробництва та розподілу. Результати розгляду програмної реалізації цього підходу свідчать, що розробники програмних засобів перебувають у початковій стадії формування систем такого роду.

Для логістичної системи головною метою реінжинірингу є прискорення реагування управління логістичними процесами підприємства зміни вимог споживачів при великому зменшенні всіх видів витрат логістичного характеру. Загальна схема реінжинірингу бізнес-процесів виглядає таким чином:

- розробляється модель бізнес-процесів як є, тобто модель існуючих на

даному підприємстві процесів, а також прописується їх технологія;

- на основі проведеного аналізу даної моделі складається модель нових процесів (як має бути) з розробкою нових технологій;
- модель разом із технологіями нових процесів зазнають ретельного аналізу на відповідність основним вимогам бізнес-системи, під час якого розраховуються можливі економічні вигоди;
- модель нових процесів впроваджують у практику діяльності підприємства (за умови отримання позитивних результатів аналізу).

Ефективність проведення реінжинірингу логістичних бізнес-процесів ґрунтується на розрахунку показника економії фінансових коштів, отриманих у результаті оптимізації логістичних бізнес-процесів.

Таким чином, сукупність послідовно виконуваних видів функціональних видів логістик, що формують безперервний, синхронний потік, рух якого відбувається без затримок, збоїв, затоварювання і забезпечує надходження готової продукції в потрібній кількості та необхідної якості, у потрібний час, з мінімальними витратами ресурсів, можна вважати підсистемою логістичної системи – об'єктом управління.

УДК 656.073

ЗАЛІЗНИЧНИЙ ТРАНСПОРТ ЯК КЛЮЧОВИЙ ЕЛЕМЕНТ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ДЕРЖАВИ

RAIL TRANSPORT AS A KEY COMPONENT OF THE NATIONAL LOGISTICS SYSTEM

канд. техн. наук Г. Є. Богомазова

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

H. Bohomazova, PhD (Tech.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Залізничний транспорт є одним із основних елементів транспортно-логістичної системи держави, що забезпечує ефективне функціонування економіки, безперервність виробничих процесів і територіальну цілісність господарського простору. Його значення зумовлене здатністю здійснювати масові перевезення вантажів і пасажирів на великі відстані з відносно низькими витратами та високою регулярністю. Транспорт загалом забезпечує переміщення ресурсів між виробниками і споживачами, створюючи умови для ритмічної роботи промисловості та сільського господарства. Значна роль залізничного транспорту обумовлена його перевагами перед іншими видами транспорту: цілорічне і цілодобове

використання; швидкість і рентабельність перевезення масових вантажів, особливо на далекі відстані; зручність для населення [1].

В економіці країни залізничний транспорт виконує системоутворюючу функцію. Він забезпечує значну частину внутрішніх перевезень, особливо у сегменті масових вантажів (вугілля, руда, метал, зерно), що є критично важливими для функціонування базових галузей промисловості. Його ефективність проявляється у високій пропускній спроможності, незалежності від погодних умов і можливості безперервної експлуатації протягом року. Саме ці характеристики роблять залізничний транспорт ключовим інструментом забезпечення стабільності виробничих ланцюгів і формування внутрішнього ринку.

Важливою складовою ролі залізничного транспорту є формування транспортного балансу держави. У структурі транспортної системи він взаємодіє з автомобільним, морським, річковим і повітряним транспортом, виконуючи функцію «каркасу» логістичної мережі. Зокрема, залізниця забезпечує основні магістральні перевезення, тоді як інші види транспорту виконують допоміжні функції (підвезення та розвезення вантажів). В Україні через територію держави проходять міжнародні транспортні коридори, що підсилює транзитний потенціал залізниць і їх значення у глобальних логістичних ланцюгах. Завдяки розгалуженій мережі, значній кількості станцій і виробничих підрозділів «Укрзалізниця» відіграє провідну роль у забезпеченні внутрішніх і транзитних перевезень, а також у підтримці експортного потенціалу держави [2].

Водночас ефективність функціонування залізничного транспорту безпосередньо впливає на конкурентоспроможність національної логістичної системи. Стан інфраструктури, рівень технологічного розвитку, якість управління та тарифна політика визначають здатність країни інтегруватися у міжнародні транспортні мережі та забезпечувати конкурентні умови для бізнесу. Численні дослідження показують, що розвиток залізничного транспорту має прямий і опосередкований вплив на економічне зростання, сприяючи підвищенню ефективності виробництва та зниженню логістичних витрат.

Розвиток і модернізація залізничного транспорту, а також інтеграція до європейської транспортної мережі виступають важливою передумовою підвищення конкурентоспроможності національної економіки в умовах глобалізації. Він є основою логістики через високу ефективність, здатність перевозити великі обсяги вантажів і пасажирів на великі відстані, низьку собівартість та екологічність порівняно з автотранспортом.

[1] Залізничний транспорт // Енциклопедія сучасної України. URL: <https://esu.com.ua/article-14763>.

[2] Про ситуацію в сфері залізничного транспорту України. Рада національної безпеки і оборони України; Рішення від 26.06.2009. Введення в дію від 09.09.2009, підстава – 714/2009. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/n0011525-09#Text>.

УДК [339.371.4:004.738.5]:658.788

ЛОГІСТИКА ОСТАННЬОЇ МИЛІ ДЛЯ ЕЛЕКТРОННОЇ ТОРГІВЛІ

LAST MILE LOGISTICS FOR E-COMMERCE

канд. екон. наук М. Є. Бондарчук

Національний університет «Одеська політехніка» (м. Одеса)

M. Ye. Bondarchuk, PhD in Econ. Sciences

Odessa polytechnic national university (Odessa)

Стрімкий розвиток електронної торгівлі суттєво трансформував логістичні процеси, висунувши на перший план проблему забезпечення швидкої та якісної доставки товарів кінцевому споживачеві. Одним із найважливіших елементів логістичної системи e-commerce є логістика останньої милі.

Логістика «останньої милі» (last-mile logistics) є заключним, найдорожчим та найбільш критичним етапом ланцюга постачання, який передбачає доставку товару від розподільчого центру, фулфілмент-центру або роздрібного магазину безпосередньо до кінцевого споживача (до дверей, у поштомат чи безпосередньо в пункт видачі) [1].

Логістика останньої милі вважається найбільш складною та витратною частиною логістичного ланцюга. За оцінками міжнародних досліджень, на її частку може припадати від 40 до 60 % загальних логістичних витрат підприємства, що зумовлено необхідністю обслуговування великої кількості індивідуальних замовлень, високими вимогами споживачів до швидкості доставки та значною залежністю від транспортної інфраструктури.

Для підприємств електронної торгівлі ефективність логістики останньої милі безпосередньо впливає на рівень задоволеності клієнтів, лояльність споживачів та конкурентоспроможність бізнесу. Адже сучасний покупець очікує не лише швидкої доставки, а й можливості відстеження замовлення в режимі реального часу, вибору зручного способу отримання товару та гнучких умов повернення продукції.

У практиці електронної торгівлі використовуються різні моделі організації доставки останньої милі (рис. 1).

Особливої популярності останніми роками набувають поштомати та мережі автоматизованих пунктів видачі, які дозволяють скоротити витрати логістичних операторів та підвищити зручність отримання товарів для споживачів.

Разом із тим організація логістики останньої милі супроводжується низкою проблем. Серед них можна виокремити високу вартість доставки, транспортні затори у великих містах, необхідність забезпечення доставки у визначений часовий інтервал, складність прогнозування попиту, значну

кількість повернень товарів та зростання витрат на паливо й утримання транспортних засобів.

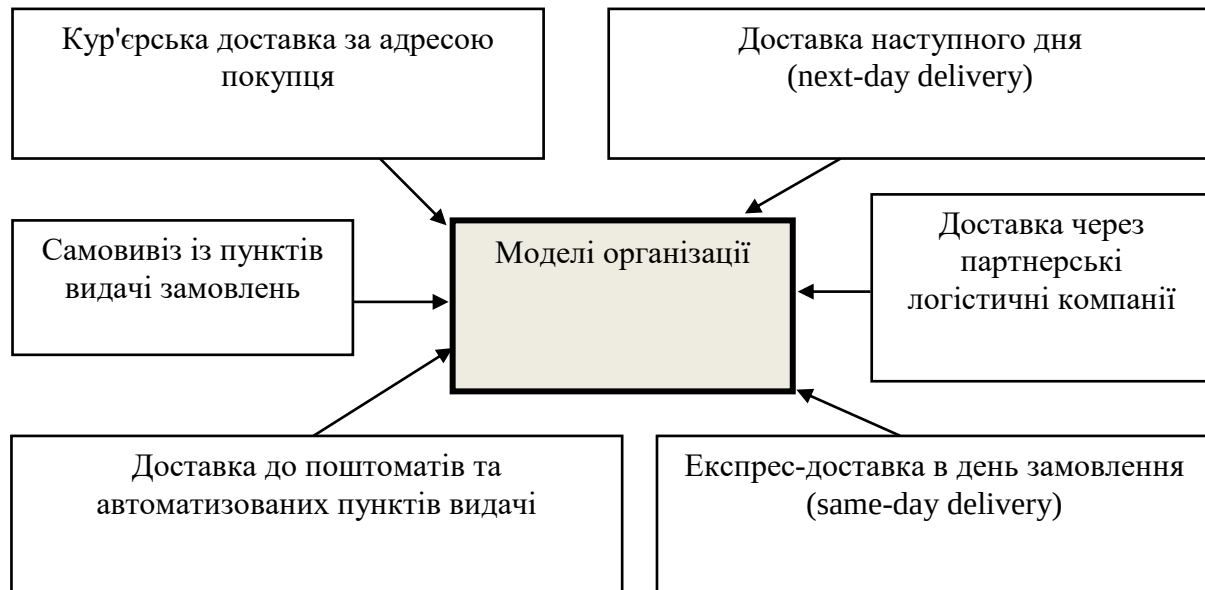


Рис. 1. Моделі організації доставки останньої милі

В умовах цифрової трансформації важливими напрямками підвищення ефективності логістики останньої милі стають використання сучасних інформаційних технологій, систем GPS-моніторингу, штучного інтелекту, алгоритмів оптимізації маршрутів, технологій Big Data та автоматизованих систем управління доставкою. Активно розвиваються концепції «розумної логістики», мікрофулфілмент-центрів, безконтактної доставки та застосування автономних транспортних засобів і дронів.

Для України розвиток логістики останньої милі має особливе значення в умовах швидкого зростання електронної комерції та змін споживчої поведінки. Провідними учасниками ринку, які активно впроваджують сучасні рішення останньої милі, є Нова пошта, Meest, Укрпошта та Епіцентр. Зокрема, «Епіцентр» активно розвиває власну платформу електронної комерції, мережу центрів видачі замовлень, послуги Click&Collect, інтегровані логістичні сервіси та цифрові канали взаємодії зі споживачами.

Таким чином, логістика останньої милі є ключовим елементом системи електронної торгівлі, від ефективності якої значною мірою залежить якість клієнтського сервісу, рівень витрат підприємства та його конкурентні позиції на ринку. У майбутньому її розвиток буде пов'язаний із подальшою цифровізацією, автоматизацією процесів доставки та впровадженням інноваційних логістичних технологій.

[1] Остання миля (last mile) в логістиці: що це і як працює доставка останньої милі. URL: <https://www.tvl.net.ua/novyny/ostannya-mylya-last-mile-v-lohistytsi-shcho-tse-i-yak-pratsiuiye-dostavka-ostannoimyli/>

УДК 656.2:658.562:005.52

**РИЗИК-ОРІЄНТОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ
УПРАВЛІННЯ ПРОПУСКНОЮ СПРОМОЖНІСТЮ ЗАЛІЗНИЧНОЇ
ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ**

**RISK-ORIENTED TECHNOLOGIES AS A TOOL FOR MANAGING
THE CAPACITY OF THE RAILWAY TRANSPORT SYSTEM**

*докт. техн. наук Т. В. Бутько, докт. техн. наук Л. О. Пархоменко,
А. В. Іванчо, М. В. Іванчо*

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

*T. V. Butko, D. Sc. (Tech.), L. O. Parkhomenko, D. Sc. (Tech.),
A. V. Ivancho, M. V. Ivancho*

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Як відомо, пропускна спроможність є однією з основних характеристик транспортних пристроїв, напрямків, полігонів і залізничної мережі в цілому. Рівень пропускної спроможності багато в чому визначає ефективність використання рухомого складу, кількісні і якісні показники транспортного обслуговування населення і підприємств.

Відповідно до діючої “Інструкції” на АТ Укрзалізниця наявна пропускна спроможність залізничної дільниці на перегонах [поїзди/доба] визначається діленням добового бюджету часу, відведеного для руху поїздів, на період графіку поїздів з урахуванням надійності роботи технічних засобів та тривалості часу надання «технологічного вікна». Тривалість «технологічного вікна» в свою чергу залежить від величини вантаженапруженості залізничної лінії, на яку впливає наявність сезонного фактору при вантажних і пасажирських перевезеннях.

Вантаженапруженість, як відомо, вимірюється в тарифних тонно-кілометрах бруто, що припадають на один кілометр колії, що обумовлює динамічний характер величини наявної пропускної спроможності в умовах впливу сезонного фактору.

На основі аналізу умов функціонування залізничної транспортної мережі, особливо в умовах воєнного стану, необхідно також враховувати можливість (ймовірність) руйнування інфраструктури залізничного транспорту, а саме колії, контактної мережі, тягових трансформаторних підстанцій, станцій тощо. Ці відмови носять імовірносний характер, спричиняють зменшення пропускної спроможності залізничних дільниць, тобто треба враховувати стохастичний аспект функціонування залізничної транспортної мережі і запропонувати механізм протидії негативним явищам при управлінні величиною пропускної спроможності. Таким інструментом доцільно вважати впровадження ризик-орієнтованих технологій в процес

функціонування залізничної мережі.

Як приклад процесу управління пропускнуою спроможністю пропонується розглянути процес переміщення вантажених потягів по транспортно-логістичному ланцюгу при перевезенні технологічними маршрутами залізної і марганцевої руди, чорних металів від кар'єрів Криворізького басейну до підприємств в країнах ЄС. При переміщенні таких потягів в межах АТ УЗ значний вплив набуває техногенний фактор ризику (руйнування залізничної інфраструктури), що спричиняє додаткові простой поїздів або надання їм оптимального альтернативного маршруту прямування. Ці події призводять до несвоєчасного надходження потягів до прикордонно-передавальної станції, яка сама є критичним елементом в структурі транспортно-логістичного ланцюга при кроскордонних перевезеннях, що знаходиться під дією технологічного фактору ризику, який обумовлений тим, що на цій станції вагони окрім технічного і комерційного оглядів проходять митний контроль, фітосанітарний контроль, зважування, перестановку візків або перевантаження вантажу у вагони габариту 2Т та інші.

Внаслідок цих операцій час простоювання вагонів доцільно вважати випадковою величиною. Як довели проведені статистичні дослідження, цей час підпорядковується законам Ерланга 2-го або 3-го порядків, тобто існує достатньо значна імовірність «Н» того, що увесь технологічний маршрут, або значна частина вагонів не зможе вчасно перетнути кордон і встигнути на надану нитку графіку по ЄС.

$$H' = \begin{cases} 1 - 2\lambda^2 \int_{t_{\text{пр}}}^{t_{\text{кр}}} t \cdot e^{-2\lambda t} dt, & \text{закон Ерланга 2-го порядку} \\ 1 - \frac{3\lambda^3}{2} \int_{t_{\text{пр}}}^{t_{\text{кр}}} t^2 \cdot e^{-3\lambda t} dt, & \text{закон Ерланга 3-го порядку} \end{cases} \quad (1)$$

де λ — інтенсивність потоку вагонів $\lambda = \frac{1}{t_{\text{тр.ваг}}}$

$t_{\text{тр.ваг}}$ — середній час простоювання транзитного вагону;

$t_{\text{пр}}$ — час прибуття поїзда на станцію;

$t_{\text{кр}}$ — час виставлення поїзда на станцію суміжної країни.

Наслідками технологічного фактору ризику будуть витрати на непродуктивні простой вагонів – Спр.(п) (п – кількість транзитних вагонів), за невикористання наданої нитки графіку по ЄС – Сн, та штрафи за невиконання строку доставки вантажу – Сш(п).

Щоб уникнути таких наслідків доцільно надавати відносний пріоритет при пропуску і обробці потягів, що прямують в експортному сполученні за величиною наслідків в грошовому еквіваленті С(п,t):

$$C = H \cdot (l_{\text{альт}} - l_{\text{гр}}) \cdot C_{\text{п.км}} + H' \cdot (C_{\text{пр.(п)}} + C_{\text{н}} + C_{\text{ш(п)}}) \quad (2)$$

де $l_{\text{альт}}$ — довжина альтернативного маршруту;

$l_{\text{гр}}$ — довжина штатного (графікового) маршруту;

$C_{\text{п.км}}$ — вартість поїздо-кілометру по АТ УЗ;

H — імовірність руйнування інфраструктури;

H' — імовірність затримки (за законом Ерланга).

[1] Інструкція з розрахунку наявної пропускної спроможності залізниць України.

[2] Бутько Т. В., Пархоменко Л. О., Артемов Є. М., Лагно О. С. Методи організації вантажних залізничних перевезень на основі ризик-орієнтованих технологій // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – 2023. – № 4. – С. 38–45;

[3] Прохорченко А. В. Дослідження правил розподілу пропускної спроможності залізничної інфраструктури між перевізниками // Транспортні системи та технології перевезень. – 2026.

УДК 658.7

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЛОГІСТИЧНОГО СЕРВІСУ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ

IMPROVING ENTERPRISE LOGISTICS SERVICE LEVELS UNDER MARTIAL LAW IN UKRAINE

Я. І. Величко, М. Ю. Попенко

Харківський національний автомобільно-дорожній університет (м. Харків)

Y. I. Velychko, M. Y. Popenko

Kharkiv National Automobile and Highway University (Kharkiv)

Сучасні умови функціонування українських підприємств характеризуються високим рівнем невизначеності, зумовленим воєнними діями, порушенням транспортних маршрутів, руйнуванням логістичної інфраструктури, дефіцитом трудових ресурсів та зростанням ризиків у ланцюгах постачання. За таких умов особливого значення набуває забезпечення високого рівня логістичного сервісу, оскільки саме якість логістичного обслуговування дедалі частіше визначає конкурентоспроможність підприємства та його здатність утримувати клієнтів.

Логістичний сервіс являє собою комплекс послуг, пов'язаних із забезпеченням руху матеріальних потоків та задоволенням потреб споживачів у процесі постачання продукції. Його основною метою є створення максимальної цінності для клієнта за оптимального рівня логістичних витрат. Серед ключових параметрів логістичного сервісу традиційно виділяють своєчасність доставки, надійність виконання замовлень, доступність товарів, швидкість реагування на запити клієнтів та інформаційну підтримку процесу обслуговування [1; 2].

Починаючи з 2022 р., логістичні системи підприємств України зазнали суттєвих трансформацій. Руйнування транспортної інфраструктури, блокування окремих логістичних коридорів, збільшення тривалості перевезень та вартості транспортних послуг негативно вплинули на якість

обслуговування споживачів. Крім того, підприємства були змушені оперативно змінювати маршрути доставки, шукати нових постачальників та адаптувати свої логістичні процеси до нових умов господарювання [3].

За таких умов змінюються і підходи до оцінювання логістичного сервісу. Якщо раніше основними критеріями були швидкість та вартість доставки, то сьогодні дедалі більшого значення набувають безперервність поставок, здатність оперативно реагувати на зміни зовнішнього середовища та підтримувати стабільний рівень обслуговування в умовах ризиків і обмежень. Тому до традиційних характеристик логістичного сервісу доцільно віднести також гнучкість, безпеку та стійкість логістичної системи. Саме адаптивність підприємства та його здатність забезпечувати безперервність постачання стають важливими чинниками успішної діяльності.

Підвищення рівня логістичного сервісу підприємств у сучасних умовах може бути забезпечене за рахунок реалізації комплексу взаємопов'язаних заходів. Одним із пріоритетних напрямів є цифровізація логістичних процесів. Використання сучасних інформаційних систем управління перевезеннями, GPS-моніторингу транспорту, автоматизованих систем управління складами та електронного документообігу дозволяє підвищити прозорість логістичних операцій і скоротити час обробки замовлень [4]. Суттєву роль також відіграє диверсифікація логістичних маршрутів та постачальників. Формування альтернативних каналів постачання дає можливість знизити ризики зриву поставок і забезпечити стабільність обслуговування навіть у разі виникнення форс-мажорних обставин. Додаткові можливості для вдосконалення логістичного сервісу створює розвиток мультимодальних перевезень, які базуються на комбінованому використанні різних видів транспорту. Це забезпечує більшу адаптивність логістичних систем до змін зовнішнього середовища та сприяє збереженню стабільності постачань в умовах воєнного стану [5]. Поряд із цим доцільним є застосування ризик-орієнтованого підходу до управління логістичними процесами. Такий підхід дає змогу своєчасно ідентифікувати потенційні загрози, оцінювати рівень їхнього впливу та формувати комплекс превентивних заходів для зниження логістичних ризиків.

Отже, в умовах воєнного стану забезпечення високого рівня логістичного сервісу стає одним із ключових факторів підтримання конкурентоспроможності підприємств. Найбільш перспективними напрямками його підвищення є цифровізація логістичних процесів, диверсифікація маршрутів постачання, розвиток мультимодальних перевезень та впровадження ризик-орієнтованого управління. Реалізація зазначених заходів сприятиме підвищенню стійкості логістичних систем і забезпеченню безперервного обслуговування споживачів навіть за умов високої невизначеності.

- [1] Криворучко О. М. Поняття «логістичний сервіс» і «логістичне обслуговування». *Економіка транспортного комплексу*. 2019. Вип. 33. С. 31-44. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ektk_2019_33_4.
- [2] Резнік Н. П., Півень А. В., Волошина О. П. Особливості логістичного сервісу. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2021. № 3. С. 304-309. DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2021-294-3-50>.
- [3] Холоденко А. М., Петрусик Н. Ю. Вплив воєнного стану на якість логістичних послуг. *Розвиток методів управління та господарювання на транспорті*, 4(89), 130-140. <https://doi.org/10.31375/2226-1915-2024-4-130-140>
- [4] Литовченко О. Ю., Шуміло О. С., Присяк К. Л. Сучасні методи логістики як інструмент підвищення ефективності підприємницьких рішень в епоху цифрової трансформації бізнесу. *Економіка та суспільство*. 2024. № 68. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-205>.
- [5] Гірна О.Б., Петляківський О.А. Трансформація ринку логістичних послуг в умовах воєнного стану: виклики та перспективи. *Econotmic Space*. 2024. № 196. С. 137-143. DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.196.137-143>.

УДК 656.073:656.222

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОСУВАННЯ КОНТЕЙНЕРНИХ ПОЇЗДІВ НА ЗАЛІЗНИЧНІЙ МЕРЕЖІ

ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF CONTAINER TRAIN MOVEMENT TECHNOLOGY ON THE RAILWAY NETWORK

А. В. Гмирянський, О.-М. С. Микитась

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

A. V. Hmyrianskyi, O.-M. S. Mykytas

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Контейнерні перевезення є одним із найбільш перспективних напрямів розвитку міжнародної транспортної системи України. В умовах зростання обсягів експортних перевезень та інтеграції до міжнародних транспортних коридорів особливого значення набуває підвищення ефективності технології просування контейнерних поїздів на залізничній мережі.

За підсумками 2025 року обсяг перевезень вантажів у контейнерах АТ «Укрзалізниця» становив 241 582 TEU, що лише на 6 % менше порівняно з 2024 роком, незважаючи на складні умови функціонування транспортної системи в період воєнного стану. Частка експортних перевезень склала 143 235 TEU або 59 % загального обсягу контейнерних перевезень. Імпортні перевезення становили 71 535 TEU (30 %), внутрішні – 26 812 TEU (11 %).

Основними вантажами, що перевозились у контейнерах у 2025 році, були:

- зернові вантажі – 62 987 TEU (26 %);
- чорні метали – 46 411 TEU (19 %);
- макуха та шрот – 29 230 TEU (12 %);
- олія – 15 601 TEU (7 %).

Аналіз структури контейнерних перевезень показує, що основна частка експортних вантажів транспортується через сухопутні прикордонні

переходи – 58 %, тоді як через морські порти перевозиться 42 % контейнеропотоку. Це свідчить про зростання ролі міжнародних залізничних коридорів у забезпеченні експортної логістики України.

Ефективність просування контейнерних поїздів значною мірою залежить від технології організації руху та рівня координації роботи станцій, терміналів і прикордонної інфраструктури. Основними проблемами залишаються:

- тривалі простої вагонів на технічних станціях;
- перевантаження прикордонних переходів;
- недостатня пропускна спроможність окремих напрямків;
- дефіцит локомотивної тяги;
- затримки митного оформлення.

У середньому тривалість простою контейнерного поїзда на технічних станціях становить від 6 до 12 годин, а на прикордонних переходах може перевищувати 20–24 години. Це призводить до збільшення обороту вагонів та зниження швидкості доставки вантажів.

Одним із найбільш ефективних напрямів удосконалення технології просування контейнерних поїздів є формування маршрутних контейнерних сервісів без переробки составів на проміжних станціях. Використання прискорених контейнерних поїздів дозволяє скоротити строки доставки вантажів на 20–30 % та підвищити ефективність використання рухомого складу.

Важливим напрямом підвищення ефективності контейнерних перевезень є впровадження цифрових технологій управління перевізним процесом. Автоматизовані системи підтримки прийняття рішень дозволяють здійснювати моніторинг руху поїздів у режимі реального часу, прогнозувати затримки та оптимізувати графіки руху. Крім того, електронний документообіг сприяє скороченню часу митного оформлення та прискоренню просування контейнеропотоків у міжнародному сполученні.

Таким чином, підвищення ефективності технології просування контейнерних поїздів потребує комплексного підходу, який включає модернізацію інфраструктури, розвиток інтермодальних терміналів, автоматизацію управління перевезеннями та удосконалення взаємодії між усіма учасниками транспортного процесу.

[1] Ардалянова І.Ю., Бондаренко Н.Є., Василенко О.Є. Удосконалення технології просування вагонопотоків на залізничній мережі в міжнародному сполученні за рахунок оптимізації місцевої роботи // Інтелектуальні транспортні технології : збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції. Харків : УкрДУЗТ, 2023. С. 28–29.

[2] Ломотко Д.В., Ільчишин В.М. Удосконалення технології передавання контейнеропотоку із зерновими вантажами при перевезенні залізничним транспортом // Збірник наукових праць УкрДУЗТ. 2025. № 210. С. 55–63.

[3] Контейнерні перевезення // АТ «Укрзалізниця». Офіційний сайт Укрзалізниці

[4] Обсяги перевезень «Укрзалізницею» вантажів у контейнерах за підсумками 2025 року склали 241 582 TEU. (Центр транспортних стратегій)

УДК 303.078.03

СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ЦИФРОВІЗАЦІЇ У ФУНКЦІОНУВАННІ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ

CURRENT CHALLENGES OF DIGITIZATION IN THE OPERATION OF TRANSPORT AND LOGISTICS SYSTEMS

канд. екон. наук Н. В. Гриценко

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

N. V. Hrytsenko, PhD (Econ.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Цифровізація транспортно-логістичних систем є ключовим фактором підвищення ефективності та конкурентоспроможності компаній у глобальній економіці. Вона охоплює автоматизацію процесів, використання великих даних, IoT та інтеграцію інформаційних платформ. Цифровізація транспортно-логістичних систем створює не лише нові можливості, а й низку викликів, які впливають на життя, як людини, так і держави. До таких викликів насамперед слід віднести технологічні, організаційні, економічні та соціальні.

З практичної сторони всім відомо, що цифровізація логістики відкриває нові можливості для оптимізації перевезень, але водночас створює низку технологічних бар'єрів. Одним із головних викликів є інтеграція різних цифрових платформ (ERP, TMS, WMS), які часто мають несумісні формати даних та протоколи. Це ускладнює створення єдиної інформаційної екосистеми. Другою проблемою є кібербезпека: зростання обсягів даних і використання хмарних сервісів підвищує ризики витоку інформації та кібератак. Третім викликом виступає висока вартість впровадження інноваційних технологій, що потребує значних інвестицій у програмне забезпечення, обладнання та навчання персоналу. Крім того, швидкий розвиток технологій призводить до швидкої моральної застарілості систем, що змушує компанії постійно оновлювати інфраструктуру.

Організаційні виклики цифровізації полягають у необхідності адаптації внутрішніх процесів компаній до нових технологічних реалій. Одним із ключових бар'єрів є підготовка персоналу, адже впровадження сучасних цифрових інструментів потребує нових компетенцій та навичок, що вимагає системного навчання та перепідготовки. Важливим чинником виступає опір змінам: традиційні бізнес-моделі та усталені практики часто гальмують інтеграцію інновацій. Крім того, відсутність єдиних стандартів цифрових процесів у міжнародних перевезеннях ускладнює узгодження дій між різними учасниками логістичного ланцюга. Організаційні виклики також

включають питання координації між підрозділами, адже цифровізація потребує тісної взаємодії між експедиторами, диспетчерами, IT-відділом та менеджментом. У результаті компанії стикаються з необхідністю комплексної трансформації організаційної культури, що має бути спрямована на відкритість до інновацій, гнучкість та готовність до постійного вдосконалення процесів [1].

Економічні виклики цифровізації полягають у необхідності значних інвестицій у нові технології, що часто стає бар'єром для компаній із обмеженими фінансовими ресурсами. Впровадження сучасних систем управління перевезеннями, GPS-моніторингу, IoT-рішень та електронного документообігу потребує витрат не лише на обладнання й програмне забезпечення, а й на навчання персоналу та технічну підтримку. Додатковим ризиком є невинновдані витрати, коли інновації не приносять очікуваного ефекту через низьку інтеграцію або недостатню готовність ринку. Важливим аспектом виступає баланс між інвестиціями та економічною вигодою: компанії мають ретельно оцінювати окупність цифрових рішень, щоб уникнути фінансових втрат. Крім того, швидкий розвиток технологій призводить до швидкої амортизації інвестицій, адже системи швидко застарівають і потребують оновлення. У результаті економічні виклики цифровізації формують потребу у гнучких фінансових моделях, стратегічному плануванні та пошуку партнерств для зниження витрат і підвищення ефективності [2].

Цифровізація має сумнівні очікування у соціальній сфері. Насамперед вона змінює ринок праці: автоматизація процесів, використання штучного інтелекту та роботизованих систем поступово скорочують потребу в частині традиційних професій, що може призводити до безробіття або необхідності перекваліфікації працівників. Водночас зростає потреба у фахівцях із цифрових технологій, що посилює проблему нерівного доступу до освіти та цифрових навичок. Ще одним викликом є залежність суспільства від цифрової інфраструктури, адже технічні збої або кібератаки можуть порушити роботу транспортних мереж і вплинути на безпеку людей. Також цифровізація спричиняє питання захисту персональних даних, оскільки сучасні логістичні системи активно збирають та аналізують інформацію про користувачів і перевезення. Крім того, нерівномірний рівень цифрового розвитку регіонів може посилювати соціальну нерівність між великими містами та менш розвиненими територіями.

[1] Рибчук А.В., Пазюк Р.І., Пантюк Ю. М. Цифрова трансформація транспортних систем в інформаційній економіці. *Інвестиції: практика та досвід*. Економічна наука. 2024. №6, С.51-56.

[2] Ding, L., Wang, T., & Chan, P. (2023). Forward and reverse logistics for circular economy in construction: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 135981. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.135981> (дата звернення 07.05.2026 р.).

УДК 625.143.2:620.1

**РЕЗУЛЬТАТИ ВИПРОБУВАНЬ НАКЛАДОК СТИКОВИХ ТА
ПРОКЛАДОК ТОРЦЕВИХ ІЗОЛЮВАЛЬНИХ ІЗ ВИСОКОМІЦНОГО
ПОЛІАМІДУ ПА6 ДЛЯ ЗАЛІЗНИЧНОЇ РЕЙКИ Р65**

**TEST RESULTS OF JOINT LAYERS AND INSULATING END
GASKETS MADE OF HIGH-STRESS POLYAMIDE PA6 FOR RAIL R65**

д.ф. А. А. Дулепов¹, к.т.н. В. В. Карпенко², Д. А. Дмитренко³

¹ТОВ «EX-TEX» (м. Київ)

²ТОВ «Науково-впроваджувальний центр тягового рухомого складу» (м. Харків)

³Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

A. A. Dulepov¹, Ph.D, V. V. Karpenko², Ph.D., D. A. Dmytrenko³

¹LLC «EX-TECH» (Kyiv)

²LTD “Scientific and Implementation Center of Traction Rolling Stock” (Kharkiv)

³Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Досвід експлуатації ізолювальних стиків показує, що наявні зразки, особливо для рейки Р65, не в повній мірі відповідають вимогам колійного господарства Укрзалізниці, в першу чергу, по показнику ресурсу використання. Це призводить до збільшення трудомісткості на їх заміну, що в умовах війни є ще більш неприпустимим.

Компанія ТОВ «EX-TEX», м. Київ розробила, виготовила та провела попередні випробування накладок стикових та прокладок торцевих ізолювальних із високоміцного поліаміду ПА6. Випробуванням підлягали вісім зразків у Випробувальній лабораторії «ТРС-тест» ТОВ «НВЦ ТРС», за участі ВЦ ПАТ «КВБЗ», м. Кременчук та ВЛ ДП «УХІН», м. Харків.

Випробування проводились відповідно до знову розроблених ТУ У 30.2-44752710-001:2026 «Накладки стикові та прокладки торцеві ізолювальні зі високоміцного поліаміду ПА6 для залізничної рейки Р65».

Крім того, було використано національний стандарт ДСТУ ГОСТ 33185:2016 (ГОСТ 33185-2014, IDT) «Накладки для ізолюваних стиків залізничних рейок [1]. Вимоги щодо безпеки та методи контролювання», який наразі втратив чинність, але багаторічний досвід його використання забезпечує довіру до застосування окремих його положень та європейський стандарт EN 16843:2024 «Railway applications – Infrastructure – Mechanical requirements for joints in running rails» [2].

Умовно програма випробувань складається з декількох окремих блоків: вимірювання геометрії накладки і прокладки, електричні вимірювання, стійкість до дії механічних та кліматичних факторів. Стисло розглянемо результати кожного блоку окремо.

Геометричні вимірювання, разом з контролем якості поверхні накладки та прокладки, є першим важливим етапом досліджень. Це обумовлено тим, що в разі незбіжності осей з отворами рейки наступний етап монтажу стика стає неможливим. Всього відповідно кресленню підлягало вимірюванню 13 розмірів, які знаходились в допуску. Вертикальна опуклість накладки до головки або підшви рейки не перевищувала 1 мм, опуклість або увігнутість у бік шийки рейки в горизонтальній площині досягала 2,4 мм при допуску 2,5 мм. Слідів від технологічного оснащення і механічних пошкоджень, задирок, місцевих утяжин та інших дефектів не виявлено.

Електричні випробування склались з вимірювання електричного опору між головками рейок у зібраному ізолювальному стику в початковому стані та після закінчення всіх випробувань, який склав відповідно мінімум МОм, 3,7 та 1,9, що значно перевищує допустиме значення 1кОм; питомий об'ємний опір в нормальних умовах склав, Ом·см $7,2 \cdot 10^{14}$, що перевищує допуск на три порядки.

Найбільш складними та відповідальними є механічні випробування при циклічному вертикальному навантаженні на базі 2,0 мільйона циклів на відповідність вимогам ДСТУ ГОСТ 33185:2016, вертикальним статичним навантаженням 350 кН з урахуванням Інструкції та з улаштування та утримання колії залізниць України ЦП0269 та повздовжнім розтягувальним навантаженням 800 кН. Слідів руйнування або тріщин, зминання болтових отворів та поверхні накладки не виявлено.

Суттєвий вплив на працездатність накладок, які цілодобово знаходяться під впливом кліматичних факторів мають температура та різка її зміна (перепади), вода та маслопоглинання, сонячне випромінювання. Дію на накладку всіх цих факторів також було перевірено в процесі проведення випробувань, результат задовільний. Додатково проведено випробування після перебування накладки в соляному розчині. Опір суттєво знизився, склав 300кОм, що більше норми 1 кОм.

Окремим випробуванням на стиснення згідно ТУ та стандартів підлягала прокладка торцева. Граничне навантаження при стисненні склало 16,8 МПа, що більше нормованого 14 МПа, при цьому пошкоджень прокладки не виявлено.

Загальним критерієм слід вважати збереження фізико-механічних властивостей накладок стикових та прокладок торцевих ізолювальних за показником питомий об'ємний опір, який склав 90 %, що перевищує нормоване значення не менше 80%.

Враховуючи позитивні результати проведених випробувань та введення в дію з 03.05.2026 р. Технічного регламенту безпеки інфраструктури УЗ, де п. 17 передбачено проведення оцінки відповідності накладок та прокладок торцевих ізолювальних, слід передбачити успішне проведення сертифікації за модулем СВ+CD та впровадження її в експлуатацію.

[1] Про прийняття нормативних документів України, гармонізованих з міждержавними нормативними документами, та скасування національних нормативних документів в Україні. *Zakononline.ua* : вебсайт. URL: https://zakononline.ua/documents/show/80747___80747.

[2] EN 16843:2024. Railway applications – Infrastructure – Mechanical requirements for joints in running rails. *Standards.iteh.ai* : website. URL: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/64322d02-bafb-45a8-9740-c264992399a5/en-16843-2024?srsId=AfmBOopPkJuZdFtns5AI434YGAjkudzquHuIHkGXg58Ob1PcfFlNUwC>.

УДК 004.42:519.852:656.13

ПІДХІД ДО ПРОЄКТУВАННЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ АВТОМАТИЗОВАНИМ МЕТОДОМ РОЗВ'ЯЗАННЯ ТРАНСПОРТНОЇ ЗАДАЧІ ВІДКРИТОГО ТИПУ

APPROACH TO DESIGNING TRANSPORT AND TECHNOLOGICAL SYSTEMS USING THE AUTOMATED METHOD OF SOLVING THE OPEN-TYPE TRANSPORT PROBLEM

докт. техн. наук В. Г. Загорянський

*Кременчуцький національний університет
імені Михайла Остроградського (м. Кременчук)*

V. G. Zahorianskyi, Dr. Sc. (Tech.)

Kremenchuk Mykhailo Ostrogradskyi National University Остроградського (Kremenchuk)

Оптимізація транспортних витрат є важливою складовою ефективного функціонування транспортно-технологічних систем підприємств і управління ланцюгами постачання [1]. У практичній діяльності досить часто виникають ситуації, коли сумарні запаси постачальників не дорівнюють сумарному попиту споживачів (відкрита транспортна задача).

Традиційні підходи передбачають попереднє ручне балансування моделі шляхом введення фіктивного постачальника або споживача, що ускладнює застосування методу та підвищує ризик помилок [2-4].

Для відкритої моделі може бути два випадки: а) сумарні запаси перевищують сумарні потреби $\sum_{i=1}^m a_i > \sum_{j=1}^n b_j$, б) сумарні потреби

перевищують сумарні запаси $\sum_{i=1}^m a_i < \sum_{j=1}^n b_j$. Лінійна функція однакова в обох

випадках, змінюється лише вид системи обмежень.

Знайти мінімальне значення лінійної функції

$$L(X) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min \quad (1)$$

при обмеженнях

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^n x_{ij} \leq a_i, i = 1, \dots, m \\ \sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j, j = 1, \dots, n \end{cases} \quad (\text{випадок } a) \quad (2)$$

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i, i = 1, \dots, m \\ \sum_{i=1}^m x_{ij} \leq b_j, j = 1, \dots, n \end{cases} \quad (\text{випадок } b) \quad (3)$$

$$x_{ij} \geq 0, i = 1, \dots, m, j = 1, \dots, n \quad (4)$$

Відкрита модель вирішується приведенням до закритої моделі.

У випадку (а), коли сумарні запаси перевищують сумарні потреби, вводиться фіктивний споживач V_{n+1} , потреби якого $b_{n+1} = \sum_{i=1}^m a_i - \sum_{j=1}^n b_j$.

У випадку (б), коли сумарні потреби перевищують сумарні запаси, запроваджується фіктивний постачальник A_{m+1} , запаси якого $a_{m+1} = \sum_{j=1}^n b_j - \sum_{i=1}^m a_i$.

Розроблено автоматизований підхід до розв'язання транспортної задачі відкритого типу з використанням методів лінійного програмування у табличному середовищі. Запропоновано алгоритм, який забезпечує автоматичне виявлення дисбалансу між сумарною пропозицією та попитом, введення фіктивного вузла, коригування матриці тарифів і формування системи обмежень. Алгоритм реалізовано із застосуванням надбудови Solver та процедур VBA, що дозволяє автоматизувати процес побудови моделі, задання цільової функції, формування обмежень і виконання оптимізації.

Запропонований підхід може бути застосований у діяльності логістичних підрозділів підприємств, транспортних і дистриб'юторських компаній, а також у навчальному процесі закладів вищої освіти під час вивчення дисциплін з дослідження операцій та моделювання транспортних процесів. Перспективним напрямом подальших досліджень є розширення алгоритму для багатопродуктових моделей і врахування додаткових логістичних обмежень.

[1] Мороз М. М., Загорянський В. Г. Проектування транспортно-технологічних систем вантажних перевезень: навчальний посібник. Кременчук: КрНУ, 2021. 205 с. URL: http://document.kdu.edu.ua/info_zab/275_907.pdf (дата звернення: 25.09.2022).

[2] Козаченко Д. М., Вернигора Р. В., Малашкін В. В. Основи дослідження операцій у транспортних системах: приклади та задачі: навчальний посібник для ВНЗ. Дніпропетровськ: Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2015. 277 с.

[3] Кузькін О. Ф., Лашених О. А., Турпак С. М. Прикладні задачі дослідження операцій в транспортних системах: навчальний посібник. Запоріжжя: ЗНТУ, 2013. 371 с.

[4] Самойленко М. І., Кобець А. О. Інформаційні технології в розв'язанні транспортних задач: монографія. Харків: Харк. нац. акад. міськ. госп-ва, 2011. 256 с. URL: <http://surl.li/sjlhhd> (дата звернення: 08.03.2026).

УДК 004.42:656.13:519.852

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ І РОЗВ'ЯЗАННЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ ЗАДАЧ

DEVELOPMENT OF A SOFTWARE COMPLEX FOR MODELING AND SOLVING TRANSPORT AND LOGISTICS PROBLEMS

докт. техн. наук В. Г. Загорянський, А. А. Тесленко

*Кременчуцький національний університет
імені Михайла Остроградського (м. Кременчук)*

V. G. Zahorianskyi, Dr. Sc. (Tech.), A. A. Teslenko

Kremenchuk Mykhailo Ostrogradskyi National University Остроградського (Kremenchuk)

Розвиток транспортно-логістичних систем та зростання обсягів вантажних перевезень обумовлюють необхідність використання ефективних інструментів математичного моделювання й оптимізації транспортних процесів [1,2].

Значна частина практичних задач управління перевезеннями належить до класу задач дослідження операцій, що потребує застосування програмних засобів для їх формалізації та розв'язання [3–5].

Науковцями Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського розроблений програмний комплекс, який автоматизує розв'язання типових транспортно-логістичних задач у середовищі Microsoft Excel [6].

Програмний продукт забезпечує розв'язання задачі оптимального використання ресурсів, транспортної задачі як окремого випадку загальної задачі лінійного програмування, а також задачі визначення часових параметрів сіткового графіка.

Реалізація алгоритмів у середовищі Excel дозволяє поєднати зручність табличного подання даних із можливостями автоматизованих розрахунків і візуалізації результатів.

Розроблений інструментарій може бути використаний під час проведення лабораторних і практичних занять з освітніх компонентів «Дослідження операцій у транспортних системах» [7], «Основи теорії транспортних процесів і систем», «Вантажні перевезення», «Моделювання транспортних процесів» тощо.

Проведено аналіз функціональних можливостей програмного комплексу, визначено його структуру, алгоритмічне забезпечення та особливості реалізації інтерфейсу користувача.

Програму розроблено з використанням мови програмування Visual Basic for Application, що забезпечує інтеграцію з табличним процесором,

автоматизацію розрахунків, формування звітів і підвищення зручності користування.

Обґрунтовано доцільність застосування комплексу в практичній діяльності логістичних підрозділів підприємств, транспортних і дистриб'юторських компаній при плануванні поставок, оптимізації маршрутів перевезень, розподілі ресурсів, управлінні складськими потужностями та транспортним парком.

Програма забезпечує автоматизоване введення вихідних даних, формування матриць витрат та обмежень, розв'язання транспортної задачі методом лінійного програмування із використанням надбудови Solver (Пошук рішення), візуалізацію та інтерпретацію результатів. Вихідний код програми являє собою текстові інструкції VBA, які керують процесом обробки даних у комітках Excel, реалізують математичні алгоритми оптимізації та формують результат виконання задачі у табличному вигляді.

Запропонований програмний комплекс сприяє підвищенню ефективності прийняття управлінських рішень у сфері транспортної логістики, скороченню часу розрахунків та мінімізації помилок, пов'язаних із ручною обробкою даних, а також забезпечує формування у здобувачів вищої освіти практичних навичок застосування методів дослідження операцій у професійній діяльності.

[1] Trunina I., Moroz M., Zahorianskyi V., Zahorianskaya O., Moroz O. (2021). Management of the Logistics Component of the Grain Harvesting Process with Consideration of the Choice of Automobile Transport Technology Based on the Energetic Criterion. *2021 IEEE International Conference on Modern Electrical and Energy Systems (MEES)* 2021-09-21. DOI: <https://doi.org/10.1109/mees52427.2021.9598768>.

[2] Volodymyr Zahorianskyi; Olena Zahorianska; Mykola Moroz; Olena Moroz (2022). Development of a Model for Minimizing the Energy Costs of the Transport and Technological Complex. *2022 IEEE 4th International Conference on Modern Electrical and Energy System (MEES): materials* (Kremenchuk, October 20–23, 2022). IEEE, 2022. P. 270–276. DOI: [10.1109/MEES58014.2022.10005635](https://doi.org/10.1109/MEES58014.2022.10005635)

[3] Визначення оптимальної кількості автомобілів для збирання врожаю зернових на прикладі господарства Полтавської області / В. Г. Загорянський, М. М. Мороз, В. Л. Хорольський, С. О. Король, І. О. Кузев. Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. 2019. № 18. С. 6–16. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/tcalc_2019_18_3 (дата звернення: 17.05.2026).

[4] Мороз М., Загорянський В., Гайкова Т., Кузев І. Використання методів дослідження операцій для оптимізації автомобільних перевезень масових вантажів в агропромисловому комплексі. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Нові рішення у сучасних технологіях*. Харків: НТУ, 2022. Випуск № 1(11). С. 44–50. <https://doi.org/10.20998/2413-4295.2022.01.07>

[5] Мороз М. М., Загорянський В. Г., Король С. О., Хорольський В. Л., Кузев І. О. Моделювання складу групи вантажних автомобілів для оптимального обслуговування свиногокомплексу. *Підвищення надійності машин і обладнання. Increase of machine and equipment reliability*: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Кропивницький, 15-17 квітня 2020 р.). Кропивницький: ЦНТУ, 2020. С. 241–242. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u132/materiali_konf.pnmo2020_1.pdf (дата звернення: 17.05.2026).

[6] Український інститут інтелектуальної власності. 14.04.2026, Зареєстроване авторське право на твір. Номер свідоцтва: № 145914. <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1820814/> Комп'ютерна програма «Програмний комплекс розв'язання транспортно-логістичних задач» («ПК РТЛЗ»). Автор: Загорянський Володимир Георгійович.

[7] Загорянський В. Г., Загорянська О. Л. Сучасні транспортні технології на автомобільному транспорті: навчальний посібник для бакалаврату. Частина І. Кременчук: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, 2024. 462 с. Розділ І «Дослідження операцій у транспортних системах». С. 3–59. URL: https://document.kdu.edu.ua/monogr/2024_119.pdf (дата звернення: 17.05.2026).

УДК 656.13:338.47:339.13

**ПРОБЛЕМИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ АВТОТРАНСПОРТНИХ
ПОСЛУГ В УМОВАХ ЗРОСТАННЯ РІВНЯ АВТОМОБІЛІЗАЦІЇ**

**PROBLEMS OF IMPROVING THE QUALITY OF ROAD TRANSPORT
SERVICES IN THE CONDITIONS OF GROWING AUTOMOBILITY
LEVEL**

докт. техн. наук В. Г. Загорянський

*Кременчуцький національний університет
імені Михайла Остроградського (м. Кременчук)*

V. G. Zahorianskyi, Dr. Sc. (Tech.)

Kremenchuk Mykhailo Ostrogradskyi National University Остроградського (Kremenchuk)

Автомобільний транспорт є ключовою складовою транспортного комплексу держави завдяки мобільності, універсальності та здатності інтегрувати різні види транспорту в єдину логістичну систему [1]. Для більшості підприємств і населених пунктів автомобільні дороги залишаються єдиним видом транспортної інфраструктури, що забезпечує доступ до ринків ресурсів і збуту продукції.

У зв'язку з цим розвиток автомобільно-дорожнього комплексу виступає стратегічним чинником економічного зростання та підвищення конкурентоспроможності національної економіки [2].

Разом з тим, темпи зростання рівня автомобілізації суттєво випереджають темпи розвитку дорожньої мережі, що призводить до перевантаження вулично-дорожньої інфраструктури, зниження швидкості руху, зростання витрат часу та палива, підвищення аварійності. Обмежена пропускна спроможність доріг зумовлює значні економічні втрати, що негативно впливають на собівартість продукції, продуктивність праці та ефективність функціонування підприємств.

Неконтрольоване зростання цін на нафтопродукти призвело до зростання тарифів на перевезення пасажирів.

Загалом темпи зростання тарифів на перевезення пасажирів випереджають, наприклад, темпи зростання цін на продукти харчування (товари першочергової потреби) та на автомобілі (товари, що належать до предметів розкоші). Внаслідок нестримного зростання тарифів різко скоротився платоспроможний попит населення на перевезення.

Першорядне значення перевезень пасажирів автомобільним транспортом визначається тим, що їм виконується до 60 % транспортної роботи. Водночас у сфері пасажирського автомобільного транспорту є багато серйозних проблем. Значна частина парку автобусів віком з початку експлуатації 10 і більше років. Оновлення парку рухомого складу

відбувається із відставанням від темпів зносу. Велику частку у структурі пасажирського автомобільного транспорту займають автобуси особливо малої місткості. Високі темпи автомобілізації за всіма категоріями транспортних засобів, повільний розвиток доріг призвели до того, що пропускна спроможність маршрутної вулично-дорожньої мережі в містах виявилася вичерпаною. Внаслідок цього погіршилися умови формування транспортних потоків, збільшився час поїздки.

Безпека перевезень пасажирів відстає від світового рівня. Залишається високим внесок автомобільного транспорту у забруднення довкілля.

Висока децентралізація управління галуззю, відсутність наукового обґрунтування вимог та процедур допуску суб'єктів господарювання до перевезень пасажирів породили протиріччя між основними учасниками та організаторами транспортного процесу. Крім того, галузь пасажирських автомобільних перевезень за роки початку роботи в ринкових умовах зазнала принципових змін у системі управління, у технології надання транспортних послуг, в організаційній структурі самих перевізників. Такий стан вимагає розробки сучасних методів підвищення ефективності транспортної діяльності з урахуванням системного підходу.

Обґрунтовано необхідність комплексного аналізу автотранспортної діяльності, зокрема приватних перевізників, з позицій ефективності, організації перевезень та конкурентоспроможності послуг. Встановлено, що недостатня увага приділяється маркетинговим дослідженням, впровадженню сучасних логістичних технологій, розвитку централізованих перевезень, скороченню самовивозу, використанню обмінних причепів і напівпричепів, формуванню термінальних систем, транспортно-експедиційних послуг і навігаційних технологій управління перевезеннями.

Підвищення конкурентоспроможності автотранспортних послуг потребує системного підходу, який охоплює розвиток інфраструктури, оптимізацію організації перевізного процесу, впровадження інноваційних технологій та удосконалення управлінських механізмів.

Недостатня дослідженість взаємозв'язків між зазначеними чинниками зумовлює актуальність подальших наукових досліджень у напрямі формування нових підходів до визначення та розв'язання проблем розвитку автомобільного транспорту.

[1] Загорянський В. Г., Гриценко К. О. Моделювання параметрів складського комплексу переробного підприємства (на прикладі технічного переоснащення ПрАТ «ДанонКремез»). *Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки*. 2026. Вип. 13(44). С. 390-398. [https://doi.org/10.32515/2664-262X.2026.13\(44\).390-398](https://doi.org/10.32515/2664-262X.2026.13(44).390-398).

[2] Загорянський В. Г., Мороз М. М., Гайкова Т. В. Якість та контроль транспортного процесу (вантажні та пасажирські автомобільні перевезення): навч. посібник. Кременчук: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, 2023. 138 с. URL: https://document.kdu.edu.ua/monogr/2023_163.pdf (дата звернення: 10.04.2023).

УДК 658.7

КЛАСИФІКАЦІЯ МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ЛАНЦЮГІВ ПОСТАЧАНЬ

CLASSIFICATION OF METHODS FOR ENHANCING THE RELIABILITY OF SUPPLY CHAINS

докт. екон. наук О. М. Загурський

Національний університет біоресурсів і природокористування України (м. Київ)

O. M. Zagurskiy, D. Sc. (Econ.)

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (Kyiv)

Класифікація методів підвищення надійності ланцюгів постачання має бути корисною не тільки в теоретичному, а й у практичному аспекті. В останні роки з'явилася достатня кількість робіт, присвячених різним аспектам проблеми надійності в логістиці та управлінні ланцюгами постачання [1-4].

Найважливішими досягненнями цих робіт є:

- 1) перехід від якісних експертних оцінок надійності до кількісних показників;
- 2) виділення основних способів підвищення надійності ланцюгів постачання, головним чином за рахунок різних видів резервування;
- 3) розробка моделей оптимізації надійності ланцюгів постачання.

Загалом усі існуючі методи для оцінки надійності можна розділити на три види: аналітичні методи, методи оптимізації, а також методи імітаційного моделювання (рис. 1).

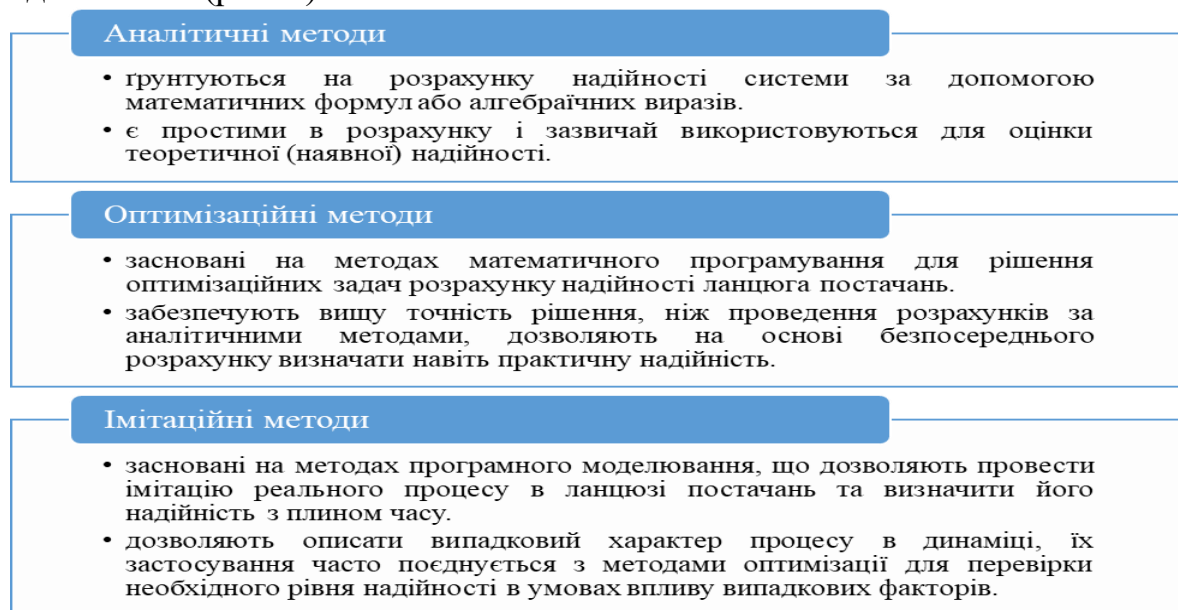


Рис. 1. Методи для оцінки надійності процесу

Проте коли мова йдеться про функціонування складних систем (до яких безперечно відносяться і ланцюги постачань) у сенсі їхньої надійності як технічних систем, серед методів їх опису розрізняють: структурну схему системи; структурне резервування; функцію алгебри логіки (рис. 2).

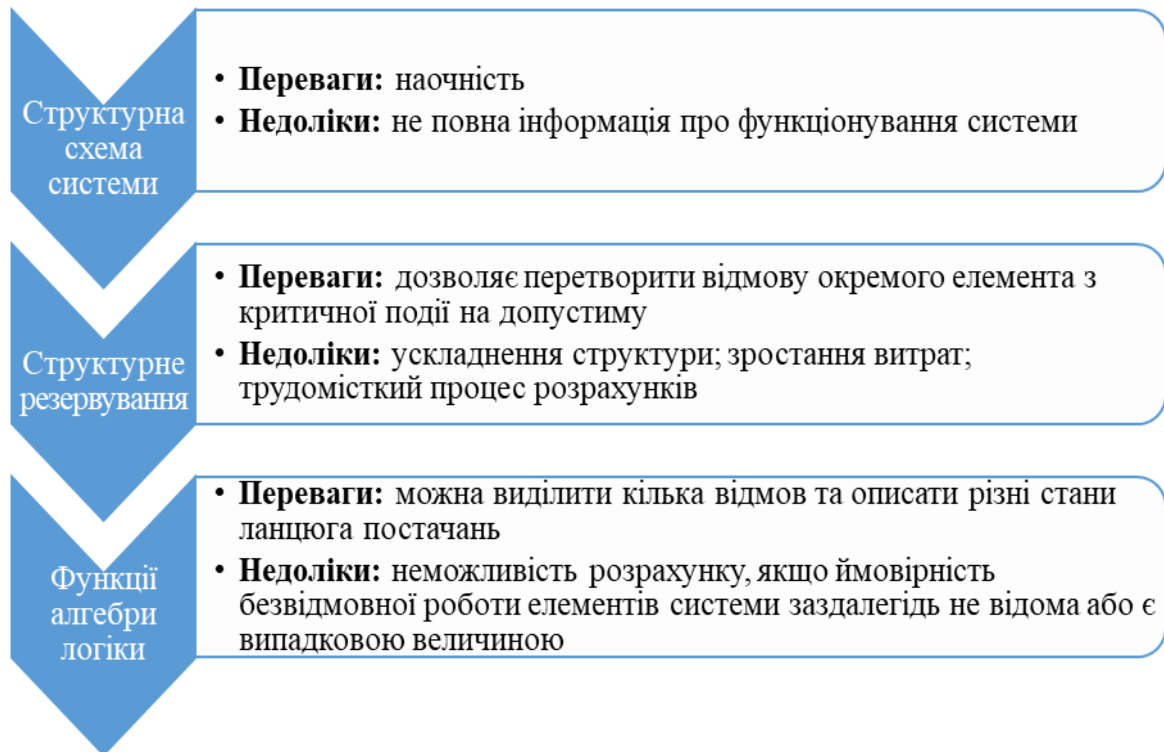


Рис. 2. Класифікація методів підвищення надійності ланцюгів постачань як технічних систем

В яких основними об'єктами виступають: критерії надійності технічних систем різного призначення; методи аналізу надійності у процесі проектування та експлуатації технічних систем; методи синтезу технічних систем; шляхи забезпечення та підвищення надійності техніки; наукові методи експлуатації техніки, що забезпечують її високу надійність та інші.

[1] Kumar D., Soni G., Kazancoglu Y., Rathore A.P.S. On the nature of supply chain reliability: models, solution approaches and agenda for future research, International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print 2023. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-08-2022-0256>

[2] Zagurskiy O., Duczmal W., Savchenko L., et al., Models of Formation of Reliability of Supply Chains for the Supply of Agricultural Products. Research on World Agricultural Economy. 2024. 5(3): 14-23. DOI: <https://doi.org/10.36956/rwae.v5i3.1123>

[3] Zagurskiy O., Pokusa T., Ohiienko M., Zagurska S., Ohiienko A., Titova L., Rogovskii I. Management of assessment of reliability of supply chains. Monograph. Opole: Academy of Applied Sciences Academy of Management and Administration in Opole, 2024, 247

[4] Zhang M., Chen J., Chang S-H. An adaptive simulation analysis of reliability model for the system of supply chain based on partial differential equations, Alexandria Engineering Journal, 2020, Volume 59, Issue 4, 2401-2407.

УДК 656.225

ЛОГІСТИЧНІ АСПЕКТИ ВЗАЄМОДІЇ ГІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ З ПЕРЕВІЗНИКАМИ

LOGISTICS ASPECTS OF THE INTERACTION OF THE MINING AND METALLURGICAL COMPLEX OF UKRAINE WITH CARRIERS

канд. техн.наук В. М. Запара, А. В. Середін

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

V. M. Zapara, PhD (Tech.), A. V. Seredin

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Гірничо-металургійний комплекс (ГМК) України – потужний виробничий сектор економіки держави. В 2025 році він забезпечив 15,2 % валютних надходжень від загального експорту України [1]. Традиційно Україна залишається одним із найбільших світових експортерів чавуну та залізної руди, ГМК України дедалі більше інтегрується в європейську металургійну промисловість (частка ЄС в експорті української сталі зросла з 66% у 2024 році до 79% у 2025 році) [1]. Втрати ГМК України продовжують зростати через триваючу війну, але сектор залишається стійким, адаптуючись до змін.

Важливість логістики для ГМК у поточних умовах полягає в тому, що від відкритості ключових маршрутів залежить виробнича активність підприємств. Крім того, логістика наразі є однією з найбільших складових у ціні готової продукції і підприємства ГМК вишукують можливості оптимізації логістичних витрат і маршрутів. Після початку роботи морського коридору в серпні 2023 року, завдяки якому компанії галузі змогли істотно наростити експорт і виробництво, логістичні підходи та маршрути змінилися незначно. До основних поточних тенденцій в логістиці компаній ГМК відноситься:

- швидка перебудова маршрутів, адаптивність логістики (після запуску коридору залізниця зіткнулася з багаторазовим збільшенням відвантажень у порти «Великої Одеси», а дунайські порти втратили більшу частину вантажів);

- негнучкість тарифної політики державних монополій (наприклад, досі держава жодних рішень щодо підтримки дунайських портів не ухвалила);

- оптимізація витрат (компанії ГМК постійно проводять оцінки економічної ефективності маршрутів);

- зростання впливу непередбачуваних факторів (блокаду західних переходів, ракетно-дронові атаки проти суден у Червоному морі);

- зростання використання інтер- та мультимодальних перевезень

(нестабільність логістичних маршрутів і оптимізація витрат змушує шукати “складні” варіанти експорту продукції з комбінацією різних видів транспорту) тощо.

На початку повномасштабної агресії стався логістичний колапс. У тих умовах компанії ГМК були змушені кардинально перебудовувати експортні маршрути з «Великої Одеси» до портів Польщі та Румунії, а також на дунайські порти, залізницю і частково автотранспорт. Це призвело до подовження маршрутів і термінів поставок, а також до збільшення вартості логістики в середньому в 3-4 рази. З того часу логістичні витрати знизилися, але все одно зберігаються на високому рівні. Розглянемо детальніше взаємодію ГМК з основними перевізниками.

Взаємодія з АТ «Укрзалізниця». Нинішнє зниження рівня економічної активності в країні призвело до скорочення обсягу залізничних вантажоперевезень практично вдвічі (з 314 у 2021 році до 161 млн т у 2025 році). Головною проблемою для вантажовідправників є постійне зростання вартості залізничної логістики, в першу чергу для масових вантажів – вугілля, залізної руди тощо. Наразі через високі тарифи на логістику вже зупинили роботу багато підприємств, зокрема Інгулецький ГЗК.

Залізнична логістика істотно обмежена пропускною спроможністю західних переходів. Цей показник фактично перебуває в діапазоні 2,6...2,9 млн т на місяць [2]. Раніше вантажі на кордоні стояли тижнями, наразі – у середньому термін перетину кордону не перевищує 7 днів.

Морський експорт. Через порти прямує більше половини експортної продукції ГМК, особливо залізної руди. Підприємства галузі, які на початку війни перевели свої експортні відправлення в порти Польщі та Румунії, продовжують їх використовувати в окремих випадках. Експортери ГМК стикаються з пріоритетом на користь агропродукції під час перевезень залізницею в напрямку портів. Також існують фізичні обмеження пропускної спроможності – АТ «Укрзалізниця» може підвести на добу лише 49 поїздів (приблизно 2800 вагонів) у морські порти [2]. Це в кілька разів менше, ніж порти «Великої Одеси» можуть обробити.

Автотранспорт. ГМК використовує його для доставки вантажів клієнтам у Європі, розглядаються варіанти контрейлерних перевезень або перевантаження товару на кордоні із залізничних вагонів на автотранспорт. Головними проблемами автотранспорту є періодичні ризики відновлення блокади прикордонних переходів, брак українських водіїв і негнучкість європейських транспортних компаній.

[1] Україна в 2025 році скоротила експорт залізної руди на 8% р./р. URL: <https://gmk.center/ua/news/ukraina-v-2025-roci-skorotila-eksport-zaliznoi-rudi-na-8-r-r/> (дата звернення 19.05.2026).

[2] Перевезення продукції ГМК залізницею скоротилися на 14,7% за перший квартал. URL: <https://www.railinsider.com.ua/perevezennya-produkciyi-gmk-zaliznyczeyu-skorotylysya-na-147-za-pershyj-kvartal/> (дата звернення 19.05.2026).

УДК 656.073:658.562

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗБЕРЕЖЕНОСТІ ВАНТАЖІВ

INNOVATIVE TECHNOLOGIES TO PROTECT CARGO SAFETY

канд. техн. наук Я. В. Запара, Р. І. Боровець

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

Y. V. Zapara, PhD (Tech.), R. I. Borovets

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Збереження вантажів є одним із ключових критеріїв якості транспортного обслуговування, оскільки пошкодження або втрата вантажу спричиняють суттєві економічні та репутаційні збитки як для клієнтів, так і для залізничного перевізника. В умовах сучасних залізничних вузлів, де концентрується значна кількість вагонів і вантажопотоків, зростає ймовірність несанкціонованого доступу до вантажів [1]. Особливого значення набуває діяльність пунктів комерційного огляду на прикордонних передавальних станціях, де важливими є оперативність та якість виявлення фактів порушення схоронності вантажів.

Для підвищення рівня захисту вантажів доцільним є впровадження комплексної системи заходів, яка охоплює технічні, технологічні та організаційно-правові напрями. Їх поєднання дозволяє забезпечити ефективний контроль вантажів на всіх етапах перевізного процесу та підвищити загальний рівень безпеки транспортної системи.

Одним із перспективних напрямів є застосування супутникових технологій позиціонування. Використання GPS-навігації забезпечує безперервний моніторинг руху вагонів як у межах станцій під час виконання маневрових операцій, так і на міжстанційних ділянках. Це сприяє оптимізації логістичних процесів, а також зменшенню ризиків несанкціонованого втручання, розукомплектування вагонів або відхилення від визначеного маршруту.

Ефективність систем контролю може бути підвищена шляхом інтеграції GPS-технологій із запірно-пломбувальними пристроями. Використання електронних «розумних» пломб, обладнаних модулями позиціонування, дозволяє фіксувати факти порушення цілісності вантажу із одночасним визначенням географічних координат інциденту. Такий підхід забезпечує оперативну локалізацію загроз і підвищує швидкість реагування відповідних служб. При цьому повторне використання електронних компонентів компенсує одноразовий характер пломб та підвищує економічну доцільність їх застосування.

Важливе місце у сучасних системах забезпечення безпеки в країнах світу займають безпілотні літальні апарати (БПЛА). Їх використання дозволяє здійснювати моніторинг значних територій залізничної інфраструктури, зокрема важкодоступних або протяжних ділянок. Водночас в умовах воєнного стану в Україні використання БПЛА для забезпечення схоронності вантажів є обмеженим.

Максимальна ефективність систем безпеки досягається завдяки комплексному використанню різних технологій. Сучасний підхід до організації захисту вантажів передбачає створення багаторівневої інтегрованої системи, у якій кожен елемент виконує окрему функцію та доповнює інші. До таких елементів належать інженерні огорожі, системи відеоспостереження, RFID-технології, супутникові системи позиціонування, електронні пломби та безпілотні засоби контролю.

Перспективним напрямом розвитку систем забезпечення схоронності вантажів є впровадження інтелектуальних аналітичних платформ на основі технологій Big Data та штучного інтелекту. Такі системи здатні не лише реєструвати події, а й прогнозувати потенційні ризики на основі аналізу історичних даних, поведінкових моделей та зовнішніх чинників. Аналіз статистики правопорушень, погодних умов, часових інтервалів та географічних особливостей дозволяє визначати найбільш уразливі ділянки інфраструктури та періоди підвищеної небезпеки.

Інтеграція штучного інтелекту із системами відеоспостереження забезпечує автоматичне виявлення підозрілої поведінки, сторонніх осіб або несанкціонованих дій поблизу рухомого складу та колій. Алгоритми комп'ютерного зору здатні розпізнавати об'єкти, аналізувати траєкторії їх переміщення та фіксувати відхилення від нормального режиму роботи без безпосередньої участі оператора. Це дозволяє зменшити навантаження на персонал та підвищити оперативність реагування на потенційні загрози.

Таким чином, використання інноваційних технологій та комплексних організаційно-технічних рішень забезпечує не лише підвищення рівня захисту вантажів, але й покращення якості транспортного обслуговування, що надається Укрзалізниця. Серед основних результатів впровадження таких заходів слід відзначити підвищення безпеки руху, скорочення термінів доставки вантажів, забезпечення стабільності перевізного процесу та гарантування цілісності вантажів упродовж усього маршруту транспортування.

[1] Альошинський Є. С., Примаченко Г. О. Аналіз сучасного стану залізничних вузлів України. *Збірник наукових праць УкрДУЗТ*. 2023. Вип. 204. С. 45–52.

УДК 656.2:658.7

ФУНКЦІОНУВАННЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ВУЗЛА ЯК КОМПЛЕКСНОЇ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ

FUNCTIONING OF A RAILWAY HUB AS A COMPREHENSIVE LOGISTICS SYSTEM

канд. техн. наук Я. В. Запара, Б. В. Камінський

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

Y. V. Zapara, PhD (Tech.), B. V. Kaminsky

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Сучасна система організації вантажних перевезень залізничним транспортом характеризується високим рівнем складності, оскільки охоплює взаємодію значної кількості підсистем та виконання широкого спектра технологічних операцій. Особливо це притаманно великим залізничним вузлам, де кожен вагон у процесі прибуття та відправлення проходить послідовні етапи обробки, серед яких технічний і комерційний огляд, сортування, формування поїздів та маневрові роботи. Багатоступеневість технологічних процесів безпосередньо впливає на тривалість просування вагонопотоків і строки доставки вантажів.

Одним із ключових напрямів підвищення ефективності роботи залізничних вузлів є впровадження сучасних логістичних рішень, що передбачають прискорення обробки пріоритетних вагонів, оптимізацію маневрових операцій та розширення використання автоматизованих систем управління.

Залізничний вузол доцільно розглядати як цілісну мікрологістичну систему, що складається із взаємопов'язаних елементів, роль яких виконують окремі станції вузла. У межах проходження вагонопотоків така система включає кілька основних підсистем: надходження вагонопотоку до вузла, перебування рухомого складу в межах системи та вибуття матеріального потоку з вузла. Надходження вагонів зазвичай здійснюється через технічні станції, перебування охоплює роботу на вантажних, проміжних і передавальних станціях, під'їзних коліях та під час виконання вантажних операцій, а вибуття відбувається переважно через технічні або передавальні станції.

Кожна із зазначених підсистем характеризується складною внутрішньою структурою та функціональними зв'язками. Незважаючи на різноманітність елементів, вони є взаємопов'язаними та сумісними, що забезпечує досягнення спільної мети – організованого й оптимального просування вагонопотоків. Це відповідає принципу оптимальності логістичної системи.

Залізничний вузол також є багаторівневою ієрархічною системою, у межах якої кожен рівень виконує певні функції координації та інтеграції.

Так, на технічних станціях здійснюються операції з формування та розформування поїздів, на вантажних станціях – підбір вагонів за напрямками та вантажними фронтами, а на місцях загального і незагального користування відбувається зародження та погашення вагонопотоків. Така структура забезпечує ефективну взаємодію елементів системи відповідно до принципу ієрархії.

Важливою особливістю логістичної системи залізничного вузла є наявність складних стохастичних зв'язків між її елементами, що формують інтегровані властивості системи. Основною з них є забезпечення своєчасної доставки необхідної кількості вагонів до пунктів призначення з мінімальними експлуатаційними витратами та можливістю адаптації до змін зовнішнього середовища. Реалізація цієї властивості можлива лише за умови комплексного розгляду вузла як єдиної системи, а не окремих її елементів, що відображає принцип емерджентності. Водночас інтеграція всіх елементів системи дозволяє отримати синергетичний ефект та забезпечити ефективне функціонування залізничного вузла загалом.

Організація безперебійного транспортного процесу у залізничному вузлі можлива на основі системного підходу, який забезпечує ефективне управління наскрізними вагонопотоками та дозволяє розглядати вузол як сукупність взаємопов'язаних підсистем, об'єднаних спільною метою. Узгодження дій усіх учасників перевізного процесу створює передумови для раціоналізації управління матеріальними потоками та досягнення економічного ефекту.

Застосування сучасних інструментів логістичного управління, зокрема планування, контролю, організації та інформаційного забезпечення, дозволяє оперативному персоналу більш ефективно координувати технологічні процеси у межах залізничного вузла та підвищувати якість транспортного обслуговування.

УДК 656.2:656.22

ВПЛИВ НЕПАРАЛЕЛЬНОСТІ ГРАФІКУ РУХУ ПОЇЗДІВ НА ПРОПУСКНУ СПРОМОЖНІСТЬ ДІЛЬНИЦЬ

IMPACT OF NON-PARALLELISM OF TRAIN SCHEDULES ON THE CAPACITY OF STATIONS

*канд. техн. наук Т. Ю. Калашнікова, О. Ф. Боровець
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*T.Y. Kalashnikova PhD (Tech.), O.F. Borovets
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Функціонування залізничного транспорту базується на чіткій організації руху поїздів, яка забезпечується графіком руху. Графік руху поїздів є

основним технологічним документом, що регламентує порядок просування поїздів по дільницях, визначає час їх відправлення, прибуття та проходження через роздільні пункти. Від якості його побудови залежить ефективність використання інфраструктури, рівень безпеки руху та пропускна спроможність залізничних ліній. Однією з важливих характеристик графіка є ступінь його паралельності, тобто рівномірності розташування поїздів у часі.

Пропускна спроможність дільниці є одним із ключових показників роботи залізничного транспорту. Вона визначає максимальну кількість поїздів, яку можна пропустити по дільниці за певний період часу при дотриманні встановлених умов безпеки. На величину пропускної спроможності впливають технічні характеристики лінії, тип сигналізації, довжина перегонів, швидкість руху поїздів, а також структура поїздопотoku. Важливу роль відіграє і характер графіка руху, зокрема ступінь його паралельності.

При паралельному графіку поїзди рухаються з однаковими або близькими швидкостями та з рівномірними інтервалами. Це дозволяє максимально ефективно використовувати пропускну спроможність дільниці, мінімізувати затримки та уникати конфліктів між поїздами. Натомість непаралельний графік створює значні труднощі в організації руху. Основною проблемою є необхідність узгодження руху поїздів з різними швидкостями, що призводить до виникнення обгонів і схрещень.

Наприклад, швидкі пасажирські поїзди змушені обганяти повільні вантажні, що потребує використання станцій або роз'їздів. У таких випадках один із поїздів затримується, що збільшує час його перебування в дорозі. Крім того, виникає необхідність створення додаткових інтервалів безпеки, що ще більше зменшує щільність руху. У результаті фактична пропускна спроможність дільниці знижується порівняно з теоретично можливою.

Непаралельність графіка також спричиняє нерівномірне завантаження інфраструктури. У певні періоди часу виникає перевантаження дільниці, коли кілька поїздів одночасно наближаються до одних і тих самих роздільних пунктів. В інші періоди, навпаки, колії залишаються недовантаженими. Така нерівномірність призводить до неефективного використання пропускної спроможності, навіть якщо загальний обсяг руху не перевищує допустимих значень.

Порівняння впливу різних типів організації руху наведено у таблиці 1.

Ще одним негативним наслідком є зниження надійності графіка. Умови непаралельного руху сприяють накопиченню запізнень, оскільки затримка одного поїзда може викликати ланцюгову реакцію і вплинути на рух інших. Це особливо критично на одноколійних дільницях, де будь-яке відхилення від графіка ускладнює організацію схрещень. У результаті знижується

пунктуальність руху, що негативно впливає на якість транспортного обслуговування.

Таблиця 1

Порівняння впливу різних типів організації руху

Тип руху	Рівень непаралельності	Вплив на пропускну спроможність
Тип 0	відсутній	максимальна
Тип 1	низький	помірне зниження
Тип 2 (пакет)	середній	ефективне використання, але ризик нестабільності
Тип 2 (врозкид)	високий	значні втрати
Тип 2 (середній)	середній	компроміс

Отже, непаралельність графіка руху поїздів є суттєвим фактором, що обмежує пропускну спроможність залізничних дільниць. Вона призводить до збільшення інтервалів руху, виникнення конфліктів між поїздами, зниження ефективності використання інфраструктури та погіршення показників роботи залізничного транспорту. Водночас, завдяки правильній організації руху та впровадженню сучасних технологій, негативний вплив цього явища може бути значно зменшений.

[1] Козаченко Д. М., Вернигора Р. В. Теорія та практика розрахунку пропускну спроможності залізниць. – Дніпро : ДНУЗТ, 2017. – 256 с.

[2] Hansen I. A., Pachl J. Railway Timetable & Traffic: Analysis, Modelling, Simulation. – Hamburg : Eurailpress, 2014. – 320 p.

[3] UIC (International Union of Railways) – методичні рекомендації з оцінки пропускну спроможності.

УДК 656.2:656.22

**АНАЛІЗ СТИСЛИХ УМОВ РОБОТИ ЗАЛІЗНИЧНИХ ТЕХНІЧНИХ
СТАНЦІЙ УКРАЇНИ**

**ANALYSIS OF THE PRESSURE CONDITIONS OF WORKING OF
RAILWAY TECHNICAL STATIONS OF UKRAINE**

канд. техн. наук Т. Ю. Калашнікова, В. С. Сергєєв

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

T. Y. Kalashnikova, PhD (Tech.) V. S. Sergieiev

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Стислі умови роботи залізничних технічних станцій України формуються під впливом інфраструктурних, технологічних та організаційних факторів,

які обмежують ефективність виконання станційних операцій. Актуальність цієї проблеми зростає через нерівномірність вагонопотоків, зміну логістичних маршрутів, збільшення навантаження на транспортні вузли та вплив воєнного стану.

Однією з головних причин стислих умов є недостатній розвиток колійного господарства. Багато станцій були спроектовані для менших обсягів перевезень, тому сучасне навантаження часто перевищує їхні можливості [1]. Дефіцит приймально-відправних і сортувальних колій спричиняє затримки поїздів, збільшення простою вагонів та порушення графіка руху.

Важливим фактором є висока щільність технологічних операцій. Одночасне виконання приймання, відправлення, формування та розформування поїздів, а також маневрової роботи викликає конфлікти маршрутів і знижує продуктивність станції. Особливо це характерно для вузлових і прикордонних станцій.

Суттєвий негативний вплив має зношеність інфраструктури. Значна частина стрілочних переводів, систем сигналізації та сортувальних пристроїв експлуатується понад нормативний термін, що знижує швидкість роботи та підвищує ризик технічних відмов.

Окремою проблемою є дефіцит маневрових локомотивів і недостатня координація роботи оперативного персоналу. Це призводить до накопичення вагонів на коліях та збільшення часу обробки составів.

Стислі умови також посилюються нерівномірністю вагонопотоків, сезонністю перевезень і залежністю від роботи промислових підприємств та портів. В умовах воєнного стану додатковими факторами стали пошкодження інфраструктури та концентрація перевезень на окремих напрямках.

Особливої уваги потребує проблема взаємодії технічних станцій із промисловими підприємствами та портовими комплексами [2]. У багатьох транспортних вузлах під'їзні колії підприємств мають обмежену місткість, що призводить до затримки вагонів на станційних коліях. У свою чергу, неритмічна робота вантажовласників негативно впливає на технологію станційної роботи, створюючи додаткові труднощі у формуванні та розформуванні составів. Для української залізничної системи ця проблема є характерною через високу частку експортно-орієнтованих вантажів та значну залежність від роботи морських портів і промислових центрів.

В умовах воєнного стану проблема стислих умов на технічних станціях України значно загострилася. Частина інфраструктури зазнала руйнувань або функціонує з обмеженнями, що призвело до концентрації вагонопотоків на окремих напрямках. Додаткове навантаження пов'язане з необхідністю забезпечення військових перевезень, евакуаційних маршрутів та переорієнтації експортної логістики. У таких умовах технічні станції

змушені працювати з підвищеним рівнем інтенсивності, часто без достатнього резерву пропускної та переробної спроможності.

Таким чином, удосконалення роботи технічних станцій потребує модернізації інфраструктури, автоматизації управління, оптимізації маневрових процесів та раціонального використання колійного розвитку.

[1] Огар О. М., Асєєв М. А., Іваненко О. А. Аналіз роботи підсистем регулювання швидкості скочування відцепів в автоматизованих системах управління сортувальними станціями // Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту. 2016. Вип. 161. С. 70–78.

[2] Соломніков І. В. Техніко-технологічний розвиток підприємств залізничного транспорту: проблеми та стратегічні пріоритети // Вісник економіки транспорту і промисловості. 2015. № 52. С. 124–129. DOI: 0.18664/338.47:338.45.v0i52.61655.

УДК 656.1:339.543

МИТНИЙ КОНТРОЛЬ НА АВТОТРАНСПОРТНИХ ТЕРМИНАЛАХ. ПРОБЛЕМИ ТА ВАРИАНТИ ПОКРАЩЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ

CUSTOMS CONTROL AT ROAD TERMINALS. ISSUES AND OPTIONS TO IMPROVE OPERATION ACTIVITY

докт. техн. наук І. О. Кириченко

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля (м. Київ)

I. Kyrychenko, D.Sc. (Tech.)

Volodymyr Dahl East Ukrainian National University (Kyiv)

Митний контроль на автотранспортних терміналах України має значення для забезпечення економічної і митної безпеки держави.

Наразі з країн Європейського Союзу, наших партнерів, до України перевозиться широкий спектр вантажів, які забезпечують життєдіяльність економіки та населення. До цих вантажів відносять: гуманітарні вантажі, будівельну техніку, одяг, медикаменти, дизельне паливо, бензин, генератори, трансформатори, хімічну продукцію, військові вантажі і багато іншого. І автотранспортні термінали також відіграють важливу роль у системі міжнародних перевезень, забезпечують переміщення товарів через державний кордон, тимчасове зберігання товарів, оформлення та подальший розподіл. В умовах воєнного стану, активізації зовнішньої торгівлі з країнами Європейського Союзу та зростання обсягів автомобільних перевезень питання ефективного митного контролю на автотранспортних терміналах актуальне для економіки нашої країни.

Незважаючи на аналіз актуальних статистичних даних [3], які свідчать про позитивну динаміку розвитку митної системи України і зростання надходжень до бюджету, система митного контролю стикається з низкою

проблем: корупційними ризиками, недостатнім та застарілим технічним оснащенням, перевантаженням інфраструктури, недостатньою гармонізацією стандартів до міжнародних, з великим навантаженням працівників, з низьким впровадженням сучасних цифрових технологій. Всі ці складні питання потрібно вирішувати і наразі в організації митного контролю в Україні триває трансформація, спрямована на нововведення, щодо гармонізації із законодавством Європейського Союзу, включаючи Митний кодекс України [1].

В умовах воєнного стану збільшились обсяги гуманітарної допомоги і були спрощені процедури переміщення окремих категорій товарів. У таких умовах виникли додаткові ризики незаконного використання пільг, фіктивного оформлення гуманітарних вантажів та незаконного переміщення товарів через митний кордон України.

Однією з головних проблем митного контролю на автотранспортних терміналах України є значне навантаження на прикордонну та митну інфраструктуру. Після початку повномасштабної війни більша частина зовнішньоторговельних потоків була переведена з морського транспорту на автомобільний. Це спричинило перевантаження автомобільних пунктів пропуску та терміналів, особливо на кордоні з Польщею, Румунією, Словаччиною та Угорщиною. У результаті виникають великі черги транспортних засобів, затримки митного оформлення та збільшення витрат перевізників.

Окремою проблемою є корупція у сфері митного контролю. На практиці виникають негативні випадки: заниження митної вартості товарів, незаконне сприяння прискореному оформленню вантажів, незаконне переміщення товарів через кордон. Особливо небезпечними є схеми незаконного ввезення автомобілів, гуманітарної допомоги або товарів військового призначення під виглядом пільгових вантажів. Автомобілі, ввезені як гуманітарна допомога без сплати митних платежів, не доправлялись до армії, а продавались шахраями. За даними правоохоронних органів, окремі схеми охоплювали сотні автомобілів та завдали державі збитків на десятки мільйонів гривень.

Суттєвою проблемою залишається недостатній рівень технічного оснащення окремих терміналів. Частина митної інфраструктури потребує модернізації, оскільки використовуване обладнання є застарілим. Не всі автотранспортні термінали обладнані сучасними сканерами, автоматизованими ваговими комплексами, сучасними системами відеоспостереження та електронного контролю. Це знижує ефективність виявлення порушень митного законодавства та уповільнює процедури контролю.

Значний вплив на ефективність митного контролю має людський фактор. Недостатній рівень підготовки окремих працівників, велике навантаження, кадровий дефіцит та психологічна втома негативно впливають на якість

виконання митних процедур. Крім того, у сучасних умовах митники повинні працювати з великими обсягами електронної інформації, міжнародними базами даних та автоматизованими системами контролю, що потребує високого рівня професійної підготовки.

Ще однією актуальною проблемою є недостатній рівень цифровізації окремих процесів. В Україні впроваджуються електронні митні сервіси, але на практиці частина процедур усе ще потребує паперових документів та особистої присутності представників перевізників. Це створює додаткові перешкоди та збільшує час проходження митного контролю.

Для підвищення ефективності митного контролю необхідно здійснювати комплексну модернізацію автотранспортних терміналів, впроваджувати сучасні цифрові технології, удосконалювати систему управління ризиками та посилювати антикорупційні механізми [2].

Перспективним напрямом також є інтеграція української митної системи з європейськими інформаційними платформами. У зв'язку з євроінтеграційними процесами Україна поступово адаптує митне законодавство до стандартів Європейського Союзу.

[1] Митний кодекс України: закон від 13.03.2012 № 4495-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/4495-17>.

[2] Про схвалення Стратегії розвитку митної служби України: розпорядження №835 від 04.08.2025 р. Кабінету Міністрів України.

[3] Офіційні матеріали Державна митна служба України (customs.gov.ua).

УДК 656.225:656.073

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ РОБОТИ ПРИКОРДОННОЇ ЗАЛІЗНИЧНОЇ ЛОГІСТИКИ УКРАЇНИ

IMPROVING THE TECHNOLOGY OF BORDER RAILWAY LOGISTICS IN UKRAINE

*канд. техн. наук С. О. Ключев, С. О. Гордієнко
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля (м. Київ)*

S. O. Kliuiev, PhD (Tech.), S. O. Hordiienko
Volodymyr Dahl East Ukrainian National University

В умовах воєнного стану залізничний транспорт України набув стратегічного значення як ключовий вид міжнародної логістики. Після 2022 року значна частина експорту та імпорту була перенаправлена на західні прикордонні переходи з країнами ЄС, що призвело до суттєвого збільшення навантаження на інфраструктуру, ускладнення обробки вантажів та масових простоїв вагонів. За наявними даними, у 2025 році Укрзалізниця перевезла 161,3 млн тон вантажів, водночас пропускну

здатність окремих прикордонних переходів використовувалася лише на 35%, що свідчить про значний резерв для оптимізації.

Основними проблемами прикордонної залізничної логістики є: різна ширина колії (1520 мм в Україні та 1435 мм у країнах ЄС), що вимагає перевантаження або перестановки вагонів; нерівномірний розподіл вантажопотоків між переходами; тривала ручна обробка документів; відсутність єдиної інформаційної системи для координації дій Укрзалізниці, митниці та прикордонної служби. Це призводить до втрати часу, зростання логістичних витрат і зниження ефективності використання вагонного парку.

Для вирішення поставлених завдань запропоновано створення автоматизованої інформаційної системи управління прикордонними залізничними перевезеннями, яка має поєднувати: електронний документообіг між залізницею, митницею та прикордонною службою; автоматичну перевірку транспортних документів; GPS-моніторинг вагонів і вантажів; прогнозування черг на переходах; автоматичний розподіл вантажопотоків для зменшення простоїв.

На основі розрахунків встановлено, що при поточному стані загальні втрати часу на основних переходах (Ягодин–Дорогуськ, Чоп–Захонь, Вадул-Сірет–Дорнешти) становлять близько 6100 вагонодіб. При перерозподілі частини вагонів з перевантажених переходів на менш завантажені, простої можна зменшити до 3500–4000 вагонодіб, що дає економію часу 2100–2600 вагонодіб.

Запропонована система дозволить досягти таких результатів:

- скорочення часу оформлення документів з 4–8 годин до 1–2 годин;
- зменшення середнього простою вагонів з 5–10 діб до 2–4 діб;
- підвищення завантаження прикордонних переходів з 35% до 55–65%;
- зменшення втрат часу на 40–60%;
- підвищення кількості рейсів одного вагона за місяць з 3–6 до 7–12;
- зростання ефективності використання вагонів у 1,5–2 рази.

Оптимізація має здійснюватися комплексно через поєднання трьох блоків:

Технічний блок – оновлення інфраструктури, збільшення кількості візків для Євроколії (наразі Укрзалізниця має 1810 візків, чого достатньо лише для 905 вагонів), розвиток колії 1435 мм у західних областях.

Цифровий блок – впровадження TMS, RFID/IoT-моніторинг, електронний документообіг (e-CMR, eFTI), автоматизована аналітика та прогнозування черг, інтеграція з європейськими цифровими платформами.

Організаційний блок – координація Укрзалізниці, митниці, прикордонної служби та іноземних залізничних операторів, створення мультимодальних транспортних хабів.

Аналіз технічних можливостей показав нерівномірність пропускної спроможності переходів: станція Сендзишув (Польща) може обробляти 650 вагонів на добу, тоді як Вадул-Сірет – лише 180 вагонів. Тому автоматизована система повинна враховувати фактичну добову

спроможність конкретної станції перестановки.

Впровадження європейських рішень (DAC, RFID, TMS) дає вимірюваний результат: скорочення часу обробки поїзда на 28% (з 5,4 до 3,9 год), збільшення пропускної спроможності на 28% (з 50 до 64 поїздів/добу), зменшення черги на 62% (з 2,1 до 0,8 поїзда).

Оптимізація прикордонної залізничної логістики України є важливим напрямом розвитку транспортної системи в умовах воєнного стану. Запропонована модель автоматизованої інформаційної системи має практичне значення, оскільки поєднує розподіл потоків із цифровим контролем документів і технічними можливостями інфраструктури. Комплексний підхід, що включає автоматизацію документообігу, розвиток Євроколії, модернізацію пунктів пропуску та впровадження сучасних цифрових технологій, дозволить скоротити простой, зменшити логістичні витрати та підвищити конкурентоспроможність українського експорту.

[1] Sean S. 18 Logistics Innovations And Industry Trends In 2024 [Електронний ресурс] / Spector Sean. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.dropoff.com/blog/logistics-innovations-and-industry-trends/>.

[2] Баланов В. О. Розвиток контейнерних перевезень в Україні та досвід перевезень в європейських країнах. Транспортні системи та технології перевезень. [Електронний ресурс] / В. О. Баланов // Зб. наук. праць Дніпровського нац. ун-ту залізн. транс-ту ім. В. Лазаряна. №4. – 2012. – Режим доступу до ресурсу: <https://doi.org/10.15802/tstt2012/17118>.

[3] Ключев С.О. Етапи впровадження інформаційних технологій на транспорті під час цифровізації транспортних процесів / С.О. Ключев, С.П. Сичов, В.О. Ліщенко, Л.С. Подгорна // Логістичне управління та безпека руху на транспорті: збірник наукових праць науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих вчених, 4 листопада 2021 р., м. Северодонецьк (Луганська обл.) – Міністерство освіти та науки України, СХУ ім. В. Даля. – Северодонецьк. – 2021. – С. 93–96.

УДК 656.2

ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО МОНІТОРИНГУ ТА ПРЕДИКТИВНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ЗАЛІЗНИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

TECHNOLOGIES OF INTELLIGENT MONITORING AND PREDICTIVE MAINTENANCE OF RAILWAY INFRASTRUCTURE

канд. техн. наук А. О. Ковальов, Ю. В. Прохоренко

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

A. Kovalov, PhD (Tech.), Y. Prokhorenko

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Стабільність перевізного процесу критично залежить від технічного стану інфраструктури та рухомого складу. Традиційно на залізниці застосовувалася стратегія планово-попереджувальних ремонтів, де періодичність обслуговування визначалася часовими інтервалами або

обсягом виконаної роботи (напрацюванням у тонно-кілометрах). Проте така модель часто призводить або до надлишкових витрат ресурсів на заміну ще придатних вузлів, або до несвоєчасного виявлення прихованих дефектів, що провокують раптові відмови.

Сучасні програмно-апаратні комплекси діагностики, такі як КТСМ (комплекс технічних засобів моніторингу) або АСДК (автоматизована система диспетчерського контролю), генерують колосальні обсяги телеметричної інформації. Проте первинні дані без інтелектуальної інтерпретації залишаються лише констатацією наявного стану. Перехід до концепції предиктивного обслуговування (Predictive Maintenance – PdM) передбачає використання алгоритмів машинного навчання для прогнозування ймовірності відмови до моменту її фактичного виникнення [1].

Аналіз часових рядів, отриманих від датчиків вібрації, температури букс чи напруження в рейках, дозволяє ідентифікувати аномалії, які невидимі для стандартних порогових систем контролю. Для вирішення задач PdM доцільно застосовувати архітектуру довгастої короткострокової пам'яті (LSTM), що спеціалізуються на виявленні залежностей у послідовностях даних. У випадках, коли природа дефекту має складний нелінійний характер, високу ефективність демонструють методи опорних векторів (SVM) та випадкових лісів (Random Forest), які дозволяють класифікувати стан об'єкта як «норма», «передаварійний» або «критичний».

Впровадження таких систем у роботу лінійних підрозділів залізниці дозволяє:

- мінімізувати кількість випадків «непланового» вилучення локомотивів з обігу;
- оптимізувати графік «вікон» для ремонту колії, базуючись на реальному зносі, а не на статистичних усередненнях;
- підвищити безпеку руху завдяки виявленню деградації компонентів на ранніх стадіях.

Таким чином, інтелектуальний моніторинг стає першим рівнем цифрової екосистеми, що постачає верифіковані дані для вищих рівнів управління та оптимізації.

Поряд із сенсорною діагностикою прихованих дефектів, критичного значення набуває інтелектуальний відеомоніторинг за допомогою систем комп'ютерного зору, що функціонують на базі згорткових нейронних мереж (CNN). Одним із найбільш вразливих елементів залізничної інфраструктури, де традиційно фіксується значна кількість інцидентів за участю автотранспорту та пішоходів, залишаються переїзди.

Для нівелювання цих ризиків розробляються та впроваджуються комплекси на кшталт AISS4RCT (Artificial Intelligence-based Surveillance System for Railway Crossing Traffic). Зазначена система інтегрує технології периферійних обчислень (Edge Computing) для здійснення детекції,

класифікації та безперервного відстеження траєкторій об'єктів у зоні переїзду в режимі реального часу. Оптимізація обчислювальних процесів за допомогою інструментаріїв TensorRT та oneTBB дозволяє радикально підвищити продуктивність моделі. Зокрема, швидкість інференсу (обробки кадрів) зростає до 54,79 кадрів на секунду (FPS) на стаціонарних архітектурах та досягає стабільних 29,19 FPS при розгортанні на спеціалізованих вбудованих платформах периферійних обчислень.

Забезпечення такої частоти оновлення інформації є абсолютно критичною вимогою для систем реального часу, оскільки дозволяє миттєво генерувати сигнал тривоги для автоблокування у випадку виявлення перешкоди, що не залишає переїзд. При тестуванні на еталонному наборі даних CDnet 2014 система продемонструвала високий показник точності (F-measure) на рівні 87,67%, суттєво перевершивши класичні методи виділення об'єктів переднього плану [2]. Цей підхід забезпечує перехід від пасивного спостереження до проактивного управління, інтегруючи алгоритми розрахунку очікуваного часу закриття переїзду.

[1] The journey toward AI-enabled railway companies. UIC & McKinsey & Company. International Union of Railways, 2024. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/infrastructure/our-insights/the-journey-toward-ai-enabled-railway-companies>.

[2] Papathanasiou M., [та ін.]. Artificial Intelligence-Based Surveillance System for Railway Crossing Traffic. IEEE Sensors Journal. 2021. Vol. 21. P. 15515-15526.

УДК 331.457.46

ПРОФЕСІЙНІ РИЗИКИ ПРАЦІВНИКІВ ГАЛУЗІ ТРАНСПОРТНОЇ ЛОГІСТИКИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

OCCUPATIONAL RISKS OF WORKERS IN THE TRANSPORT LOGISTICS INDUSTRY IN MODERN CONDITIONS

канд. техн. наук Д. С. Козодой

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

D. S. Kozodoi, PhD (Tech.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Сучасний розвиток транспортно-логістичної галузі характеризується активним впровадженням цифрових технологій, автоматизованих систем управління, штучного інтелекту, Інтернету речей (IoT), GPS-моніторингу, роботизованих комплексів та електронного документообігу. Безумовно це сприяє підвищенню ефективності перевезень, оптимізації маршрутів, скороченню витрат і покращенню якості логістичних послуг. Водночас цифрова трансформація створює нові виклики у сфері охорони праці та

управління професійними ризиками, що потребує формування сучасних підходів до забезпечення безпеки працівників.

Професійний ризик у транспортній логістиці визначається як ймовірність виникнення небезпечних ситуацій або негативного впливу виробничих факторів на працівника під час виконання професійної діяльності. В умовах цифровізації змінюється характер праці персоналу, зростає залежність від інформаційних систем і автоматизованих технологій, що формує нові джерела небезпек. До основних професійних ризиків у цифровізованих транспортно-логістичних системах належать технічні, психофізіологічні, інформаційні та організаційні ризики [1].

Одним із ключових викликів є ризики, пов'язані з автоматизацією виробничих процесів. Використання роботизованих систем, автоматизованих складів, цифрових платформ управління перевезеннями та безпілотних технологій потребує високого рівня технічної підготовки персоналу. Помилки в роботі програмного забезпечення, технічні збої або неправильне використання цифрових систем можуть призвести до аварійних ситуацій, порушення логістичних процесів та травмування працівників.

Цифровізація транспортної логістики також впливає на психофізіологічний стан працівників. Постійна взаємодія з інформаційними системами, високий рівень відповідальності за контроль автоматизованих процесів, необхідність оперативного прийняття рішень і робота в умовах інформаційного перевантаження можуть спричиняти професійний стрес, емоційне виснаження та зниження концентрації уваги. Особливо це стосується диспетчерів, операторів логістичних центрів, водіїв та працівників, які здійснюють контроль транспортних потоків у режимі реального часу.

Суттєвим фактором зниження професійних ризиків є формування сучасної системи управління охороною праці, орієнтованої на цифрові умови функціонування транспортно-логістичних підприємств. Така система повинна базуватися на принципах превентивності, безперервного моніторингу ризиків та використання цифрових інструментів контролю безпеки. Використання сенсорних технологій, систем відеоаналітики, цифрових платформ оцінювання ризиків і прогнозування небезпечних ситуацій дозволяє своєчасно виявляти потенційні загрози та мінімізувати їх наслідки.

Одним із перспективних напрямів є застосування технологій штучного інтелекту для аналізу професійних ризиків. Алгоритми машинного навчання здатні обробляти значні обсяги інформації щодо транспортних операцій, технічного стану обладнання та поведінки персоналу, що дозволяє прогнозувати ймовірність виникнення небезпечних ситуацій. Це створює умови для переходу від реактивної моделі охорони праці до проактивного управління безпекою, коли ризики попереджаються ще до виникнення аварій або нещасних випадків.

Водночас ефективне управління професійними ризиками неможливе без розвитку цифрової культури та професійної компетентності працівників. У сучасних умовах персонал транспортно-логістичних підприємств повинен володіти не лише професійними знаннями у сфері логістики, а й навичками роботи з цифровими системами, основами кібербезпеки та принципами безпечної взаємодії з автоматизованими технологіями. Це потребує систематичного навчання, підвищення кваліфікації та адаптації освітніх програм до вимог цифрової економіки.

Таким чином, цифровізація транспортної логістики суттєво трансформує систему професійних ризиків і вимагає впровадження нових підходів до охорони праці. Управління професійними ризиками в умовах цифрової трансформації має базуватися на комплексному поєднанні технологічних, організаційних та соціальних заходів, спрямованих на забезпечення безпеки працівників, підвищення стійкості логістичних систем і формування безпечного цифрового середовища праці. Ефективна система управління ризиками є важливою передумовою сталого розвитку транспортно-логістичної галузі в умовах сучасної цифрової економіки.

[1] Гірна О. Б., Петляківський О. А. Трансформація ринку логістичних послуг в умовах воєнних дій. Економічний простір. 2024. № 196. С. 137–143. URL: <https://economic-prostir.com.ua/wp-content/uploads/2025/01/196-137-143-girna.pdf> (дата звернення 07.05.2026).

[2] Лис Ю.С. Оцінка ризиків в системі управління охороною праці. Системи обробки інформації. 2016. Вип. 9. С. 193–196. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/soi_2016_9_40 (дата звернення 07.05.2026).

УДК 656.2

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МІСЦЕВОЇ РОБОТИ НА ЗАЛІЗНИЧНИХ ДІЛЬНИЦЯХ НА ОСНОВІ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ ПОДАЧІ ТА ЗАБИРАННЯ ВАГОНІВ

IMPROVING THE EFFICIENCY OF LOCAL OPERATIONS ON RAILWAY SECTIONS BASED ON IMPROVEMENT OF WAGON DELIVERY AND PICKUP PROCESSES

канд. техн. наук. О. М. Костєнніков,

В. О. Мирошніченко, І. Ю. Желєнков

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

О. Kostiennikov PhD (Tech.), V. Myroshnychenko, I. Zhelienkov

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Ефективність організації місцевої роботи на залізничних ділянках значною мірою визначається рівнем узгодженості процесів подачі та забирання вагонів. В умовах зростання нерівномірності вантажопотоків, дефіциту локомотивних ресурсів та необхідності скорочення простоїв рухомого складу особливої актуальності набуває вдосконалення технології оперативного планування місцевої роботи [1].

Традиційні підходи до організації місцевої роботи базуються на використанні нормативних графіків, фіксованих схем маневрового обслуговування та диспетчерського регулювання. Проте існуючі технології не завжди забезпечують необхідну гнучкість в умовах змінної інтенсивності вагонопотоків та нерівномірного навантаження на станційну інфраструктуру. Це призводить до збільшення тривалості простоїв вагонів, перевитрат локомотиво-годин та зниження ефективності використання технічних засобів.

Одним із ключових напрямків підвищення ефективності місцевої роботи є вдосконалення процесів планування подачі та забирання вагонів з урахуванням поточного стану дільниці, зайнятості колій, технологічних обмежень та оперативної потреби вантажовласників. Сучасні наукові дослідження свідчать про доцільність використання математичних моделей оптимізації, адаптивного планування та автоматизованих систем підтримки прийняття рішень при організації місцевої роботи [2].

Особливого значення набуває застосування моделей оперативного планування маневрової роботи, які дозволяють мінімізувати непродуктивні переміщення локомотивів, скоротити час виконання вантажних операцій та забезпечити більш раціональне використання пропускнуєї спроможності станцій. У сучасних дослідженнях для вирішення задач подачі та забирання вагонів використовуються методи комбінаторної оптимізації, алгоритми імітаційного моделювання та евристичні підходи [3].

Порівняльний аналіз сучасних технологій організації місцевої роботи показує, що вдосконалення процесів подачі та забирання вагонів дозволяє скоротити простої рухомого складу, підвищити продуктивність маневрових локомотивів та зменшити експлуатаційні витрати. При цьому найбільший ефект досягається за рахунок інтеграції оперативного планування із цифровими системами диспетчерського управління та автоматизованого контролю виконання технологічних операцій.

До основних недоліків існуючих технологій організації місцевої роботи слід віднести недостатню адаптивність до змін експлуатаційної обстановки, складність оперативного коригування планів, високий рівень залежності від людського фактора та обмежені можливості прогнозування роботи дільниці в режимі реального часу.

Таким чином, підвищення ефективності місцевої роботи на залізничних дільницях повинно базуватись на вдосконаленні процесів подачі та забирання вагонів, впровадженні сучасних методів оперативного планування та використанні цифрових технологій управління перевізним процесом. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розробку адаптивних моделей управління місцевою роботою з урахуванням динамічного характеру функціонування залізничної інфраструктури.

[1] Prokopov A., Prokhorov V., Kalashnikova T. et al. Constructing a model for the automated operative planning of local operations at railroad technical stations // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2021. Vol. 3(3). P. 32–41. DOI: 10.15587/1729-4061.2021.233673. URL: <https://journals.uran.ua/eejet/article/view/233673>

[2] Guo C., Li S. Optimizing operation of delivering and fetching wagons at a railway station with mixed-shaped

goods operation sites // PLoS ONE. 2022. Vol. 17(1). DOI: 10.1371/journal.pone.0263029. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8803209/>

[3] Freight train scheduling for industrial lines with multiple railway undertakings // Journal of Rail Transport Planning & Management. 2024. Vol. 31. DOI: 10.1016/j.jrtpm.2024.100466. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210970624000362>

[4] International Union of Railways (UIC). Digitalisation and Innovation in Rail Freight Transport: Annual Report 2024. URL: <https://uic.org>

УДК 656.2:656.073

**ОПТИМІЗАЦІЯ ЛОГІСТИЧНИХ МАРШРУТІВ ВАНТАЖНИХ
ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УМОВАХ ВОЄННИХ РИЗИКІВ ТА РУЙНУВАННЯ
ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ**

**OPTIMIZATION OF LOGISTICS ROUTES OF FREIGHT
TRANSPORTATION IN THE CONDITIONS OF MILITARY RISKS AND
DESTRUCTION OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE**

Д. О. Куценко, канд. техн. наук О. Е. Шандер

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

D. O. Kutsenko, O. E. Shander, PhD (Tech.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Повномасштабна війна в Україні суттєво вплинула на функціонування транспортно-логістичної системи держави. Руйнування транспортної інфраструктури, зміна напрямків вантажопотоків та обмеження роботи морських портів зумовили необхідність пошуку нових підходів до організації вантажних перевезень. За таких умов особливого значення набув залізничний транспорт, який став основним засобом забезпечення внутрішніх та міжнародних перевезень вантажів.

Після початку бойових дій значна частина експортних і транзитних вантажів була переорієнтована на залізницю. Зросли обсяги перевезень зернових культур, металопродукції, будівельних матеріалів та гуманітарних вантажів. Основними перевагами залізничного транспорту стали висока провізна спроможність, можливість транспортування великих партій вантажів та менша залежність від стану автомобільних доріг [1,2].

Водночас функціонування залізничної мережі супроводжується низкою проблем, серед яких пошкодження колій, мостів і станцій, перевантаження окремих транспортних вузлів та обмежена пропускна спроможність прикордонних переходів. У таких умовах важливим завданням є оптимізація логістичних маршрутів, спрямована на забезпечення безперервності перевезень та ефективне використання транспортної інфраструктури.

Одним із ключових напрямів удосконалення є диверсифікація маршрутів перевезень. Використання альтернативних залізничних напрямків дозволяє

зменшити навантаження на окремі ділянки мережі та підвищити стійкість логістичних ланцюгів. Важливу роль також відіграє цифровізація управління перевезеннями. Застосування сучасних інформаційних систем дає змогу оперативно відстежувати стан інфраструктури, контролювати рух поїздів та своєчасно коригувати маршрути залежно від поточної ситуації [3].

Особливого значення набуває розвиток мультимодальних перевезень, які поєднують залізничний та автомобільний транспорт. Такий підхід забезпечує більш гнучку доставку вантажів і дозволяє підтримувати безперервність логістичних процесів навіть за умов часткового руйнування транспортної мережі.

Важливим напрямом є також модернізація прикордонної інфраструктури. Зростання обсягів перевезень до країн Європейського Союзу вимагає розвитку логістичних терміналів, розширення пропускної спроможності прикордонних переходів та вдосконалення технологій перевантаження вантажів [4].

У післявоєнний період відновлення транспортної системи повинно базуватися на принципах стійкості, цифровізації та інтеграції до європейської транспортної мережі. Модернізація залізничної інфраструктури, впровадження сучасних технологій управління та розвиток міжнародних транспортних коридорів сприятимуть підвищенню ефективності вантажних перевезень і зміцненню конкурентоспроможності транспортної галузі України.

Виходячи з цього, залізничний транспорт відіграє ключову роль у забезпеченні вантажних перевезень в умовах війни. Оптимізація маршрутів, цифровізація логістичних процесів, розвиток мультимодальних перевезень та модернізація інфраструктури є основними напрямками підвищення ефективності транспортної системи в період воєнних викликів і післявоєнного відновлення України.

[1] Пархоменко Л.О., Прохоров В.М., Калашнікова Т.Ю., Шандер О.Е. Розроблення СППР для управління процесом формування контейнерних поїздів у рамках системи інтермодальних перевезень / Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті, 2023. – № 3. – С. 29-32.

[2] Сергєєв В. С., Прохоров В. М., Калашнікова Т. Ю., Шандер О. Е., Головка Т. В. Формування моделі технологічного процесу підсистеми місцевої роботи сортувальної станції із застосуванням математичного апарату кольорових мереж Петрі. Збірник наукових праць УкрДУЗТ, 2025, вип. 211, с.304-315 https://kart.edu.ua/wp-content/uploads/2025/04/tht_zbirn_211.pdf

[3] Куценко Д. О., Сухолиткий Ю. В., Шандер О. Е., Сіконенко Г. М., Малахова О. А. Сучасні виклики та напрями розвитку системи залізничних вантажних перевезень у контексті інтеграції з ЄС/ Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту. 2026. – Вип.

[4] Євроінтеграція – перший крок реформи залізничного транспорту [Електронний ресурс] / Міністерство інфраструктури України. – 2026. – Режим доступу: <http://mtu.gov.ua/content/reformi-zaliznichnogo-transportu.html> (дата звернення: 20.05.2026). 215. – С. 328-341.

УДК 656. 212. 5

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ВІДРИВУ ВІДЧЕПІВ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ПАРАМЕТРИ ПЕРЕВАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ СОРТУВАЛЬНОЇ ГІРКИ

STUDY OF CUT DETACHMENT PROCESS AND ITS INFLUENCE ON THE PARAMETERS OF THE HUMP CREST PROFILE

канд. техн. наук М. Ю. Куценко, І. М. Джуранюк

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

М. Y. Kutsenko, PhD (Tech.), I. M. Dzhuraniuk

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Сортувальні гірки є одним із ключових елементів інфраструктури залізничних станцій, що забезпечують ефективне формування та розформування поїздів. Їх функціонування безпосередньо впливає на пропускну та переробну спроможність станцій, а також на загальну ефективність перевізного процесу [1, 2]. У цьому контексті особливого значення набуває дослідження процесів, що визначають умови руху відчепів на гірці.

Одним із найбільш відповідальних етапів є процес відриву відчепів від составу, який формує початкові умови їх подальшого скочування. Саме на цьому етапі закладаються параметри інтервалів між відчепами, що визначають безпеку та ефективність сортувального процесу [3, 4]. Недостатньо точне визначення умов відриву може призводити до зменшення інтервалів, виникнення небезпечних ситуацій та зниження якості сортування.

Аналіз наукових досліджень показує, що процес відриву відчепів є складним динамічним явищем, яке залежить від сукупності факторів. До них належать маса відчепу, сили опору руху, параметри автотягачного пристрою, а також геометричні характеристики поздовжнього профілю гірки [3, 5]. Значну роль відіграє також силова взаємодія вагонів у составі, яка визначає момент втрати контакту між ними [4, 6].

У ряді робіт досліджено питання визначення положення точки відриву та умов забезпечення стійкого скочування відчепів. При цьому встановлено, що існуючі методики часто базуються на спрощених припущеннях та не враховують повною мірою змінність експлуатаційних умов, що обмежує їх точність.

Особливу увагу слід приділити впливу параметрів перевальної частини гірки на процес відриву. Геометрія цієї ділянки визначає розподіл сил, що діють на відчеп, і, відповідно, умови його відокремлення від составу.

Недостатньо обґрунтований вибір цих параметрів може призводити до порушення режиму скочування.

Дослідження показують, що для забезпечення надійного функціонування сортувальних гірок необхідно враховувати комплекс взаємопов'язаних факторів та використовувати більш досконалі підходи до визначення умов відриву. Це дозволяє підвищити точність проєктних рішень і забезпечити стабільність технологічного процесу.

Отже, удосконалення підходів до дослідження процесу відриву відчепів є важливим напрямом підвищення ефективності роботи сортувальних станцій та створює передумови для оптимізації параметрів поздовжнього профілю гірок.

- [1] Бобровський В. І. Дослідження ефективності конструкції сортувальної гірки з горбами різної висоти // В. І. Бобровський // Збірник наукових праць ДНУЗТ ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпро, 2014. – Вип. 12. – С. 23-29.
- [2] Гревцов С. В. Дослідження ризиків, пов'язаних з розформуванням составів поїздів на сортувальних гірках / С. В. Гревцов // Збірник наукових праць ДНУЗТ ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпро, 2016. – Вип. 12. – С. 10-15.
- [3] Куценко, М. Ю. Аналіз існуючих методів та методик розрахунку сортувальних пристроїв [Текст] / М. Ю. Куценко, І. В. Берестов // Інформаційно – керуючі системи на залізничному транспорті. – Х., 2020. – №2. – С. 34 – 37.
- [4] Огар, О.М. Розвиток теорії експлуатації та методів розрахунку конструктивно-технологічних параметрів сортувальних гірок: дис....докт. техн. наук : 05.22.20 / Огар Олександр Миколайович. – Х., 2011. – 307 с. – Бібліогр.: с. 17–68.
- [5] Li H., Jin M., He S. Sequencing and Scheduling in Railway Classification Yards // Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board. – 2015. – No. 2475. – P. 72–80.
- [6] Hidir S., Güler H. Reliability, availability and maintainability analyses for railway infrastructure management // Structure & Infrastructure Engineering. – 2019. – Vol. 15. – P. 37-48.

УДК 656. 212. 5

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ПОЗДОВЖНЬОГО ПРОФІЛЮ ПЕРЕВАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ СОРТУВАЛЬНОЇ ГІРКИ

IMPROVEMENT OF THE METHODOLOGY FOR DETERMINING THE RATIONAL LONGITUDINAL PROFILE OF THE HUMP CREST

*канд. техн. наук М. Ю. Куценко, І. М. Джуранюк
Український державний університет залізничного транспорту (Харків)*

***М. Y. Kutsenko, PhD (Tech.), I. M. Dzhuraniuk**
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

У сучасних умовах функціонування залізничного транспорту особливої актуальності набувають питання підвищення ефективності використання інфраструктури та оптимізації технологічних процесів переробки

вагонопотоків. Одним із ключових елементів, що визначають ефективність роботи сортувальних станцій, є сортувальні гірки, параметри яких безпосередньо впливають на якість і безпеку сортувального процесу [1, 2].

Поздовжній профіль перевальної частини гірки є одним із найбільш відповідальних елементів її конструкції, оскільки саме на цій ділянці формуються початкові умови руху відчепів після їх відриву. Від правильності вибору геометричних параметрів профілю залежить забезпечення необхідної швидкості скочування, дотримання інтервалів між відчепами та запобігання їх самовільному зчепленню або зіткненню [3, 4].

Аналіз існуючих нормативних документів і методик проєктування свідчить, що вони базуються на узагальнених залежностях і не завжди враховують реальну варіативність експлуатаційних умов, зокрема зміну масових характеристик відчепів, вплив погодних факторів, стану рейкової колії та технічних характеристик рухомого складу [3, 5]. Це зумовлює необхідність удосконалення підходів до визначення параметрів профілю гірки.

У наукових дослідженнях розглянуто різні методи визначення параметрів поздовжнього профілю, серед яких особливе місце займають енергетичні та графічні методи, що дозволяють оцінити умови руху відчепів з урахуванням сил опору та гравітаційних складових [5, 6]. Разом з тим, зазначені підходи, як правило, орієнтовані на технічні аспекти і не враховують у достатній мірі економічні критерії.

Удосконалення методики визначення раціонального профілю перевальної частини передбачає інтеграцію динамічних моделей руху відчепів із методами техніко-економічної оцінки варіантів проєктних рішень. Такий підхід дозволяє здійснювати багатокритеріальну оптимізацію параметрів гірки з урахуванням як технологічних, так і економічних показників.

Особливістю запропонованого підходу є можливість врахування широкого спектра факторів, включаючи змінність експлуатаційних умов, характеристики рухомого складу, а також витрати на будівництво та експлуатацію гірки. Це забезпечує більш обґрунтований вибір параметрів поздовжнього профілю та підвищує ефективність функціонування сортувальної станції в цілому.

Крім того, застосування удосконаленої методики дозволяє зменшити ризики виникнення аварійних ситуацій, підвищити рівень автоматизації сортувального процесу та створити передумови для впровадження сучасних інформаційних технологій у процес управління розформуванням составів.

Результати дослідження свідчать, що комплексний підхід до визначення параметрів перевальної частини дозволяє підвищити точність розрахунків, знизити експлуатаційні витрати та забезпечити стабільність роботи сортувальних гірок за різних умов експлуатації.

Таким чином, удосконалення методики визначення раціонального поздовжнього профілю перевальної частини сортувальної гірки є важливим напрямом підвищення ефективності функціонування залізничного транспорту та може бути рекомендоване до практичного застосування при проєктуванні і модернізації сортувальних станцій.

- [1] Гревцов С. В. Дослідження ризиків, пов'язаних з розформуванням составів поїздів на сортувальних гірках / С. В. Гревцов // Збірник наукових праць ДНУЗТ ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпро, 2016. – Вип. 12. – С. 10-15.
- [2] Бобровський В. І. Дослідження ефективності конструкції сортувальної гірки з горбами різної висоти // В. І. Бобровський // Збірник наукових праць ДНУЗТ ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпро, 2014. – Вип. 12. – С. 23-29.
- [3] Огар, О.М. Розвиток теорії експлуатації та методів розрахунку конструктивно-технологічних параметрів сортувальних гірок: дис....докт. техн. наук : 05.22.20 / Огар Олександр Миколайович. – Х., 2011. – 307 с. – Бібліогр.: с. 17–68.
- [4] Куценко, М. Ю. Аналіз існуючих методів та методик розрахунку сортувальних пристроїв [Текст] / М. Ю. Куценко, І. В. Берестов // Інформаційно – керуючі системи на залізничному транспорті. – Х., 2020. – №2. – С. 34 – 37.
- [5] Hidirov S., Güler H. Reliability, availability and maintainability analyses for railway infrastructure management // Structure & Infrastructure Engineering. – 2019. – Vol. 15. – P. 37-48.
- [6] Li H., Jin M., He S. Sequencing and Scheduling in Railway Classification Yards // Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board. – 2015. – No. 2475. – P. 72–80.

УДК 656.073

РОЗРОБКА ПРОЄКТІВ ЛОГІСТИЧНИХ ЛАНЦЮГІВ ПРИ ДОСТАВЦІ ТОВАРІВ У ЗМІШАНОМУ СПОЛУЧЕННІ

DEVELOPMENT OF LOGISTICS SUPPLY CHAIN PROJECTS FOR THE DELIVERY OF GOODS IN MULTIMODAL TRANSPORT

*канд. техн. наук Є. М. Лебідь, канд. техн. наук Н. О. Лужанська
Національний транспортний університет (м. Київ)*

*I. M. Lebed, PhD (Tech.), N. O. Luzhanska, PhD (Tech.)
National Transport University (Kyiv)*

Потреби суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності, що виникли в умовах воєнного стану під час доставки товарів, зумовили необхідність розробки логістичними посередниками альтернативних маршрутів транспортування вантажів, які раніше обслуговувалися через морські порти України. Експортери та імпортери, співпраця яких із контрагентами унеможливорює використання виключно автомобільного транспорту, почали потребувати послуг консалтингових і транспортно-експедиторських підприємств щодо формування логістичних ланцюгів, здатних забезпечити оптимальні умови постачання товарів у змішаному сполученні [1].

Розробка проєктів логістичних ланцюгів передбачає врахування

інтересів замовника та дотримання вимог щодо технічного, технологічного й організаційного забезпечення всіх етапів постачання товарів. Водночас діяльність підприємств і організацій, залучених до процесу доставки, супроводжується ризиками, що можуть впливати на кінцевий рівень задоволеності замовника отриманою послугою. У зв'язку з цим одним із ключових завдань консалтингових та експедиторських компаній є попереднє дослідження специфіки діяльності підприємств відповідної галузі, після чого приймається рішення щодо доцільності співпраці або пошуку альтернативних варіантів. Наступним етапом є вибір серед наявних на ринку підприємств тих суб'єктів, які здатні надати необхідні послуги з мінімальним рівнем ризику, високою якістю сервісу та економічно обґрунтованою вартістю.

Перед початком планування логістичного ланцюга замовник формує критерії його ефективності, основними серед яких є вартість, тривалість доставки, якість обслуговування та надійність функціонування системи. Залучення перевізників різних видів транспорту потребує врахування специфіки виконання як основних, так і допоміжних процесів, а також ризиків, пов'язаних із їхньою діяльністю.

Питання ефективної організації доставки товарів є одним із найбільш актуальних для всіх суб'єктів ринку транспортних послуг. Самостійно вантажовласникам складно врахувати всі особливості виконання основних і допоміжних операцій. Саме тому дедалі більшого поширення набуває залучення підприємств, що надають послуги логістичного консалтингу, метою яких є розроблення проєктів логістичних ланцюгів із мінімізацією витрат та забезпеченням потреб замовника. Основною перевагою діяльності таких організацій є можливість формування кількох альтернативних логістичних ланцюгів, до складу яких входять різні підприємства, що за своїми функціональними можливостями та матеріально-технічним забезпеченням можуть надавати як окремі послуги, так і комплексне обслуговування. Фахівці з логістичного консалтингу, діючи в інтересах замовника, аналізують поточну ситуацію на ринку транспортно-логістичних послуг, розробляють оптимальні маршрути перевезення, визначають перелік необхідних організацій, оцінюють їхню ділову репутацію та погоджують умови співпраці і вартість обслуговування. Ефективність функціонування кожної ланки логістичного ланцюга безпосередньо впливає на результати діяльності замовника та рівень ризиків, що можуть виникати в процесі доставки.

Отже, з урахуванням політичних, економічних, соціальних і технологічних чинників наявність альтернативних рішень при організації міжнародних перевезень має забезпечувати відповідність логістичного ланцюга вимогам замовника щодо вартості, тривалості, якості та надійності. У процесі організації перевезення вантажів у змішаному сполученні

виникає необхідність вибору оптимального способу доставки, до якого можуть залучатися державні та приватні підприємства, що надають логістичні послуги або здійснюють функції державного регулювання і контролю переміщення зовнішньоторговельних вантажів.

Важливим наслідком ефективної організації логістичних ланцюгів є формування високого рівня довіри з боку іноземних партнерів до українських підприємств. Своєчасне виконання зобов'язань щодо постачання товарів, навіть в умовах воєнного стану та підвищених ризиків, свідчить про надійність українських підприємств як учасників міжнародної торгівлі. Наявність альтернативних маршрутів доставки та здатність оперативно адаптуватися до змін зовнішнього середовища демонструють високий рівень управлінської компетентності й стійкості бізнес-процесів. Це сприяє зниженню побоювань іноземних контрагентів щодо можливих затримок, зриву контрактів або додаткових витрат. У результаті зростає готовність партнерів до довгострокової співпраці, укладання нових контрактів та розширення обсягів зовнішньоекономічної діяльності з українськими підприємствами.

[1] Wang, X., Kopfer, H., & Gendreau, M. (2014). Operational transportation planning of freight forwarding companies in horizontal coalitions. *Eur. J. Oper. Res.*, 237, 1133-1141. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2014.02.056>

УДК 656.073

РОЛЬ ТРАНСПОРТНО-ЕКСПЕДИТОРСЬКОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ПРИ ДОСТАВЦІ ЗБІРНИХ ВАНТАЖІВ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ

THE ROLE OF FREIGHT FORWARDING SERVICES IN THE DELIVERY OF CONSOLIDATED CARGO IN INTERNATIONAL TRANSPORT

*канд. техн. наук І. Г. Лебідь, Д. К. Тарасенко
Національний транспортний університет (м. Київ)*

I. H. Lebed, PhD (Tech.), D. K. Tarasenko
¹National Transport University (Kyiv)

Діяльність транспортно-експедиторських підприємств у сфері міжнародних автомобільних перевезень збірних вантажів характеризується високим рівнем складності та потребує належної координації взаємодії всіх суб'єктів ринку транспортно-логістичних послуг, залучених до процесу організації доставки товарів у міжнародному сполученні. До таких суб'єктів належать вантажовідправники, вантажоодержувачі, перевізники, митні брокери, складські оператори, страхові компанії, контролюючі органи та інші учасники логістичного ланцюга. Ефективність функціонування

зазначеної системи значною мірою залежить від рівня узгодженості дій між усіма сторонами та здатності оперативно реагувати на зміни зовнішнього середовища.

Кожен етап зовнішньоторговельної операції при перевезенні збірних вантажів супроводжується виконанням комплексу організаційних, інформаційних, технологічних і комерційних процедур, які можуть реалізовуватися як окремими спеціалізованими підприємствами, так і структурними підрозділами однієї транспортно-експедиторської компанії. Особливість збірних перевезень полягає у консолідації невеликих партій товарів від кількох відправників у межах одного транспортного засобу з подальшим розподілом вантажів у пункті призначення. Такий формат перевезення забезпечує зниження транспортних витрат для замовників, однак водночас вимагає більш складного планування та точного дотримання графіків виконання операцій [1].

Для перевезень збірних вантажів ключовими чинниками впливу виступають необхідність накопичення достатнього обсягу товарів для завантаження транспортного засобу, погодження часу прибуття окремих партій на склад консолідації, забезпечення сумісності вантажів за фізико-хімічними характеристиками, температурними режимами чи вимогами безпеки, а також оптимальний розподіл вантажного простору автомобіля. Порушення хоча б одного з цих елементів може призвести до затримок доставки, додаткових витрат або зниження якості послуг.

У зв'язку з цим особливого значення набуває формування довгострокових партнерських відносин між замовниками та транспортно-експедиторськими підприємствами. Наявність попереднього позитивного досвіду співпраці сприяє скороченню часу на погодження умов перевезення, підвищує рівень довіри між сторонами та забезпечує стабільність виконання замовлень. Залежно від характеру взаємодії клієнтів доцільно виокремлювати постійних замовників, клієнтів із періодичними замовленнями та нових контрагентів. Для кожної з цих категорій можуть застосовуватися різні підходи до тарифоутворення, пріоритетності обслуговування та інформаційного супроводу.

Ефективність міжнародних автомобільних перевезень збірних вантажів безпосередньо впливає на конкурентоспроможність експортерів та імпортерів на світових ринках. Своєчасна доставка товарів, прогнозованість витрат, надійність логістичних рішень та високий рівень сервісу сприяють формуванню позитивної ділової репутації підприємств і зміцненню довіри іноземних партнерів. Особливо це важливо в умовах нестабільного зовнішнього середовища, коли логістична стійкість стає одним із ключових факторів безперервності зовнішньоекономічної діяльності.

Вибір транспортно-експедиторського підприємства для організації перевезення збірних вантажів повинен здійснюватися на основі комплексної

оцінки його ресурсного забезпечення, наявності партнерської мережі перевізників, досвіду роботи на конкретних міжнародних напрямках, рівня автоматизації процесів, якості клієнтського сервісу та здатності забезпечити дотримання вимог митного, транспортного й комерційного законодавства країн відправлення, транзиту та призначення. Раціональний вибір логістичного партнера дозволяє мінімізувати витрати, скоротити строки доставки та знизити ймовірність виникнення операційних ризиків. Отже, в умовах посилення конкуренції на ринку транспортно-експедиторських послуг особливої актуальності набуває вдосконалення організаційно-управлінських механізмів обслуговування міжнародних перевезень збірних вантажів автомобільним транспортом. Реалізація сучасних підходів до управління логістичними процесами, цифровізація сервісу, розвиток партнерських відносин та орієнтація на потреби клієнтів сприятимуть підвищенню якості обслуговування, зміцненню ринкових позицій підприємств і забезпеченню сталого розвитку зовнішньоекономічної діяльності.

[1] Popa, C. (2022). The analysis of freight forwarding services using the business process modelling tools. *Scientific Bulletin of Naval Academy*. <https://doi.org/10.21279/1454-864x-22-i2-011>

УДК 656.61:656.078:339.56

**БАГАТОФАКТОРНИЙ АНАЛІЗ СОБІВАРТОСТІ 1 ТОННО-МИЛІ
ТРАНСПОРТНОЇ РОБОТИ ПРИ МОРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕННЯХ
МІЖНАРОДНИХ ВАНТАЖОПОТОКІВ**

**MULTIFACTOR ANALYSIS OF THE COST OF 1 TON-MILE OF
TRANSPORT WORK IN THE SEA TRANSPORTATION OF
INTERNATIONAL CARGO FLOWS**

В. В. Літачевський

Одеський національний морський університет (м. Одеса)

V. Litachevskyi

Odesa National Maritime University (Odesa)

Морський транспорт забезпечує основний обсяг міжнародних вантажопотоків, тому ефективність його функціонування безпосередньо впливає на стабільність глобальної торгівлі, конкурентоспроможність експортерів і рівень транспортних витрат у міжнародних логістичних ланцюгах. В умовах нестабільності світових ринків, коливання фрахтових ставок, зростання вартості палива, посилення екологічних вимог і зміни маршрутів перевезення особливого значення набуває аналіз собівартості 1

тонно-милі транспортної роботи. Саме цей показник дозволяє оцінити економічну ефективність перевезення одиниці вантажу на певну відстань і визначити вплив окремих факторів на загальну структуру витрат [1; 2]. Традиційні підходи до оцінювання собівартості морських перевезень часто орієнтуються лише на прямі експлуатаційні витрати, однак сучасна практика міжнародного судноплавства потребує комплексного багатофакторного підходу, що враховує технічні, енергетичні, логістичні, ринкові та ризикові параметри функціонування морського транспорту.

Метою дослідження є обґрунтування багатофакторного підходу до аналізу собівартості 1 тонно-милі транспортної роботи при морських перевезеннях міжнародних вантажопотоків з урахуванням основних чинників формування транспортних витрат і напрямів підвищення економічної ефективності перевезень [3].

Собівартість 1 тонно-милі формується під впливом сукупності взаємопов'язаних факторів, серед яких ключове місце займають витрати на паливо, рівень завантаження судна, тривалість рейсу, портові платежі, фрахтові ставки, технічний стан флоту та швидкість обробки вантажу в портах. Найбільш вагомою статтею витрат у більшості видів морських перевезень є паливна складова, частка якої може перевищувати половину експлуатаційних витрат рейсу. Зростання цін на бункерне паливо автоматично підвищує собівартість транспортної роботи, особливо на далеких міжнародних маршрутах. Одночасно надмірне збільшення швидкості судна, попри скорочення часу доставки, призводить до непропорційного зростання споживання пального. Саме тому в сучасній практиці активно використовується режим *slow steaming*, який дозволяє скоротити витрати палива та знизити питомі витрати на перевезення [4].

Важливим фактором є рівень використання вантажомісткості судна. За умов неповного завантаження навіть технічно ефективне судно демонструє вищу собівартість 1 тонно-милі через розподіл постійних витрат на менший обсяг транспортної роботи. Для контейнерних перевезень суттєве значення має баланс вантажопотоків у прямому та зворотному напрямках, оскільки повернення порожніх контейнерів підвищує непродуктивні витрати перевізника. У перевезеннях масових вантажів економічний результат значною мірою залежить від максимально можливого завантаження судна та скорочення часу портових операцій.

На собівартість також істотно впливають портово-логістичні фактори. Портові збори, витрати на буксирування, лоцманське проведення, вантажно-розвантажувальні роботи та простой формують значну частину загальних витрат рейсу. Затримки суден у портах через перевантаженість терміналів або низьку швидкість оформлення документів підвищують собівартість перевезення навіть за стабільних морських тарифів. У сучасних умовах ефективність перевезення дедалі більше залежить не лише від

морської ділянки маршруту, а й від якості взаємодії між судноплавною компанією, портом, експедитором і вантажовласником (табл. 1).

Таблиця 1

Основні фактори формування собівартості 1 тонно-милі транспортної роботи при морських перевезеннях (сформовано автором на основі [5-8])

Фактор	Характер впливу	Практичний результат
Вартість палива	Зростання змінних витрат рейсу	Підвищення собівартості перевезення
Рівень завантаження судна	Розподіл постійних витрат	Зниження або зростання питомих витрат
Швидкість руху судна	Зміна витрат пального та тривалості рейсу	Оптимізація режиму експлуатації
Портові витрати і простої	Збільшення непрямих витрат	Подорожчання транспортної роботи
Фрахтові ставки	Вплив ринкової кон'юнктури	Зміна прибутковості перевезень
Геополітичні та страхові ризики	Додаткові витрати та зміна маршрутів	Підвищення повної собівартості

Ці фактори формують комплексну систему впливу на економічну ефективність міжнародних морських перевезень. Наприклад, збільшення ціни палива може частково компенсуватися оптимізацією швидкості руху судна або скороченням часу простою в портах. Аналогічно зниження рівня завантаження судна потребує або підвищення тарифів, або пошуку альтернативних маршрутів і вантажопотоків. Практика міжнародного судноплавства показує, що навіть незначне скорочення тривалості портових операцій дозволяє суттєво зменшити витрати на одиницю транспортної роботи [9]. Для контейнерних ліній це досягається за рахунок цифрового управління логістичними процесами та автоматизації документообігу, а для перевезення масових вантажів – шляхом оптимізації графіків навантаження та підвищення пропускної здатності терміналів.

Основною проблемою багатфакторного аналізу собівартості є висока динамічність зовнішнього середовища та складність прогнозування витрат у довгостроковому періоді. Значна частина чинників має нестабільний характер і залежить від світової кон'юнктури, цін на енергоносії, змін у міжнародній торгівлі та геополітичних ризиків [10]. Додатковою проблемою є недостатня інтеграція цифрових систем управління витратами в окремих судноплавних компаніях, що ускладнює оперативний контроль за структурою транспортних витрат.

Для підвищення ефективності морських перевезень доцільно застосовувати комплексні моделі оцінювання собівартості, які враховують не лише прямі експлуатаційні витрати, а й портові, страхові, логістичні та ризикові компоненти. Важливим напрямом є цифровізація моніторингу транспортної роботи, автоматизація розрахунку витрат рейсу, оптимізація швидкісних режимів суден і скорочення непродуктивних простоїв у портах. Комплексний багатфакторний аналіз дозволяє більш точно прогнозувати

витрати, обґрунтовувати тарифну політику, підвищувати конкурентоспроможність морських перевізників і забезпечувати економічну стійкість міжнародних вантажопотоків.

- [1] Алексеевська Г., Якубовський С., Пічугіна Ю. Зростання вартості перевезень морським транспортом як драйвер глобальних інфляційних процесів. *Галицький економічний вісник*. 2025. Т. 94, № 3. С. 16–28. DOI: https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2025.03.016.
- [2] Jeon J., Iris Ç., Hong S., Lyons A. Box rates unveiled: Predictive analytics for ocean freight rates with system dynamics and text mining under supply chain disruptions. *International Journal of Production Economics*. 2025. Vol. 286. Article 109669. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2025.109669>.
- [3] Ferrari E., Christidis P., Bolsi P. The impact of rising maritime transport costs on international trade: Estimation using a multi-region general equilibrium model. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*. 2023. Vol. 22. Article 100985. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.trip.2023.100985>.
- [4] Michail N. A., Melas K. D., Cleanthous L. The relationship between shipping freight rates and inflation in the Euro Area. *International Economics*. 2022. Vol. 172. P. 40–49. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.inteco.2022.08.004>.
- [5] Melas K. D., Michail N. A. The relationship between commodity prices and freight rates in the dry bulk shipping segment: A threshold regression approach. *Maritime Transport Research*. 2021. Vol. 2. Article 100025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.martra.2021.100025>.
- [6] Zheng X.-B., Kim Y.-S., Shin Y.-R. Cost effectiveness analysis in short sea shipping: Evidence from Northeast Asian routes. *Journal of Marine Science and Engineering*. 2021. Vol. 9, № 12. Article 1340. DOI: <https://doi.org/10.3390/jmse9121340>.
- [7] Rožić T., Naletina D., Zajac M. Volatile freight rates in maritime container industry in times of crises. *Applied Sciences*. 2022. Vol. 12, № 17. Article 8452. DOI: <https://doi.org/10.3390/app12178452>.
- [8] Jang H.-S., Chang T.-W., Kim S.-H. Prediction of shipping cost on freight brokerage platform using machine learning. *Sustainability*. 2023. Vol. 15, № 2. Article 1122. DOI: <https://doi.org/10.3390/su15021122>.
- [9] Wang W., He N., Chen M., Jia P. Freight rate index forecasting with Prophet model based on multi-dimensional significant events. *Expert Systems with Applications*. 2024. Vol. 249. Article 123451. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.123451>.
- [10] Ding X., Choi Y.-J. Macroeconomic effects of maritime transport costs shocks: Evidence from the South Korean economy. *Mathematics*. 2023. Vol. 11, № 17. Article 3668. DOI: <https://doi.org/10.3390/math11173668>.

УДК: 656.2+656.078:519.21

ОПТИМІЗАЦІЯ ЗАЛІЗНИЧНО-ВОДНИХ ЛОГІСТИЧНИХ ЛАНЦЮГІВ НА ОСНОВІ СТОХАСТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

OPTIMIZATION OF RAIL–WATER LOGISTICS CHAINS BASED ON STOCHASTIC MODELING

**докт. техн. наук Д. В. Ломотько¹, канд. техн. наук В. М. Ільчишин²,
канд. техн. наук Д. В. Арсененко¹, PhD М. Д. Ломотько¹,
канд. техн. наук Д. С. Лючков¹**

¹Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

²Національний університет «Львівська політехніка» (м. Львів)

**D. V. Lomotko¹, D. Sc. (Tech.), V. M. Ilchyshyn², PhD (Tech.),
D. V. Arsenenko¹, PhD (Tech.), M. D. Lomotko¹, PhD (Tech.),
D. S. Liuchkov¹, PhD (Tech.)**

¹Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

²National University "Lviv Polytechnic" (Lviv)

Сучасна трансформація логістичних ланцюгів України під впливом воєнних ризиків потребує нових підходів до управління взаємодією

залізничного та водного транспорту. Висока невизначеність часу доставки та загроза екстремальних затримок призводять до значних витрат на демередж суден та простій вагонів. Актуальним завданням є розробка інструментарію для вибору оптимального режиму доставки (нормального або експрес) в умовах стохастичності логістичних процесів.

Метою роботи є розробка та дослідження стохастичної моделі залізнично-водних виробничо-транспортних логістичних ланцюгів (ВТЛЛ) для обґрунтування технологічних рішень в умовах невизначеності.

В основу роботи покладено метод Монте-Карло для моделювання випадкової кількості вагонів від виробників та стохастичного часу доставки. Для врахування воєнних ризиків та асиметрії затримок запропоновано використання логнормального розподілу або розподілу Вейбулла. Модель оцінює сумарні витрати системи (C_{total}), що включають транспортні тарифи, витрати на очікування вагонів, роботу портових кранів та демередж суден.

Проведені симуляційні експерименти дозволили виявити критичні закономірності функціонування ВТЛЛ:

- чутливість до інфраструктури: встановлено, що оптимальний режим доставки є результатом компромісу між фінансовим ризиком (вартістю демереджу) та потужністю порту (кількістю кранів). Експрес-режим домінує за низької потужності інфраструктури та високих ризиків;
- стабілізація ризиків: аналіз показав, що при зростанні нестабільності часу доставки коефіцієнт варіації витрат для нормального режиму зростає з 8,2% до 26,5%, тоді як експрес-режим демонструє стабільність (до 9,5%), виконуючи роль фінансового стабілізатора;
- змішані стратегії: визначено, що при помірних ризиках оптимальною є стратегія з використанням 25% експрес-доставки. У сценаріях високого ризику (воєнні умови) частку експрес-доставки доцільно збільшувати до 50–75% для мінімізації критичного демереджу;
- економічні пороги: виявлено, що критичний поріг подорожчання експрес-тарифу обернено пропорційний потужності порту. При слабкій інфраструктурі логісти готові платити премію до 80% за швидкість, щоб уникнути нестабільних витрат на простій суден.

Розроблена стохастична модель дозволяє адаптувати стратегії перевезень до екстремальних умов. Практична значущість полягає у створенні системи підтримки прийняття рішень для оперативних логістів, що дозволяє динамічно балансувати між вартістю тарифу та ризиками простою, забезпечуючи стійкість логістичних ланцюгів.

[1] Ломотько Д. В. Формування транспортного процесу залізниць України на базі логістичних принципів: автореф. дис. д-ра техн. наук. Харків, 2008. 38 с.

[2] Ломотько Д. В., Ільчишин В. М., Арсененко Д. В., Ломотько М. Д., Афанасова О. Ф. Стохастичне моделювання залізнично-водних виробничо-транспортних логістичних ланцюгів // Залізничний транспорт України. – 2025. – № 4. – С. 4–13. – DOI: <https://doi.org/10.34029/2311-4061-2025-157-4-04-13>

[3] Ломотько, Д. В., Ільчишин В. М., Арсененко Д. В., Ломотько М. Д., Лючков Д. С. Аналіз ефективності залізнично-водних логістичних ланцюгів на основі стохастичного моделювання: методика та

експериментальні дослідження. Наукові праці Вінницького національного технічного університету, вип. 1, Березень 2026, <https://praci.vntu.edu.ua/index.php/praci/article/view/939>.

УДК 656.223

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УМОВАХ ПОКРАЩЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ЛОКОМОТИВНОГО ПАРКУ

IMPROVEMENT OF TRANSPORTATION TECHNOLOGY IN THE TERMS OF IMPROVING THE USE OF THE LOCOMOTIVE FLEET

докт. техн. наук Д. В. Ломотко, Д. М. Крикун

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

D. V. Lomotko, D. Sc. (Tech.), D. M. Krykun

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Залізничний транспорт України відіграє стратегічну роль у забезпеченні внутрішніх і міжнародних логістичних ланцюгів, виконуючи понад 80% загального обсягу вантажних перевезень країни. Проте ефективність функціонування галузі суттєво обмежується критичним рівнем зносу тягового рухомого складу, який для магістральних електровозів сягає 93%, а для тепловозів – 99,8%. Постійне вибуття застарілих локомотивів з експлуатаційного парку та наявний дефіцит тяги в періоди пікових (зокрема зернових) вантажопотоків створюють ризики системних збоїв у перевізному процесі. За умов обмежених капітальних інвестицій у масштабне оновлення парку першочергового значення набуває пошук внутрішніх технологічних резервів і впровадження методів цифрового керування перевезеннями.

Мета роботи – удосконалення технології організації вантажних залізничних перевезень на основі оптимізації використання тягових ресурсів та автоматизації процесів узгодження графіків руху поїздів у межах залізничного регіону.

У роботі використано методи системного аналізу експлуатаційної діяльності залізничних полігонів, техніко-економічного оцінювання інноваційних проєктів, а також елементи диспетчеризації й автоматизованого оперативного планування. Як експериментальний полігон дослідження обрано потужний транспортний вузол на західному регіоні України, який виконує функції хаба на підходах до державного кордону. Для оцінювання використання локомотивів розраховано комплекс об'ємних і якісних показників, включаючи тонно-кілометри бруто, середньодобовий пробіг, дільничну швидкість та середню масу поїзда.

На основі аналізу інформаційних і технологічних потоків на

досліджуваному полігоні було розроблено та обґрунтовано комплексну стратегію підвищення ефективності експлуатації локомотивного парку, яка охоплює такі напрями:

1. *Оптимізація параметрів руху*: об'єднання суміжних тягових ділянок обертання локомотивів та локомотивних бригад, що дозволяє ліквідувати зайві простой на стикових станціях.

2. *Інтенсифікація використання потужності*: підвищення середньої маси поїздів бруто у поєднанні із заходами щодо скорочення допоміжного порожнього пробігу локомотивів. Це забезпечує зростання середньодобової продуктивності експлуатованого парку та зменшує питомі витрати паливно-енергетичних ресурсів на тягу.

3. *Цифровізація та моніторинг*: інтеграція систем GPS-навігації для оперативного контролю дислокації локомотивів. Розрахунковий економічний ефект лише від цього блоку організаційно-технічних заходів становить 31,8 млн грн/рік за терміну окупності капітальних вкладень менше двох місяців.

4. *Автоматизація оперативного планування*: розроблено структуру та функціональне забезпечення Автоматизованого робочого місця з аналізу графіку руху (АРМ АГВР) із модулем електронного документообігу.

Програма автоматизації реалізує алгоритми раціональної «підв'язки» локомотивів до поїздопотоків в оперативному режимі. Запровадження АРМ за принципом «єдиного вікна» дозволяє усунути простой вагонів і локомотивів в очікуванні операцій, прискорити обробку замовлень вантажовідправників та підвищити якість прийняття диспетчерських рішень.

Реалізація запропонованих рішень забезпечує системний ефект для транспортної мережі:

- знижуються експлуатаційні витрати перевізника за рахунок зменшення локомотиво-годин простою та оптимізації логістичного керування ресурсами;

- зменшується капіталомісткість перевезень, що дозволяє успішно освоювати перспективні обсяги вантажопотоків наявним (обмеженим) парком локомотивів;

- створюються передумови для інтеграції залізничної системи України до європейського транспортного простору завдяки переходу на цифрові стандарти координації руху та електронного документообігу.

[1] Dulebenets M. A. A delayed start parallel evolutionary algorithm for truck scheduling at a cross-docking terminal with service time uncertainty. *International Journal of Production Economics*. 2019. Vol. 212. P. 236–258.

[2] Прохорченко А. В. Оптимізація перевізного процесу на залізничних полігонах на основі інтелектуальних технологій. *Залізничний транспорт України*. 2015. № 3. С. 12–19.

[3] Ломотько Д. В., Янчар Н. Ю. Перспективи підвищення ефективності використання локомотивного парку в регіональних залізничних вузлах. *Збірник наукових праць УкрДУЗТ*. 2026. Вип. 215. С. 45–53.

УДК 624.012.4:699.812

ВИКОРИСТАННЯ АУТСОРСИНГУ В ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСАХ

USE OF OUTSOURCING IN LOGISTICS PROCESSES

М. П. Марченко, д-р філос. В. В. Макарець

ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут» (м. Ніжин)

M. P. Marchenko, V. V. Makarets, PhD

Nizhyn Agrotechnical Institute, Branch of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (Nizhyn)

У сучасних умовах глобалізації ринків та зростання конкуренції підприємства транспортної галузі змушені шукати шляхи оптимізації операційних витрат при одночасному підвищенні якості сервісу. Одним із найбільш ефективних інструментів досягнення цих цілей є логістичний аутсорсинг – стратегічне рішення щодо передачі частини функцій з управління матеріальними потоками зовнішнім спеціалізованим організаціям [1].

Розвиток ринку призвів до формування класифікації логістичних провайдерів за рівнем інтеграції в бізнес-процеси замовника:

1. 1PL – автономна логістика, де вантажовласник самостійно виконує всі операції.

2. 2PL – аутсорсинг окремих технічних послуг (транспортування або оренда складу).

3. 3PL – комплексний підхід, що включає не лише перевезення та зберігання, а й додаткові послуги: митне оформлення, пакування, крос-докінг.

4. 4PL – інтегратор, який управляє всім ланцюгом постачання замовника, координуючи дії інших провайдерів.

5. 5PL – найвищий рівень, що базується на використанні глобальних ІТ-платформ для управління мережами постачань в електронній комерції.

Використання 3PL-операторів дозволяє компаніям уникати значних капітальних інвестицій у власну інфраструктуру. Це особливо критично для підприємств агроінженерного сектора, де попит має сезонний характер [2].

Ключовим фактором успіху аутсорсингу є цифровізація. Застосування сучасних інформаційних систем дозволяє мінімізувати вплив «людського фактора» та забезпечити контроль у реальному часі:

– WMS – автоматизація складських операцій, оптимізація розміщення товарів та інвентаризація [3];

– TMS – планування оптимальних маршрутів, моніторинг палива та стану транспортних засобів [4];

– GPS/IoT-моніторинг – наскрізна видимість руху вантажу на кожному етапі доставки.

Прийняття рішення про перехід на аутсорсинг повинно базуватися на порівнянні сукупної вартості володіння. Розрахунок доцільності можна

представити через функцію загальних витрат:

$$C_{total} = (C_{transp} + C_{wh} + C_{adm}) \rightarrow \min \quad (1)$$

де C_{trans} – витрати на логістику (власну або тариф провайдера);

C_{wh} – складські витрати;

C_{adm} – витрати на управління та персонал.

Головна перевага аутсорсингу полягає у трансформації фіксованих витрат (утримання автопарку, зарплата штату) у змінні витрати, що сплачуються за фактом наданої послуги.

Поряд із перевагами, існують специфічні ризики: втрата прямого контролю над якістю обслуговування, ризик витоку конфіденційної комерційної інформації та фінансова залежність від стабільності партнера. Для мінімізації цих факторів необхідно впроваджувати систему ключових показників ефективності, яка враховує точності доставки, цілісності вантажу та швидкості обробки замовлень [5].

[1] Логістичний аутсорсинг: що це та в чому його переваги | Блог кадрової агенції Sun One. SUN ONE HR-аутсорсинг. URL: <https://sunone.com.ua/articles-uk/logistichnij-aoutsorsing-shho-ce-ta-v-chomu-yogo-perevagi/> (дата звернення: 06.05.2026).

[2] Щоб доїхало вчасно: чому перевезення з 3PL-логістикою ефективніші. Pershij.com.ua. URL: <https://pershij.com.ua/shchob-dojhalo-vchasno-chomu-perevezennya-z-3pl-logistikoyu-efektivnishi/> (дата звернення: 06.05.2026).

[3] Крикавський Є. В. Логістичне управління : підручник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2014. 684 с.

[4] Окландер М. А. Логістика : підручник. Київ : Центр учбової літератури, 2008. 346 с.

[5] Christopher M. Logistics & Supply Chain Management. 5th Edition. Pearson Education, 2016. 328 p.

УДК (658.7:656.2):004

**ЕЛЕКТРОННІ ПУБЛІЧНІ ТОРГИ ЯК ЛОГІСТИЧНА ТЕХНОЛОГІЯ
УПРАВЛІННЯ РУХОМИМ СКЛАДОМ: ІНТЕГРАЦІЯ
PROZORRO.ПРОДАЖІ В ЛАНЦЮГИ ПОСТАЧАНЬ
ВАНТАЖОВЛАСНИКІВ**

**ELECTRONIC PUBLIC AUCTIONS AS A LOGISTIC TECHNOLOGY
OF ROLLING STOCK MANAGEMENT: INTEGRATION OF
PROZORRO.SALE INTO FREIGHT OWNERS' SUPPLY CHAINS**

*канд. техн. наук В. І. Шевченко, Б. В. Мацієвський
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*V. I. Shevchenko, PhD (Tech.), B. V. Matsiievskyi
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Сучасна логістика підприємств транспорту і промисловості дедалі активніше використовує цифрові платформи для управління ресурсами

рухомого складу, у тому числі державні електронні торгові системи для продажу та оренди активів [1]. Водночас застосування публічних електронних торгів як інструменту логістичного менеджменту залишається недостатньо розробленим, попри наявність досліджень, присвячених розвитку логістики та ланцюгів постачань у контексті цифровізації [4]. Функціонування системи ProZorro.Продажі в сегменті оренди вантажних вагонів АТ «Укрзалізниця» дає змогу розглядати аукціон не лише як правовий інструмент відчуження та оренди державного майна, а й як технологію координації попиту і пропозиції в ланцюгах постачань [1, 3].

З позицій теорії логістичних систем електронний аукціон виступає механізмом децентралізованої координації між АТ «Укрзалізниця» та вантажовласниками, що конкурують за дефіцитний ресурс. На відміну від традиційних логістичних контрактів із фіксованою ставкою, аукціонний механізм дозволяє динамічно перерозподіляти вагонний ресурс відповідно до поточної інтенсивності попиту в окремих сегментах ланцюга постачань, насамперед у пікові аграрні сезони та у міжсезонні провали [5].

Аналіз 1 847 завершених аукціонів ProZorro.Продажі (2021–2025 рр.) на основі відкритих даних електронної торгової системи засвідчує суттєвий вплив структури участі на логістичні показники. Кореляційний аналіз ($n = 85$ аукціонів) підтверджує: збільшення кількості учасників на одного підвищує кінцеву ставку оренди на 280,3 грн/вагонодобу ($R^2 = 0,71$). З логістичної точки зору це означає, що глибина ринку безпосередньо визначає ефективність розподілу дефіцитного вагонного ресурсу між конкуруючими ланцюгами постачань.

Запропонована концептуальна модель інтеграції ProZorro.Продажі в логістичні ланцюги постачань охоплює три рівні. На стратегічному рівні аукціон виступає інструментом формування довгострокових орендних відносин між АТ «Укрзалізниця» та ключовими вантажовласниками, що узгоджується з наявними тенденціями розвитку вантажної роботи залізниць [5]. На тактичному рівні аукціонний механізм забезпечує сезонне підстроювання обсягів вагонного ресурсу під фактичну структуру вантажопотоків [4]. На оперативному рівні результати аукціону трансформуються в конкретні графіки подачі вагонів та плани завантаження, узгоджені з технологією роботи станцій та характеристиками вагонного парку [6].

Впровадження запропонованої моделі дозволило досягти таких логістичних результатів: скорочення обороту вагона з 8,5 до 7,2 діб (–15,3%); зростання коефіцієнта використання пробігу з 0,68 до 0,76 (+11,8%); скорочення частки простою з 28,5% до 19,8%; підвищення частки успішних аукціонів з 78% (2021 р.) до 93% (2025 р.). Час від подачі заявки до укладення договору оренди скоротився з 8,4 до 3,7 дня (–56%), що суттєво підвищує оперативність реагування логістичних систем вантажовласників на зміни виробничого графіку [1, 5].

Ключовою технологічною умовою повноцінної інтеграції аукціонного механізму в логістику підприємств є API зв'язок між ProZorro.Продажі та корпоративними системами вантажовласників. Такий зв'язок дозволяє автоматизувати моніторинг доступних лотів, подачу заявок та узгодження графіків подачі вагонів без ручного адміністрування, що відповідає принципам Industry 4.0 у транспортній логістиці та трендам цифровізації ланцюгів постачань [3].

Система ProZorro.Продажі є повноцінною логістичною технологією, здатною оптимізувати ланцюги постачань вантажовласників [1, 3]. Інтеграція аукціонного механізму в логістичні процеси підприємств транспорту і промисловості забезпечує підвищення ефективності використання вагонного парку та скорочення транзакційних витрат у ланцюгах постачань [1].

[1] Відкриті дані електронної торгової системи Prozorro.Продажі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://prozorro.sale/opendata/> (дата звернення: 18.05.2026).

[2] Козаченко Д. М., Березовий М. І., Таран І. О. Технологія та організація вантажних перевезень на залізничному транспорті. Дніпро : ДНУЗТ, 2021. 324 с.

[3] Prozorro.Sale – electronic auction system for sale and lease of state assets [Електронний ресурс] : OECD OPSI, 2019. – Режим доступу: <https://oecd-opsi.org/innovations/prozorro-sale/> (дата звернення: 18.05.2026).

[4] Ukrainian Railways received UAH 20.4 billion in profit from freight transportation in 2024 [Електронний ресурс]. – GMK Center, 21.05.2025. – Режим доступу: <https://gmk.center/en/news/ukrainian-railways-received-uah-20-4-billion-in-profit-from-freight-transportation-in-2024/> (дата звернення: 18.05.2026).

[5] Тренди логістики та supply chain management в проекції трансформаційних змін [Електронний ресурс] // Intellect XXI. 2019. № 3. – Режим доступу: https://intellect21.nuft.org.ua/journal/2019/2019_3/26.pdf (дата звернення: 18.05.2026).

[6] Ходаківський О. В. Удосконалення організації роботи додаткового вагонного парку на станціях залізниць : матеріали конф. УДПЗТ. Харків, 2019. – Режим доступу: <http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/19059/1/> (дата звернення: 18.05.2026).

УДК 656.211.5:656.224.072.2

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ПАСАЖИРОПОТОКІВ НА ЗАЛІЗНИЧНИХ ВОКЗАЛАХ В УМОВАХ НЕСТАБІЛЬНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

IMPROVEMENT OF PASSENGER FLOW MANAGEMENT TECHNOLOGY AT RAILWAY STATIONS UNDER CONDITIONS OF UNSTABLE LOADS

*канд. техн. наук Є. В. Михайлов, О. В. Богданова
Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля (м. Київ)*

*E. V. Mikhailov, PhD (Tech.), O. V. Bogdanova
Volodymyr Dahl East Ukrainian National University (Kyiv)*

У сучасних умовах функціонування транспортної інфраструктури особливої актуальності набуває проблема забезпечення ефективної

організації пасажиропотоків на залізничних вокзалах. Нестабільність навантажень, спричинена нерівномірністю пасажирських перевезень, сезонними коливаннями, надзвичайними ситуаціями та військовими ризиками, призводить до перевантаження окремих елементів вокзального комплексу, зростання щільності потоків та погіршення умов перебування пасажирів.

Проведений аналіз показав, що традиційні технології організації роботи вокзалів орієнтовані переважно на фіксовані режими функціонування та не забезпечують необхідної гнучкості в умовах різкої зміни параметрів пасажиропотоків. У результаті виникають конфлікти між потоками, утворення черг, збільшення часу перебування пасажирів та зниження рівня безпеки. Особливо критичними такі проблеми стають у періоди пікових навантажень і кризових ситуацій.

У роботі запропоновано удосконалену технологію організації пасажиропотоків, яка базується на принципах адаптивності, пріоритетності обслуговування, розділення потоків, резервування пропускної спроможності та динамічного управління. Запропонований підхід передбачає розгляд вокзалу як керованої динамічної системи, здатної оперативно реагувати на зміну інтенсивності руху пасажирів.

Основою запропонованої технології є зонально-маршрутна організація руху пасажирів. Передбачається поділ вокзалу на окремі функціональні зони: вхідну, буферну, сервісну, зону контролю та зону організованого виходу на платформи. Для кожної зони визначаються власні параметри пропускної спроможності та режими функціонування. Такий підхід дозволяє забезпечити рівномірний розподіл навантаження та мінімізувати перетини потоків.

Одним із ключових рішень є впровадження односпрямованого руху в межах основних транспортних коридорів. Це дозволяє суттєво знизити негативний взаємний вплив зустрічних потоків та підвищити ефективність використання наявного простору. Встановлено, що після впровадження односпрямованого руху коефіцієнт взаємного впливу потоків може зрости з 0,5...0,6 до 0,85...0,9, що забезпечує збільшення пропускної спроможності без зміни геометричних параметрів вокзалу.

Для згладжування пікових навантажень запропоновано використання буферних зон накопичення перед виходами на платформи. Їх функцією є тимчасове акумулювання пасажирів із подальшим дозованим пропуском відповідно до фактичної пропускної спроможності платформ. Це дозволяє уникнути критичного перевантаження та знизити щільність потоків у найбільш навантажених зонах вокзалу.

Важливим елементом удосконаленої технології є інформаційно-керуюча система, яка включає динамічні інформаційні табло, навігаційні маршрути, звукове інформування та координацію дій персоналу. Запропонована

система забезпечує оперативне регулювання руху пасажирів, підвищує рівень керованості потоків та сприяє швидкому реагуванню на зміну ситуації.

У роботі також передбачено диференціацію пасажирів за сценаріями обслуговування. Виділено швидкий потік пасажирів з електронними квитками, регламентований потік пасажирів, які потребують касового обслуговування, а також спеціальні потоки маломобільних пасажирів і організованих груп. Такий підхід дозволяє підвищити ефективність обслуговування та зменшити навантаження на окремі функціональні елементи вокзалу.

Результати оцінки ефективності показали, що застосування запропонованих заходів дозволяє підвищити пропускну спроможність ключових зон вокзалу на 30...50 %, скоротити час перебування пасажирів на 25...35 % та знизити щільність потоків до 40 %. Крім того, впровадження системи динамічного управління забезпечує підвищення коефіцієнта стійкості функціонування вокзалу до 0,8 навіть у кризових режимах роботи.

Отримані результати свідчать, що основний ефект досягається не шляхом розширення інфраструктури, а завдяки оптимізації організації руху та ефективному управлінню пасажиропотоками. Запропонована технологія може бути впроваджена без значних капітальних витрат і є перспективною для використання на залізничних вокзалах в умовах нестабільних та підвищених навантажень.

УДК 656.1

ЛОГІСТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ АВТОЗАПЧАСТИН В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

LOGISTICS FEATURES OF ORGANIZING ROAD TRANSPORTATION OF AUTO PARTS UNDER MARTIAL LAW CONDITIONS

*канд. техн. наук М. І. Музикін, М. М. Хегай
Університет митної справи та фінансів (м. Дніпро)*

*М. І. Muzykin, PhD (Tech.), M. M. Khehai
University of Customs and Finance (Dnipro)*

Початок повномасштабного вторгнення на територію України докорінно змінив логістичну карту, змусивши автомобільні вантажні перевезення перетворитися на критичну «артерію» виживання економіки. Особливо вразливим виявився сектор автозапчастин, який зазнав серйозних ударів через знищення складських хабів на сході та півдні, блокування морських

портів та гострий дефіцит палива. Унаслідок цього традиційні логістичні ланцюги більше не функціонують належним чином. Оптимізація перевезень під час війни стала не просто способом знизити витрати, а стратегічною потребою. Вона забезпечує мобільність Сил оборони, підтримує волонтерські ініціативи та сприяє функціонуванню критичної цивільної інфраструктури. Необхідність цього дослідження диктується потребою створення адаптивних моделей маршрутизації, які здатні враховувати динамічні зміни безпекової ситуації, труднощі на блокпостах та пошкодження дорожнього покриття. У цих умовах запровадження цифрових рішень разом із децентралізацією складських локацій набуває вирішального значення, формуючи основу для стабільної роботи логістичної системи навіть в умовах невизначеності, викликаної бойовими діями.

Війна завдала серйозної шкоди транспортній інфраструктурі України, спричинивши пошкодження понад 25 тис. км. автомобільних доріг та сотень мостових переходів. Ця ситуація змусила перевізників обирати складніші й довші об'їзні маршрути, що, у свою чергу, значно впливає на логістичні витрати. Зокрема, збільшення протяжності маршрутів на 15-40 % призводить до більш інтенсивного зношування транспортних засобів, чим підвищує амортизаційні витрати на рухомий склад. Вимоги до адаптації логістичних процесів також торкнулися найбільших дистриб'юторських компаній, наприклад Inter Cars Ukraine, була змушена перенести свої центральні розподільчі хаби із зон активних бойових дій до західних регіонів країни. Таке рішення докорінно змінило географію організації внутрішніх рейсів, створивши нові виклики для транспортного сектору та логістичної інфраструктури загалом.

Як стверджується у дослідженні "The impact of the war on the development of freight transportation in Ukraine", запровадження воєнного стану призвело до суттєвого підвищення собівартості вантажоперевезень. Основними чинниками цього стали нестабільність цін на пальне та мастильні матеріали, а також брак кваліфікованих водіїв [1]. Наразі в умовах триваючої блокади Ормузької протоки ціни на пальне зросли ще більше та невизначеність завершення ще однієї війни, вже на Близькому Сході, продовжує чинити вплив на собівартість перевезень. У подібних умовах оптимізація процесів потребує перегляду тарифних сіток і впровадження суворого GPS-контролю для ефективного управління ресурсами.

Реорганізація імпорту запасних частин унаслідок блокування морських портів і перенаправлення вантажопотоку на автомобільні маршрути призвела до суттєвого збільшення навантаження на пункти пропуску, розташовані на західному кордоні України. Ускладнення ситуації додатково спричинили періодичні страйки польських та словацьких автоперевізників,

які спостерігалися впродовж 2023–2024 років. За даними експертів Центру транспортних стратегій, ці фактори зумовили зростання часу очікування вантажного транспорту до 10-14 діб. Хоча Угода про лібералізацію вантажних перевезень дещо спростила процедури, фізичні черги на кордоні залишаються ключовою проблемою. Це створює серйозний дефіцит запчастин для термінового використання, особливо для обслуговування військової та гуманітарної техніки. Для зменшення ризиків деякі компанії впроваджують систему єЧерга. Однак, як зазначає Міністерство розвитку громад та територій, ця система лише допомагає організувати чергу, не вирішуючи фундаментальну проблему недостатньої пропускної спроможності митних пунктів у найзавантаженіші періоди. У результаті дистриб'ютори змушені коригувати свої стратегії, переходячи до створення заздалегідь сформованих запасів необхідних запчастин на прикордонних складах у Польщі або Румунії [2]. Це рішення хоч і полегшує кризові ситуації, але водночас суттєво збільшує витрати на складську логістику.

[1] Вплив війни на розвиток вантажоперевезень в Україні. URL: https://www.researchgate.net/publication/379828026_The_impact_of_the_war_on_the_development_of_freight_transportation_in_Ukraine (дата звернення: 10.04.2026)

[2] Угода між Україною та Європейським Союзом про вантажні перевезення автомобільним транспортом: від 16.09.2022 №654. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_001-22 (дата звернення: 10.04.2026)

УДК 656.1

ТЕХНІЧНИЙ СЕРВІС НА АВТОМОБІЛЬНОМУ ТРАНСПОРТІ

TECHNICAL SERVICE ON ROAD TRANSPORT

канд. техн. наук Г. І. Нестеренко, В. В. Мороз

Український державний університет науки і технологій (м. Дніпро)

Н. І. Nesterenko, PhD (Tech.), V. V. Moroz

Ukrainian State University of Science and Technology (Dnipro)

Для сучасного бізнесу автомобільний транспорт є кровоносною системою, а для логістів ключовим інструментом забезпечення своєчасної доставки вантажів. Проте будь-яка, навіть ідеально спланована логістична схема, може зруйнуватися через одну технічну несправність на маршруті. Саме тому технічний сервіс – це не просто ремонт автомобілів, це складна система управління надійністю рухомого складу, яка гарантує безперебійність транспортного процесу. Мета технічного сервісу полягає у підтримці транспортних засобів у технічно справному стані, зниженні інтенсивності зношування деталей, попередженні відмов та несправностей,

а також забезпеченні безпеки дорожнього руху. Сучасний логіст повинен чітко розуміти, що кожен кілометр пробігу знижує ресурс деталей, тому управління цим процесом є невід'ємною частиною планування перевезень.

В Україні, як і в багатьох інших країнах, діє планово-попереджувальна система технічного обслуговування та ремонту. Це означає, що технічне обслуговування (ТО) виконується за планом після певного пробігу або часу роботи, а ремонт – за потребою. Ця система включає наступні етапи:

- 1) щоденне обслуговування (ЩО);
- 2) перше технічне обслуговування (ТО-1);
- 3) друге технічне обслуговування (ТО-2);
- 4) сезонне обслуговування (СО);
- 5) поточний ремонт (ПР);
- 6) капітальний ремонт (КР).

У логістиці є поняття TCO (Total Cost of Ownership) – сукупна вартість володіння транспортним засобом. Витрати на технічне обслуговування та ремонт складають значну частину цієї вартості (до 20 % від загальних експлуатаційних витрат). Неефективний технічний сервіс призводить до наступних негативних наслідків для логістичної компанії.

Зрив термінів доставки (недотримання Just-in-Time). Поломка в дорозі означає затримку вантажу, штрафні санкції від клієнтів та втрату репутації. У сучасній логістиці штрафи за зірвану поставку можуть значно перевищувати прибуток від самого рейсу.

Прямі фінансові втрати. Вартість екстреного ремонту в дорозі або евакуації вантажівки в рази перевищує вартість планового ТО. Крім того, компанія несе збитки через простій транспорту (втрачена вигода).

Перевитрата палива. Несправна паливна апаратура, неправильний тиск у шинах або зношена ходова частина можуть збільшити витрату пального на 10-15%, що є колосальним ударом по рентабельності рейсів. Тому завдання логіста – не лише скласти маршрут, а й синхронізувати графіки виходу автомобілів на лінію з графіками планового ТО.

Для логістичного підприємства також постає важливим вибір способу організації ТО.

Спосіб 1. Власна ремонтна база (In-house).

Спосіб 2. Аутсорсинг (обслуговування на СТО).

Спосіб 3. Гібридна модель. На практиці багато перевізників обирають комбінований підхід. Дрібне ТО та заміна розхідників виконуються на власній базі для економії часу, а складні ремонти двигунів чи електроніки делегуються спеціалізованим СТО.

Сьогодні технічний сервіс стрімко діджиталізується. Класичний підхід «ремонтуюмо, коли зламалося» або «обслуговуємо суворо за пробігом» поступово замінюється на предиктивне (прогнозоване) обслуговування. [1] На практиці це означає наступне.

Телематика та віддалена діагностика. Сучасні вантажівки оснащені сотнями датчиків. Інформація з них у режимі реального часу передається не лише водієві, але й на сервер компанії. Механік дистанційно бачить стан двигуна, рівень зносу гальмівних колодок і т.і.

Прогнозування поломок. Аналізуючи дані з телематики, програмне забезпечення може попередити: «Ймовірність виходу з ладу генератора на автомобілі протягом наступних 2000 км складає 85 %». Логіст бачить це і планує рейс так, щоб машина заїхала на сервіс до того, як станеться поломка на трасі, повністю виключаючи холості пробіги евакуаторів [2].

Електронний документообіг та автоматизація складів запчастин. Процес замовлення деталей автоматизовано. Як тільки автомобіль записується на ТО, система сама формує необхідне замовлення на складі.

Підсумовуючи, варто зазначити, що технічний сервіс автомобільного транспорту – це не допоміжна функція, а повноцінний елемент логістичного ланцюга. Перехід від реактивного ремонту до проактивного (попереджувального) обслуговування дозволяє транспортним компаніям мінімізувати простой, скоротити експлуатаційні витрати та гарантувати своїм клієнтам найвищий рівень надійності.

[1] Нестеренко Г. І., Музикін М. І., Бібік С. І., Швайко А. Ю. Аналіз транспортних мереж та організації автомобільних перевезень в країнах Європи. *Системи та технології*. № 1 (63), 2022. С. 88-99.

[2] Музикін М. І., Нестеренко Г. І., Герасюта К. А. Інтегровані системи моніторингу та управління рухом автомобільного транспорту. *Інтелектуальні транспортні технології: тези доповідей 3-ьої Міжнародної науково-технічної конференції*. Харків : УкрДУЗТ, 2022. С.47-49.

УДК 656.2

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ ІНТЕГРАЦІЇ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ В ЄВРОПЕЙСЬКІ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНІ КОРИДОРИ

IMPROVEMENT OF RAIL TRANSPORT INTEGRATION PROCESSES INTO EUROPEAN TRANSPORT AND LOGISTICS CORRIDORS

В. О. Олексюк, О. Ю. Давиденко

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

V. Oleksiuk, O. Davydenko

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Удосконалення процесів інтеграції залізничного транспорту в європейські транспортно-логістичні коридори постає однією з головних задач економіки нашої країни. Основною базою для удосконалення є в

першу чергу модернізація інфраструктури, а також цифровізація управління перевезеннями та гармонізація технічних і нормативних стандартів між країнами [1]. До базових напрямів належить оновлення залізничних ліній відповідно до вимог трансєвропейської транспортної мережі (TEN-T), електрифікація ділянок та розширення пропускної спроможності вузлових станцій, що забезпечує прискорений транзит вантажів. Важливим є впровадження систем ERTMS (Європейська система управління залізничним рухом) для уніфікації сигналізації та покращення безпеки руху, а також застосування цифрових платформ для відстеження поїздів і обміну документами в режимі реального часу.

Одним з практичних прикладів удосконалення є інтеграція українських терміналів до європейської мережі інтермодальних перевезень, що сприятиме швидшому переформуванню поїздів і перевантаженню контейнерів між коліями різних стандартів. Така інтеграція допоможе прибрати бар'єри у створенні технічних, організаційних і логістичних умов, які забезпечують безперервний і стандартизований рух вантажів між Україною та країнами ЄС [2].

Основні аспекти такої інтеграції наступні.

1. Технічна сумісність інфраструктури:

- адаптація терміналів до роботи з різними типами колії (1435 мм та 1520 мм) шляхом розвитку перевантажувальних потужностей, застосування сучасних кранів і систем переміщення контейнерів;
- створення інтермодальних терміналів, здатних обробляти контейнери, трейлери, напівпричеми, змінні кузови.

2. Узгодження стандартів та процедур:

- перехід до європейських стандартів обробки вантажів, маркування, безпеки та електронного документообігу;
- використання єдиних логістичних протоколів для взаємодії з операторами ЄС (наприклад, стандартів UIC, процедур коридорів TEN-T).

3. Цифровізація логістичних процесів:

- запровадження електронних накладних (e-CIM, e-SMGS), що спрощують міжнародні перевезення;
- інтеграція з європейськими платформами відстеження вантажів у режимі реального часу;
- використання систем управління терміналом (TOS) для прискорення обробки контейнерів.

4. Розвиток логістичних маршрутів і сервісів:

- участь українських терміналів у міжнародних контейнерних поїздах;
- залучення європейських операторів інтермодальних сервісів, що дозволяє створювати регулярні й прогнозовані логістичні ланцюги.

5. Створення прикордонних хабів:

- розвиток терміналів як вузлових точок для швидкого перевантаження

контейнерів із європейської колії на українську і навпаки;

- створення зон митного спрощення та прискорених процедур оформлення.

6. Інтеграцію у мережу TEN-T:

- включення українських логістичних центрів до трансєвропейської транспортної мережі, що дає можливість залучати фінансування та підвищувати міжнародну сумісність інфраструктури.

Таким чином, інтеграція українських терміналів до європейської мережі інтермодальних перевезень забезпечує прискорення транзиту, зниження логістичних витрат, підвищення привабливості України як транспортного хабу та зміцнення взаємодії з європейськими коридорами TEN-T.

Реалізація цих напрямів забезпечує підвищення пропускнуєї спроможності, скорочення часу транзиту, покращення взаємодії між національними залізничними мережами та формування конкурентоспроможних умов для розвитку міжнародних вантажних потоків.

[1] Угода про асоціацію між Україною та Європейським Союзом. – Офіційний вісник України, 2014.

[2] Ніколаєнко С.О. Проблеми інтеграції транспортної системи України до ЄС // Економіка транспорту. – 2023. – № 2. – С. 25–31.

УДК 656.072

ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ КООРДИНАЦІЇ РІЗНИХ ВИДІВ МІСЬКОГО ПАСАЖИРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ У ПЕРЕСАДОЧНИХ ВУЗЛАХ

A SIMULATION MODEL OF THE COORDINATION PROCESS FOR DIFFERENT TYPES OF URBAN PUBLIC TRANSPORT AT TRANSFER HUBS

канд. техн. наук О. В. Павленко, О. М. Орда

Харківський національний автомобільно-дорожній університет (м. Харків)

O. V. Pavlenko, Cand. of Tech. Sc., O. M. Orda

Kharkiv National Automobile and Highway University (Kharkiv)

Сучасні логістичні технології на транспорті спрямовані на забезпечення узгодженого функціонування елементів транспортних систем, мінімізацію непродуктивних втрат часу та підвищення якості обслуговування споживачів транспортних послуг. У сфері міських пасажирських перевезень особливого значення набувають технології координації роботи різних видів транспорту у пересадочних вузлах, оскільки саме вони забезпечують інтеграцію окремих маршрутів у єдиний транспортний процес. Недостатня узгодженість прибуття транспортних засобів призводить до збільшення

часу очікування пасажирів, зниження ефективності використання транспортних ресурсів та погіршення якості транспортного обслуговування. У зв'язку з цим актуальним є розроблення імітаційних моделей, що дозволяють досліджувати процеси координації різних видів міського пасажирського транспорту (МПТ) та оцінювати ефективність управлінських рішень.

Метою дослідження є розробка імітаційної моделі процесу координації різних видів МПТ у пересадочних вузлах для оцінювання рівня узгодженості прибуття транспортних засобів та визначення умов підвищення якості транспортного обслуговування пасажирів.

Метою імітаційного моделювання є порівняння динаміки прибуття транспортних засобів у пересадочний вузол за різних режимів функціонування маршрутної системи та оцінювання впливу рівня координації на регулярність руху. На основі мережево-динамічної моделі [1] обґрунтовано структуру імітаційної моделі процесу координації різних видів МПТ у пересадочному вузлі. Структура моделі передбачає задання вхідних параметрів, що характеризують роботу маршрутів когерентного ядра у пересадочному вузлі: планові та фактичні інтервали прибуття транспортних засобів, рівень їх варіативності, власні частоти маршрутів, сила керуючого впливу, частка інтегрованих перевізників, експлуатаційні обмеження, випадкові збурення, а також матриця суміжності, побудована на основі обсягу маршрутних пересадок за розрахунковий період. Вихідним показником моделювання доцільно прийняти параметр узгодженості роботи системи, який дозволяє оцінити якісний стан координації різних видів МПТ: неузгоджений режим, частково узгоджений режим або режим стійкої координації. Такий підхід створює основу для формування сценаріїв диспетчерського управління та оцінювання їхнього впливу на якість транспортного обслуговування пасажирів у пересадочних вузлах.

Імітаційна модель реалізується у вигляді програмного модуля, який поєднує чисельне розв'язання мережево-динамічної моделі координації МПТ з використанням даних про фактичний рух транспортних засобів (парсинг даних з інформаційних сервісів EasyWay або Dozor для фіксації фактичних моментів прибуття транспортних засобів у пересадочний вузол). Чисельне інтегрування рівнянь моделі здійснюється з дискретним часовим кроком, узгодженим із частотою оновлення даних моніторингу руху з GPS-трекерів. Як опорний елемент системи приймається маршрут міського електротранспорту, відносно якого оцінюється рівень узгодженості моментів прибуття інших транспортних засобів. У ході імітаційного моделювання обчислюються параметр порядку Курамото $R(t)$, критичне значення коефіцієнта зв'язку K_c , алгебраїчна зв'язність графа пересадочних зв'язків та часові зсуви (фазові розриви) між моментами прибуття транспортних засобів різних маршрутів. На основі цих показників

визначають поточний стан системи. Аналіз координаційного стану виконується за основними типами міжвидової взаємодії МПТ, зокрема між маршрутами електротранспорту, автобусними маршрутами з різним рівнем керованості перевізників (муніципальні та приватні перевізники). Для кожного типу взаємодії визначається середньозважене абсолютне фазове відхилення між парами маршрутів, де ваговим коефіцієнтом є обсяг маршрутних пересадок за розрахунковий період. Перевищення встановленого порогу фазового розриву є підставою для рекомендацій щодо коригування режиму руху, а надмірне зближення фаз за близьких власних частот інтерпретується як передумова скупчення транспортних засобів.

Результати моделювання можуть відображатися в інтерфейсі диспетчера у вигляді інформаційних панелей, що містять фазову діаграму, часову динаміку параметра порядку, індикатор поточного фазового стану системи, діаграму фазових розривів за типами зв'язків та панель рекомендацій. Керуючі впливи формуються у вигляді рекомендацій щодо коригування параметрів руху транспортних засобів під час проходження встановлених контрольних точок на ділянках маршруту перед пересадочним вузлом. Оновлення рекомендацій здійснюється за умови досягнення встановлених порогових значень або суттєвої зміни стану системи.

[1] Orda O.M., Pavlenko O.V. The formalization of the process of coordinating the operation of different modes of urban passenger transport based on a network-dynamic model. *Automobile Transport*. 2026. (58). 94–103. <https://doi.org/10.30977/AT.2219-8342.2026.58.0.11>

УДК 004.738.5:658.7

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ЯКОСТІ ОНЛАЙН-СЕРВІСУ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ЛОГІСТИКИ

INTERRELATIONSHIP BETWEEN ONLINE SERVICE QUALITY AND LOGISTICS EFFICIENCY

*канд. техн. наук А. В. Пак, К. С. Копусь
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна (м. Харків)*

*PhD (Tech.) A. V. Pak, K. S. Kopus
V. N. Karazin Kharkiv National University (Kharkiv)*

У сучасних умовах розвитку цифрової економіки електронна комерція посідає одне з провідних місць у системі господарської діяльності. Стрімке поширення інтернет-технологій, збільшення кількості онлайн-платформ та зростання конкуренції між підприємствами зумовлюють необхідність підвищення рівня якості онлайн-сервісу та ефективності логістичних

процесів. Від швидкості обробки замовлень, якості комунікації з клієнтами та організації доставки безпосередньо залежить рівень задоволеності споживачів і конкурентоспроможність підприємства. Закон України «Про електронну комерцію» визначає основні правові засади функціонування електронної торгівлі, що підтверджує актуальність розвитку цифрових сервісів у сучасних умовах [1].

Актуальність теми полягає в тому, що сучасний споживач очікує не лише якісного вебсервісу, а й швидкої та надійної доставки товару. Навіть зручний інтерфейс сайту, широкий асортимент продукції та доступні ціни не здатні компенсувати недоліки логістики, зокрема затримки доставки, помилки при комплектуванні замовлень чи відсутність можливості відстеження товару. У зв'язку з цим логістика стає невід'ємною частиною якісного онлайн-сервісу.

Метою дослідження є визначення особливостей взаємозв'язку якості онлайн-сервісу та ефективності логістики в діяльності підприємств електронної комерції.

Для досягнення поставленої мети використано методи аналізу, порівняння, системного підходу та узагальнення. Це дозволило комплексно дослідити вплив логістичних процесів на рівень сервісного обслуговування споживачів.

Якість онлайн-сервісу визначається сукупністю характеристик, що забезпечують комфортну взаємодію користувача з інтернет-платформою. До основних елементів належать швидкодія вебсайту, простота навігації, оперативність обробки замовлень, ефективність служби підтримки та безпечність електронних платежів. Важливим елементом є персоналізація сервісу, яка дозволяє враховувати потреби конкретного клієнта та формувати позитивний користувацький досвід.

Одночасно одним із ключових чинників ефективності електронної комерції є логістика. Вона охоплює процеси зберігання, підготовка, транспортування та доставки товару кінцевому споживачеві. Ефективність логістики проявляється у своєчасності доставки, точності виконання замовлення, можливості контролю переміщення товару та мінімізації витрат [2]. Сучасні підприємства активно використовують цифрові технології для оптимізації логістичних процесів, включаючи CRM-системи, GPS-моніторинг, автоматизацію складів та технології штучного інтелекту [3].

Взаємозв'язок якості онлайн-сервісу та ефективності логістики проявляється у тому, що всі етапи обслуговування формують єдиний клієнтський досвід. Негативна оцінка одного з елементів впливає на сприйняття роботи підприємства загалом. Наприклад, швидка доставка не компенсує низький рівень комунікації з клієнтом, а якісний вебсервіс не усуває незадоволення через порушення строків доставки. Тому успішність інтернет-магазину залежить від комплексної інтеграції сервісних і

логістичних процесів.

Важливу роль у підвищенні рівня обслуговування відіграють міжнародні стандарти у сфері управління якістю та електронної комерції. Зокрема, ДСТУ ISO 10008:2015 містить настанови щодо забезпечення задоволеності споживачів у системі електронних торговельних угод [4].

Таким чином, якість онлайн-сервісу та ефективність логістики є взаємопов'язаними складовими успішного функціонування підприємств електронної комерції. Їх комплексне вдосконалення сприяє підвищенню лояльності клієнтів, формуванню позитивної репутації підприємства та посиленню його конкурентних переваг на ринку.

Висновок. У результаті дослідження встановлено, що ефективна логістика є невід'ємною складовою якісного онлайн-сервісу. Доведено, що інтеграція цифрових технологій, автоматизації логістичних процесів та клієнтоорієнтованого підходу дозволяє підвищити рівень обслуговування споживачів і конкурентоспроможність підприємств у сфері електронної комерції.

[1] Про електронну комерцію : Закон України від 03.09.2015 № 675-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/675-19>.

[2] Рудь Ю. Л., Ткаченко С. О. Управління запасами та логістика в електронній комерції: стратегічні підходи та ефективність // Підприємництво і торгівля. 2024. № 42. С. 62–68.

[3] Попело О., Свириденко О. Управління логістичним забезпеченням системи електронної комерції торговельних підприємств в умовах цифровізації // Науковий вісник Полісся. 2024. № 1(28). С. 234–245.

[4] ДСТУ ISO 10008:2015. Управління якістю. Задоволеність замовників. Настанови щодо електронних торговельних угод за схемою бізнес-споживач. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015.

УДК 368:656.078

ІННОВАЦІЙНІ СТРАХОВІ ІНСТРУМЕНТИ У МІЖНАРОДНИХ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМАХ

INNOVATIVE INSURANCE INSTRUMENTS IN INTERNATIONAL LOGISTICS SYSTEMS

*канд. екон. наук А. С. Поліванцев
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна (м. Харків)*

*A. S. Polivantsev, PhD in Economics
V. N. Karazin Kharkiv National University (Kharkiv)*

Сучасні глобальні трансформації, зумовлені геополітичними ризиками, цифровізацією та змінами у міжнародній торгівлі та зростанням невизначеності, суттєво впливають на функціонування логістичних систем. Ланцюги постачання стали більш складними, інтегрованими та вразливими до зовнішніх шоків. У таких умовах особливої актуальності набуває

питання управління ризиками, де ключову роль відіграють страхові інструменти. Інноваційні підходи до страхування дозволяють не лише мінімізувати втрати, але й забезпечити адаптивність і стійкість логістичних процесів.

Сутність глобальних трансформацій у логістиці полягає у сприянні глобалізації та неоіндустріалізації формуванню складних міжнародних логістичних мереж, які об'єднують виробників, постачальників, перевізників і споживачів у єдину систему. Водночас сучасні виклики – військові конфлікти, пандемії, порушення транспортних коридорів, зміни у регуляторному середовищі – призводять до зростання ризиків. Зокрема, збільшується ймовірність затримок у доставці, пошкодження або втрати вантажів, фінансових втрат і зривів контрактних зобов'язань. У таких умовах традиційні підходи до страхування вже не повністю відповідають запитам бізнесу, що стимулює розвиток інноваційних страхових рішень.

Страхування є важливим елементом управління ризиками у логістиці, оскільки дозволяє перерозподілити фінансові втрати між учасниками ринку. Саме воно забезпечує захист вантажів під час транспортування, зберігання та обробки, а також покриває ризики відповідальності перевізників. Крім того, страхові механізми сприяють підвищенню довіри між партнерами, що є критично важливим у міжнародних логістичних ланцюгах [1].

Однак сучасні умови потребують більш гнучких та технологічно орієнтованих рішень, здатних швидко реагувати на зміни зовнішнього середовища, тому інноваційні страхові інструменти стають невід'ємною складовою ефективного функціонування логістичних систем. Серед ключових інноваційних інструментів страхування, що застосовуються у логістиці, наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Ключові інноваційні інструменти страхування

(складено автором за матеріалами [2, 3])

Інноваційні інструменти	Сутність використання
Страхування з використанням технологій Інтернету речей (IoT)	Датчики дозволяють у реальному часі контролювати стан вантажу, температуру, вологість і місцезнаходження. Це знижує ризики та забезпечує обґрунтованість страхових виплат.
Блокчейн у страхуванні	Використання блокчейн-технологій забезпечує прозорість операцій, автоматизацію страхових договорів (смарт-контракти) та зменшення шахрайства.
Big Data та аналітика	Аналіз великих масивів даних дозволяє страховим компаніям точніше оцінювати ризики та формувати індивідуальні страхові продукти для логістичних компаній.
InsurTech-платформи	Цифрові платформи спрощують процес укладення договорів, управління полісами та врегулювання збитків, що підвищує ефективність взаємодії між клієнтом і страховиком.
Параметричне страхування	Цей вид страхування передбачає виплати на основі заздалегідь визначених параметрів (наприклад, затримка доставки понад певний час або перевищення температурного режиму). Перевагою є швидкість виплат і прозорість умов.

Отже, інноваційні страхові інструменти відіграють важливу роль у забезпеченні адаптації логістичних систем до глобальних трансформацій. Вони дозволяють ефективно управляти ризиками, підвищувати стійкість і конкурентоспроможність логістичних компаній. У сучасних умовах страхування перетворюється на стратегічний інструмент розвитку логістики, що забезпечує її інтеграцію у глобальні економічні процеси. Для України впровадження інноваційних страхових рішень є важливим кроком на шляху до підвищення ефективності національної логістичної системи та її інтеграції у світовий ринок.

[1] Swiss Re Institute. *World Insurance: The Great Pivot East Continues*. Zurich: Swiss Re, 2023. URL: <https://www.swissre.com>.

[2] OECD. *Insurance and Risk Management in the Digital Age*. Paris: OECD Publishing, 2022. URL: <https://www.oecd.org>.

[3] Крикавський Є. В. Логістика: навч. посіб. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2020. 312 с.

УДК 656.2.08:005.51

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕРЕРВНОЮ ЕКСПЛУАТАЦІЄЮ ЗАЛІЗНИЧНОГО РУХОМОГО СКЛАДУ

APPLICATION OF MULTI-CRITERIA DECISION-MAKING METHODS FOR ADAPTIVE MANAGEMENT OF CONTINUOUS RAILWAY ROLLING STOCK OPERATION

О. В. Пономаренко, канд. техн. наук А. Л. Сумцов

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

O. V. Ponomarenko, A. L. Sumtsov, PhD (Tech.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Забезпечення безперервної експлуатації парку вантажних і пасажирських вагонів є ключовим стратегічним завданням залізничного транспорту, що безпосередньо впливає на безпеку руху, логістичну стабільність та фінансову спроможність операторів інфраструктури. Сучасна парадигма обслуговування залізничної техніки передбачає поступовий перехід від жорстко регламентованого планово-попереджувального ремонту за календарем або фіксованим пробігом до динамічного управління за фактичним технічним станом (*Reliability Centered Maintenance – RCM*). Реалізація цього підходу в межах адаптивних автоматизованих систем управління вимагає впровадження математичного апарату, здатного інтегрувати суперечливі технічні, економічні та логістичні критерії. Найбільш обґрунтованим інструментом для вирішення цього класу задач є методи багатокритеріального аналізу рішень, зокрема метод аналізу ієрархій (АНР) та метод аналізу мереж (АНР), інтегровані з

апаратом математичної оптимізації [1].

Специфіка залізничного транспорту як складної соціотехнічної системи полягає в тому, що технічні параметри надійності рухомого складу нерозривно пов'язані з економічними обмеженнями та логістичними можливостями ремонтного комплексу. Для ефективного управління цією системою в архітектурі автоматизованих систем управління доцільно реалізувати двоконтурну структуру прийняття рішень на основі методів Сааті.

У сценаріях, що вимагають миттєвого реагування на раптові відмови в дорозі (наприклад, при фіксації перегріву буксового вузла), критичною вимогою є швидкість та детермінованість рішень. Метод АНР дозволяє декомпонувати задачу вибору керуючої дії у вигляді строгої лінійної ієрархії. В цьому контурі задачі технічні критерії що відповідають за безпеку руху мають абсолютний домінуючий пріоритет над економічними чинниками. Адаптивність контуру досягається шляхом автоматичної корекції вагових коефіцієнтів залежно від зовнішніх умов. На виході метод забезпечує швидке лінійне ранжування альтернатив: від негайної зупинки поїзда на перегоні до слідування зі зниженою швидкістю до найближчої станції.

Для довгострокового планування ремонтів лінійний підхід АНР є недостатнім, оскільки він ігнорує наявність зворотних зв'язків між елементами системи. Стратегічне планування вимагає застосування методу АНР, який оперує мережевими структурами, де кластери «Техніка», «Економіка» та «Логістика» взаємодіють синергетично.

Для практичної реалізації стратегічного контуру АСУ глобальні ваги кластерів, отримані з граничної суперматриці АНР (*Wtech*, *Wecon*, *Wlog*) інтегруються в цільову функцію математичного програмування. Задача адаптивного планування на горизонті з періодів T для парку з N вагонів формулюється як мінімізація сукупного техніко-економічного ризику та логістичних втрат.

Адаптивність запропонованої моделі полягає у здатності динамічно реагувати на зміну зовнішніх і внутрішніх факторів. У випадку виникнення макроекономічних шоків (наприклад, обмеження фінансування), верхній контур АНР автоматично перераховує суперматрицю, збільшуючи вагу економічного кластера (*Wecon*). Як наслідок, цільова функція перебудовує графік ремонту всього парку, максимізуючи експлуатацію вагонів із безпечним недопробігом та відтерміновуючи капітальні витрати без порушення базових лімітів безпеки.

Впровадження двоконтурної системи на базі методів АНР/АНР забезпечує суттєвий синергетичний ефект для залізничного оператора. За рахунок усунення суб'єктивізму при зважуванні критеріїв та переходу до ремонту за фактичним станом досягається зниження вартості життєвого циклу ЛСС рухомого складу [3]. Водночас оптимізація логістичних потоків направлення вагонів у депо дозволяє скоротити непродуктивні простої у чергах.

- [1] Пономаренко О. В. Формування моделі адаптивної системи технічного обслуговування спеціалізованих вагонів на базі оцінки ризиків / О. В. Пономаренко, А. Л. Сумцов // Міжнародна транспортна інфраструктура, індустріальні центри та корпоративна логістика: матеріали двадцять першої наук.-практ. міжнарод. конф. (5-6 червня 2025 р.). - Харків: УкрДУЗТ, 2025. - С. 69-70.
- [2] Cheng, Yung-hsiang & Tsao, Hou-Lei. (2010). Rolling stock maintenance strategy selection, spares parts' estimation, and replacements' interval calculation. International Journal of Production Economics. 128. 404-412. DOI:10.1016/j.ijpe.2010.07.038.
- [3] Ponomarenko, O. V. (2017). THE PROSPECTS FOR IMPROVING THE TECHNICAL STATE OF ROLLING STOCK ON THE RAILWAYS OF UKRAINE. Science and Transport Progress, 1(67), 88-95. <https://doi.org/10.15802/stp2017/93162>

УДК 65.11

ПЛАНУВАННЯ ЯКОСТІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ У МІСТАХ

PLANNING THE QUALITY OF PASSENGER TRANSPORTATION IN CITIES

***І. О. Понтапльов, канд. техн. наук Є. І. Куш,
докт. техн. наук Ю. О. Давідіч***
*Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова (м. Харків)*

***I. O. Pontaplev, Y.I. Kush, PhD (Tech.),
Y.O. Davidich, Doc. Tech. Sciences***
O.M. Beketov National University of Urban Economy (Kharkiv)

Якість пасажирських перевезень визначає рівень життя мешканців мегаполісів [1, 2]. У раніш проведених дослідженнях було визначено, що параметри пересування пасажирів часто використовуються як показники оцінки якості пасажирських перевезень [3, 4]. Однак існуючі методи оцінки не підходять для планування якості пасажирських перевезень. Наразі планування пасажирських перевезень переважно спирається на показники технічної та експлуатаційної ефективності транспортних засобів. Рекомендується застосовувати ці показники до планування якості пасажирських перевезень, щоб скласти перелік операторів міських маршрутів, здатних використовувати свій автопарк для досягнення запланованих значень параметрів транспортного процесу. Це вимагає визначення значущості техніко-експлуатаційних показників як параметрів оцінки якості пасажирських перевезень. Для складання переліку параметрів, що впливають на рівень якості пасажирських перевезень, було проведено опитування експертів з транспорту. Результати натурного дослідження дозволили визначити параметри, які доцільно використовувати при оцінці якості пасажирських перевезень. З використанням експертних методів оцінки було визначено значущість та вагові коефіцієнти техніко-експлуатаційних показників як показників якості з точки зору експертів з

транспорту. На основі отриманих вагових коефіцієнтів було побудовано інтегрований показник якості пасажирських перевезень міськими автобусними маршрутами. Цей показник використовує такі техніко-експлуатаційні показники: інтервал руху, технічна швидкість, коефіцієнт використання місткості, довжина перегону, коефіцієнт регулярності. Застосування даного показника допоможе транспортним компаніям встановити необхідні стандарти під час подання заявок на обслуговування міських маршрутів. На основі запропонованого показника розроблено набір методів управління якістю пасажирських перевезень на міських маршрутах.

[1] Davidich, N., Galkin, A., Iwan, S., Kijewska, K., Davidich, Y. Monitoring of urban freight flows distribution considering the human factor. *Sustainable Cities and Society*. – 2021. – Т. 75. – С. 103168.

[2] Ponkratov D., Kopytkov D., Davidich Y., Kush Y., Nykonchuk V. An estimation of the public transit quality of service based on travel fatigue modeling approach. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2025. vol. 1499, № 1. – P. 1-15.

[3] Davidich Y. Gyulyev N., Royko Y., Schlosser T., Kochina A. Assessment of Urban Public Service Levels. *Smart Technologies in Urban Engineering. STUE 2024. Lecture Notes in Networks and Systems*, 2024, vol. 1. – P 58-68.

[4] Davidich N., Galkin A., Davidich Y., Grigorova T., Kush Y., Tkachenko I., A. Armen A. Increasing Quality of Passenger Transport Service with the Help of Planning of Driver's Rational Working Schedule. *Transylvanian Review*: Vol. XXV, 2017, № 20. – P. 5179–5189.

УДК 656.073

ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ У СУЧАСНИХ УМОВАХ МУЛЬТИМОДАЛЬНОЇ ЛОГІСТИКИ

RESEARCH OF CARGO TRANSPORTATION BY RAIL IN MODERN CONDITIONS OF MULTIMODAL LOGISTICS

канд. техн. наук Г. О. Примаченко, О. Л. Коновалов

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

H. O. Prymachenko, PhD (Tech.), O. L. Konovalov

Ukrainian state university of railway transport (Kharkiv)

Сучасний етап розвитку транспортної системи характеризується суттєвими трансформаціями логістичних процесів, що обумовлені глобалізацією економіки, цифровізацією транспортної інфраструктури, змінами геополітичного середовища та необхідністю підвищення ефективності міжнародних перевезень. У цих умовах особливого значення набувають мультимодальні перевезення, які забезпечують інтеграцію різних видів транспорту в єдину логістичну систему. Залізничний транспорт при цьому виступає одним із ключових елементів мультимодальних ланцюгів постачання завдяки високій провізній здатності, економічності та можливості перевезення значних обсягів вантажів на великі відстані.

Для України розвиток мультимодальних перевезень є стратегічно

важливим напрямом модернізації транспортної галузі. Вигідне географічне положення держави формує значний транзитний потенціал та створює передумови для інтеграції в міжнародні транспортні коридори. Водночас сучасні умови функціонування транспортної системи характеризуються необхідністю адаптації логістичних процесів до нових економічних і безпекових викликів, пов'язаних із перебудовою експортно-імпортних маршрутів, зміною структури вантажопотоків та зростанням ролі європейського напрямку перевезень.

Залізничний транспорт залишається основою вантажної транспортної системи України, забезпечуючи перевезення продукції металургійної, аграрної, хімічної та енергетичної галузей. Проте традиційна модель організації перевезень уже не повною мірою відповідає вимогам сучасного ринку логістичних послуг. Сьогодні ключовими факторами конкурентоспроможності транспортної системи виступають швидкість доставки, надійність, гнучкість маршрутів, інформаційна прозорість та можливість інтеграції різних видів транспорту в межах єдиного логістичного процесу. Саме тому мультимодальні перевезення набувають дедалі більшого значення як ефективний механізм оптимізації транспортно-логістичних операцій.

Особливістю мультимодальних перевезень є використання кількох видів транспорту в межах одного договору перевезення та під управлінням єдиного логістичного оператора. Такий підхід дозволяє поєднати переваги залізничного, автомобільного, морського та річкового транспорту, забезпечуючи більш ефективне переміщення вантажів від виробника до кінцевого споживача. У сучасних умовах саме залізничний транспорт формує основу мультимодальних перевезень на середніх і великих відстанях, тоді як автомобільний транспорт виконує функції доставки вантажів до терміналів та кінцевих пунктів призначення.

Важливим напрямом розвитку мультимодальної логістики є контейнеризація перевезень. Контейнерні технології забезпечують стандартизацію транспортних процесів, скорочення часу перевантаження вантажів та мінімізацію ризиків пошкодження продукції. Для України розвиток контейнерних перевезень є одним із пріоритетних напрямів модернізації транспортної системи, оскільки саме контейнеризація забезпечує інтеграцію національної залізничної мережі у світову логістичну інфраструктуру. Водночас ефективність контейнерних перевезень значною мірою залежить від рівня розвитку транспортно-логістичних терміналів, цифрових систем управління та координації між учасниками логістичного ланцюга.

Суттєвий вплив на розвиток мультимодальних перевезень мають процеси цифровізації транспортної галузі. Використання сучасних інформаційних технологій дозволяє здійснювати моніторинг руху вантажів у режимі реального часу, оптимізувати маршрути перевезень, прогнозувати навантаження на транспортну інфраструктуру та забезпечувати оперативний обмін інформацією між усіма учасниками логістичного процесу. Особливого

значення набувають автоматизовані системи управління перевезеннями, електронний документообіг, технології штучного інтелекту та аналітика великих даних. Упровадження таких рішень сприяє скороченню транспортних витрат, підвищенню ефективності використання рухомого складу та зменшенню часу простою вагонів і контейнерів.

Таким чином, дослідження перевезень вантажів залізничним транспортом у сучасних умовах мультимодальної логістики свідчить про необхідність комплексної модернізації транспортної системи України. Розвиток мультимодальних перевезень є важливим чинником підвищення конкурентоспроможності національної економіки, інтеграції у міжнародні транспортні мережі та забезпечення ефективного функціонування логістичних ланцюгів постачання. Перспективи розвитку галузі пов'язані з цифровізацією транспортних процесів, модернізацією інфраструктури, розвитком контейнерних перевезень та впровадженням сучасних логістичних технологій. Реалізація цих напрямів дозволить забезпечити стійкість транспортної системи, підвищити ефективність вантажних перевезень та створити умови для інтеграції України у глобальний логістичний простір.

[1] Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України. (2024). *Розвиток мультимодальних перевезень та логістичної інфраструктури України*. [online] Available at: <https://mtu.gov.ua> (дата звернення: 22.05.2026).

[2] UIC. (2023). *Combined Transport and Rail Freight Development in Europe*. Paris: International Union of Railways. (дата звернення: 22.05.2026).

[3] Європейський банк реконструкції та розвитку. (2024). *Перспективи модернізації залізничної логістики України в умовах європейської інтеграції*. [online] Available at: <https://www.ebrd.com> (дата звернення: 22.05.2026).

УДК 656.2

АНАЛІЗ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЄС ПРОЦЕДУРИ ДОВГОСТРОКОВОГО РОЗПОДІЛУ ПРОПУСКНОЇ СПРОМОЖНОСТІ ЗАЛІЗНИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ЗА РАМКОВИМИ УГОДАМИ

ANALYSIS OF THE EU REGULATORY FRAMEWORK FOR THE PROCEDURE OF LONG-TERM ALLOCATION OF RAILWAY INFRASTRUCTURE CAPACITY UNDER FRAMEWORK AGREEMENTS

доктор філософії Г. О. Прохорченко,

доктор філософії М. А. Кравченко

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

H. Prokhorchenko, PhD, M. Kravchenko, PhD

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Відповідно до Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом [1] держава Україна взяла на себе зобов'язання щодо поступового

наближення національного законодавства у сфері залізничного транспорту до нормативно-правових актів ЄС, зокрема в частині доступу до залізничної інфраструктури, розподілу її пропускної спроможності, недискримінаційного доступу перевізників до ринку та формування прозорих процедур взаємодії між оператором інфраструктури і заявниками.

Для української залізничної системи особливого значення набуває важливість довгострокового планування доступу до залізничної інфраструктури, оскільки на сьогодні в Україні відсутній повноцінний нормативно та методично сформований механізм довгострокового планування і розподілу пропускної спроможності залізничної інфраструктури за рамковими угодами [2]. Існуюча практика організації доступу до інфраструктури переважно орієнтована на поточне та річне планування руху поїздів, тоді як європейська модель передбачає можливість попереднього довгострокового резервування певних параметрів пропускної спроможності без закріплення конкретної нитки графіка. Це дозволяє забезпечити стабільність для перевізників, передбачуваність для вантажовласників і пасажирських операторів, а також більш ефективне використання обмеженої інфраструктурної ємності. В умовах післявоєнного відновлення, розвитку міжнародних транспортних коридорів в межах TEN-T виникає потреба у науковому аналізі нормативно-правового забезпечення ЄС щодо довгострокового розподілу пропускної спроможності за рамковими угодами. Такий аналіз є необхідною передумовою для формування в Україні прозорих, недискримінаційних і економічно обґрунтованих механізмів доступу до залізничної інфраструктури, які враховуватимуть інтереси пасажирських і вантажних перевізників, обмеження інфраструктури та стратегічні пріоритети розвитку залізничної мережі.

Правовою основою європейського регулювання у сфері розподілу пропускної спроможності залізничної інфраструктури є Директива 2012/34/EU [2], яка встановлює єдиний європейський залізничний простір та визначає загальні положення щодо доступу до залізничної інфраструктури. Саме ця Директива задає загальну нормативну рамку, а Регламент 2016/545 [3] деталізує процедури укладання й застосування рамок угод (англ., framework agreements). У 2023 році Європейська Комісія подала пропозицію нового регламенту, який має змінити підхід до планування та розподілу пропускної спроможності, внести зміни до Директиви 2012/34/EU і скасувати Регламент 913/2010 про вантажні залізничні коридори. Станом на 20 травня 2026 року законодавча процедура 2023/0271(COD) уже завершена [4].

Принципова відмінність нового регламенту [4] полягає в тому, що він переносить акцент із процедури виділення окремих ниток графіка на комплексне управління пропускною спроможністю залізничної інфраструктури протягом усього життєвого циклу її використання. Якщо чинна модель переважно зосереджена на річному графіку руху, заявках на

пропускну спроможність і рамових угодах як окремому інструменту довгострокового доступу, то новий регламент формує ширшу систему стратегічного планування, попереднього моделювання потреб у пропускній спроможності, координації між управителями інфраструктури, цифрового обміну даними, управління змінами, кризового управління та оцінювання ефективності використання мережі. Таким чином, чинне регулювання ЄС у вигляді Директиви 2012/34/EU та Регламенту 2016/545 створює базову правову основу для застосування рамових угод як інструменту довгострокового доступу до інфраструктури. Натомість новий регламент розширює цю логіку і переводить її на рівень інтегрованого управління пропускною спроможністю, де рамові угоди розглядаються не ізольовано, а як складова загальної системи стратегічного планування використання залізничної інфраструктури.

На основі проведеного аналізу зроблено висновок, що для України різниця між базовими документами і новим регламентом має суттєве прикладне значення. Імплементация лише загальних положень про доступ до інфраструктури без створення механізмів довгострокового планування пропускної спроможності не забезпечить повної сумісності з європейською моделлю управління залізничною мережею. Для ефективного розвитку залізничної системи України в найближчому майбутньому недостатньо формального запровадження рамових угод як це зазначено в межах асоціації [1]. Залізнична галузь потребує врахування нових політик ЄС [4] та розроблення адаптованих для українських реалій методичних підходів до визначення доступної рамової пропускної спроможності, встановлення її граничних часток, координації конфліктних заявок, оцінювання впливу довгострокових резервувань на поточний графік руху та забезпечення балансу між пасажирськими, вантажними і міжнародними перевезеннями.

[1] Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським Співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони: ратифіковано законом від 16.09.2014 № 1678-VII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011#Text (дата звернення: 16.10.2023) Вантажні перевезення в Україні у 2025 році скоротилися на 9%, а пасажирські – тримаються на рівні. Delo.ua. URL: <https://delo.ua/news/vantaznix-perevezen-v-ukrayini-u-2025-roci-skorotilisya-na-9-a-pasazirski-trimayutsya-na-rivni-459147/> (дата звернення: 10.05.2026)

[2] Directive 2012/34/EU of the European Parliament and of the Council of 21 November 2012 establishing a single European railway area. Official Journal of the European Union. 2012. L 343. P. 32–77. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32012L0034> (дата звернення: 10.05.2026).

[3] Commission Implementing Regulation (EU) 2016/545 of 7 April 2016 on procedures and criteria concerning framework agreements for the allocation of rail infrastructure capacity. Official Journal of the European Union. 2016. L 94. P. 1–11. URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2016/545/oj/eng (дата звернення: 10.05.2026).

[4] European Parliament. Procedure file 2023/0271(COD): Single European railway area: use of railway infrastructure capacity. URL: [https://oeil.europarl.europa.eu/oeil/en/procedure-file?reference=2023/0271\(COD\)](https://oeil.europarl.europa.eu/oeil/en/procedure-file?reference=2023/0271(COD)) (дата звернення: 10.05.2026).

УДК 658.7:502.131.1

КЛЮЧОВІ ІНСТРУМЕНТИ ТА ПРИНЦИПИ ЗЕЛЕНОЇ ЛОГІСТИКИ

KEY TOOLS AND PRINCIPLES OF GREEN LOGISTICS

канд. екон. наук С. І. Пучкова

Національний університет «Одеська політехніка» (м. Одеса)

Puchkova S. I., PhD in Economics

Odesa Polytechnic National University (Odesa)

Сучасні тенденції розвитку світової економіки дедалі більше орієнтуються на принципи сталого розвитку, екологічної відповідальності та раціонального використання ресурсів. У цих умовах особливого значення набуває зелена логістика, яка виступає важливим механізмом забезпечення мінімізації негативного впливу логістичних процесів на навколишнє середовище. Для України розвиток зеленої логістики набуває особливої актуальності в умовах європейської інтеграції та реалізації цілей сталого розвитку.

Логістична діяльність пов'язана зі значними обсягами споживання енергетичних ресурсів, викидами парникових газів, утворенням відходів та використанням пакувальних матеріалів. За оцінками міжнародних організацій [1], викиди від логістики вантажних перевезень та складського зберігання становлять щонайменше 7 % світових викидів парникових газів. У червні 2023 року 46% [1] опитаних світових інституційних інвесторів назвали перехід до низьковуглецевої економіки своїм найважливішим інвестиційним пріоритетом.

Відповідно до [2], зелена логістика трактується «як ланцюг поставок, який враховує вплив своєї діяльності на навколишнє середовище та вживає заходів вздовж ланцюга поставок для дотримання норм екологічної безпеки, а також повідомляє про це клієнтам і партнерам».

Сало Я. визначає головну мету зеленої логістики як «скорочення негативного впливу логістичних процесів на довкілля через раціональне використання ресурсів і впровадження технологій сталого розвитку» [3].

В основі зеленої логістики лежать три основних принципи (3R): 1) скорочення (Reduce); 2) повторне використання (Reuse); 3) переробка (Recycle) [4]. Реалізація зазначених принципів здійснюється за допомогою комплексу інструментів зеленої логістики, (рис. 1).

Одним із найважливіших інструментів є екологізація транспортної логістики через використання транспортних засобів із низьким рівнем викидів та електротранспорту, застосування альтернативних видів палива.

Другим важливим інструментом виступає зелена складська логістика,

яка передбачає впровадження енергоефективного освітлення, використання відновлюваних джерел енергії, автоматизацію складських процесів та застосування екологічно безпечних технологій зберігання продукції.



Рис. 1. Принципи та інструменти зеленої логістики

Джерело: сформовано на основі [3-5]

Сучасним інструментом є екологічне пакування продукції. Підприємства дедалі частіше використовують багаторазову тару, біорозкладні матеріали та упаковку з переробленої сировини. Суттєву роль відіграє реверсивна логістика, яка забезпечує повернення, повторне використання, ремонт, відновлення та перероблення продукції після завершення її життєвого циклу. Такий інструмент як цифровізація логістичних процесів через використання технологій Інтернету речей (IoT), штучного інтелекту, Big Data та систем управління ланцюгами постачання дозволяє підвищити прозорість логістичних операцій та оптимізувати використання ресурсів.

Таким чином, зелена логістика виступає цілісною системою, в якій принципи визначають напрями екологізації, а інструменти – конкретні механізми реалізації, що забезпечують зменшення впливу на довкілля, економію ресурсів і підвищення конкурентоспроможності бізнесу.

[1] Elliott Tinnes, Fernando Perez, Matthew Kandel Decarbonizing logistics: Charting the path ahead URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/decarbonizing-logistics-charting-the-path-ahead>

[2] Supply Chain and Logistics Innovation: Descartes Research Report. URL: <https://engage.descartes.com/descartes-insights/items/supply-chain-and-logistics-innovation>

[3] Сало, Я. «Зелена» логістика в Україні: проблеми та перспективи. *Економіка та суспільство*. 2023, № 47. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-47-58>

[4] What is Green Logistics in Supply Chain Management? URL: <https://www.ascm.org/topics/green-logistics/?authuser=0>

[5] Гринів, Н. Т., Андрухів, В. А. Зелена логістика як глобальний тренд розвитку бізнес-процесів. *Наукові записки Львівського університету бізнесу та права*, 2023. Випуск 39. С. 51-57. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10074484>

УДК 656.07:658.5

**БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНА ОПТИМІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТНИХ
ПРОЦЕСІВ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОТРЕБ
ВІДНОВЛЕННЯ КРАЇНИ**

**MULTI-CRITERIA OPTIMIZATION OF TRANSPORT PROCESSES AS
A TOOL FOR ENSURING THE NEEDS OF NATIONAL
RECONSTRUCTION**

В. Л. Ромах

Одеський національний морський університет (м. Одеса)

V. L. Romakh

Odessa National Maritime University (Odessa)

Незважаючи на існуючі обмеження або тимчасову відсутність окремих елементів транспортного сполучення, Україна залишається інтегрованою у міжнародну торгівлю. Реалізація програм відновлення України тією чи іншою мірою спирається на постачання імпортової металургійної продукції. І хоча збережені українські металургійні підприємства демонструють високу адаптивність до нових умов, відсоток ввезеного металопрокату, що використовується для відбудови країни, поступово зростає.

У забезпеченні країни металопрокатом ключову роль відіграє морська галузь. Відновлення стабільного функціонування глибоководних портів України обумовило необхідність розв'язання задач раціонального розподілу вантажопотоків та оптимізації маршрутів доставки в умовах обмежених ресурсів і змінної пропускної здатності елементів транспортної системи [1 - 5]. При цьому актуальними залишаються як безпекові питання, так і питання зниження вартості та часу доставки вантажу до споживачів, мережа яких розгалужена по всій території країни. Тож пошук оптимального маршруту доставки металургійної продукції з перевалкою в морських портах України, який би одночасно мінімізував два критерії – витрати та час, наразі залишається актуальним питанням.

При розв'язанні двоетапної задачі доставки вантажу потрібно враховувати значну кількість факторів: технологічні обмеження; транспортні витрати; спосіб доставки тощо. Для розв'язання задачі такого типу, на одночасну мінімізацію витрат та часу доставки, можливе застосування методу багатокритеріальної оптимізації - метод поступок [6, 7], який дозволяє знайти компроміс в системі критеріїв «витрати - час»

Розглядаючи випадок, коли загальна пропускна здатність терміналу $\sum d_k$ є більшою від загального запасу вантажу $\sum a_i$ в пунктах вивезення і

загальної потреби в пунктах призначення $\sum b_j$, ємність кожного терміналу може бути невикористаною. Отже, схема доставки вантажів від порту перевалки до споживача (2-й етап) буде залежати від схеми доставки вантажу на етапі від пункту походження до порту перевалки (1-й етап). Тому необхідна оптимізація плану доставки на 1-му і 2-му етапах в рамках єдиної моделі.

Тобто при умові (1) задач реалізується в декілька етапів:

$$\sum_{k=1}^r d_k > \sum_{i=1}^m a_i \text{ та (або) } \sum_{k=1}^r d_k > \sum_{j=1}^n b_j, \quad (1)$$

- вирішується однокритеріальна задача на мінімізацію часу (2), обмеженням до якої є показники відстаней, швидкостей транспортних засобів, їх параметри та час на їх обробку. продуктивність робіт тощо:

$$T(X, Y) \rightarrow \min, \quad (2)$$

- після вирішення цієї задачі мінімальне значення критерію $T(X, Y)$ позначається через T_0 та аналізується можливість його зміни на величину Δ (наприклад, через зміну пропускної та (або) провізної спроможності складових);

- вирішується друга однокритеріальна задача на мінімізацію витрат (3) в якій до умов ввезення-вивезення (постачальник-споживач) об'ємів вантажу, достатнього рівня пропускної здатності пунктів перевантаження та умов балансу додатково вводиться обмеження (4):

$$S(X, Y) \rightarrow \min, \quad (3)$$

$$T(X, Y) = T_0 + \Delta. \quad (4)$$

При цьому величина Δ збільшується поступово, з деяким кроком (починаючи з нульового значення). Обчислення завершується при досягненні мінімального значення, за якого друга задача має розв'язок.

[1] Kyrylova O., Kyrylova V., Mahamadov O., Romakh V. SMART PORT: новітні технології і міжнародний досвід їх упровадження. Розвиток транспорту. 2024. № 2(21). С. 62–74. URL: <https://journals.onmu.in.ua/index.php/journal/article/view/346/471>. DOI: 10.33082/td.2024.2-21.06.

[2] Ромах В. Л., Тихонін В. І., Тихоніна І. І. Методика визначення маршруту переміщення вантажопотоків в системі «сухий порт – морський порт». Вісник Херсонського національного технічного університету. 2023. № 4(87). Інженерні науки. С. 137–147. URL: https://journals.kntu.kherson.ua/index.php/visnyk_kntu/article/view/502/478. DOI: 10.35546/kntu2078-4481.2023.4.16.

[3] Ромах В. Л. Формування моделі управління морськими портами. Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки. 2023. Т. 34(73). № 4. С. 261–265. URL: <http://www.tech.vernadskyjournals.in.ua/34-73-4>. DOI: 10.32782/2663-5941/2023.4/42.

[4] Ромах В. Л., Тихонін В. І., Тихоніна І. І. Визначення оптимального співвідношення типів портового обладнання при роботі з контейнерами в оперативній зоні вантажного терміналу порту. Вісник Херсонського національного технічного університету. 2023. № 1(84). Інженерні науки. С. 63–71. DOI: 10.35546/kntu2078-4481.2023.1.8.

[5] Куруджи Ю., Ромах В. Моделювання ланцюгів поставок портовим оператором в умовах мультимодальності. Вісник Херсонського національного технічного університету. 2022. № 3(82).

Управління та адміністрування. С. 103–112. DOI: 10.35546/kntu2078-4481.2022.3.14.

[6] Постан М. Я. та інші. Транспортний менеджмент : навч. посіб. : практикум. Одеса, 2019. 75 с.

[7] Romakh V., Vasylieva V. The importance of port management in ensuring the sustainable development of the transport system // Science and Education for Sustainable Development : monograph / ed. by A. Ostenda, V. Smachylo. Katowice : Publishing House of University of Technology, 2022. P. 157–168. DOI: 10.54264/M005.

УДК 658.012.2:658.7

БІЗНЕС-ПЛАНУВАННЯ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

BUSINESS PLANNING FOR ORGANIZATION OF LOGISTICS ACTIVITIES

К. А. Терлецький, кан. екон. наук С. І. Пучкова
Національний університет «Одеська політехніка» (м. Одеса)

K. A. Terletsky, S. I. Puchkova, PhD in Economics
Odesa Polytechnic National University (Odesa)

Логістична діяльність сучасного підприємства є складною інтегрованою системою, яка охоплює матеріальні, інформаційні та фінансові потоки в сферах постачання, виробництва та розподілу товарів і послуг.

Гудима О.В. у своєму дослідженні зазначає, що створення ефективної логістики пов'язане з високим рівнем невизначеності, ризиками та значними капіталовкладеннями [1, с. 66].

Тому ефективне функціонування логістичної діяльності залежить від бізнес-планування, яке виступає головним інструментом оптимізації логістичних потоків та забезпечення конкурентоспроможності.

Сутність бізнес-планування у сфері логістики полягає у визначенні пріоритетних напрямків розвитку підприємства і його структурних підрозділів у конкретно встановлений період, а також у забезпеченні необхідної фінансової бази, що дозволяє реалізувати завдання транспортно-складського, інформаційного чи дистрибутивного характеру [2, с. 76].

Бізнес-план логістики – це детальний документ, що викладає цілі, стратегії та операційну структуру логістичної компанії. Вона слугує дорожньою картою для бізнесу, надаючи чітке бачення того, як компанія буде працювати, розвиватися та досягати своїх цілей [3].

На відміну від класичного бізнес-плану виробничого чи торговельного підприємства, бізнес-план логістичної діяльності фокусується на оптимізації потоків (матеріальних, інформаційних та фінансових). Призначення бізнес-планування у логістиці полягає у тому, щоб перетворити хаотичні потоки товарів і транспорту на керовану,

прогнозовану та прибуткову систему, яка здатна адаптуватися до підприємницького середовища і гарантує, що клієнт отримає своє замовлення вчасно із мінімальними витратами для підприємства.

Етапи розробки та реалізації бізнес-плану логістичної діяльності доцільно представити у вигляді послідовного процесу, де кожен крок логічно впливає з попереднього та забезпечує інформаційну базу для наступних рішень (табл. 1).

Таблиця 1

Етапи розробки бізнес-плану для логістичної діяльності

Етап планування	Зміст та спрямованість дій	Очікуваний результат етапу
Діагностика стану підприємства	Оцінка наявних ресурсів, потужностей складів, стану транспорту та ринкового позиціонування.	Інформаційна база для стратегічного аналізу.
Формулювання цілей	Визначення кількісних та якісних показників розвитку логістичної системи.	Дерево цілей підприємства у сфері логістики.
Розробка моделей управління	Проектування схем руху матеріальних, інформаційних та фінансових потоків.	Логістична модель ланцюга постачання.
Планування ресурсів	Розрахунок потреби в паливі, техніці, складських площах та персоналі.	Ресурсне забезпечення логістичних операцій.
Календарне планування	Складання детальних графіків перевезень, поставок та складських робіт.	Календарний план логістичної діяльності.
Організація комунікації	Створення інформаційних систем для координації дій підрозділів та партнерів.	Інформаційне середовище взаємодії в ланцюгу поставок.
Контроль та моніторинг	Систематичне відстеження виконання плану та внесення необхідних коректив.	Звітність про відхилення та коригувальні заходи.

Джерело: сформовано за [1-4]

Таким чином ефективно розроблений логістичний бізнес-план дозволить підприємству успішно вирішувати комплекс таких завдань:

- економічна оптимізація;
- усунення внутрішніх суперечностей між підрозділами;
- управління ризиками та стійкістю в умовах макроекономічної нестабільності;
- підвищення якості клієнтського сервісу завдяки чіткому плануванню складських та транспортних процесів.

[1] Гудима О.В. Роль бізнес-планування при організації логістичної системи. *Трансформаційна економіка*. 2025. № 4 (13). С. 65-69. DOI: <https://doi.org/10.32782/2786-8141/2025-13-10>

[2] Завадська О.М., Терехова І. В., Меньяйлова Г. Є. Бізнес-планування логістичної діяльності підприємства. *Публічне управління і політика*. 2025. № 9(13). С. 173-183. DOI:10.70651/3041-2498/2025.9

[3] Як написати бізнес-план для логістичного бізнесу? URL: <https://ua.linkedin.com/pulse/how-write-business-plan-logistics-example-guide-kishor-vaghani-jtrhf?tl=uk>

[4] Логістичне планування: посібник зі створення ефективного плану логістики. URL: <https://geo2.com/uk/blog/logistics-planning-a-guide-to-an-effective-logistics-plan>

УДК 656.2:[355.415.2:355.692]-048.42

**ОРГАНІЗАЦІЯ ЛОГІСТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЙСЬКОВИХ
ЧАСТИН ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ ПІД ЧАС
НАВАНТАЖЕННЯ ВІЙСЬКОВИХ ЕШЕЛОНІВ ТА ТРАНСПОРТІВ,
ВИВАНТАЖЕННЯ ТА ПРОСУВАННЯ НА ШЛЯХАХ СПОЛУЧЕННЯ**

**ORGANIZATION OF LOGISTICS SUPPORT OF MILITARY UNITS BY
RAIL TRANSPORT DURING LOADING OF MILITARY TRAIN AND
TRANSPORTS, UNLOADING AND ADVANCEMENT ON THE ROADS
OF THE COMBINATION**

П. О. Тимченко, В. В. Гудімов

Український державний університет науки і технологій (м. Дніпро)

P. O. Tymchenko, V. V. Gudimov

Ukrainian State University of Science and Technology (Dnipro)

Ефективна відсіч російським загарбникам під час широкомасштабного вторгнення російської федерації на територію нашої країни значною мірою залежить від здатності залізничного транспорту оперативно здійснювати всі види перевезень у необхідних обсягах задля задоволення потреб Збройних сил України та інших утворених відповідно до законів України військових формувань, національної економіки та цивільного населення.

Логістичне забезпечення органів і підрозділів, які прямують до справного, організованого функціонування логістичної системи, результативного використання транспортної мережі і транспортних засобів, а також забезпечення військам усього, що їм необхідне для життя і проведення операцій під час війни є першочерговим завданням органів військового управління та органів управління залізничним транспортом. Воно полягає у координації, плануванні, організуванні, стимулюванні і контролюванні використання різноманітних засобів постачання, а також реалізації широкої гами спеціалізованих і господарсько-побутових послуг. Метою логістичного забезпечення Збройних Сил є задоволення потреб військ у засобах, необхідних їм для життя і проведення мілітарних і позамілітарних операцій, та забезпечення здатності людського потенціалу, а також озброєння і військового обладнання до проведення бойових дій.

Для організованого навантаження (вивантаження), просування на шляху проходження ешелонів і військових транспортів – необхідно провести підготовку шляхів сполучення, засобів транспорту, рухомого складу, особового складу, підготовки техніки, майна і вантажів.

Під час проведення сучасних операцій виникають потреби у виконанні великого об'єму військових перевезень, пов'язаних з перегрупуванням

військ, підвезенням матеріальних засобів, проведенням мобілізації і евакуаційних перевезень. Крім того, виконуються перевезення для потреб національної економіки, цивільної оборони. Від стану та можливостей транспорту в значній мірі залежить успіх виконання військами поставлених завдань. Недооцінка важливості транспортного забезпечення у деяких випадках може привести до невинуватених втрат в ході операції або її зриву.

В даний час мають місце дві суперечливі тенденції:

- перша – безупинне збільшення матеріальних потреб військ при веденні бойових дій, а значить і обсягів підвезення;

- друга – усе більше ускладнення умов підвезення матеріальних засобів військам, що ведуть бойові дії через високу уразливість вузлів доріг, великих мостів і інших об'єктів на шляхах сполучення, автомобільних колон, польових магістральних трубопроводів, інших інфраструктурних об'єктів від ракетних авіаційних ударів високоточної зброї противника, дій диверсійно-розвідувальних груп противника в глибині тилу смуг оперативних угруповань.

Головна проблема – ураження місць навантаження (вивантаження) військових ешелонів та транспортів високоточною зброєю противника (ракети, бомби).

Успіх виконання військових перевезень залежить в першу чергу від якості їх планування, організації тісної взаємодії між органами військового управління та органами управління на видах транспорту. Взаємодія з органами управління на видах транспорту здійснюється з питань забезпечення та регулювання військових перевезень, узгодження технічних можливостей та здійснення контролю підготовки до виконання перевезень.

Логістичне забезпечення Збройних Сил повинне відповідати наступним вимогам:

- наявність єдиної нормативно-правової бази щодо організації логістичного забезпечення Збройних Сил;

- цетралізована організація планування логістичного забезпечення військових перевезень усіма видами транспорту та підвезення МтЗ;

- модульний та територіальний принцип побудови інфраструктури логістики;

- баланс між ефективністю логістичного забезпечення та досягнення максимальної економії державних коштів;

Чітка та прозора система управління логістичним забезпеченням, забезпечення раціонального розподілу, своєчасного накопичення належного збереження непорушних запасів МтЗ та можливість здійснювати їх своєчасний перерозподіл(оперативний маневр).

Організація виконання завдань логістичного забезпечення Збройних Сил у своїй діяльності має керуватись головним пріоритетом-організацією

надійного, повного та своєчасного забезпечення Збройних Сил необхідним озброєння, військовою технікою (ОВТ) та матеріально технічними засобами (МтЗ.)

Для організованого навантаження (вивантаження), просування на шляху проходження ешелонів і військових транспортів – необхідно провести підготовку шляхів сполучення, засобів транспорту, рухомого складу, особового складу, підготовки техніки, майна і вантажів.

Підготовка складається з підготовки особового складу, підготовки техніки, майна і вантажів.

Підготовка особового складу передбачає:

- вивчення з особовим складом основних норм поведінки і правил особистої безпеки при навантаженні, у шляху проходження і при розвантаженні ешелону, сигналів тривоги, що застосовуються на залізничному транспорті і порядок дій по ним; обов'язків посадових осіб ешелону й особливостей виконання служби особами добового наряду;
- проведення санітарного огляду, помивки особового складу в лазні, а при необхідності й інших санітарних і протиепідемічних заходів;
- оголошення всьому особовому складу номера ешелону, звання і прізвища начальника ешелону.

Підготовка військової техніки полягає в її технічному огляді, усуненні виявлених несправностей, приведенні її в готовність до виконання маршу і навантаженню на залізничний рухомий склад. Підготовка техніки повинна бути закінчена до виходу підрозділів ешелону на станцію навантаження. Одночасно з підготовкою техніки відбувається заготівля кріпильних матеріалів і пристосувань.

Підготовка майна і вантажів у залежності від прийнятого засобу транспортування (у критих вагонах, на платформах або в кузовах машин), передбачає розподіл їх по підрозділах і виділення комплектів майна для устаткування вагона-кухні, вагона-ізолятора, а також інвентарю і посуду для людських вагонів відповідно до норм, обумовленими вимогами керівних документів.

Для організованого навантаження (вивантаження), просування на шляху проходження ешелонів і військових транспортів – необхідно провести підготовку шляхів сполучення, засобів транспорту, рухомого складу, особового складу, підготовки техніки, майна і вантажів. Ешелони потрібно навантажувати не до повного складу потягу, а робити дроблення (малими групами) і вивозити їх в нічний час до найближчих сортувальних станцій. Ешелони потрібно розосереджувати і маскувати під час навантаження (вивантаження). Обов'язково на навантаженні повинен бути командир групи протиповітряної оборони з програмним забезпеченням «Віраж».

[1] Закон України «Про функціонування єдиної транспортної системи України в особливий період» (із змінами і доповненнями)

[2] Про затвердження Положення з військових перевезень залізничним, морським, річковим та повітряним

транспорт : наказ Міністра оборони України від 05.09.2013 р. № 595. Офіційний вісник України. 2013. №78. С. 126;

[3] Про затвердження Порядку організації діяльності залізничного транспорту під час здійснення військових залізничних перевезень : постанова Кабінету міністрів України від 4 листопада 2015 р. № 891. Офіційний вісник України. 2015. №90. С. 49.

[4] Наказ Міністра оборони України № 210 від 07.05.2019 р.

[5] Система розгортання та переміщення об'єднаних сил в операціях за стандартами НАТО (Allied Deployment and Movements System): навчальн . посіб. [П.І. Смолич, А.. С. Барарига] К .:НУОУ ім. Івана Черняхівського, 2016.

УДК 621.865.8

**ЗАСТОСУВАННЯ КАБЕЛЬНИХ ПІДВІСНИХ РОБОТІВ ДЛЯ
АВТОМАТИЗАЦІЇ ЛОГІСТИЧНИХ ОПЕРАЦІЙ НА
ПІДПРИЄМСТВАХ ТРАНСПОРТУ І ПРОМИСЛОВОСТІ**

**APPLICATION OF CABLE-DRIVEN PARALLEL ROBOTS FOR
AUTOMATION OF LOGISTICS OPERATIONS AT TRANSPORT AND
INDUSTRIAL ENTERPRISES**

Г. Г. Угольніков, канд. техн. наук А. М. Топалов

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова (м. Миколаїв)

Н. Н. Uholnikov, A. M. Topalov, PhD (Tech.)

Admiral Makarov National University of Shipbuilding (Mykolaiv)

Сучасні підприємства транспорту і промисловості потребують удосконалення логістичних технологій, оскільки внутрішня логістика – складування, комплектування замовлень, навантажувально-розвантажувальні роботи та внутрішньоцехове переміщення вантажів – значною мірою визначає продуктивність і собівартість виробництва. Традиційні засоби механізації (навантажувачі, мостові крани, конвеєрні лінії, візки AGV/AMR) мають низку обмежень: прив'язаність до підлогової інфраструктури, обмежену зону охоплення, високу вартість обладнання великих площ і залежність від людського фактора [1].

Перспективною альтернативою для автоматизації логістичних операцій у великих об'ємах є кабельні підвісні роботи (КПР). Такий робот належить до класу паралельних, у якому рухома платформа з вантажозахоплювальним пристроєм з'єднана кабелями з нерухомою рамою або несучими конструкціями (рис. 1).

Кабелі намотуються на лебідки з електроприводом і через блок-ролики на рамі прямують до точок кріплення платформи; її положення визначається керованими довжинами кабелів [2]. Завдяки своїй конструкції КПР мають низку переваг, визначальних саме для логістичних застосувань:

вони охоплюють дуже великі робочі простори за мінімальної підлогової інфраструктури, бо несучі лебідки розміщуються вгорі по периметру приміщення чи майданчика [3]; легкі кабелі зумовлюють малу інерцію платформи, що дає високі швидкості переміщення й точність позиціонування для операцій типу «взяти – перемістити – покласти»; такі системи відносно недорогі, мають високу вантажопідйомність і легко переналаштовуються під зміну компонування складу.

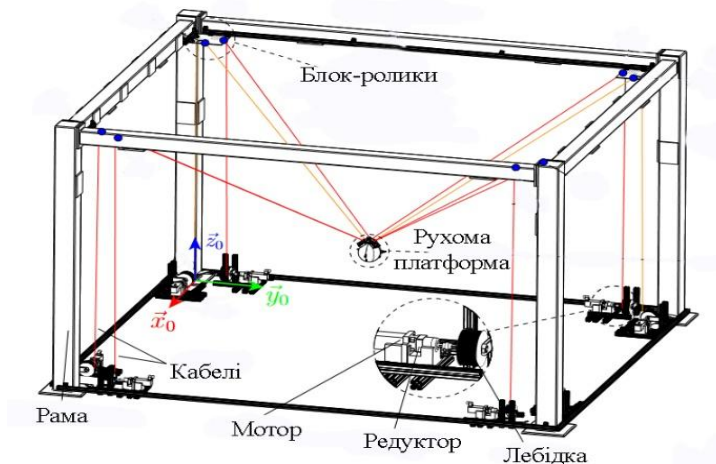


Рис. 1. Типова схема робота на підвісній системі

До найбільш перспективних логістичних задач для підвісних роботів належать автоматизоване розміщення та відбір вантажів на складах, комплектування замовлень, палетування, навантаження і розвантаження залізничних вагонів та автотранспорту, обслуговування відкритих майданчиків зберігання й контейнерних терміналів, а також інвентаризація та інспекція стелажів за допомогою встановлених на платформі сенсорів і систем комп'ютерного зору.

Практичне впровадження таких роботів у логістиці потребує вирішення низки науково-технічних задач. У межах дослідження розроблено математичну модель і систему автоматизованого керування підвісним роботом, що враховує змінну масу вантажу (5–40 кг) за допомогою адаптивного регулятора, а також модуль планування траєкторії з обходом перешкод, критичний для роботи у спільному з персоналом середовищі. Для здешевлення системи запропоновано вимірювання положення платформи струнними енкодерами, які дешевше за оптичні системи [4, 5].

Отже, кабельні підвісні роботи є перспективним інструментом автоматизації логістичних технологій на підприємствах транспорту і промисловості. Їх застосування дозволяє охопити великі простори за мінімальної підлогової інфраструктури, підвищити продуктивність складських і навантажувально-розвантажувальних операцій, зменшити кількість помилок через людський фактор і підвищити безпеку завдяки виконанню робіт у небезпечних або незручних для персоналу зонах.

- [1] Герасін О.С., Топалов А.М. Застосування робототехніки для автоматизації технологічних процесів суднобудування та судноремонту // Інновації в суднобудуванні та океанотехніці: XIV Міжнародна науково-технічна конференція. Миколаїв: НУК, 2023. С. 401–403.
- [2] Qian S., Zi B., Shang W. W., Xu Q. S. A review on cable-driven parallel robots // Chinese Journal of Mechanical Engineering. 2018. Vol. 31(1). P. 1–11.
- [3] Hussein H., Santos J. C., Gouttefarde M. Geometric optimization of a large scale CDPR operating on a building facade // 2018 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS). IEEE, 2018. P. 5117–5124.
- [4] Угольніков Г.Г., Недо А.О., Герасін О.С. Аналіз особливостей сучасних роботів-маніпуляторів // Збірник наукових праць Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова. 2024. № 2 (495). С. 85–94.
- [5] Picard E., Plestan F., Tahoumi E., Claveau F., Caro S. Control strategies for a cable-driven parallel robot with varying payload information // Mechatronics. 2021. Vol. 79. 102648.

УДК 658.7:004.89

**МІНІМІЗАЦІЯ «ЕФЕКТУ БАТОГА» (BULLWHIP EFFECT) В
ЛАНЦЮГАХ ПОСТАЧАННЯ НА ОСНОВІ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ
МОДЕЛЕЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ**

**MITIGATING THE BULLWHIP EFFECT IN SUPPLY CHAINS USING
MULTIMODAL ARTIFICIAL INTELLIGENCE MODELS**

О. М. Харламова

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

O. M. Kharlamova

Ukrainian state university of railway transport (Kharkiv)

Ефективне функціонування сучасних глобальних ланцюгів постачання постійно перебуває під загрозою через феномен інформаційного спотворення, відомий як «ефект батога» (Bullwhip Effect). Цей ефект полягає в тому, що навіть мінімальні варіації споживчого попиту на рівні роздрібного продавця лавиноподібно посилюються та трансформуються у масштабні, хаотичні коливання обсягів замовлень для дистриб'юторів і виробників [1]. Наслідком цього є хронічне заморожування капіталу в надлишкових складських запасах, виникнення дефіциту товарів (stockout), нераціональне використання транспортних потужностей та значні фінансові збитки. Класичні лінійні методи прогнозування виявляються безпорадними перед обличчям сучасних ринкових шоків та швидких змін споживчої поведінки. Відтак, розробка нових підходів до стабілізації логістичних систем є критично важливим завданням.

Для подолання та мінімізації ефекту батога у дослідженні пропонується застосування інноваційних мультимодальних моделей штучного інтелекту (Multimodal AI). На відміну від традиційних одновимірних систем прогнозування, які спираються виключно на ретроспективні дані продажів,

мультимодальний ІІІ має здатність одночасно інтегрувати та аналізувати масиви кардинально різномірної інформації. Методологічний каркас базується на поєднанні структурованих внутрішніх даних підприємства (транзакційна історія, поточні рівні запасів в ERP) із неструктурованими зовнішніми предикторами. До останніх належать текстові дані соціальних мереж (аналіз настроїв споживачів та трендів), макроекономічні індикатори, геополітичні новини, погодні умови та дані про завантаженість транспортних хабів [3]. Побудова таких моделей реалізується за допомогою архітектур глибокого навчання (Deep Learning), зокрема нейромереж типу «Трансформер» (Transformers) із механізмами перехресної уваги (Cross-Attention) [2].

Фундаментальною причиною виникнення ефекту батога є інформаційна асиметрія та ізолюваність учасників логістичного ланцюга. Кожна ланка приймає рішення локально, керуючись власними суб'єктивними прогнозами та намагаючись застрахувати себе від дефіциту шляхом створення додаткових бар'єрних запасів. Мультимодальні моделі ІІІ усувають цю проблему, створюючи єдине, прозоре та динамічне інформаційне середовище, яке функціонує в режимі реального часу. ІІІ забезпечує наскрізну видимість (end-to-end visibility) первинного попиту. Завдяки аналізу неструктурованих даних (наприклад, раптового вірусного тренду в медіапросторі або прогнозованого зміни погодних умов), модель здатна миттєво ідентифікувати майбутній стрибок або падіння попиту на певний товар задовго до того, як роздрібні мережі почнуть фізично змінювати обсяги своїх замовлень у системі.

Впровадження мультимодальних моделей дозволяє синхронізувати темпи виробництва та розподілу товарів із реальним пульсом ринку. Виробники отримують можливість планувати завантаження потужностей не на основі викривлених замовлень від посередників, а орієнтуючись на очищений від інформаційних шумів прогноз споживання. Це дає змогу оптимізувати обсяги партій продукції, суттєво скоротити обсяг страхових запасів (safety stock) уздовж усього ланцюга без ризику зниження рівня клієнтського сервісу. Крім того, ІІІ значно покращує транспортну логістику: точне прогнозування географічного розподілу попиту дозволяє компаніям заздалегідь динамічно перерозподіляти потоки вантажів, оптимізувати завантаження транспортних засобів, уникати порожніх пробігів та зменшувати витрати на термінову доставку. Практична стабілізація інформаційних потоків веде до згладжування амплітуди коливань замовлень, знижуючи загальні операційні витрати логістичної системи на 20–30%.

Мультимодальні моделі штучного інтелекту є потужним інструментом приборкання ефекту батога, що дозволяє трансформувати реактивні та фрагментовані ланцюги постачання у проактивні, інтегровані цифрові

екосистеми. Інтеграція альтернативних неструктурованих даних забезпечує якісно новий рівень точності прогнозування в умовах невизначеності ринку. Подальший розвиток цього наукового напрямку має фокусуватися на розробці систем безпечного обміну даними між різними компаніями в межах одного ланцюга постачання за допомогою технологій федеративного навчання (Federated Learning) задля захисту комерційної таємниці учасників ринку.

[1] Lee, H. L., Padmanabhan, V., & Whang, S. (1997). Information distortion in a supply chain: The bullwhip effect. *Management Science*, 43(4), 546-558.

[2] Carbonneau, R., Laframboise, K., & Vahidov, R. (2008). Application of machine learning techniques for supply chain demand forecasting. *International Journal of Production Economics*, 114(2), 640-654.

[3] Hofmann, E. (2017). Big data and business analytics in supply chain management. *Journal of Business Logistics*, 38(3), 154-172.

УДК 656.07:355.4

ПРОБЛЕМИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЛОГІСТИЧНИХ МАРШРУТІВ В УМОВАХ ВІЙНИ

PROBLEMS OF LOGISTICS ROUTE OPTIMIZATION UNDER WARTIME CONDITIONS

канд. екон. наук Т. І. Хомуляк

Львівський національний університет імені Івана Франка (м. Львів)

T. I. Khomuliak, PhD (Econ)

Ivan Franko National University of Lviv (Lviv)

Воєнні дії в Україні спричинили значні порушення транспортно-логістичних процесів через руйнування інфраструктури та зміну транспортних коридорів. У цих умовах особливої актуальності набуває проблема оптимізації логістичних маршрутів з урахуванням безпеки, швидкості та економічної ефективності перевезень. Ефективна організація логістики є важливим чинником забезпечення стабільності економіки та безперебійного постачання продукції й гуманітарної допомоги.

Воєнні дії суттєво вплинули на функціонування транспортно-логістичної системи України. Внаслідок руйнування автомобільних шляхів, мостів, залізничної інфраструктури та портів виникла необхідність оперативної перебудови логістичних маршрутів і пошуку нових шляхів транспортування вантажів. За даними міжнародної оцінки збитків та потреб України (RDNA3), транспортний сектор зазнав значних втрат, що негативно вплинуло на стабільність постачання продукції та функціонування економіки загалом [2]. У зв'язку з цим логістичні компанії змушені швидко адаптувати свої маршрути до нових умов, враховуючи безпекові ризики та обмеження транспортної інфраструктури.

Однією з головних проблем оптимізації логістичних маршрутів у період війни є необхідність забезпечення безпеки перевезень. Якщо в умовах мирного часу основними критеріями вибору маршруту були мінімізація витрат і часу доставки, то в умовах воєнного стану важливим чинником стає рівень ризику. Маршрути повинні враховувати можливість ракетних ударів, руйнування інфраструктури, блокування транспортних коридорів і зміну ситуації в регіонах. Це вимагає від підприємств використання адаптивних методів управління логістичними потоками та швидкого реагування на зміни зовнішнього середовища [1].

Важливе значення у процесі оптимізації маршрутів має цифровізація логістики. Використання GPS-моніторингу, геоінформаційних систем (GIS), систем управління транспортом (TMS) та аналітичних платформ дозволяє підприємствам оперативно отримувати інформацію про стан транспортних шляхів і приймати ефективні управлінські рішення. Науковці зазначають, що сучасна логістика повинна базуватися на інтеграції інформаційних потоків та автоматизації процесів управління перевезеннями, що забезпечує підвищення ефективності транспортної системи [1]. Саме цифрові технології дозволяють своєчасно змінювати маршрути та мінімізувати ризики затримок постачання.

Значною проблемою для української логістики стало перевантаження західних прикордонних переходів. Через блокування морських шляхів і обмеження традиційних транспортних коридорів основна частина експортних та імпорتنих вантажів була переорієнтована на країни Європейського Союзу. Це призвело до утворення значних черг на пунктах пропуску та збільшення часу проходження митних процедур. У звітах міжнародних організацій зазначається, що розвиток прикордонної інфраструктури та модернізація транспортних вузлів є одним із ключових напрямів забезпечення стабільності логістичних процесів України [2].

Особливого значення в умовах війни набув залізничний транспорт. Саме залізниця стала основним способом транспортування великогабаритних вантажів, аграрної продукції та гуманітарної допомоги. Однак ефективність залізничної логістики знижується через проблему різної ширини колії між Україною та країнами Європейського Союзу. Це потребує здійснення додаткових операцій із перевантаження продукції або заміни вагонів, що збільшує час доставки та логістичні витрати. У зв'язку з цим актуальним напрямом розвитку є створення мультимодальних логістичних хабів і терміналів поблизу кордону [3].

Ефективна оптимізація маршрутів неможлива без використання принципів логістичного управління та стратегічного планування. Необхідно застосовувати диверсифікацію транспортних шляхів, комбіновані перевезення та резервні логістичні схеми. Використання мультимодальних перевезень, які поєднують автомобільний, залізничний та морський

транспорт, дозволяє зменшити залежність від одного маршруту та підвищити стійкість системи постачання.

У сучасних умовах важливого значення набуває концепція адаптивної логістики, яка передбачає швидке реагування на зміни зовнішнього середовища та використання інноваційних технологій управління транспортними потоками. Реалізація таких підходів сприятиме підвищенню стійкості транспортно-логістичної системи України, забезпеченню ефективності перевезень і підтримці економічної стабільності держави в умовах війни.

Отже, оптимізація логістичних маршрутів в умовах війни є важливою складовою забезпечення стабільності транспортної системи та економіки України. Основними напрямками вдосконалення логістики є цифровізація, розвиток мультимодальних перевезень і модернізація транспортної інфраструктури. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розроблення адаптивних моделей управління логістичними маршрутами в умовах кризових ситуацій.

[1] Євген Крикавський До теорії і методології логістики // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2003. – №469. – С. 57–63. – Режим доступу: <https://ena.lpnu.ua/items/0baae4e1-e43e-4a41-97f4-d637c127bee1>

[2] The World Bank. Updated Ukraine Recovery and Reconstruction Needs Assessment Released. – 2024. – Режим доступу: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2024/02/15/updated-ukraine-recovery-and-reconstruction-needs-assessment-released>

[3] United Nations. Fourth Rapid Damage and Needs Assessment (RDNA4): February 2022 – December 2024. – 2025. – Режим доступу: <https://ukraine.un.org/en/290001-fourth-rapid-damage-and-needs-assessment-rdna4-february-2022-december-2024>

УДК 656.07:658.7

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТА НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТРАНСПОРТНО- ЕКСПЕДИТОРСЬКИХ КОМПАНІЙ

MODERN CHALLENGES AND DIRECTIONS FOR IMPROVING THE LOGISTICS ACTIVITIES OF FREIGHT FORWARDING COMPANIES

*канд. екон. наук Л. І. Чернишова, Ю. С. Теслюк
Національний університет «Одеська політехніка» (м. Одеса)*

*L. I. Chernyshova, PhD (Econ.), Yu. S. Tesliuk
Odesa Polytechnic National University (Odesa)*

Сучасний етап розвитку логістики характеризується зростанням складності транспортних процесів, посиленням конкуренції на ринку та необхідністю оперативного реагування на зміни зовнішнього середовища.

Особливо гостро ці виклики проявляються в Україні в умовах воєнного стану: порушення традиційних транспортних маршрутів, зростання вартості перевезень, дефіциту транспортних ресурсів та необхідності переорієнтації логістичних потоків на нові міжнародні транспортні коридори.

Серед основних проблем логістичної діяльності транспортно-експедиторських компаній доцільно виділити недостатній рівень цифровізації бізнес-процесів, низький рівень інтеграції інформаційних систем учасників логістичних ланцюгів, складність прогнозування та управління ризиками, зростання логістичних витрат, недосконалість транспортної інфраструктури, а також недостатню координацію взаємодії між перевізниками, експедиторами, складськими операторами та клієнтами. Вагомим стримуючим фактором залишається використання застарілих методів управління перевезеннями, які не забезпечують необхідної швидкості прийняття рішень та прозорості логістичних процесів.

Наукові дослідження свідчать, що підвищення ефективності логістичної діяльності підприємств потребує оптимізації матеріальних та інформаційних потоків, удосконалення управлінських механізмів, розвитку цифрових технологій та адаптації логістичних систем до сучасних викликів [1]. Особливого значення набуває використання цифрових технологій, автоматизації процесів управління перевезеннями, електронного документообігу та сучасних систем моніторингу вантажопотоків [2]. На основі узагальнення результатів досліджень та практики функціонування транспортно-експедиторських компаній запропоновано основні напрями удосконалення їх логістичної діяльності, представлені на рисунку 1.



Рис. 1. Основні напрями удосконалення логістичної діяльності транспортно-експедиторських компаній

Особливого значення набуває цифрова трансформація логістичної діяльності. Використання систем управління транспортом (TMS), GPS-моніторингу, технологій штучного інтелекту, хмарних сервісів та аналітики великих даних дозволяє підвищити точність планування перевезень, оптимізувати маршрути руху транспортних засобів, забезпечити оперативний контроль за переміщенням вантажів та знизити рівень логістичних ризиків. Крім того, цифрові платформи сприятимуть інтеграції

всіх учасників логістичного процесу в єдине інформаційне середовище, що підвищить прозорість та керованість транспортно-експедиторських операцій.

Важливим фактором підвищення ефективності логістичної діяльності є розвиток партнерської взаємодії між усіма учасниками логістичного ланцюга. Координація дій перевізників, експедиторів, митних брокерів, складських операторів та клієнтів дозволить скоротити часові витрати на виконання логістичних операцій, підвищити рівень сервісу та забезпечити більш гнучке реагування на зміни ринкового середовища. Удосконалення логістичної діяльності повинно базуватися на сучасних управлінських підходах, спрямованих на підвищення адаптивності підприємств та оптимізацію логістичних процесів [3].

У висновку зазначимо, що сучасні виклики функціонування транспортно-експедиторських компаній обумовлюють необхідність переходу до цифрово-орієнтованої моделі управління логістичними процесами. Впровадження інноваційних технологій, розвиток інформаційної взаємодії між учасниками ланцюгів постачання, автоматизація бізнес-процесів та вдосконалення системи управління ризиками сприятимуть підвищенню ефективності логістичної діяльності, зміцненню конкурентних переваг транспортно-експедиторських компаній та забезпеченню їх сталого розвитку в умовах динамічного бізнес-середовища.

[1] Боса І. Управління логістичними процесами у забезпеченні економічної безпеки підприємства / І. Боса, А. Мельник // *Modeling the development of the economic systems*. – 2024. – № 3. – Р. 202-208.

[2] Мороз С., Заболотна С. Використання електронних систем документообігу та звітності логістичними компаніями України / С.Мороз, С.Заболотна // *Вісник Хмельницького національного університету*. – 2023. – №6 (324). – С. 298-304

[3] Гуменюк А., Білошкурська Н. Шляхи удосконалення логістичної діяльності підприємств / А. Гуменюк, Н. Білошкурська // *Modeling the development of the economic systems*. – 2023. – № 3. – С. 14–19.

УДК 656.07:339.13:355.01(477)

СТІЙКІСТЬ ГЛОБАЛЬНОЇ ЛОГІСТИКИ В УМОВАХ ГЕОПОЛІТИЧНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ ТА ВІЙНИ В УКРАЇНІ

SUSTAINABILITY OF GLOBAL LOGISTICS IN THE CONDITIONS OF GEOPOLITICAL INSTABILITY AND WAR IN UKRAINE

канд. техн. наук О. Е. Шандер

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

О. Е. Shander, PhD (Tech.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Сучасний етап розвитку світової економіки характеризується зростанням впливу геополітичних чинників на функціонування глобальних

логістичних систем. Військові конфлікти, торговельні обмеження, економічні санкції, енергетичні кризи та порушення міжнародних транспортних маршрутів створюють значні виклики для забезпечення безперервності ланцюгів постачання. За таких умов особливої актуальності набуває питання стійкості глобальної логістики, яка визначається здатністю логістичних систем адаптуватися до зовнішніх потрясінь, мінімізувати негативні наслідки криз та швидко відновлювати свою діяльність [1].

Повномасштабна війна в Україні стала одним із найвагоміших факторів трансформації світової логістики останніх років. Руйнування транспортної інфраструктури, блокування морських портів, обмеження міжнародного транзиту та підвищення безпекових ризиків суттєво вплинули не лише на українську економіку, але й на міжнародні ринки. Особливо відчутними наслідки стали для аграрного сектору, металургійної промисловості та інших галузей, продукція яких традиційно займала важливе місце у світових ланцюгах постачання.

Одним із ключових елементів забезпечення стійкості глобальної логістики є диверсифікація транспортних маршрутів та постачальників. Практика останніх років показала, що надмірна залежність від окремих логістичних вузлів або транспортних коридорів суттєво підвищує вразливість міжнародної торгівлі до кризових явищ. У зв'язку з цим багато компаній переглядають свої логістичні стратегії, впроваджуючи альтернативні маршрути перевезень, формуючи резервні канали постачання та розширюючи географію співпраці з постачальниками [2].

Важливу роль у забезпеченні стійкості логістичних систем відіграє розвиток мультимодальних перевезень, які дозволяють поєднувати переваги різних видів транспорту та оперативно адаптуватися до змін зовнішнього середовища. Для України особливого значення набуло використання залізничного, автомобільного та річкового транспорту як альтернативи традиційним морським маршрутам. Розвиток міжнародних транспортних коридорів через країни Європейського Союзу сприяв підтриманню експортно-імпортних операцій та частковій компенсації втрат від обмеження роботи морських портів.

Не менш важливим фактором підвищення стійкості глобальної логістики є цифровізація управлінських процесів. Сучасні інформаційні технології, системи моніторингу вантажів, електронний документообіг та інструменти прогнозування ризиків дозволяють оперативно реагувати на зміни логістичних умов і приймати обґрунтовані управлінські рішення. Використання цифрових платформ забезпечує підвищення прозорості ланцюгів постачання, скорочення часу на обробку інформації та оптимізацію транспортних операцій.

Для оцінювання рівня стійкості логістичних систем доцільно враховувати такі показники, як надійність поставок, здатність до швидкого

відновлення після кризових подій, рівень диверсифікації транспортних маршрутів, адаптивність до змін зовнішнього середовища та ефективність управління ризиками. Саме ці характеристики визначають конкурентоспроможність сучасних логістичних систем в умовах зростаючої невизначеності [3,4].

Таким чином, геополітична нестабільність та війна в Україні стали каталізаторами переосмислення підходів до організації глобальної логістики. У сучасних умовах пріоритетного значення набувають не лише економічна ефективність перевезень, але й здатність логістичних систем забезпечувати безперервність постачання за умов високого рівня ризику. Подальший розвиток стійкої глобальної логістики пов'язаний із диверсифікацією транспортних маршрутів, впровадженням цифрових технологій, розвитком мультимодальних перевезень та поглибленням міжнародної співпраці. Для України ці процеси створюють передумови для інтеграції до європейського логістичного простору та формування сучасної транспортно-логістичної системи, здатної ефективно функціонувати в умовах глобальних викликів.

[1] Shekarabi S. A. H., Mavi R. K., Macau F. R. Supply Chain Resilience: A Critical Review of Risk Mitigation, Robust Optimisation, and Technological Solutions and Future Research Directions // Global Journal of Flexible Systems Management. 2025. Vol. 26. P. 681–735.

[2] Roshani A., Walker-Davies P., Parry G. Designing Resilient Supply Chain Networks: A Systematic Literature Review of Mitigation Strategies // Annals of Operations Research. 2024. Vol. 341. P. 1267–1332.

[3] Куценко Д. О., Сухолиткий Ю. В., Шандер О. Е., Сіконенко Г. М., Малахова О. А. Сучасні виклики та напрями розвитку системи залізничних вантажних перевезень у контексті інтеграції з ЄС/ Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту. 2026. – Вип. 215. – С. 328-341.

[4] Пархоменко Л.О., Прохоров В.М., Калашнікова Т.Ю., Шандер О.Е. Розроблення СППР для управління процесом формування контейнерних поїздів у рамках системи інтермодальних перевезень / Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті, 2023. – № 3. – С. 29-32.

УДК 656.073

РОЗВИТОК МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ КОНТЕЙНЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ У ТРАНСПОРТНІЙ СИСТЕМІ УКРАЇНИ

DEVELOPMENT OF MULTIMODAL CONTAINER TRANSPORTATION IN THE TRANSPORT SYSTEM OF UKRAINE

*канд. техн. наук О. О. Шапатіна, канд. псих. наук К. В. Кім
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

***О. О. Shapatina, PhD (Tech.), K. V. Kim, PhD (Psych.)**
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Наразі Україна проходить через складний період, що впливає на економіку та логістичну сферу. Однак навіть у нинішніх умовах

контейнерні перевезення залишаються затребуваними та демонструють перспективи розвитку. Контейнерні перевезення залізничним транспортом дедалі впевненіше займають провідне місце в структурі логістичної системи України, відповідаючи сучасним викликам міжнародної торгівлі та внутрішнього товарообігу. Зростання обсягів експорту й імпорту, активізація транзитних потоків та потреба у швидкій доставці вантажів формують підвищений попит на ефективні контейнерні рішення. Саме контейнеризація забезпечує стандартизацію перевезень, зменшення витрат на перевантаження та підвищення безпеки транспортування, що безпосередньо впливає на економічну стабільність і конкурентоспроможність держави.

В умовах глобалізації та поступової інтеграції України до світового економічного простору зростає роль не лише залізничних контейнерних перевезень, а й мультимодальних логістичних схем. Мультимодальні перевезення передбачають транспортування вантажів із використанням кількох видів транспорту за єдиним транспортним документом і в межах узгодженої логістичної стратегії [1]. Такий підхід дозволяє оптимізувати маршрути, скоротити терміни доставки та мінімізувати витрати, що є особливо важливим для транзитної держави з вигідним географічним положенням.

Сьогодні Україна має значний потенціал для розвитку контейнерних перевезень завдяки розгалуженій мережі залізниць та наявності морських портів. Водночас ефективність системи в умовах воєнного стану стримується низкою проблем: зношеною інфраструктурою, обмеженими пропускними спроможностями окремих ділянок, недостатнім рівнем цифровізації процесів та повільною інтеграцією з іншими видами транспорту. Особливо актуальним залишається питання синхронізації роботи залізниць з портами та автомобільними перевізниками, що є ключовою умовою ефективних мультимодальних перевезень.

Організаційні та нормативно-правові бар'єри також впливають на швидкість та якість логістичних операцій. Недостатня координація між учасниками ринку, складність процедур оформлення вантажів і нестача сучасних логістичних центрів обмежують транзитний потенціал країни. Водночас розвиток мультимодальних терміналів, впровадження електронного документообігу та автоматизованих систем управління перевезеннями можуть суттєво підвищити ефективність галузі.

Перспективи розвитку мультимодальних контейнерних перевезень в Україні пов'язані з модернізацією інфраструктури, оновленням рухомого складу, розширенням мережі контейнерних хабів та активною державною підтримкою інвестиційних проєктів [2]. Важливим напрямом є інтеграція до міжнародних транспортних коридорів, що відкриває нові можливості для збільшення транзитних потоків і зміцнення позицій України як ключової

ланки між Європою та Азією.

Отже, комплексний розвиток контейнерних перевезень у поєднанні з ефективними мультимодальними рішеннями сприятиме системній модернізації транспортного сектору України та стане ключовим чинником її економічного зростання.

[1] Prymachenko H. O., Shapatina O. O., Pestremenko-Skrypka O. S., Shevchenko A. V., Halkevych M. V. Improving the technology of product supply chain management in the context of the development of multimodal transportation systems in the European union countries. International Journal of Agricultural Extension. Special Issue 01/Issues of Legal Regulation in Agrarian and Tourism Space. 2022. P. 77–89.

[2] Транспортна стратегія до 2030 року і роль залізниці в ній. URL: <https://www.railinsider.com.ua/rol-zaliznici-v-transportnij-strategiyi/>

УДК 656.073:004

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ TMS-СИСТЕМ В ОПТИМІЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ДОСТАВКИ В УКРАЇНІ

EFFICIENCY OF IMPLEMENTING TMS SYSTEMS IN OPTIMIZING DELIVERY BUSINESS PROCESSES IN UKRAINE

А. В. Швець

Національний університет «Київський авіаційний інститут» (м. Київ)

Alina Shvets

National University "Kyiv Aviation Institute" (Kyiv)

Сучасний ринок логістичних послуг в Україні функціонує в умовах високої турбулентності, зумовленої викликами воєнного стану, дефіцитом ресурсів та постійним підвищенням вимог споживачів до швидкості та якості сервісу. Застосування класичних адміністративних методів управління ланцюгами постачання вже не забезпечує необхідної гнучкості та рентабельності операційної діяльності. У зв'язку з цим виникає потреба в автоматизації бізнес-процесів (БП) логістичних служб через інтеграцію сучасних інформаційних систем, серед яких ключове місце посідають системи управління транспортуванням (Transportation Management Systems – TMS).

Питанням довгострокового стратегічного розвитку логістики, побудови ефективних бізнес-процесів доставки та міжорганізаційної інтеграції присвячено значну кількість наукових праць. Особливий внесок у розробку векторів модернізації інфраструктури та цифровізації публічного управління логістичними системами внесено державними цільовими програмами та стратегічними нормативними актами України [1]. Водночас в умовах глобальних трансформацій потребують додаткового аналізу практичні аспекти впровадження інтелектуальних інструментів на базі концепцій цифрових

двійників (Digital Twins) для подолання фрагментарності даних [2].

Побудова ефективної логістичної стратегії підприємства в сучасних умовах передбачає послідовну реалізацію чотирьох етапів: чітку постановку мети, глибокий стратегічний аналіз внутрішніх і зовнішніх чинників, безпосередню реалізацію стратегії через пошук інноваційних рішень та контроль за її результатами. Особливого значення сьогодні набуває екологічний пріоритет сталого розвитку. Згідно з вимогами Європейського зеленого курсу, кожна логістична ініціатива має оцінюватися через призму її впливу на довкілля, зокрема через зниження рівня викидів вуглецю за рахунок оптимізації маршрутів і зменшення використання палива [3].

Системи управління транспортуванням виступають головним інструментом реалізації такої екологічної та економічної стратегії на практиці. Інтеграція рішень класу TMS дозволяє автоматизувати ключові БП підприємства: від автоматичної обробки заявок і моделювання оптимальних рейсів до GPS-моніторингу руху у форматі «план/факт» та обміну даними з ERP-системами. Головний операційний та економічний ефект від впровадження TMS-систем в Україні досягається завдяки мінімізації людського чинника, усуненню фрагментарності даних, ліквідації простоїв транспорту та впровадженню інтелектуальних інструментів. Статистичний аналіз ринку підтверджує, що автоматизація бізнес-процесів забезпечує підприємствам щонайменше 8% прямої економії витрат. Впровадження сучасних логістичних платформ дозволяє радикально скоротити час планування маршрутів (з кількох годин до 15 хвилин), знизити витрати на паливно-мастильні матеріали на 18–27% та оптимізувати процеси регіональної доставки вантажів [4].

У контексті публічного управління та загальнодержавного розвитку логістичної інфраструктури критично важливим кроком є подолання існуючої фрагментарності даних між державним та приватним секторами [2]. Перспективним вектором підвищення ефективності TMS-технологій в Україні є створення Єдиної національної цифрової платформи міської логістики, яка дозволить об'єднати інформаційні ресурси муніципалітетів та приватних логістичних операторів. Створення такого єдиного цифрового контуру сприятиме не лише оптимізації внутрішніх бізнес-процесів доставки, а й дозволить інтегрувати українську логістичну систему до єдиного європейського цифрового простору [3].

Автоматизація транспортної логістики за допомогою систем класу TMS виступає ключовим інструментом підвищення конкурентоспроможності компаній в Україні. Реальний операційний ефект полягає в переведенні менеджменту від бюрократичного контролю до динамічного управління на основі Big Data та сучасних цифрових платформ [2]. Це дає змогу скоротити час планування маршрутів у кілька разів, знизити витрати на паливно-мастильні матеріали, забезпечити виконання екологічних KPI та суттєво

підвищити клієнтоорієнтованість бізнесу [3], що повністю виправдовує інвестиції в цифрову трансформацію логістичної інфраструктури.

[1] Постанова Кабінету Міністрів України "Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025—2027 роках" № 1550 від 27 грудня 2024 р. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-skhvalennia-natsionalnoi-transportnoi-strategii-ukrainy-na-period-do-2030-roku-ta-zatverdzhennia-operatsiinoho-planu-zakhodiv-z-ii-realizatsii-u-20252027-rokakh-i271224-1550>.

[2] Лавриненко С. О., Тарасович Л. В., Зелінська А. М., Бездітко О. Є. Логістика 4.0 як основа цифровізації та інноваційної трансформації ланцюгів постачання. *Інвестиції: практика та досвід*. 2026. № 5. DOI: 10.32702/2306-6814.2026.5.215.

[3] The geopolitics of the European Green Deal. URL: <https://ecfr.eu/publication/the-geopolitics-of-the-european-green-deal>.

[4] Коваль М. В., Трач Ю. В. Системи моніторингу логістичних потоків. *Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері*, 2(1), 2019. с. 75–85. DOI: 10.31866/2617-796x.2.1.2019.175656.

УДК 629.4.027.5:620.179.16

ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕРМОГРАФІЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ ГАЛЬМІВНОГО ВИСОКОШВИДКІСНОГО РУХОМОГО СКЛАДУ

PROSPECTS FOR IMPLEMENTING THERMOGRAPHIC DIAGNOSTICS OF HIGH-SPEED ROLLING STOCK BRAKING SYSTEMS

Є. О. Шумко, канд. техн. наук А. Л. Сумцов

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

E. O. Shumko, A.L. Sumtsov, PhD (Tech.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

У сучасній глобальній транспортній інфраструктурі стрімко зростає роль високошвидкісного залізничного сполучення. Експлуатація рухомого складу на швидкостях понад 200 км/год висуває підвищені вимоги до його надійності, що зумовлює потребу у впровадженні передових методів технічного діагностування [1, 2]. Особливе значення в контексті безпеки пасажирських та вантажних перевезень має гальмівна система, яка зазнає екстремальних експлуатаційних навантажень. Оскільки класичні підходи до контролю, зокрема інструментальний візуальний огляд за допомогою шаблонів, уже не здатні забезпечити належну ефективність, виникає об'єктивна потреба в переході до новітніх систем автоматизованого моніторингу та діагностики [3].

Впровадження термографічного діагностування гальмівних систем високошвидкісного рухомого складу є одним із найперспективніших напрямків у залізничній інженерії. Зі збільшенням швидкостей руху поїздів навантаження на гальмівне обладнання зростає експоненціально, що вимагає переходу від планово-запобіжного ремонту до діагностування за

фактичним станом (Condition-Based Maintenance – CBM).

Під час гальмування високошвидкісного поїзда кінетична енергія колосальних масштабів перетворюється на теплову. Температура гальмівних дисків та колодок (або накладок) може досягати 600 – 800 °C [2]. Будь-яке відхилення від норми у розподілі температурного поля свідчить про дефект. Надто низька температура дисків під час або відразу після гальмування – ознака відмови приводу, заклинювання супорта або «вимкнення» гальма з роботи. Аномально висока температура (або локальні перегріву) – свідчить про заклинювання гальма у притиснутому стані, деструкцію фрикційного матеріалу, появу мікротріщин або перекіс колодок.

Перспективи розвитку термографічного контролю поділяються на два ключових класи систем:

- стаціонарні колійні системи діагностики (Wayside Systems). Це тепловізори та інфрачервоні сенсори, встановлені на спеціальних колійних пунктах тестування (на підходах до станцій, у зонах інтенсивного гальмування);
- бортові системи моніторингу (On-board Systems). Інтеграція малогабаритних ІЧ-датчиків безпосередньо у візки рухомого складу, спрямованих на фрикційні вузли.

Головний тренд розвитку термографії – це відхід від простого фіксування «гаряче/холодно» до інтелектуального аналізу:

1. Нейромережевий аналіз термограм: штучний інтелект аналізує термографічні знімки гальмівних вузлів, автоматично розпізнаючи специфічні теплові образи (паттерни), що характерні для конкретного типу дефекту (наприклад, тріщина маточини або заклинювання поршня циліндра).

2. Створення «Цифрових двійників»: термографічні дані інтегруються в єдину цифрову модель гальмівної системи конкретного поїзда. Це дозволяє прогнозувати залишковий ресурс гальмівних дисків і колонок з точністю до кількох рейсів.

Впровадження термографічного діагностування для високошвидкісного рухомого складу в Україні (особливо в контексті майбутньої інтеграції в європейську залізничну мережу TEN-T та модернізації парку УЗ) є критично необхідним кроком. Перехід на автоматизований тепловізійний контроль дозволить повністю виключити людський фактор під час огляду ходової частини, кардинально підвищити безпеку руху на швидкостях понад 160 км/год та мінімізувати витрати на позапланові ремонти для гальмівного обладнання.

[1] А.Л. Сумцов (2023) Ультразвукове діагностування гальм високошвидкісного рухомого складу / А.Л. Сумцов, М.С. Сидоренко // Рухомий склад нового покоління: із XX в XXI сторіччя: тези III Міжнар. науково-практ. конференції, 22-23 листопада 2023 р. – Харків: УкрДУЗТ, 2023. – С. 103-105.

[2] A. Modanloo & M. R. Talaei (2018): Analytical thermal analysis of advanced disk brake in high speed vehicles, *Mechanics of Advanced Materials and Structures*, DOI: 10.1080/15376494.2018.1472340

[3] Bakhri, Mohammad & Nuzan, Muhammad & Nashirudin, Hamzah. (2024). Design and Calculation of Braking System for High-Speed Train Operating at 160 km/h. *JURAL Riset Rumpun Ilmu Teknik*. 3. 71-80. 10.55606/jurritek.v3i2.7088.

Секція
«МЕНЕДЖМЕНТ І МАРКЕТИНГ НА ТРАНСПОРТІ»
ГОЛОВА СЕКЦІЇ – д.е.н., професор О. В. Дикань

UDC 656.2:338.47

**METHODOLOGICAL APPROACHES TO FORECASTING
OPERATING COSTS OF RAILWAY SYSTEM INFRASTRUCTURE
COMPONENTS (USING STATION INFRASTRUCTURE AS AN
EXAMPLE)**

**МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ПРОГНОЗУВАННЯ
ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВИТРАТ КОМПОНЕНТІВ
ІНФРАСТРУКТУРИ ЗАЛІЗНИЧНОЇ СИСТЕМИ (НА ПРИКЛАДІ
ІНФРАСТРУКТУРИ СТАНЦІЙ)**

*E. Balaka, PhD (Econ.), M. Rezunenko, PhD (Tech.),
N. Panchenko, D. Sc. (Econ.)
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

*канд. екон. наук Є. І. Балака, канд. техн. наук М.Є. Резуненко,
докт. екон. наук Н. Г. Панченко
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

Modern transportation infrastructure design in Ukraine relies on the use of economic and mathematical modeling and digital technologies, which are essential for improving the accuracy of planning and justifying investment decisions.

One of the most important and complex stages in developing a feasibility study (FS) is forecasting the operating costs over the entire project lifecycle, as these costs directly affect its payback period and economic efficiency.

The aim of this work is to research and develop methodological approaches to automated operational forecasting of specific operating costs for maintaining station infrastructure.

The study was based on the method of multivariate correlation and regression analysis [1,2]. The forecasting system relies on identifying causal relationships between macroeconomic indicators and unit maintenance costs for railway stations.

To improve the accuracy and quality of the model, a time-lag approach (shifted back by one year) was applied to the currency factor, which allowed for a more accurate accounting of the real effect of devaluation processes on the cost structure.

At the initial stage of the study, the impact of the U.S. dollar exchange rate [3], global oil prices [4], and wage levels on the unit costs of railway station infrastructure was analyzed.

In the process of solving the constructed economic-mathematical model, a very close direct relationship was established between costs and the exchange rate as well as labor costs (corresponding correlation coefficients $r = 0,964$ and $r = 0,979$). The results of the correlation analysis demonstrated that the most significant factors, which are very closely linked to the costs of maintaining station infrastructure, are the U.S. dollar exchange rate and labor costs. The price of oil proved to be statistically insignificant for this model ($r = -0,265$) and was excluded from further calculations for the construction of a new economic-mathematical model.

Based on the constructed model and the consensus forecast of the Ministry of Economy of Ukraine [5], three scenarios were developed for forecasting the specific operating costs of maintaining one kilometer of station infrastructure per hour for the years 2025–2027:

1. Optimistic: projects a gradual increase in costs (to 98.75 UAH/km-hour by 2027) provided that macroeconomic indicators stabilize;
2. Base: the expected cost level in 2027 will be 106.39 UAH/km-hour;
3. Pessimistic: forecasts a rise in costs to 116.25 UAH/km per hour in 2027 due to significant devaluation and a sharp increase in wages.

Thus, forecasting the specific operating costs of maintaining one of the most critical components of Ukraine's railway infrastructure system (station infrastructure) by combining methods of economic-mathematical modeling and extrapolation forecasting with modern computer technologies ensures a high degree of calculation accuracy (the average model approximation error is 5.5%). The results of this study are important for corporate logistics, as they will enable the reasonable determination of future costs, the assessment of financial risks, and the identification of optimal management decisions when developing current and medium-term railway operation plans as well as its development strategy.

[1] Gujarati, D., Porter, D. *Basic Econometrics*. 5th ed. New York: McGraw-Hill, 2009.

[2] Лук'яненко І. Г., Краснікова Л. І. *Економетрика*. Київ: Знання, 1998.

[3] Національний банк України. Офіційний курс гривні до іноземних валют [Електронний ресурс]. URL: <https://bank.gov.ua/ua/markets/exchangerates> (дата звернення: 30.04.2026).

[4] Світові ціни на нафту. *Мінфін*. Курс валют [Електронний ресурс]. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/markets/oil/> (дата звернення: 30.04.2026).

[5] Міністерство економіки України. Консенсус-прогноз №58 (жовтень 2024 року) [Електронний ресурс]. Київ : Міністерство економіки України, 2024. URL: <https://me.gov.ua/view/39b49ee0-bf04-4fa3-bddc-47505dd2b444> (дата звернення: 30.04.2026).

UDC 658.7:339.9:659.2

**COMMUNICATION BARRIERS IN THE INTERNATIONAL
LOGISTICS OF UKRAINIAN ENTERPRISES AND WAYS TO
OVERCOME THEM**

**КОМУНІКАЦІЙНІ БАР'ЄРИ В МІЖНАРОДНІЙ ЛОГІСТИЦІ
УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ ТА ШЛЯХИ ЇХ ПОДОЛАННЯ**

O. Dykan, D. Sc. (Econ.), N. Severchenko, M. Severchenko
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

докт. екон. наук О. В. Дикань, Н. О. Северченко, М. О. Северченко
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

Communication barriers in the international logistics of Ukrainian enterprises are becoming more visible under the influence of European integration, growing cross-border transport flows and the transition of partners to digital data exchange. In practice, logistics increasingly depends on how quickly and accurately a producer, freight forwarder, carrier, customs broker, warehouse operator, port, border crossing point and customer exchange information. A delayed update on cargo status, an error in a document or a different interpretation of requirements by partners may affect delivery time more seriously than the transport distance itself. For Ukrainian enterprises, this issue has direct practical importance, since access to EU markets requires harmonized documents, clear procedures and predictable interaction with foreign counterparties. Communication becomes part of logistics service, while its quality is reflected in downtime costs, customs clearance speed and the ability to maintain business relations.

The first barrier is related to language, terminology and business culture. Ukrainian companies may offer a high-quality product, an acceptable transport price and a reliable carrier, yet still lose time because of vague instructions, incomplete transport requests, different invoice formats, packing lists or certificates. Errors in product names, codes, delivery terms, temperature requirements or insurance conditions are especially sensitive. At the stage of correspondence, such details may seem minor. At the border, they turn into queues, additional inspections, schedule changes and extra costs for the customer.

The second barrier concerns digital interoperability. The European Union is gradually moving towards electronic freight transport information through eFTI, which is intended to support standardized electronic data exchange for different modes of transport [1]. In this context, Ukrainian enterprises need to prepare for working with electronic documents, digital signatures, carrier platforms,

customs services and structured data sets. The electronic consignment note e-CMR is also important, as UNECE regards it as a digital form of the document accompanying international road transport [2]. Thus, communication is gradually moving from ordinary correspondence into a data-based system, where an error in a field, code, date, seal number or cargo description can quickly create an operational disruption.

The third barrier arises at the customs and border level. NCTS functions as a cross-border digital transit management system in EU member states and in countries participating in the Convention on a Common Transit Procedure [3]. For business, the accuracy of advance information, consistency of data between the carrier and the customs broker, readiness of documents before cargo arrival and a quick response to customs requests become essential. In other words, weak communication in this area immediately gains a financial dimension, because a delay at a checkpoint affects the warehouse, production, the customer and the schedule of the next delivery.

Another important aspect is the time gap between a decision inside the enterprise and a response from an external partner. In international logistics, even a correct document may lose practical value when it reaches the carrier, broker or warehouse too late. Ukrainian enterprises therefore need a communication calendar for typical export and import operations. It may include deadlines for sending transport instructions, confirming loading details, checking customs data, updating the customer and recording changes in delivery conditions. Such a calendar helps employees understand which information is urgent and which can be clarified later. It also reduces personal dependence on one manager, since the procedure remains visible to the whole team. For small companies this can be a shared file with responsible persons and dates. For larger exporters it should become part of a transport management system connected with orders, contracts and shipment statuses in real time during the working day.

Overcoming communication barriers requires simple but regular actions. Enterprises should introduce document checks before dispatch, English-language instructions for partners, a responsible coordinator for international delivery and a reference guide with requirements for the main EU countries. Checklists for the sales manager, freight forwarder and warehouse staff are also useful, as they reduce repeated clarifications and contradictory messages. Internal communication plays a separate role: sales, warehouse and logistics departments should work with the same information on delivery time, packaging, payment, route and customer requirements. When the manager sees the current order status and the logistics department is promptly informed about contract changes, the external partner receives consistent messages from one company.

Digital tools should support this work. Cargo tracking, electronic document

flow, CRM, TMS, warehouse systems and status exchange with the carrier reduce information gaps between participants in the logistics chain. The World Bank assesses logistics performance through customs, infrastructure, service quality, tracking and timeliness of deliveries [4]. As a result, the communication barrier should be treated as a managerial issue affecting delivery times, costs, trust and the access of Ukrainian enterprises to European logistics networks.

[1] Regulation (EU) 2020/1056 of the European Parliament and of the Council of 15 July 2020 on electronic freight transport information. *Official Journal of the European Union*. 2020. L 249. P. 33-48. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32020R1056> (date of access: 23.05.2026).

[2] Additional Protocol to the Convention on the Contract for the International Carriage of Goods by Road (CMR) concerning the Electronic Consignment Note. Geneva : United Nations Economic Commission for Europe, 2008. URL: <https://unece.org/DAM/trans/conventn/e-CMR.pdf> (date of access: 23.05.2026).

[3] New Computerised Transit System (NCTS). European Commission. URL: https://taxation-customs.ec.europa.eu/online-services/online-services-and-databases-customs/new-computerised-transit-system-ncts_en (date of access: 23.05.2026).

[4] Connecting to Compete 2023: Trade Logistics in an Uncertain Global Economy. Washington, DC : World Bank, 2023. URL: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099042123145531599> (date of access: 23.05.2026).

UDC 658.89:004.9

IMPRESSION AND VALUE FOR THE CONSUMER IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION

ВРАЖЕННЯ ТА ЦІННІСТЬ ДЛЯ СПОЖИВАЧА В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

M. Korin, D. Sc. (Econ.), D. Chekhunov, PhD (Tech.)
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

докт. екон. наук М. В. Корінь, канд. техн. наук Д. М. Чехунов
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

In the modern digital economy, a fundamental shift is taking place in the perception and evaluation of consumer goods. The classic concept of marketing, where the key value of a product was determined by its utilitarian characteristics, physical quality and affordability, is finally giving way to the experience economy. Today, consumers evaluate a brand not by isolated product parameters, but through the prism of a complex, integrated experience of interaction in digital and physical space.

Digitalization has transformed the very nature of consumer value, adding new critically important dimensions to it: transaction speed and instant feedback; intuitiveness and ergonomics of digital interfaces; emotional comfort and a sense of personal care; the level of digital security and data

confidentiality. Value is now formed as a set of rational and emotional customer responses at each point of contact with the company, and the quality of the digital interface and the speed of service weigh no less than the quality of the physical product itself.

In a highly competitive environment where technological barriers to product copying have fallen, digital experiences are becoming the main tool for brand differentiation. A positive digital experience is based on three fundamental principles: omnichannel, seamlessness, and intuitiveness. Companies that are able to provide this level of interaction convert digital experiences into strategic assets – long-term loyalty, high customer retention, and organic brand advocacy [1].

One of the most powerful tools for enhancing consumer value has become personalization, which has gone far beyond addressing the customer by name in an email newsletter. Thanks to Big Data technologies, machine learning algorithms, and artificial intelligence, businesses have received tools for predictive (forecasting) analytics.

Companies are now able to analyze huge amounts of data: viewing history, how long they spend looking at a particular element of the screen, previous purchases, geolocation, and even the user's current emotional state through the analysis of their activity. This allows them to create hyper-personalized offers in real time. When the system offers the consumer exactly what he needs at a particular moment (or even anticipates this need before the client himself realizes it), a feeling of uniqueness and high personal value arises, which maximizes the level of satisfaction. Digital platforms, marketplaces, mobile ecosystems, and social media have radically changed the role of the consumer in market relations. From a passive object of marketing influence and the final recipient of the product, the consumer has turned into a “prosumer” – an active co-author of value. The modern consumer seeks to influence the brand. He forms the company's reputation field through public reviews, participates in product improvement through beta testing, generates user-generated content (UGC), votes for the company's development vectors in surveys, and participates in co-creation programs [2]. This interactivity creates a deep psychological attachment: the consumer values the product more if he feels his direct contribution to its creation or improvement.

The emotional component in the digital age has acquired a strict strategic and mathematical calculation. The client's digital comfort is formed through the aesthetics of visual design, the speed of system response, the presence of micro-animations that confirm the success of actions, and a sense of absolute security (both financial and informational). The slightest failure, an opaque policy on the use of personal data, or a delay in page loading cause irritation in the user and lead to an instant transition to competitors.

As a result, a new type of consumer with radically new expectations has

emerged: the on-demand economy (the need to receive services here and now), 24/7 interactivity (the absence of time constraints for solving problems, which stimulates the introduction of intelligent AI assistants), and radical transparency (the desire to see in real time the movement of your order, supply chains, and the real ecological footprint of the product).

Thus, global digitalization has reformatted classic marketing strategies, shifting the focus from the material characteristics of the product to the architecture of the consumer experience and impression management. Economic value today is measured by emotional resonance, the degree of personalization, and the technological seamlessness of the customer journey. The winners in the digital race are those companies that perceive digitalization not simply as a set of tools for automating internal processes, but as a philosophy of creating a human-centric ecosystem space, where every click brings the user a sense of comfort, uniqueness, and security.

[1] Струнгар А. Вплив штучного інтелекту на стратегії цифрового маркетингу: поточні можливості та перспективи розвитку. *Економіка та суспільство*. 2024. № 62. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-160>.

[2] Купрієнко К. С., Унгурян М. О., Кирилюк А. О. Цифрові комунікації в маркетингу: розвиток соціальних мереж як провідного каналу брендової взаємодії. *Актуальні питання економічних наук*. 2025. № 13. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.16750311>.

UDC 330.341.1:656.2

THE INTELLECTUAL BUSINESS PARADIGM IN RAILWAY TRANSPORTATION: INNOVATION AND DIGITALIZATION STRATEGIES

ПАРАДИГМА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО БІЗНЕСУ У СФЕРІ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ: СТРАТЕГІЇ ІННОВАЦІЙ ТА ЦИФРОВІЗАЦІЇ

I. L. Nazarenko, PhD (Econ.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

канд. екон. наук І. Л. Назаренко

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

Under the conditions of martial law and post-war reconstruction, Ukraine's railway transport has emerged as a critical factor in national security. Despite continuous infrastructure destruction, the sector requires systemic modernization to integrate into the European Trans-European Transport Network (TEN-T). The relevance of this study lies in the transition from a resource-intensive operational model to an "intellectual business" paradigm

based on high-tech IT solutions, which is capable of ensuring the competitiveness of the railway system amidst the digitalization of global supply chains.

The issues surrounding the innovative development of railway transport are thoroughly examined in the scholarly works of researchers from the Department of Economics, Management and Business Administration at UkrSURT. Specifically, V.L. Dykan and H.V. Obruch [1, 2] substantiate the necessity of investment and balanced development within a digitalized economy. Issues regarding the strategic management of logistical systems and enhancing transport efficiency are addressed in the works of I.V. Tokmakova, who focuses on the methodology of managing innovative processes in rail transport [7], and M.V. Korin, whose research centers on improving the organizational and economic mechanisms of logistics management and adaptation to European requirements. The development of startup ecosystems and digital transformation have also been reflected in the studies of I.L. Nazarenko [4, 5, 6].

The purpose of this publication is to provide a theoretical substantiation of the intellectual business paradigm in railway transportation and to define strategic directions for implementing innovative IT solutions, engineering, and consulting to enhance logistics efficiency, energy conservation, and operational safety in Ukraine.

In our view, intellectual business in railway transportation is defined as a type of intellectually-oriented activity aimed at creating advanced technologies and innovative products (IT solutions, consulting, engineering) that ensure the optimization of logistical processes, increase energy efficiency, and enhance the operational safety of the railway sector.

This approach entails three strategic development vectors.

1. Big Data and Predictive Analytics: From Reactive to Proactive Management. The primary task of this vector is to shift from the obsolete model of schedule-based maintenance to a Condition-Based Maintenance (CBM) strategy. The implementation of machine learning algorithms and neural networks enables the deep analysis of large datasets (Big Data) generated by locomotive on-board systems and infrastructure sensors. This ensures precise real-time forecasting of freight flows and the dynamic optimization of logistical routes, which, according to expert estimates, minimizes rolling stock downtime by 30–40%. Intellectualization involves creating management decision-support systems that automatically process track parameters and component conditions, converting them into operational recommendations for dispatchers, thereby fundamentally increasing wagon turnover.

2. IoT, the "Smart Wagon" Concept, and Cybersecurity Architecture. The deployment of Internet of Things (IoT) technologies via the Smart Wagon concept transforms a standard unit of rolling stock into an active node within an information network. The integration of GPS trackers, weigh-in-motion

systems, and temperature sensors allows for 24/7 monitoring of cargo integrity. However, as appropriately highlighted in the research of I.V. Tokmakova and other scholars [7], technical intellectualization constitutes only one facet of the process—it must be accompanied by a radical adaptation of the organizational and economic mechanisms of sector management. Furthermore, scaling the sensor network requires the creation of highly reliable data transmission infrastructures resilient to contemporary cyber threats [5]. This necessitates the development of secure cloud protocols that preclude external digital interference in traffic management, particularly amidst wartime challenges where data security becomes synonymous with the physical safety of transportation.

3. Energy Efficiency and Cross-Platform Interoperability: An Engineering Breakthrough. The third vector focuses on overcoming the technological gap between railway networks with track gauges of 1520 mm and 1435 mm. To ensure seamless logistics, it is necessary to construct high-tech intermodal terminals and implement automated transshipment systems that minimize border dwell times. The scientific framework of UkrSURT currently serves as a powerful integrator for startup projects developing "Digital Twins" for major sorting stations. Such virtualization allows for the simulation of logistical scenarios, load testing, and the optimization of traction energy consumption without risk to the actual production process. Mathematical modeling of energy consumption enables a 10–15% reduction in traction costs, which, given rising energy prices, becomes a critical factor in the economic viability of railway enterprises. Consequently, intellectual business serves as a driver for the transition toward a "green" railway [8], where every kilowatt of energy is utilized with maximum efficiency.

The implementation of the intellectual business model is a prerequisite for transforming Ukrzaliznytsia into a technological leader within the European transport space. By integrating fundamental economic approaches with innovative startup technologies, the sector will be able to ensure resilience during post-war recovery.

[1] Dykan, V. L., & Obruch, H. V. (2020). Upravlinnia realizatsiieiu spilnykh investytsiinykh proektiv [Management of joint investment projects implementation]. *The Bulletin of Transport and Industry Economics*, 69, 9–21. (in Ukrainian).

[2] Obruch, H. V. (2020). Zbalansovanyi rozvytok pidpriemstv zaliznychnoho transportu v umovakh tsyfrovizatsii ekonomiky [Balanced development of railway transport enterprises in the conditions of digitalization of the economy]. Kharkiv: UkrSURT. 402 p. (in Ukrainian).

[3] Tokmakova, I. V., Cherednychenko, O. Yu., Voitov, I. M., & Palamarchuk, Ya. S. (2019). Tsyfrova transformatsiia zaliznychnoho transportu yak faktor ioho innovatsiinoho rozvytku [Digital transformation of railway transport as a factor of its innovative development]. *The Bulletin of Transport and Industry Economics*, 68, 125–134. (in Ukrainian).

[4] Nazarenko, I. L., & Hoppman, M. McKay (2022). Digitalization in railway transport by startups developing. *Mizhnarodna transportna infrastruktura, industrialni tsentry ta korporatyvna lohistyka: materialy 18-i naukovo-praktychnoi mizhnarodnoi konferentsii (2-3 chervnia 2022 r.)* [International Transport Infrastructure, Industrial Centers and Corporate Logistics: Proceedings of the 18th Scientific and Practical International Conference (June 2-3, 2022)]. Kharkiv: UkrSURT, pp. 245–248.

[5] Nazarenko, I. L., & Hoppman, M. McKay (2022). Main priority areas and problems of Ukrzaliznytsia's digitalization. *The Bulletin of Transport and Industry Economics*, 78–79, 46–54.

- [6] Nazarenko, I. L. (2025). Intellectual business in the railway sphere: startups. *Mizhnarodna transportna infrastruktura, industrialni tsentry ta korporatyvna lohistyka: materialy dvadtsiat pershoi nauk.-prakt. mizhnarod. konf. (5-6 chervnia 2025 r.)* [International Transport Infrastructure, Industrial Centers and Corporate Logistics: Proceedings of the 21st Scientific and Practical International Conference (June 5-6, 2025)]. Kharkiv: UkrSURT, pp. 385-387.
- [7] Tokmakova, I. V., Ovchynnikova, V. O., Korin, M. V., & Obruch, H. V. (2022). Upravlinnia innovatsiinoiu diialnistiu pidpriemstv zaliznychnoho transportu yak instrument zabezpechennia ikh zbalansovanoho rozvytku [Management of innovative activity of railway transport enterprises as a tool for ensuring their balanced development]. *The Bulletin of Transport and Industry Economics*, 78-79, 131-140. (in Ukrainian).
- [8] Nazarenko, I. L., Ievsieieva, O., & Holovash, O. (2024). The influence of the circular economy formation on the change of the railway transport business model. *Proceedings of the 28th International Scientific Conference «Transport Means 2024: Sustainability: Research and Solutions» (October 02-04, 2024, Palanga, Lithuania and Online)*, Kaunas: Kaunas University of Technology, Part I, pp. 19–24. Retrieved from <https://drive.google.com/file/d/1SheMDSdGiJ0novXblVIbpExt4BnCVWuD/view>.

UDC 005.334

SAFETY CULTURE AS THE BASIS FOR RISK MANAGEMENT IN RAILWAY COMPANIES

КУЛЬТУРА БЕЗПЕКИ ЯК ОСНОВА УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ В ЗАЛІЗНИЧНИХ КОМПАНІЯХ

H. Obruch, D. Sc. (Econ.), M. Brovarnyk

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

докт. екон. наук Г. В. Обруч, М. М. Броварник

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

The functioning of railway transport as a critical element of the national and global transport system is characterized by a high level of technological complexity, a multi-level organizational structure and significant dependence on the coordination of human, technical and digital components. In such conditions, ensuring the safety of the transportation process cannot be considered exclusively through the prism of the technical reliability of the infrastructure or formalized risk management procedures, since the key determinant of the system's stability is the safety culture as an integrated set of values, norms of behavior and management practices that determine the priority of safety at all levels of the organization.

In general, safety culture is considered as a set of organizational values, behavioral norms, management approaches and institutional mechanisms that determine the level of priority of safety in the processes of functioning and development of socio-economic systems. This category reflects the degree of integration of safety principles into the management decision-making system, the level of awareness of potential risks by personnel and the ability of the organization to provide a preventive response to internal and external threats. It

should be taken into account that safety culture encompasses not only formalized regulations and control procedures, but also behavioral practices, communication models, the level of employee responsibility and the nature of interaction between individual elements of the organizational system, acting as one of the key intangible factors ensuring the stability, adaptability and efficiency of organizations in the face of growing technological complexity, digitalization and increased systemic risks.

In the railway industry itself, safety culture should be considered from the perspective of an integrated system of corporate values, behavioral norms, management practices and organizational mechanisms aimed at forming the priority of safety in the decision-making process and the implementation of production activities. One of its key components is the level of awareness of potential risks by personnel, readiness for preventive response to threats and the ability of the organization to ensure continuous improvement of safety processes, which defines it as a complex characteristic of the organizational environment, which reflects the effectiveness of the functioning of the risk management system of railway transport enterprises. Given the specificity of this industry and the complexity of its management system, it should be taken into account that the safety culture in railway companies is formed as a result of the interaction of institutional regulations, corporate policy and behavioral models of personnel, which together determine the level of the organization's tendency to prevent or reproduce risk situations. Unlike traditional approaches to safety management, which are based mainly on reactive elimination of the consequences of incidents, the safety culture concept provides for a proactive risk management model focused on the formation of preventive behavior and minimizing the likelihood of critical events.

Research in the field of railway transport shows that a significant proportion of incidents and accidents are not related to technical failures of the infrastructure, but to the human factor, including decision-making errors, violations of operating regulations, insufficient level of communication between participants in the transportation process and incoherence of actions in crisis situations [1-2]. This confirms that increasing the level of safety in the railway industry is impossible without the systematic development of organizational culture and integration of safety principles into everyday operational activities.

In the leading railway systems of Europe and Asia, safety culture is considered as a basic element of strategic risk management. In particular, in the practice of such operators as Deutsche Bahn and SNCF, the concepts of “Vision Zero” and continuous risk monitoring systems are being implemented, which combine technological solutions with organizational mechanisms of personnel responsibility. In these models, safety is treated not as an isolated function, but as an integrated property of the entire organizational system, covering management decisions, production processes and behavioral practices of

employees. The further development of these approaches is characterized by the transition from a regulatory-reactive model of ensuring safety to a risk-oriented and data-driven management paradigm, within which not only incident recording but also their preventive detection based on the analysis of large arrays of operational data, the use of predictive analytics and technologies of digital twins of infrastructure acquires priority. However, within the framework of the “Vision Zero” concept, the institutionalization of security responsibility at all levels of the management hierarchy is strengthened, which involves a combination of formalized regulations with the formation of sustainable behavioral practices focused on proactively identifying potential threats. An important element is the internal audit and feedback systems that ensure continuous updating of risk profiles and adaptation of management decisions to changes in the operating environment.

In addition, the digitalization of rail transport and the introduction of intelligent traffic management systems form a new class of cyber-physical risks that arise at the intersection of automated dispatch systems, sensor networks and centralized digital platforms. This leads to the expansion of the content of the safety culture concept to an integrated “safety & cyber safety culture”, within which safety assurance covers both classic operational risks and cyber threats associated with the violation of the integrity, availability and reliability of digital control systems. That is, it can be argued that modern European and Asian models of railway safety management demonstrate a transition to a complex, multi-level and digitally-oriented risk management architecture, in which the safety culture plays the role of an integrating mechanism between technological innovations, organizational practices and strategic goals of ensuring the sustainability of transport systems.

It should also be emphasized that the current stage of railway transport development, characterized by the digitalization of management processes and the introduction of intelligent transport systems, significantly transforms the nature of risks. Along with traditional operational threats, the importance of cyber-physical risks associated with the operation of automated traffic control systems, digital dispatching platforms, Internet of Things technologies and predictive analytics is growing. In these conditions, safety culture acquires an additional dimension, including not only the classic aspects of occupational health and safety, but also the cybersecurity component as an integral part of the overall risk management system.

Structurally, safety culture in railway companies can be represented at three interrelated levels. The strategic level defines the overall safety policy and its priority in the corporate governance system and investment decisions. The tactical level covers the implementation of risk management procedures, monitoring and control systems, as well as incident response mechanisms. The operational level reflects the direct behavioral practices of employees, the level

of compliance with regulations and the effectiveness of communication in the process of performing production tasks.

Thus, safety culture acts as a system-forming element of risk management in railway companies, ensuring the transition from a reactive model of incident management to a proactive model of their prevention. Its development is a key prerequisite for increasing the resilience of railway infrastructure in the face of growing technological complexity, digital transformation and increased external and internal risks to the functioning of transport systems.

[1] Human Factors Overview. *Railroads.dot.gov* : website. URL: <https://railroads.dot.gov/program-areas/human-factors/human-factors-overview>.

[2] Railway safety statistics in the EU. *Ec.europa.eu* : website. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/SEPDF/cache/94376.pdf>.

UDC 005.334:658.7

RISK MANAGEMENT IN LOGISTICS SYSTEMS

РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТ В ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМАХ

O. Prokopenko¹, Doctor of Economics, P. G. Pererva², Doctor of Economics

¹Tallinn University of Technology (Estonia, Tallinn)

²National Technical University "KhPI" (Ukraine, Kharkiv)

докт. екон. наук О. Прокопенко¹, докт. екон. наук П. Г. Перерва²

¹Таллінський університет технологій (Естонія, Таллін)

²Національний технічний університету «ХПІ» (Україна, Харків)

In modern economic conditions, logistics systems play a crucial role in ensuring the efficiency and competitiveness of organizations [1, 4, 8]. The increasing complexity of supply chains, globalization, and rapid technological development have significantly intensified the exposure of logistics systems to various risks [2]. As a result, risk management has become an essential component of logistics management, aimed at minimizing disruptions and ensuring the stability of operations.

Logistics systems encompass a wide range of activities, including procurement, transportation, warehousing, inventory management, and distribution [3, 6]. Each of these elements is vulnerable to different types of risks, such as supply disruptions, transportation delays, demand variability, and operational failures [5]. Additionally, external factors such as political instability, economic fluctuations, environmental disasters, and technological failures further increase uncertainty within logistics systems.

Risk management in logistics involves the systematic identification,

assessment, and mitigation of potential threats that may negatively affect the flow of goods, information, and financial resources [9]. The first stage of effective risk management is risk identification, which includes analyzing internal and external environments to determine possible sources of disruption [7, `10]. These risks can be categorized into operational, financial, strategic, and external risks.

The next critical stage is risk assessment, which involves evaluating the probability of occurrence and the potential impact of each identified risk. This process enables organizations to prioritize risks and allocate resources more efficiently [11]. Quantitative and qualitative methods are widely used in risk assessment, including scenario analysis, statistical modeling, and expert evaluations.

Risk mitigation strategies are developed based on the results of the assessment. In logistics systems, common mitigation approaches include diversification of suppliers, implementation of safety stock policies, development of alternative transportation routes, and adoption of flexible logistics networks. The use of digital technologies, such as real-time tracking systems, predictive analytics, and artificial intelligence, significantly enhances the ability of organizations to anticipate and respond to risks. An important aspect of risk management in logistics is resilience, which refers to the ability of a system to withstand disruptions and quickly recover from them. Resilient logistics systems are characterized by flexibility, redundancy, and adaptability. For example, maintaining multiple suppliers or using multimodal transportation can reduce dependency on a single source and increase system stability.

Moreover, collaboration among supply chain participants plays a vital role in effective risk management. Information sharing, coordination, and trust between partners enable faster response to disruptions and improve overall supply chain performance. Integrated logistics systems that utilize digital platforms facilitate real-time communication and enhance decision-making processes.

The growing importance of sustainability also influences risk management in logistics. Environmental risks, such as climate change and natural disasters, increasingly affect transportation infrastructure and supply chain operations. Therefore, organizations must incorporate environmental considerations into their risk management strategies and develop sustainable logistics practices.

Leadership and organizational culture are additional factors that determine the success of risk management initiatives. Management must foster a proactive approach to risk, encouraging continuous monitoring and improvement. Employees should be trained to recognize risks and respond effectively to unexpected situations.

[1] Товажнянський В.Л. Антикризовий механізм сталого розвитку підприємства. Х.: Віровець А.П. : Апостроф, 2012. 703 с

[2] Перерва П.Г., Борзенко В.І., Кобелева Т.О. Інтелектуальна власність: магістерський курс: підручник.

Харків: НТУ «ХПІ», 2019. 1002 с.

[3] Pererva P.G., Kocziszky G., Veres Somosi M. (2019) Compliance program: [tutorial]. Kharkov; Miskolc : NTU "KhPI". 689 p.

[4] Kocziszky György, Pererva P.G., Szakaly D., Somosi Veres M. (2012) Technology transfer. Kharkiv-Miskolc: NTU «KhPI». 668 p.

[5] Кобелева Т.О. Комплаєнс-безпека промислового підприємства: теорія та методи: монографія. Харків: Планета-Принт, 2020. 354с.

[6] Кравчук А. В., Перерва П. Г. Ефективність як економічна категорія // Вісник НТУ "ХПІ". Харків : НТУ "ХПІ", 2018. № 15 (1291). С. 137-143.

[7] Kosenko A.P., Kobieliieva T.O., Tkachova N.P. The definition of industry park electrical products // *Scientific bulletin of Polissia*. Part 2. № 3 (11). 2017. P. 43-50.

[8] Перерва П., Кобелева Т. Теоретичні засади комплаєнс-моніторингу в системі економічної безпеки промислового підприємства // *Вісн. Нац. техн. у-ту «ХПІ» Серія: Економічні науки*. 2019. № 1. С. 65–72. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/44001>

[9] Перерва П.Г., Ткачова Н.П. Синергетичний ефект бенчмаркінгу конкурентних переваг // *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2011. Т. 1, №4. С. 55-66. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/26812>

[10] Перерва П.Г., Кобелева Т.О. Формування системи моніторингу підприємницької діяльності підприємства [Електронний ресурс] // *Економіка: реалії часу*. 2023. № 1 (65). С. 5-11.

[11] Nagy S., Pererva P.G. Compliance principles // *Universum View 9. Economics and management: conference materials*. Vinnytsia: NilanLTD, 2018. P. 89-96.

UDC (658.5:656.2):330.34

EVOLUTION OF APPROACHES TO INTER-SUBJECT INTERACTION OF RAILWAY TRANSPORT ENTERPRISES

ЕВОЛЮЦІЯ ПІДХОДІВ ДО МІЖСУБ'ЄКТНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ПІДПРИЄМСТВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

D. Sydorets

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Д. П. Сидорець,

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

In the context of increasing complexity of logistics processes, digitalization of the economy, integration into the European transport space and the impact of military challenges, approaches to the organization and management of transport systems are changing significantly. Traditional coordination mechanisms based on sectoral or administrative management have proven to be insufficiently effective in ensuring the stability, adaptability and efficiency of the functioning of transport and logistics systems. Under such conditions, inter-subject interaction acquires strategic significance, which ensures the coordination of the interests of market participants, the coordination of material, information and financial flows, and the formation of a joint ability to respond to challenges.

Given the presence of a complex of interconnected ecosystem dysfunctions

in the areas of connectivity, flow-structural balance, synchronization, and infrastructure and resource capacity of railway transport enterprises in Ukraine, which have shown that the performance of enterprises in the industry is formed not only under the influence of the internal characteristics of individual entities, but also depends on the effectiveness of their interaction within the transport ecosystem, the study of the patterns of formation and development of inter-subject and inter-industry interaction, in particular the evolution of mechanisms for coordination, integration, and cooperation of participants in the transport process and other market entities, acquires significant practical value.

The fragmented nature of the transformation of the transport and logistics system of Ukraine with the participation of railway transport allows us to state that its evolution occurs not as a linear transition between fixed organizational models, but as an asynchronous layering of different types of interaction. The latter are formed under the influence of both long-term institutional changes associated with digitalization and integration into international transport networks, and crisis external shocks that significantly change the configuration of logistics flows and coordination mechanisms. At the same time, various organizational and coordination models of interaction function within the same transport and logistics system, including platform mechanisms (digital passenger transportation services), network logistics configurations (international transport corridors and multimodal routes), institutional and coordination structures (European initiatives and interstate mechanisms), crisis-adaptive logistics mechanisms (reorientation of flows in war conditions), infrastructure and investment forms of interaction (border terminals and logistics hubs at border crossings). The presence of such a plurality of coordination modes indicates that the ecosystem transformation of Ukrainian railway transport is unconsolidated, multi-level and uneven, and different subsystems are at different stages of ecosystem maturity and demonstrate a different speed of adaptation to changes in the external environment. In turn, the key systemic result of this transformation is the gradual formation of railway transport as a central intersectoral integration node of the transport and logistics ecosystem, which coordinates logistics flows between the agricultural sector, international carriers, state institutions and digital platforms. However, at the same time, the development of such ecosystem connections is accompanied by an increase in coordination complexity and increased institutional asymmetry, which is manifested in the gap between the speed of formation of new network interactions and the ability of management structures to ensure their coherence and stable functioning.

The above allows us to conclude that the transformation of the transport and logistics system of Ukraine as a whole and the railway industry in particular has the character of a transitional hybrid ecosystem model, in which hierarchical, network, platform and crisis-adaptive forms of coordination coexist and

interact, forming the multidimensional architecture of the transport system. At the first stage of the evolution of inter-subject interaction of railway transport enterprises, a hierarchical-regulatory model was formed and developed, representing a classical form of organization based on a rigidly centralized, vertically integrated system of administrative management, within which key management powers are concentrated at the level of the state or an authorized central body. Railway transport enterprises in this model function as operational and executive elements of a single hierarchical system, the main purpose of which is to ensure the implementation of directly established planned tasks, standards and regulations. At the same time, the managerial autonomy of the industry enterprises is significantly limited, and their activities are determined by centrally defined parameters of functioning, including tariff policy, transportation routing and technological standards. In such conditions, railway transport enterprises act as a kind of instrument for the implementation of administrative will, and not as independent subjects of economic interaction. In turn, the state and regulatory institutions perform the function of administrative control and directive management, determining the regulatory parameters of the system's functioning. Market participants, in particular cargo owners, private operators, infrastructure units and border and customs services, are in a mode of strictly regulated interaction, characterized by limited access to infrastructure, a high level of procedural formalization and minimal autonomy of decision-making. International partners are integrated fragmentarily and through separate agreed routes, without systemic coordination.

The network-coordination stage reflects a transitional stage of transformation, within which there is a gradual weakening of the dominance of the vertical hierarchy and the simultaneous formation of horizontal relationships between participants in the transport and logistics system. Within this model, railway transport enterprises acquire the characteristics of relatively independent business entities that operate in an environment of contractual relations and multi-level coordination. The role of both railway transport enterprises (from executive to partner-coordination, which involves participation in the formation and coordination of logistics chains, the distribution of functional roles and ensuring interaction with other market participants) and other stakeholders gradually transforms. In particular, the state is transformed into a coordinator of procedures and agreements, cargo owners and logistics operators acquire the status of participants in coordination processes that affect the formation of routes and transportation schedules. Private operators, in turn, receive expanded, but not yet fully equal access to the infrastructure. Ports, terminals and customs services are starting to operate in the direction of harmonizing exchange procedures and synchronizing operations. At this stage, international partners are integrated through the coordination of digital and transport corridors, which increases the connectivity

of the system. However, attention needs to be paid to maintaining a certain level of fragmentation of the transport and logistics system, which limits full integration and synchronization of activities.

In turn, the platform-integrated stage is characterized by a qualitative transition to a digital-network architecture, in which the system-forming function is performed by digital platforms and integrated information systems that ensure the unification of different types of participants into a single information and communication space. In this aspect, railway transport enterprises act as active participants in platform interaction, for which data, digital services and integrated information flows become critical resources. It is important that the activities of the industry enterprises are ensured to a greater extent not by regulatory levers, but, first of all, by platform mechanisms that ensure synchronization of processes and resources, continuous exchange of information and increased efficiency of interaction within the framework of network effects. That is, it is at this stage that railway transport enterprises are transformed into platform integrators of the communication environment. The role of the state is also transformed into a regulator of digital interaction and standards, which determines the rules for the functioning of a single information space. Market participants, including private operators, cargo owners and logistics partners, are integrated into digital services as equal users of platform solutions. Ports and terminals are moving to the model of single digital nodes, and customs and border services operate in the mode of electronic document flow and data exchange in real time. International partners, in turn, are integrated into multimodal transport and digital corridors, which forms the basis for end-to-end coordination of flows. It should be emphasized that at this stage the interdependence of participants increases, network effects arise and prerequisites are formed for the transition to new models of value creation by participants in transport and logistics cooperation.

The highest level of development of intersubjective interaction is the ecosystem-coevolutionary stage, within which the transport and logistics system acquires the features of a complex adaptive ecosystem that functions on the basis of the principles of self-organization, emergence and coevolutionary interaction. At this stage, there is a transition from the coordination of individual processes to the joint development of the entire network of participants, and the source of competitive advantages is not a separate enterprise, but the efficiency of the functioning of the ecosystem as a whole. In this model, railway transport enterprises already act as full-fledged participants in the ecosystem, which not only interact with each other, but also mutually transform under the influence of technological, institutional and market changes. Their role goes beyond operational participation and becomes that of co-creators of value, innovative practices and new institutional rules. The state plays the role of a facilitator of ecosystem development, providing institutional

conditions and principles of interaction, and not only direct management, as in previous stages. Cargo owners, operators, ports, terminals and logistics companies are integrated into common digital operational circuits, where interaction occurs through trust networks, data and common management platforms. Customs and border services are moving to risk-based management models and integrated international platforms. In turn, international partners are becoming full participants in global transport ecosystems and multimodal corridors. An important feature of this stage is that management loses its directive nature and is transformed into a distributed process of co-evolutionary interaction, where enterprises act as carriers of adaptability and sources of institutional change.

Thus, the presented evolution of inter-subject interaction of railway transport enterprises is based on the identification of four consecutive stages of cooperation development, which reflect the transformation of the architecture of relations between participants in the transport and logistics system, the change in the roles of key stakeholders and mechanisms for creating shared value in the context of digitalization and ecosystem development of enterprises in the industry. This allowed us to identify the evolutionary patterns of the development of inter-organizational relations in the railway industry and to form a conceptual vision of the transformation of railway transport enterprises from hierarchically managed structures to participants in the transport and logistics ecosystem of joint value creation.

УДК (339.138:004.738.5):656.2

ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГУ В ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

THE INTRODUCTION OF INTERNET MARKETING INTO THE OPERATIONS OF RAILWAY TRANSPORT COMPANIES

канд. екон. наук О. Ю. Александрова

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

O. Yu. Aleksandrova, PhD (Econ.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

У сучасних умовах цифровізації економіки та трансформації поведінки споживачів транспортних послуг інтернет-маркетинг стає одним із ключових інструментів підвищення конкурентоспроможності підприємств залізничного транспорту. Для залізничної галузі, яка функціонує в умовах зростання конкуренції з боку автомобільного, авіаційного та

мультимодального транспорту, особливого значення набуває формування постійної цифрової взаємодії з клієнтами, вантажовласниками, пасажирями, логістичними операторами та іншими учасниками транспортного ринку [1].

Мета впровадження інтернет-маркетингу в діяльність підприємств залізничного транспорту полягає у створенні цілісної системи цифрових комунікацій, яка забезпечує просування транспортних послуг, підвищення рівня клієнтської лояльності, оперативне інформування споживачів, персоналізацію сервісу та підтримку позитивного іміджу залізничної галузі [2]. На відміну від традиційних маркетингових інструментів, інтернет-маркетинг дає змогу не лише інформувати цільові аудиторії, а й отримувати зворотний зв'язок, аналізувати поведінку користувачів, оцінювати ефективність комунікацій та швидко коригувати управлінські рішення.

Для підприємств залізничного транспорту доцільно розглядати інтернет-маркетинг як складову маркетингово-орієнтованої системи управління, що поєднує цифрові канали просування, онлайн-сервіси, аналітику клієнтських даних, контент-маркетинг, соціальні мережі, SEO-оптимізацію, e-mail-комунікації, чат-боти, мобільні застосунки та електронні платформи обслуговування клієнтів. Такий підхід дозволяє перейти від фрагментарного використання цифрових інструментів до комплексного управління клієнтським досвідом.

Особливої актуальності інтернет-маркетинг набуває у сфері пасажирських залізничних перевезень. Для пасажирів важливими є зручність пошуку інформації, швидкість придбання квитків, прозорість тарифів, доступність розкладу руху, своєчасне повідомлення про зміни, можливість отримати консультацію онлайн, а також якість комунікації після завершення поїздки. Ефективне використання цифрових каналів дозволяє залізничним підприємствам формувати довіру, зменшувати інформаційну невизначеність та підвищувати задоволеність клієнтів [3].

У вантажному сегменті інтернет-маркетинг спрямовується на розвиток цифрової взаємодії з бізнес-клієнтами. Для вантажовласників важливими є доступ до інформації про умови перевезень, тарифи, логістичні можливості, стан виконання замовлення, додаткові послуги, мультимодальні рішення та сервісний супровід. Наявність зручних онлайн-кабінетів, інтегрованих інформаційних платформ і персоналізованих комунікацій сприяє зміцненню партнерських відносин та підвищенню привабливості залізничного транспорту для бізнесу.

Впровадження інтернет-маркетингу на підприємствах залізничного транспорту має здійснюватися поетапно. На першому етапі доцільно провести аудит наявних цифрових каналів комунікації, визначити цільові аудиторії, оцінити якість веб-сайтів, мобільних сервісів, соціальних мереж і каналів зворотного зв'язку. На другому етапі необхідно сформулювати цифрову маркетингову стратегію, яка узгоджується із загальною

стратегією розвитку підприємства. На третьому етапі слід забезпечити інтеграцію інтернет-маркетингу з CRM-системами, сервісними платформами, системами продажу квитків, логістичними модулями та аналітичними інструментами.

Важливою умовою результативності інтернет-маркетингу є використання маркетингової аналітики. Збір і обробка даних про поведінку користувачів, частоту звернень, популярні маршрути, сезонні коливання попиту, структуру клієнтських запитів і реакцію на комунікаційні кампанії дозволяють підвищити обґрунтованість управлінських рішень. На основі таких даних підприємства залізничного транспорту можуть удосконалювати тарифну політику, планувати попит, адаптувати сервісні пропозиції та підвищувати ефективність рекламних кампаній.

Серед основних переваг впровадження інтернет-маркетингу слід виділити: розширення охоплення цільових аудиторій; зниження витрат на комунікації порівняно з традиційними каналами; підвищення швидкості інформування клієнтів; можливість персоналізації пропозицій; формування позитивного іміджу підприємства; посилення клієнтської лояльності; отримання оперативного зворотного зв'язку; підвищення прозорості та доступності транспортних послуг.

Разом із тим, процес впровадження інтернет-маркетингу супроводжується низкою проблем. До них належать недостатній рівень цифрової зрілості окремих підприємств, фрагментарність інформаційних систем, обмеженість кваліфікованих кадрів у сфері цифрового маркетингу, низька швидкість оновлення контенту, недостатня персоналізація комунікацій, а також потреба у захисті персональних і комерційних даних. Подолання цих проблем потребує не лише технічного оновлення, а й зміни управлінської культури, орієнтації на клієнта та розвитку цифрових компетентностей персоналу [4].

Отже, впровадження інтернет-маркетингу в діяльність підприємств залізничного транспорту є необхідною умовою їх адаптації до сучасного ринку транспортних послуг. Інтернет-маркетинг забезпечує перехід від одностороннього інформування клієнтів до інтерактивної, персоналізованої та аналітично обґрунтованої взаємодії. Його використання сприяє підвищенню конкурентоспроможності залізничного транспорту, покращенню якості сервісу, зміцненню довіри споживачів і формуванню довгострокових відносин із клієнтами.

[1] Котлер Ф., Картайя Г., Сетьяван А. Маркетинг 4.0. Від традиційного до цифрового. Київ: КМ-Букс, 2018.

[2] Балабанова Л. В. Маркетинг підприємства: навчальний посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2019.

[3] Ілляшенко С. М. Інтернет-маркетинг: теоретичні засади та інструменти практичного використання. Маркетинг і менеджмент інновацій. 2020.

[4] Офіційний сайт АТ «Укрзалізниця». URL: <https://www.uz.gov.ua/> Chaffey D., Ellis-Chadwick F. Digital Marketing: Strategy, Implementation and Practice. Pearson, 2022.

УДК 656.07

МОДЕЛЬ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЕФЕКТИВНІСТЮ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

MODEL OF THE MANAGEMENT SYSTEM FOR THE EFFICIENCY OF ENTERPRISE ACTIVITIES IN MARTIAL STATE CONDITIONS

канд. екон. наук Л. М. Ачкасова

Харківський національний автомобільно-дорожній університет (м. Харків)

L. M. Achkasova, PhD (Econ.)

Kharkiv National Automobile and Highway University (Kharkiv)

Дослідження традиційної системи управління ефективністю діяльності підприємства [1-6] показали, що вона не пристосована до викликів умов воєнного стану і потребує свого удосконалення.

Модель системи управління ефективністю діяльності транспортно-логістичних підприємств (ТЛП) в умовах воєнного стану (рис.1) сформована на основі поєднання класичної системи управління ефективністю та нових вимог, які виникають у період воєнних ризиків, обмежень і нестабільності.



Рис.1. Модель системи управління ефективністю діяльності ТЛП

Процесний контур запропонованої моделі представлений на рис.2.



Рис. 2. Процесний контур моделі управління ефективністю діяльності підприємства в умовах воєнного стану

Запропонована комплексна модель системи управління ефективністю транспортно-логістичного підприємства, на відміну від існуючих, інтегрує операційні, фінансові, кадрові, цифрові та безпеково-ризикові компоненти в єдину адаптивну систему, орієнтовану на функціонування в умовах воєнних загроз. В цю модель включені військово-логістичні ризики як ключовий чинник формування результативності діяльності підприємства.

Розроблений процесний контур управління ефективністю в умовах високої невизначеності передбачає безперервний цикл із використанням цифрових інструментів у режимі реального часу.

Крім того, було удосконалено підхід до оцінювання ефективності діяльності транспортно-логістичних підприємств шляхом інтеграції показників безпеки, ризикостійкості та безперервності бізнесу у традиційну систему КРІ.

Модель враховує трансформацію системи управління ефективністю підприємств через інтеграцію цифрових технологій як інструментів забезпечення стійкості та оперативності прийняття рішень. Пропонується підходи до управління персоналом у кризових умовах доповнити шляхом врахування психологічної безпеки, гнучких форм зайнятості та адаптивності компетенцій як складових ефективності діяльності.

[1] Прокоф'єва К.В. Теоретична сутність економічної категорії «ефективності діяльності підприємства» URL: <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/nppdaa/6.2/255.pdf>

[2] Назаренко І. Економічний зміст ефективності діяльності підприємств. Галицький економічний вісник. Т. : ТНТУ, 2022. Том 76. № 3. С. 15–22. URL: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/39218>

[3] Карачина Н. П., Сметанюк О. А. Теоретико-методичні засади оцінювання ефективності сучасного підприємства. Економічний простір, (143), С.148-159. URL: <https://prostir.pdaba.dp.ua/index.php/journal/article/view/76>

[4] Левченко Ю. Г., Шекмар Н. А. Методичні підходи до визначення ефективності господарської діяльності підприємства. Науковий вісник ужгородського університету. Серія «Економіка». Ужгород, 2011. Вип. 32. С. 130-136. URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/handle/123456789/2022>

[5] Камінська І., Ковальчук Н., Демидович А., Горчинська І. Теоретико-методичні підходи до аналізу ефективності діяльності підприємства. Економічний форум. Т. 11, № 2, 2021. С.79-87. URL: <https://doi.org/10.36910/6775-2308-8559-2021-2-10>

[6] Чазов Ю. Методи оцінки ефективності підприємства. Фінансові стратегії інноваційного розвитку економіки, (2 (50), 14-16. URL: <https://doi.org/10.26661/2414-0287-2021-2-50-02>

УДК 339.138:656.2

**МАРКЕТИНГОВА ПОЛІТИКА РОЗПОДІЛУ І ЗБУТУ НА
ТРАНСПОРТІ**

MARKETING DISTRIBUTION AND SALES POLICY IN TRANSPORT

*докт. екон. наук М. Г. Безпарточний¹,
доктор філософії О.С. Безпарточна²*

¹Волинський національний університет імені Лесі Українки (м. Луцьк)

²Приватний заклад вищої освіти «Університет Київ» (м. Київ)

***M. H. Bezpartochnyi¹, Dr. Sc. (Econom.),
O. S. Bezpartochna², PhD (Econom.)***

¹Lesya Ukrainka Volyn National University (Lutsk)

²Private Higher Education Institution "University of Kyiv" (Kyiv)

У сучасних умовах розвитку ринку транспортних послуг особливого значення набуває формування ефективної маркетингової політики розподілу і збуту. Зростання конкуренції, глобалізація економіки та логістики, розвиток цифрових технологій змушують транспортні підприємства здійснювати пошук нових підходів до організації взаємодії зі споживачами. Недостатня ефективність каналів збуту може призводити до втрати клієнтів, зниження рівня сервісу та маржинальності.

Маркетингова політика розподілу на транспорті – це сукупність управлінських рішень і заходів, спрямованих на організацію ефективного доведення транспортних послуг до кінцевого споживача [1]. Вона охоплює вибір каналів збуту, формування маршрутної мережі, управління потоками пасажирів та вантажів. На відміну від матеріальних потоків, транспортні послуги мають специфічні характеристики, а саме: нематеріальність, невіддільність від процесу надання, неможливість зберігання, що суттєво впливає на організацію їх збуту [2].

У транспортній галузі використовуються прямі канали збуту – реалізація послуг безпосередньо перевізником (каси, офіційні сайти, мобільні додатки), непрямі канали – через посередників (туристичні агентства, експедиторські компанії) та цифрові канали – онлайн-платформи, агрегатори, електронні системи бронювання.

На транспорті використовують три стратегії розподілу: інтенсивну, яка передбачає максимальне охоплення ринку (часті рейси, широку мережу), селективну – включає вибір окремих напрямків або сегментів транспортних послуг, ексклюзивну – має обмежену пропозицію (VIP-послуги, спеціальні перевезення).

Маркетингова політика розподілу значною мірою залежить від

специфіки виду транспорту. Так, залізничний транспорт характеризується масовістю перевезень і широкою мережею маршрутів, що зумовлює використання інтенсивної стратегії збуту. Авіаційний транспорт орієнтований на глобальні ринки та активно використовує цифрові канали продажу й динамічне ціноутворення. Автомобільний транспорт відзначається гнучкістю маршрутів і високим рівнем конкуренції. Морський транспорт функціонує переважно у сегменті B2B та базується на довгострокових контрактах. Міський транспорт має соціальну спрямованість і регулюється державою.

Принципи маркетингової політики розподілу і збуту за видами транспорту однакові (доступність, ефективність, прибутковість), проте існують певні відмінності. Так, міський транспорт орієнтований на доступність, авіаційний – на гнучкість і технології, вантажний – на довготермінові відносини та логістику.

До чинників, які впливають на формування політики розподілу і збуту на транспорті відносять: попит на перевезення, рівень конкуренції в галузі, стан транспортної інфраструктури, державне регулювання на транспорті, технології (онлайн-сервіси, автоматизація), рівень інтеграції до міжнародного середовища.

Політика розподілу на транспорті тісно пов'язана з логістикою. Вона передбачає оптимізацію маршрутів, управління транспортними потоками, скорочення часу доставки та мінімізацію витрат. Важливим є забезпечення узгодженості між попитом і пропозицією, що дозволяє підвищити ефективність функціонування транспортної системи.

На сучасному етапі розвитку транспортної галузі спостерігаються наступні тенденції: цифровізація та автоматизація процесів продажу; впровадження електронних квитків і безконтактних платежів; розвиток мультимодальних перевезень; використання великих даних для аналізу поведінки споживачів; персоналізація транспортних послуг. Ці тенденції сприяють підвищенню якості обслуговування та формуванню довгострокових відносин із клієнтами.

Отже, маркетингова політика розподілу і збуту на транспорті є важливим елементом управління транспортними підприємствами. Її ефективність визначає рівень доступності послуг, задоволеність споживачів та конкурентоспроможність підприємства. В умовах цифрової трансформації особливого значення набуває використання інноваційних технологій, інтеграція каналів збуту та орієнтація на швидкозростаючі потреби клієнтів.

[1] Зоріна О.І. Маркетинг транспортних послуг : навч. посібник / О. І. Зоріна, В. А. Волохов, І. В. Волохова та ін. Харків : УкрДУЗТ, 2018. 305 с.

[2] Іщенко Н.М. Маркетинг транспортних послуг : навч. посіб. для студ. спеціальності «Економіка підприємства». Миколаїв : ЧДУ ім. Петра Могили, 2013. 272 с.

УДК 656.2:658.152

ОСОБЛИВОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНОГО РОЗВИТКУ УКРЗАЛІЗНИЦІ

FEATURES OF INVESTMENT DEVELOPMENT OF UKRZALIZNYTSA

канд. екон. наук М. В. Бормотова

Український державний університет залізничного транспорту(м.Харків)

M. V. Bormotova, PhD (Econ.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Інвестиційний розвиток АТ «Укрзалізниця» відіграє важливу роль у модернізації національної транспортної системи та підвищенні конкурентоспроможності економіки України. Як стратегічне державне підприємство, «Укрзалізниця» забезпечує понад 80 % вантажних перевезень і значну частку пасажирських. У сучасних умовах інтеграції з європейським транспортним простором, повоєнного відновлення і активної цифровізації ефективна інвестиційна діяльність компанії набуває особливої важливості. Головною метою інвестиційної стратегії – оновлення рухомого складу, модернізація інфраструктури, впровадження інноваційних технологій та залучення зовнішніх джерел фінансування та технологій.

Ключові характеристики інвестиційного розвитку «Укрзалізниці» виявляються у таких аспектах:

- державний нагляд і керування. Як державна акціонерна компанія, вона реалізує свої інвестиційні програми під наглядом контролюючих органів, зокрема НКРЕКП [1];
- значні потреби в капіталі та їх довгостроковий характер. Оцінка капіталовкладень на 2025–2030 роки становлять сотні мільярдів гривень. По оцінкам фахівців необхідна сума в 431,4 млрд грн для оновлення рухомого складу, інфраструктури та станцій до 2030 року. Це вимагає ретельного багаторічного планування та використання змішаних джерел фінансування [2];
- відставання використання інвестицій від необхідного і запланованого обсягу. Фактичне виконання капітальних вкладень у 2023–2024 рр. значно відставало від запланованого рівня (план 36,9–38 млрд грн, факт 19–19,6 млрд грн), що свідчить про труднощі реалізації проєктів через логістичні, фінансові та процедурні фактори, а також військові ризики;
- високий рівень ризиків через війну та необхідність відновлювальних вкладень. Через бойові дії значна частина

інфраструктури та рухомого складу зазнала пошкоджень, що змушує компанію поєднувати інвестиції в модернізацію з відновленням;

- розмаїття джерел фінансування. Компанія залучає кошти з державного бюджету, внутрішніх резервів, міжнародних позик, грантів та приватних угод. На додаток, активно розглядаються механізми державно-приватного партнерства та довгострокові контракти з постачальниками.

- пріоритетні напрямки інвестування. Основна увага приділяється модернізації рухомого складу (вагони й локомотиви), оновленню дорожньої інфраструктури (колії, мости), електрифікації, покращенню залізничних вокзалів та обслуговування клієнтів, впровадженню цифрових технологій, логістичних платформ та підвищенню енергоефективності [3];

- підтримка вітчизняного виробника. Відповідно до стратегічних пріоритетів, до 70% капітальних вкладень спрямовуються на співпрацю з національними виробниками, що сприяє розвитку місцевої промисловості. Однак це вимагає забезпечення високої якості продукції та дотримання термінів постачання [3];

- виділяють складнощі у сфері корпоративного менеджменту, недостатню прозорість тендерів та труднощі реалізації проєктів. Реформа управлінських процесів є найважливішим завданням для підвищення ефективності залучення та використання інвестицій; організаційно-процедурні виклики. Серед ключових проблем

- залежність від макроекономічних чинників та тарифної політики. Фінансова спроможність і рентабельність перевезень прямо впливають на можливість інвестувати у капітальні ремонти, а державне регулювання тарифів і субсидії формують модель фінансування інвестицій.

Отже, при формуванні стратегії інвестиційного розвитку з урахуванням особливостей залізничного транспорту можливо дати наступні рекомендації:

- інвестиційні програми повинні бути гнучкими: поєднувати короткострокове відновлення з довгостроковою модернізацією;

- необхідне посилення проектного менеджменту, прозорих тендерів і контролю за виконанням для скорочення розриву між плановими завданнями і фактичним виконанням;

- потрібне активне залучення міжнародних фінансових інституцій і донорів для відновлення та модернізації.

Таким чином, інвестиційний розвиток підприємств «Укрзалізниця» характеризується великими довгостроковими потребами, державним регулюванням, поєднанням модернізаційних і відновлювальних інвестицій в наслідок війни, проблемами з повною реалізацією інвестиційних планів та спробами диверсифікувати джерела фінансування. Успішна реалізація вимагає одночасно фінансових ресурсів, управлінських реформ і чіткої пріоритетності проєктів.

[1] URL:<https://www.nerc.gov.ua/>

[2] URL: <https://aurff.com.ua/predstavnyky-asocziacziyi-vzyaly-uchast-v-obgovorenni-strategiyi-rozvytku-zaliznychnogo-transportu/>

[3] URL: <https://www.railinsider.com.ua/na-onovlennya-zaliznychnogo-ruhomogo-skladu-ta-infrastruktury-u-ssha-spryamuyut-24-mlrd-dolariv/27>

УДК 005.32:004

ТРАНСФОРМАЦІЯ КОРПОРАТИВНОЇ КУЛЬТУРИ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ БІЗНЕСУ

TRANSFORMATION OF CORPORATE CULTURE IN THE CONDITIONS OF BUSINESS DIGITIZATION

канд. екон. наук Н. А. Бочарова, Д. Є. Строколист

Харківський національний автомобільно-дорожній університет (м. Харків)

N. A. Bocharova, PhD (Econ.), D. E. Strokolyst

Kharkiv national automobile and highway university (Kharkiv)

У сучасних умовах цифрова трансформація бізнесу суттєво змінює підходи до формування та розвитку корпоративної культури. Організації змушені адаптуватися до нових технологічних реалій, що впливають на комунікаційні процеси, управлінські практики та систему цінностей персоналу. Водночас зростає значення гнучких, інноваційно орієнтованих моделей корпоративної культури, здатних забезпечити ефективність і конкурентоспроможність підприємств у цифровому середовищі.

Потребує уваги дослідження механізмів інтеграції цифрових інструментів в управлінські процеси та їх впливу на поведінку працівників, рівень залученості персоналу та організаційну ефективність. Це створює передумови для формування нових підходів до управління організаційним розвитком у цифровій економіці. Важливим також є дослідження змін у комунікаційних моделях всередині організацій, оскільки цифрові платформи та віддалені форми роботи трансформують традиційні ієрархічні структури. Це призводить до посилення горизонтальних зв'язків, зростання ролі командної взаємодії та підвищення вимог до цифрових компетентностей працівників. Цифровізація сприяє формуванню ціннісних орієнтирів корпоративної культури, де пріоритетами стають відкритість, інноваційність, гнучкість та орієнтація на результат. Це потребує перегляду підходів до лідерства та управління змінами в організаціях.

Аналіз наукових джерел свідчить, що корпоративна культура розглядається як ключовий фактор довгострокового розвитку підприємств

і підвищення їх конкурентоспроможності. У дослідженні підкреслюється, що корпоративна культура виконує інтеграційну функцію, забезпечуючи узгодження цінностей, поведінкових норм і стратегічних цілей організації, що безпосередньо впливає на ефективність управлінських процесів [1].

Окрему увагу приділено методичним підходам до оцінювання рівня корпоративної культури, які дозволяють визначати її сильні та слабкі сторони, а також формувати управлінські рішення щодо її розвитку в умовах змінного бізнес-середовища [2]. Це створює підґрунтя для більш обґрунтованого управління організаційними трансформаціями.

У сучасних дослідженнях також акцентується увага на системному управлінні корпоративною культурою, яке передбачає поєднання стратегічного планування, інструментів мотивації персоналу та впровадження інноваційних підходів до організаційного розвитку [3]. Такий підхід дозволяє розглядати корпоративну культуру як керований ресурс, а не лише як соціальний феномен.

Додатково підкреслюється роль корпоративної культури як стратегічного драйвера сталого розвитку та результативності підприємства, що особливо актуально в умовах цифровізації та зростаючої турбулентності зовнішнього середовища [4]. Це підтверджує необхідність інтеграції культурних, управлінських та технологічних аспектів у єдину систему розвитку організації.

Корпоративна культура в умовах цифровізації бізнесу зазнає суттєвих трансформацій, що охоплюють зміну ціннісних орієнтирів, моделей взаємодії персоналу та підходів до управління організацією. Цифрові технології формують нове середовище, в якому посилюється роль гнучких організаційних структур, дистанційної комунікації та командної роботи, що потребує переосмислення традиційних управлінських практик. У наукових дослідженнях підкреслюється, що корпоративна культура виступає стратегічним ресурсом розвитку підприємства, який впливає на його ефективність, інноваційність та конкурентоспроможність [1; 3]. Водночас цифровізація сприяє формуванню нових механізмів оцінювання та управління корпоративною культурою, що дозволяє більш точно визначати рівень її розвитку та адаптивності до змін зовнішнього середовища [2].

Отже, трансформація корпоративної культури в умовах цифровізації є невід'ємною складовою сучасного організаційного розвитку, що визначає здатність підприємств до адаптації та стійкого функціонування. Узагальнення наукових підходів свідчить, що ефективне управління корпоративною культурою потребує системного поєднання стратегічних, поведінкових та технологічних аспектів, орієнтованих на інноваційність і гнучкість організації [3; 4].

Подальші дослідження доцільно спрямувати на поглиблення

інструментарію оцінювання впливу цифрових технологій на корпоративну культуру та розробку практичних моделей її розвитку в умовах цифрової економіки.

- [1] Bocharova Nadiia, Chevychelova Olena, Samoilova Valeriia, Rachwał-Mueller Agnieszka. Corporate culture as a factor of enterprise development. *Zeszyty Naukowe*. 2024. № 20. P. 15–33.
- [2] Fedotova Iryna, Bocharova Nadiia. Assessment methods for corporate culture level in enterprises. *Regional Formation and Development Studies*. 2025. № 2 (46). P. 31–48.
- [3] Федотова І.В., Бочарова Н.А., Рахвал-Мюллер А. Система управління корпоративною культурою: сучасні підходи та стратегічні перспективи. *European Scientific Journal of Economic and Financial Innovation*. 2025. № 1(15). С. 138–151.
- [4] Bocharova N., Bocharov O., Khoroshylov A., Stocolyst D. Corporate culture as a strategic driver of organizational sustainability and performance. *Агросвіт*. 2026. № 7. С. 249–258. <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2026.7.249>

УДК 656.13:005.5

АДАПТИВНЕ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ В УМОВАХ НЕСТАБІЛЬНОСТІ ТА ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

ADAPTIVE MANAGEMENT OF TRANSPORT AND LOGISTICS ENTERPRISES UNDER CONDITIONS OF INSTABILITY AND POST-WAR ECONOMIC RECOVERY IN UKRAINE

Я. І. Величко, М. К. Оксененко

Харківський національний автомобільно-дорожній університет (м. Харків)

Y. I. Velychko, M. K. Oksenenko

Kharkiv National Automobile and Highway University (Kharkiv)

Сучасні транспортно-логістичні підприємства України функціонують в умовах високого рівня невизначеності, зумовленого воєнними діями, порушенням логістичних ланцюгів, нестабільністю ринкового середовища, дефіцитом трудових ресурсів та необхідністю післявоєнного відновлення економіки. За таких умов традиційні підходи до управління, орієнтовані на відносно стабільне середовище функціонування, втрачають свою ефективність. Це обумовлює необхідність формування адаптивних систем управління, здатних забезпечувати своєчасне реагування на зміни зовнішнього середовища та підтримувати стійке функціонування підприємства [1].

У сучасних дослідженнях адаптивність розглядається як одна з ключових характеристик логістичних систем, що забезпечує їх здатність швидко реагувати на зміни попиту, логістичні ризики, трансформацію транспортних маршрутів та інші зовнішні виклики [2]. Водночас

цифровізація логістичних процесів створює додаткові можливості для оперативного збору та аналізу інформації, підтримки управлінських рішень і координації матеріальних та інформаційних потоків [3].

Особливої актуальності проблема адаптивного управління набуває в умовах відновлення економіки України, коли транспортно-логістичні підприємства змушені одночасно забезпечувати поточну операційну діяльність, відновлювати порушені логістичні зв'язки та адаптуватися до нових вимог ринку. За таких умов конкурентоспроможність підприємства значною мірою залежить від його здатності швидко перебудовувати бізнес-процеси, раціонально використовувати ресурси та своєчасно реагувати на зміни зовнішнього середовища.

З метою підвищення ефективності діяльності транспортно-логістичних підприємств доцільним є формування системи адаптивного управління, яка об'єднує чотири взаємопов'язані підсистеми: моніторинг зовнішнього середовища, оцінювання ризиків, підтримку управлінських рішень та коригування логістичних процесів.

Запропонована система орієнтована на забезпечення не лише оперативної адаптації до поточних змін, але й формування довгострокової стійкості підприємства. Її використання дозволяє поєднати стратегічне бачення розвитку транспортно-логістичного підприємства з необхідністю швидкого реагування на зовнішні виклики, що особливо важливо в умовах нестабільності та післявоєнного відновлення економіки.

Підсистема моніторингу забезпечує безперервне відстеження змін у зовнішньому середовищі, зокрема стану транспортної інфраструктури, змін попиту, динаміки цін на ресурси та регуляторних вимог. На основі отриманої інформації здійснюється оцінювання ризиків, що дозволяє визначати потенційні загрози для функціонування підприємства та прогнозувати їх можливі наслідки.

Наступним елементом системи є підсистема підтримки управлінських рішень, яка передбачає використання сучасних інформаційних технологій для аналізу альтернативних варіантів дій та вибору найбільш ефективних управлінських рішень. Це сприяє скороченню часу реагування на зміни зовнішнього середовища та підвищує обґрунтованість управлінських рішень [4].

Завершальним елементом є підсистема коригування логістичних процесів, яка забезпечує адаптацію маршрутів перевезень, структури запасів, графіків постачання та інших складових логістичної діяльності відповідно до змін зовнішнього середовища. Такий підхід дозволяє підтримувати безперервність логістичних операцій, знижувати рівень ризиків та підвищувати загальну стійкість підприємства до кризових явищ.

Таким чином, система адаптивного управління транспортно-логістичним підприємством повинна базуватися на принципах гнучкості,

безперервного моніторингу, цифровізації та ризик-орієнтованого управління. Її впровадження сприятиме підвищенню стійкості підприємств до зовнішніх викликів, забезпеченню безперервності логістичних процесів та формуванню передумов для ефективного функціонування в умовах економічної нестабільності та післявоєнного відновлення України.

[1] Гринів Л. В., Попадинець І. Р., Романко О. П. Формування адаптивних логістичних стратегій підприємств в умовах турбулентності зовнішнього середовища. *Економіка та суспільство*. 2026. № 84. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2026-84-109>.

[2] Гуржій Н. М., Цахаєв І. К. Розробка системи адаптивного управління логістичним потенціалом підприємства. Успіхи і досягнення у науці. 2024. № 5(5). С. 288-303. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1254-2024-5\(5\)-288-303](https://doi.org/10.52058/3041-1254-2024-5(5)-288-303).

[3] Літвінчик С. Інформаційно-адаптивне управління логістичними системами в підприємницькій діяльності: структурно-декомпозиційний аналіз. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*. 2026. № 354 (3). С. 142-149. DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2026-354-18>.

[4] Обруч Г. В., Фролова Н. Л., Пихтін А. В. Управління розвитком підприємств на основі цифрової трансформації логістичних процесів. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2023. № 83. С. 244-255. DOI: <https://doi.org/10.18664/btie.83.300386>.

УДК 656.13:005.334:005.6

ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА НА ЗАСАДАХ РИЗИК-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ

FORMATION OF A TRANSPORTATION SAFETY MANAGEMENT SYSTEM FOR A TRANSPORT AND LOGISTICS ENTERPRISE BASED ON A RISK-ORIENTED APPROACH

Я. І. Величко, І. С. Сотніков

Харківський національний автомобільно-дорожній університет (м. Харків)

Y. I. Velychko, I. S. Sotnikov

Kharkiv National Automobile and Highway University (Kharkiv)

Сучасна діяльність транспортно-логістичних підприємств супроводжується зростанням кількості ризиків, пов'язаних із безпекою перевезень, технічним станом транспортних засобів, людським фактором та впливом зовнішнього середовища. Реалізація таких ризиків може призводити до дорожньо-транспортних пригод, пошкодження вантажів, фінансових втрат і зниження ефективності діяльності підприємства. За цих умов особливої актуальності набуває впровадження систем управління безпекою перевезень, побудованих на засадах ризик-орієнтованого підходу.

Питання управління безпекою на транспорті досліджували Глевацька Н. [1], Кужель В., Гребенюк В. [2], Курепін В. [3], Селіщев С. та інші. [4], Невестад Т.-О. та інші. [5], Цзяо Б. [6] та інші науковці. Водночас питання інтеграції управління ризиками до системи управління безпекою перевезень транспортно-логістичних підприємств потребують подальшого розвитку.

Метою дослідження є обґрунтування концептуальних засад формування системи управління безпекою перевезень транспортно-логістичного підприємства на основі ризик-орієнтованого підходу.

Ризик-орієнтований підхід передбачає систематичне виявлення, оцінювання, моніторинг та мінімізацію ризиків, здатних негативно впливати на безпеку перевезень. На відміну від традиційного підходу, який концентрується на усуненні наслідків небезпечних подій, ризик-орієнтоване управління спрямоване на попередження виникнення аварійних ситуацій та зниження ймовірності їх реалізації. Такий підхід відповідає принципам міжнародного стандарту ISO 39001 [7], який визначає вимоги до систем менеджменту безпеки дорожнього руху.

До основних груп ризиків транспортно-логістичних підприємств доцільно віднести ризики, пов'язані з людським фактором, технічним станом транспортних засобів, організацією перевізного процесу, зовнішнім середовищем та інформаційним забезпеченням діяльності підприємства. Найбільший вплив на безпеку перевезень мають порушення водіями вимог безпеки, несправності транспортних засобів, недоліки планування перевезень та недостатній контроль виконання транспортних операцій.

На основі проведеного аналізу запропоновано формувати систему управління безпекою перевезень транспортно-логістичного підприємства як сукупність п'яти взаємопов'язаних підсистем. Центральним елементом виступає підсистема управління ризиками перевезень, яка забезпечує ідентифікацію потенційних загроз, оцінювання рівня ризику та розроблення превентивних заходів щодо їх мінімізації. Підсистема управління персоналом спрямована на формування культури безпеки, підвищення кваліфікації працівників та розвиток відповідального ставлення до дотримання вимог безпеки. Підсистема управління технічним станом транспортних засобів забезпечує проведення регулярного контролю, технічного обслуговування та своєчасного усунення виявлених несправностей. Підсистема моніторингу та контролю передбачає використання сучасних цифрових технологій, зокрема GPS-моніторингу, телематичних систем та автоматизованих засобів контролю параметрів руху. Підсистема оцінювання результативності забезпечує аналіз ключових показників безпеки та формування заходів щодо подальшого вдосконалення системи.

Отже, застосування ризик-орієнтованого підходу дозволяє забезпечити своєчасне виявлення та мінімізацію загроз безпеці перевезень. У роботі запропоновано концептуальну структуру системи управління безпекою перевезень, центральним елементом якої виступає підсистема управління ризиками.

- [1] Глевацька Н.М. Оптимізація управлінських підходів для впровадження та ефективності системи менеджменту безпеки дорожнього руху. *Центральноукраїнський науковий вісник. Економічні науки*. 2023. Вип. 10 (43). С. 114-124. DOI: [https://doi.org/10.32515/2663-1636.2023.10\(43\).114-124](https://doi.org/10.32515/2663-1636.2023.10(43).114-124).
- [2] Кужель В.П., Гребенюк В.В. Формування системи управління безпекою руху як фактор мінімізації витрат логістичних підприємств. *Сучасні технології комерційної діяльності і логістики* : зб. матеріалів III Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., 3 листоп. 2023 р. Київ: КНЕУ, 2023. С. 123–125. URL: <https://ir.kneu.edu.ua/handle/2010/42196>.
- [3] Курепін В. М. Система управління безпекою у транспортній галузі. *Сучасні дослідження: транспортна інфраструктура та інноваційні технології* : матеріали II міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти, викладачів та науковців (м. Київ, 29-30 листопада 2023 р.). Київ : Київський інститут залізничного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій, 2023. С. 259-263. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/16246>.
- [4] Селіщев С. В., Трюхан О. М., Український Є. О. Управління ризиками на транспортно-логістичних підприємствах. *Бізнес Інформ*. 2025. № 2. С. 337-342. URL: <http://jnas.nbuv.gov.ua/article/UJRN-0001573802>.
- [5] Nævestad T.-O., Blom J., Hesjevoll I. S. How can we integrate road safety into occupational health and safety management 'to save lives beyond 2025'? A study of safety management among drivers at work. *Traffic Safety Research*. 2025. № 9. e000104. DOI: <https://doi.org/10.55329/eldk4357>.
- [6] Jiao B., Evdorides H. Methods of strategic road safety management: a systematic review. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*. 2024. № 31 (3), P. 420–430. DOI: <https://doi.org/10.1080/17457300.2024.2335503>
- [7] ISO 39001:2012 Road Traffic Safety (RTS) Management Systems – Requirements with Guidance for Use. Geneva : International Organization for Standardization, 2012. 37 p.

УДК 331.5

СТРАТЕГІЧНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ СОЦІАЛЬНО ВІДПОВІДАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ

STRATEGIC FOUNDATIONS FOR THE DEVELOPMENT OF SOCIALLY RESPONSIBLE PERSONNEL MANAGEMENT

канд. екон. наук Т. О. Водолажська, С. Р. Ковтун

Харківський національний автомобільно-дорожній університет (м. Харків)

T. O. Vodolazhska, PhD (Econ), S. R. Kovtun

Kharkiv National Automobile and Road University (Kharkiv)

Трансформація соціально-економічного середовища, спричинена воєнними викликами, цифровізацією та посиленням ролі людського капіталу, актуалізує переосмислення підходів до управління персоналом (УП) як одного з ключових чинників стійкості підприємства. У сучасних умовах кадрова політика вже не може обмежуватися адміністративними функціями добору, адаптації чи контролю працівників. Вона поступово

набуває стратегічного характеру, інтегруючи принципи корпоративної соціальної відповідальності (КСВ), орієнтацію на потреби працівників та врахування інтересів інших зацікавлених сторін. Це зумовлює необхідність розгляду HR-менеджменту як інструменту забезпечення не лише економічної результативності, а й соціальної стабільності підприємства в кризових умовах.

Сучасні дослідження [1-4] підтверджують, що КСВ дедалі частіше виступає основою формування нових підходів до стратегічного УП. У працях українських науковців КСВ розглядається як чинник підвищення ефективності кадрової політики, формування соціального капіталу та забезпечення стійкості підприємства в умовах кризових викликів [1, 2]. Соціально відповідальне УП сприяє зниженню плинності кадрів, підвищенню мотивації працівників і зміцненню репутації роботодавця. Більшість наявних підходів орієнтована на мирний період функціонування підприємств і недостатньо враховує нові ризики, пов'язані з воєнним станом, збереженням зайнятості та психологічною безпекою персоналу.

Зарубіжні дослідження охоплюють розширення ролі соціально відповідального УП у системі стратегічного управління організацією. Інтеграція принципів КСВ у HR-практики позитивно впливає на залученість, утримання працівників та формування довіри до роботодавця [3]. Поряд із цим активно розвивається концепція сталого УП, яка поєднує соціальні, екологічні та управлінські аспекти розвитку організації. Однак міжнародні дослідження недостатньо висвітлюють питання функціонування соціально відповідального HR-менеджменту в умовах збройних конфліктів, де безпековий компонент стає ключовим елементом кадрової стратегії. Особливого значення в цих умовах набуває врахування інтересів стейкхолдерів у системі УП. Працівники, роботодавці, держава, місцеві громади, освітні установи та партнери підприємства мають різні очікування щодо кадрової політики, які часто є суперечливими. Працівники орієнтуються на стабільність зайнятості, безпеку та соціальний захист; роботодавці - на продуктивність і збереження ключових компетенцій; держава - на дотримання соціальних гарантій та підтримку ринку праці. Відповідно, стратегія УП повинна базуватися на балансуванні цих інтересів, що дозволяє знизити конфліктність, посилити довіру та сформувати передумови для сталого розвитку підприємства.

В умовах воєнної нестабільності традиційні моделі КСВ потребують адаптації. Класична піраміда А. Керролла, яка охоплює економічну, правову, етичну та філантропічну відповідальність, доцільно доповнюється безпековим рівнем, що враховує захист працівників, підтримку мобілізованого персоналу, психологічну допомогу та збереження кадрового потенціалу [4]. Така адаптація дозволяє розглядати HR-стратегію не лише як функціональний напрям менеджменту, а як

системний механізм забезпечення стійкості підприємства через поєднання КСВ, кадрової безпеки та цифрових інструментів управління.

Важливим трендом сучасного HR-менеджменту є також використання цифрових технологій, аналітики даних та штучного інтелекту. Застосування HR-аналітики дозволяє підвищити точність прогнозування кадрових ризиків, оптимізувати кадрові рішення та забезпечити оперативне реагування на зміни зовнішнього середовища. Використання штучного інтелекту в HR-процесах сприяє автоматизації добору персоналу, оцінювання компетентностей та персоналізації програм розвитку працівників. Поєднання таких цифрових інструментів із принципами КСВ формує новий підхід до стратегічного УП, орієнтований на довгострокову адаптивність підприємства.

[1] Череп О. Г., Конєва А. В. Управління персоналом з урахуванням корпоративної соціальної відповідальності підприємств. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2021. № 2. С. 195-199. DOI: <https://www.doi.org/10.31891/2307-5740-2021-292-2-33>

[2] Данько Ю. І., Лищенко В. В. Стратегічні аспекти механізмів соціально-відповідального управління персоналом як основа формування соціального капіталу в громадах. *Bulletin of Sumy National Agrarian University*. 2025. № 2 (102). С. 44-48. DOI: <https://doi.org/10.32782/bsnau.2025.2.7>

[3] Pimenta, S., Duarte, A. P., & Simões, E. (2023). How socially responsible human resource management fosters work engagement: The role of perceived organizational support and affective organizational commitment. *Social Responsibility Journal*, 20(2), 326–343. DOI: <https://doi.org/10.1108/SRJ-10-2022-0442>

[4] Водолажська Т. О., Крелевецький Є. В., Ковтун С. Р. Управління персоналом підприємства на засадах корпоративної соціальної відповідальності в умовах воєнного стану». *Економіка транспортного комплексу*. 2026. № 47. С. 70-87. DOI: <https://doi.org/10.30977/ETK.2225-2304.2026.47.70>

УДК 656.1:004.9

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВ ТРАНСПОРТНО-ДОРОЖНЬОГО КОМПЛЕКСУ

INFORMATION SUPPORT FOR MANAGEMENT OF TRANSPORT AND ROAD COMPLEX ENTERPRISES

Я. Є. Волинець, канд. екон. наук Л. О. Литвишко
Національний транспортний університет (м. Київ)

Y. Volynets, L. Lytvynshko, PhD (Econ)
National Transport University (Kyiv)

В умовах динамічного розвитку цифрової економіки інформаційне забезпечення набуває стратегічного значення для підприємств транспортно-дорожнього комплексу (ТДК). Ефективне управління транспортними потоками, оптимізація маршрутів перевезень і підвищення якості обслуговування клієнтів безпосередньо залежать від своєчасності, повноти й достовірності управлінської інформації. Сучасне підприємство

функціонує в умовах «інформаційного суспільства», де конкурентоспроможність визначається передусім здатністю швидко отримувати, аналізувати й використовувати актуальні дані [1].

Аналіз наукових праць засвідчує, що інформація в системі менеджменту виконує такі ключових функції: планувальну, організаційну, мотиваційну, контрольну й координаційну. Для підприємств ТДК особливо критичною є оперативна функція - здатність системи забезпечувати прийняття рішень у режимі реального часу щодо диспетчеризації, маршрутизації, технічного обслуговування рухомого складу. Затримка управлінської інформації у логістичних компаніях може призвести до зростання операційних витрат.

Нормативно-правове регулювання інформаційного забезпечення галузі формують Закон України «Про транспорт», Закон України «Про інформацію», Національна транспортна стратегія України до 2030 року. В Стратегії передбачається впровадження інтелектуальних транспортних систем (ITS), розбудова єдиного цифрового простору галузі та активна євроінтеграція транспортної інфраструктури відповідно до стандартів ЄС [2]. Ці документи фактично закріплюють курс на цифрову трансформацію ТДК і формують вимоги до якості інформаційних процесів на підприємствах. За даними аналітичного звіту Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури України, лише 34% підприємств автомобільного транспорту використовують інтегровані інформаційні системи управління класу ERP або TMS (Transportation Management System), тоді як 41% і досі ведуть облік у відокремлених електронних таблицях або у паперовому форматі [3], що вимагає розробки напрямів з вдосконалення інформаційного забезпечення менеджменту підприємств ТДК. Зокрема, впровадження інтегрованих цифрових платформ управління (ERP/TMS), які об'єднують фінансовий облік, управління перевезеннями, логістику та кадровий менеджмент в єдиному інформаційному просторі. Адже перехід на ERP-системи дозволяє скоротити час опрацювання управлінської інформації на 40-60% й знизити частку помилок у плануванні перевезень на 25-35% [4]. Розширення застосування GPS-моніторингу й телематичних систем для відстеження рухомого складу в режимі реального часу, що підвищує контроль за виконанням рейсів і дозволяє оперативно коригувати маршрути. Стандартизація інформаційних процесів через розроблення внутрішніх регламентів збору, обробки, передачі даних, що усуває дублювання й підвищує достовірність управлінської інформації. Розвиток інформаційної культури персоналу шляхом систематичного навчання роботі з цифровими інструментами, оскільки людський фактор залишається ключовим у процесі цифрової трансформації. Інтеграція маркетингових інновацій (Big Data, IoT, блокчейн) та бізнес-аналітики для створення адаптивних

стратегій управління ризиками в галузі, дозволить мінімізувати вплив кризових факторів, оптимізувати ресурси й забезпечити довгострокову конкурентоспроможність транспортних підприємств [5].

Реалізація запропонованих заходів дозволить підвищити оперативність прийняття управлінських рішень, покращити координацію між структурними підрозділами, зменшити операційні витрати, підвищити ефективність управління ризиками й зміцнити конкурентні позиції підприємств транспортно-дорожнього комплексу на ринку транспортних послуг. При цьому ефективність цифрової трансформації галузі визначатиметься не лише технологічною складовою, а й якістю організаційних змін та готовністю управлінського персоналу до роботи в умовах інформатизованого середовища.

[1] Пухальська Я. Конкурентоспроможність підприємства в умовах інформаційного суспільства. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*, 306(3), 2020. С. 108-112. <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-306-3-15>

[2] Національна економічна стратегія до 2030 року: Постанова Кабінету Міністрів України від 03.03.2021 N 179, редакція від 04.05.2023 N 179-2021-п // База даних Законодавство України / Верховна рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#Text> (дата звернення: 06.05.2026).

[3] Аналітичний звіт про стан цифровізації транспортної галузі України / Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України. Київ, 2023. 89 с. URL: <https://mtu.gov.ua> (дата звернення: 06.05.2026).

[4] Миколюк О.А., Бобровник В.М. Особливості інформаційного забезпечення управління підприємством. *Вісник Хмельницького Національного Університету*, 2021, № 3. С. 48-52. DOI:10.31891/2307-5740-2021-294-3-7

[5] Компанець К.А., Литвишко Л.О., Ільченко В.Ю. Маркетингові інноваційні технології та бізнес-аналітика ЗЕД в управлінні ризиками транспортних підприємств. *Актуальні питання економічних наук*, (7), 2025. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14760573>

УДК 330.341.2

ЕФЕКТИВНИЙ ЛОГІСТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ

EFFECTIVE LOGISTICS MANAGEMENT IN THE CONTEXT OF GLOBAL CHALLENGES

канд. екон. наук В. А. Волохов

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

V. A. Volokhov, PhD (Econ.)

Ukrainian state university of railway transport (Kharkiv)

У сучасних умовах глобалізації, цифровізації та зростаючої конкуренції логістичний менеджмент перетворився з допоміжної функції на одну з ключових складових стратегічного управління підприємствами. Логістика більше не обмежується лише транспортуванням і зберіганням

товарів – сьогодні вона охоплює комплексне управління ланцюгами постачання, починаючи від закупівель сировини і закінчуючи доставкою продукції кінцевому споживачеві.

Економіка сьогодні характеризується високим рівнем невизначеності, що зумовлено глобальними кризами, військовими конфліктами, пандеміями, природними катастрофами та іншими факторами. В таких умовах ефективний логістичний менеджмент стає вирішальним чинником забезпечення стабільності бізнесу. Для адаптації логістичних процесів до нестабільності необхідно використовувати комплексні стратегії та інструменти, що забезпечують гнучкість, стійкість і безперервність поставок.

До сучасних стратегій забезпечення ефективної логістики належать:

- диверсифікація ланцюгів постачань (залучення кількох постачальників з різних регіонів, побудова альтернативних транспортних маршрутів, локалізація частини виробництва);
- гнучкість логістичних операцій (використання мультимедіальних моделей доставки, можливість швидкої зміни складів, постачальників або перевізників);
- інтеграція логістики в стратегічне планування (прогнозування можливих ризиків, наявність стратегічних запасів у ключових локаціях, синхронізація логістики з маркетингом, виробництвом і фінансами);
- використання партнерства та колаборацій (взаємодія з логістичними провайдерами, участь у логістичних кластерах і платформах, обмін даними з партнерами в режимі реального часу).

Ефективний логістичний менеджмент в умовах глобальних викликів, повинен базуватися на впровадженні сучасних підходів, які полягатимуть в цифровізації, гнучких ланцюгах постачань, партнерстві та використанні екологічної логістики.

Цифровізація логістики дозволяє компаніям отримати контроль над складними процесами, забезпечити прозорість ланцюгів постачання та оперативно реагувати на зовнішні виклики. Цифрові технології трансформують логістику з традиційної функції обслуговування у стратегічний інструмент управління ризиками, витратами і сервісом. Інвестування в такі технології дозволяє скоротити операційні витрати, підвищити точність та швидкість обробки замовлень, зменшити людський фактор і кількість помилок, забезпечити реальний контроль над постачанням у будь-який момент. підготувати бізнес до глобальних викликів та криз.

Гнучкі ланцюги постачань у логістичному менеджменті — це ключовий елемент сучасного управління логістикою, який дозволяє компаніям швидко реагувати на зміни ринку, мінімізувати ризики та забезпечувати ефективне функціонування у складних умовах.

Партнерство використовують як стратегічну форму співпраці між компаніями в межах ланцюга постачань з метою досягнення взаємної вигоди, підвищення ефективності логістичних процесів, зниження витрат і поліпшення обслуговування клієнтів.

Екологічна логістика являє собою напрям логістики, що спрямований на зниження негативного впливу логістичних процесів (транспортування, зберігання, пакування тощо) на довкілля. Метаю її є гармонізація економічної ефективності та екологічної безпеки.

При формуванні стратегії національного відновлення важливо враховувати ключові чинники ефективного логістичного управління в умовах глобальних ризиків та змін:

- ретельне вивчення історичних прикладів геополітичних конфліктів, спричинених боротьбою за контроль над логістичними коридорами та транспортними шляхами;
- врахування сучасних соціально-економічних тенденцій, основних пріоритетів та можливих суперечностей з країнами-сусідами;
- аналіз існуючих і запланованих інфраструктурних проектів, що мають міжнаціональне значення у сфері логістики;
- впровадження інноваційних технологій, зокрема штучного інтелекту та інструментів аналізу великих обсягів даних у логістичних процесах.

[1] Васильців, Н. Трансформація та адаптація логістики до викликів в умовах воєнного стану. Економіка та суспільство. 2023, (55). DOI: 10.32782/2524-0072/2023-55-78 (дата звернення: 19.05.2025).

[2] Огренич Ю. О., Діброва В. О. Логістична діяльність підприємств в умовах невизначеності: особливості, проблеми, напрямки вдосконалення. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. 2023. № 55. С. 20–28. DOI: <https://doi.org/10.32782/2413-2675/2023-55-3> (дата звернення: 15.05.2025).

УДК 656.338.012

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТУ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

ECONOMIC ASSESSMENT OF RISK MANAGEMENT IN RAIL TRANSPORT

канд. екон. наук Н. В. Гриценко

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

N. V. Hrytsenko, PhD (Ekon.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Сучасний розвиток залізничного транспорту супроводжується зростанням рівня технічної складності транспортних систем, цифровізацією процесів управління перевезеннями та підвищенням вимог до безпеки й ефективності

функціонування галузі. У таких умовах особливого значення набуває ризик-менеджмент як складова системи управління підприємством, спрямована на виявлення, аналіз, оцінювання та мінімізацію ризиків, що можуть негативно впливати на результати діяльності залізничного транспорту. Економічна оцінка ризик-менеджменту дозволяє визначити доцільність впровадження заходів із підвищення безпеки, ефективності перевезень та зниження фінансових втрат [1].

Економічна оцінка ризик-менеджменту базується на визначенні співвідношення між витратами на впровадження заходів безпеки та очікуваним економічним ефектом від зниження рівня ризику. До основних методів оцінювання належать аналіз витрат і вигод, оцінка ймовірності виникнення ризикових подій, розрахунок можливих збитків та моделювання сценаріїв розвитку небезпечних ситуацій. Особливу роль відіграє прогнозування економічних наслідків аварій і технічних відмов, що дозволяє обґрунтувати необхідність інвестицій у модернізацію інфраструктури, автоматизовані системи контролю та цифрові технології управління перевезеннями. Економічна оцінка ризик-менеджменту на залізничному транспорті ґрунтується на визначенні ймовірності виникнення ризикових подій та величини можливих збитків [2,3]. Узагальнений рівень ризику визначається як добуток ймовірності настання небезпечної події на величину її наслідків вираз 1:

$$R = P \cdot Z_r; \quad (1)$$

де: R - рівень ризику;

P - ймовірність виникнення небезпечної події;

Z_r - величина економічних збитків від реалізації ризику.

Для оцінювання економічної ефективності системи ризик-менеджменту на залізничному транспорті пропонується використати показник очікуваного економічного ефекту по формулі 2:

$$E = (R_0 - R_1) - B; \quad (2)$$

де: E - економічний ефект від впровадження заходів ризик-менеджменту;

R_0 - початковий рівень ризику до впровадження заходів;

R_1 - рівень ризику після впровадження заходів;

B - витрати на реалізацію заходів безпеки.

Сукупний економічний збиток на залізничному транспорті можна визначити як суму прямих і непрямих втрат, вираз 3:

$$\sum E_3 = 3^П - 3^H ; \quad (3)$$

де: $3^П$ прямі збитки (ремонт рухомого складу, інфраструктури, компенсації);
 3^H непрямі збитки (затримки перевезень, репутаційні втрати, зниження продуктивності).

Для аналізу ефективності інвестицій у безпеку застосовується коефіцієнт ефективності ризик-менеджменту, вираз 4:

$$K_E = \frac{R_0 - R_1}{B} ; \quad (4)$$

де: K_E - коефіцієнт ефективності заходів управління ризиками.

Чим вище значення K_E , тим ефективнішими є заходи щодо зниження ризиків на залізничному транспорті.

У сучасних умовах цифровізації залізничного транспорту для прогнозування ризиків також використовують імовірнісні моделі, методи статистичного аналізу та алгоритми машинного навчання, що дозволяють підвищити точність оцінювання небезпечних ситуацій і мінімізувати економічні втрати.

Використання математичних моделей оцінювання ризиків дозволяє своєчасно визначати потенційні загрози, прогнозувати можливі збитки та обґрунтовувати доцільність інвестицій у заходи безпеки. Практична реалізація системи ризик-менеджменту передбачає впровадження цифрового моніторингу інфраструктури, автоматизованих систем контролю руху, технологій прогнозування аварійних ситуацій і підготовку персоналу до роботи в умовах цифровізації. Це сприяє зниженню аварійності, підвищенню надійності транспортної системи та забезпеченню сталого розвитку залізничної галузі.

[1] Дуднева Ю. Е., Зайцева А. С. Ризик-орієнтоване управління підприємствами в умовах невизначеності зовнішнього контексту. Адаптивне управління: теорія і практика. 2023. Вип. 15(30). URL: <https://amtp.org.ua/index.php/journal2/article/view/539/459> (дата звернення 08.05.2026р.).

[2] Балдинюк В. М. Ризик-менеджмент як інструмент управління діяльності суб'єктів господарювання. Економіка та суспільство. 2023. № 55. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2861/2785>. (дата звернення 08.05.2026р.).

[3] Башинська І. О., Полещук А. А., Мотова А. В. Удосконалення системи управління ризиками на підприємстві. Причорноморські економічні студії. 2017. Вип. 17. С. 91-94.

УДК 657

**УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА
ЕФЕКТИВНІСТЬ РОБОТИ ЗАЛІЗНИЦЬ**

**COST MANAGEMENT AND ITS IMPACT ON RAILWAY
OPERATIONAL EFFICIENCY**

*канд. екон. наук О. В. Громова, канд. екон. наук В. Г. Яковенко
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*O. V. Gromova, PhD, V. G. Yakovenko, PhD
Ukrainian state university of railway transport (Kharkiv)*

Сучасний розвиток залізничного транспорту відбувається в умовах високої конкуренції, зростання цін на енергоресурси, необхідності модернізації інфраструктури та підвищення якості транспортних послуг. За таких умов особливого значення набуває ефективне управління витратами, яке виступає одним із ключових чинників забезпечення стабільної діяльності залізниць та підвищення їх конкурентоспроможності.

Управління витратами на залізничному транспорті являє собою систему організаційно-економічних заходів, спрямованих на планування, контроль, аналіз і оптимізацію витрат підприємства з метою досягнення максимального економічного результату. Витрати залізниць мають складну структуру та охоплюють витрати на утримання інфраструктури, паливно-енергетичні ресурси, ремонт рухомого складу, оплату праці персоналу, логістичні процеси та інші операційні витрати [1].

Ефективне управління витратами безпосередньо впливає на основні показники діяльності залізничного транспорту: рентабельність перевезень, продуктивність праці, собівартість транспортних послуг, фінансову стійкість підприємств та рівень конкурентоспроможності. Особливо важливим є впровадження сучасних методів контролю витрат, серед яких бюджетування, управлінський облік, цифровізація виробничих процесів, автоматизація логістичних операцій та використання енергоощадних технологій [2].

Одним із пріоритетних напрямів підвищення ефективності роботи залізниць є оптимізація енергетичних витрат, оскільки значна частка собівартості перевезень формується саме за рахунок витрат на електроенергію та паливо. Використання сучасного рухомого складу, автоматизованих систем управління перевезеннями та інноваційних технологій дозволяє знизити рівень витрат і підвищити економічну ефективність діяльності залізничних підприємств [3].

Важливу роль у системі управління витратами відіграє кадровий фактор. Підвищення кваліфікації персоналу, розвиток системи мотивації працівників, удосконалення організації праці сприяють зростанню продуктивності та скороченню непродуктивних витрат. Крім того, впровадження цифрових технологій у сфері управління персоналом дозволяє оптимізувати кадрові процеси та підвищити якість управлінських рішень.

В умовах воєнного стану та економічної нестабільності для українських залізниць особливого значення набуває забезпечення фінансової стійкості та раціонального використання ресурсів. Це потребує формування ефективної системи стратегічного управління витратами, яка повинна базуватися на принципах адаптивності, інноваційності та економічної доцільності.

Отже, управління витратами є важливим інструментом підвищення ефективності роботи залізниць. Раціональна система контролю та оптимізації витрат сприяє зниженню собівартості перевезень, підвищенню якості транспортних послуг, зміцненню фінансового стану підприємств і забезпеченню сталого розвитку залізничного транспорту.

[1] Позднякова Л., В. Котик, В. Котик (2021) Сучасні підходи по скороченню витрат та зниженню собівартості залізниць *Теоретичні та практичні питання узгодження інтересів стейкхолдерів в системі стійкого розвитку територій* : матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., 30 жовтня 2021 року – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2021 – С. 27-29.

[2] Куделя В. І. (2010) Теоретичний підхід до проблеми зниження експлуатаційних витрат транспортного виробництва *Проблеми підвищення ефективності інфраструктури* - № 27 - С. 132-140.

[3] Яковенко, В. Г. (2019) Шляхи підвищення енергоефективності вагонних депо за рахунок заходів енергозбереження *Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту* : тези доповідей II Всеукраїнської конференції «Вагони нового покоління: із XX в XXI сторіччя»– Випуск 184 (додаток) – С. 54-55.

УДК 656.13

АДАПТАЦІЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ДО СУЧАСНОГО СТАНУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

ADAPTATION OF THE TRANSPORT AND LOGISTICS SYSTEM TO THE CURRENT STATE OF THE UKRAINIAN ECONOMY

докт. екон. наук О. Г. Дейнека, О. І. МIRONENKO

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

O. G. Deineka, Doctor of Economic Sciences, O. I. Myronenko

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Основною метою функціонування транспортно-логістичних систем (ТЛС) є якісне обслуговування споживачів у галузі транспортування та

логістики. Це потребує врахування інтересів споживачів, формування їх лояльності та побудови взаємовідносин, які сприяють високому рівню задоволення клієнтів за отримані послуги. Транспортно-логістична система потребує також розвитку взаємовигідної співпраці з партнерами, які є зацікавленими сторонами у підвищенні ефективності роботи підприємств транспорту і логістики за рахунок узгодження спільних інтересів. Нові можливості отримує ТЛС у зв'язку з розвитком інформаційних технологій, впровадженням цифрових систем, нових методів управління тощо. Особливості діяльності ТЛС в Україні в умовах війни має певні відмінності, що є предметом обговорення на науковій конференції.

Як відомо, дослідження науковців стосуються різних видів транспорту, логістики управлінської науки, маркетингового підходу та інших актуальних питань, пов'язаних з транспортно-логістичною системою або її складовими.

Проведений аналіз наукових публікацій з проблем розвитку транспортно-логістичних систем свідчить про глибоке теоретичне обґрунтування функціонування транспортних і логістичних систем. Однак, невирішеною складовою загальної проблеми є те, що серед науковців немає єдиного підходу до визначення транспортно-логістичної системи; дефініція «транспортно-логістична система» не розглядається з позицій системного підходу та маркетингової орієнтації; не систематизовані основні тенденції розвитку ТЛС в умовах мінливості, невизначеності, складності та багатозначності сучасного світу. Тим більше питання її більш ретельно обґрунтоване в умовах мирного часу, про те військова агресія накладає суттєвий комплекс відхилень, які доцільно обов'язково враховувати в економічних дослідженнях і в практиці господарювання. Тому необхідним є уточнення понятійно-термінологічного апарату та складових транспортно-логістичної системи з позицій системного підходу й маркетингової орієнтації та визначення сучасних тенденцій її розвитку.

Як показав аналіз літературних джерел, дефініція «транспортно-логістичної системи» зустрічається лише у невеликій кількості робіт. Частіше окремо розглядають транспортну систему або логістичну систему. Якщо в інформаційних джерелах зустрічається поняття «транспортно-логістична система», то під нею у більшості випадків розуміють або транспортну, або логістичну системи.

Транспортно-логістична система в умовах воєнного стану розглядається як багаторівнева і багатофункціональна система, що складається з мікро, мезо, та макрорівня, що задовольняє не тільки потребам у транспортно-логістичних послугах, а й підвищує конкурентоспроможність регіону. Дане визначення містить поняття

системи і мету її функціонування, але не акцентує увагу на клієнтоорієнтованості та врахуванні інтересів усіх зацікавлених сторін, які співпрацюють у ТЛС та поза її межами, що відображає маркетингову орієнтацію системи та стейкхолдерський підхід до її функціонування.

Транспортно-логістична система включає множину взаємопов'язаних елементів у вигляді підприємств транспорту, логістики, транспортних мереж тощо, які утворюють єдине ціле та підпорядковані одній меті (цільовій функції системи) – задоволення потреб обороноздатності країни та споживачів у транспортних та логістичних послугах. Це доцільно обов'язково враховувати в економічних дослідженнях і в практиці господарювання. Тому необхідним є уточнення понятійно-термінологічного апарату та складових транспортно-логістичної системи з позицій системного підходу й маркетингової орієнтації та визначення сучасних тенденцій її розвитку.

Як показав аналіз літературних джерел, дефініція «транспортно-логістичної системи» зустрічається лише у невеликій кількості робіт. Частіше окремо розглядають транспортну систему або логістичну систему. Якщо в інформаційних джерелах зустрічається поняття «транспортно-логістична система», то під нею у більшості випадків розуміють або транспортну, або логістичну системи.

Транспортно-логістична система в умовах воєнного стану розглядається як багаторівнева і багатофункціональна система, що складається з мікро, мезо, та макрорівня, що задовольняє не тільки потребам у транспортно-логістичних послугах, а й підвищує конкурентоспроможність регіону. Дане визначення містить поняття системи і мету її функціонування, але не акцентує увагу на клієнтоорієнтованості та врахуванні інтересів усіх зацікавлених сторін, які співпрацюють у ТЛС та поза її межами, що відображає маркетингову орієнтацію системи та стейкхолдерський підхід до її функціонування.

Транспортно-логістична система включає множину взаємопов'язаних елементів у вигляді підприємств транспорту, логістики, транспортних мереж тощо, які утворюють єдине ціле та підпорядковані одній меті (цільовій функції системи) – задоволення потреб обороноздатності країни та споживачів у транспортних та логістичних послугах.

Таким чином, з позицій системного підходу, маркетингової орієнтації та стейкхолдерського підходу транспортно-логістична система – це система, яка включає інтегровані елементи, що взаємодіють між собою з метою надання якісних транспортно-логістичних послуг для задоволення потреб споживачів на основі врахування інтересів стейкхолдерів. Інтегровані елементи та споживачі є зацікавленими сторонами, ефективна взаємодія яких дає якісний результат – довіру споживачів та партнерів на

основі ефективних довгострокових взаємовідносин та створення сумісної цінності.

Так як основною метою функціонування транспортно-логістичної системи є задоволення потреб споживачів у транспортних та логістичних послугах, система повинна бути клієнторієнтованою.

Транспортна система входить до загальної структури життєзабезпечення та обороноздатності регіонів і має інфраструктурне значення. Вона є складною системою, яка має магістральну мережу і споруди, рухомий склад, підприємства транспорту, гаражі, депо, парки, ремонтну базу, а також підсистему управління та кадрів.

Магістральна мережа є найбільш довговічною та капіталомісткою підсистемою транспортної системи. Вона не тільки складає умови щодо функціонування транспортної системи, але й впливає на характер розселення та його переміщення в умовах евакуації чи реевакуації. Рухомий склад пов'язаний з такими видами вантажного та пасажирського транспорту, як автомобільний, залізничний, авіаційний, водний (морський та річний). Система управління має бути придатною для організації ефективної роботи кожного виду транспорту за умов дотримання обороноздатності, екологічності та безпеки руху.

Основним завданням у процесі розвитку і функціонування транспортної системи та підприємств у її складі є задоволення потреб споживачів і всіх галузей економіки за рахунок досягнення відповідності між окремими її підсистемами і, в першу чергу, між параметрами магістральної мережі та транспортного навантаження.

Транспортна система має не тільки економічне, але й велике соціальне значення, тому що впливає на життєдіяльність суспільства та довкілля. З роботою транспорту прямо пов'язані темпи відновлення та післявоєнного економічного розвитку країни з метою зростання добробуту та життєвого рівня населення, підвищення культури суспільства, поліпшення його здоров'я і зміцнення соціального оптимізму. Предметом дослідження ТЛС у майбутньому має стати розробка економічного механізму її реалізації на практиці щодо подолання руйнації усіх складових в умовах переходу країни до мирного відродження.

УДК 339.138:004.738.5:159.9

**МЕХАНІЗМИ ЕМОЦІЙНОГО ВПЛИВУ У ЦИФРОВОМУ
МАРКЕТИНГУ**

**MECHANISMS OF EMOTIONAL INFLUENCE IN DIGITAL
MARKETING**

канд. екон. наук А. О. Дергоусова

Український державний університет залізничного транспорту (Харків)

A. O. Derhousova, PhD (Econ)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Стрімкий розвиток цифрових технологій суттєво трансформував сучасні маркетингові комунікації та змінив підходи до взаємодії брендів зі споживачами. Якщо раніше маркетинг переважно орієнтувався на раціональне обґрунтування переваг товару, то в умовах digital-середовища дедалі більшого значення набуває емоційний вплив на аудиторію. Соціальні мережі, short-video platforms, алгоритмічна персоналізація та інтерактивний контент створюють умови, за яких споживчі рішення часто приймаються під впливом емоційних стимулів та поведінкових тригерів.

Одним із ключових трендів сучасного digital-маркетингу є активний розвиток short-video content та алгоритмічної персоналізації контенту. TikTok, Instagram Reels та YouTube Shorts функціонують на основі швидкої зміни відео, персоналізованої стрічки рекомендацій та механік постійного емоційного стимулювання користувача. Як зазначається в [1], саме короткий відеоконтент, персоналізація та інтерактивність сьогодні формують нові підходи до цифрової взаємодії брендів зі споживачами. У результаті користувач постійно отримує нові емоційні стимули, що підтримують його інтерес до подальшої взаємодії з платформою. За таких умов рішення про перегляд контенту, перехід за посиланням або покупку товару часто приймаються імпульсивно та без детального аналізу характеристик продукту [2].

Одним із найбільш поширених механізмів емоційного впливу є FOMO (fear of missing out) – страх втратити вигідну можливість або залишитися поза трендом. У digital-комунікаціях бренди активно використовують таймери зворотного відліку, обмежені акційні пропозиції, повідомлення про дефіцит товару та лімітовані колекції. Подібні механіки стимулюють споживача швидше приймати рішення про покупку та формують відчуття терміновості [3; 4].

На українському ринку FOMO-механіки активно використовують EVA, Citrus та Kasta. Зокрема, EVA регулярно впроваджує короткострокові

акційні пропозиції та персоналізовані знижки у мобільному застосунку. Citrus активно використовує таймери зворотного відліку, обмежені пропозиції та акцент на дефіциті популярних товарів. Платформа Kasta застосовує механіки тимчасових розпродажів і лімітованих добірок товарів, стимулюючи споживачів швидше приймати рішення про покупку.

Не менш важливим інструментом емоційного впливу є social proof – соціальне підтвердження популярності товару або контенту. Перегляди, лайки, позитивні відгуки та рекомендації блогерів підвищують рівень довіри до продукту та формують у споживача відчуття правильності вибору. У сучасному digital-середовищі популярність контенту часто починає асоціюватися з якістю товару, навіть без детального ознайомлення з його характеристиками [2].

Значний вплив на емоційне залучення аудиторії у digital-середовищі має використання елементів гейміфікації. Системи досягнень, інтерактивні активності, персоналізовані бонуси, програми лояльності та механіки накопичення винагород формують у користувачів відчуття залученості та стимулюють регулярну взаємодію з брендом. Подібні підходи активно використовують Spotify, Duolingo та AliExpress, які мотивують аудиторію до повторних дій через персональні рекомендації, streak-механіки та бонусні активності. Серед українських компаній елементи гейміфікації активно впроваджують «Планета Кіно», VARUS та Fishka, використовуючи бонусні системи, персоналізовані пропозиції та цифрові програми лояльності.

У сучасному digital-маркетингу емоційний вплив дедалі частіше поєднується з алгоритмічною персоналізацією контенту. Цифрові платформи аналізують поведінкові реакції користувачів, історію переглядів та інтереси аудиторії, формуючи індивідуалізовані рекомендації та рекламні повідомлення. Це дозволяє брендам не лише утримувати увагу споживача, а й створювати персоналізований досвід взаємодії з контентом.

Отже, механізми емоційного впливу стають важливим інструментом сучасного цифрового маркетингу, оскільки дозволяють підвищувати рівень залученості аудиторії, стимулювати імпульсивні реакції та формувати тривалішу взаємодію споживача з брендом. Водночас активне використання подібних механік актуалізує питання етичності цифрових комунікацій та їхнього впливу на поведінку користувачів.

[1] Дергоусова А. О. Актуальні тренди цифрового маркетингу в 2025 році. Міжнародна транспортна інфраструктура, індустріальні центри та корпоративна логістика : матеріали XXI наук.-практ. міжнар. конф., 5–6 червня 2025 р. Харків : УкрДУЗТ, 2025. С. 234–236.

[2] Gao P., Zeng Y., Cheng Y. The Formation Mechanism of Impulse Buying in Short Video Scenario: Perspectives From Presence and Customer Inspiration. *Frontiers in Psychology*. 2022. Vol. 13. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.870635>.

[3] Момотков І. Нейромаркетинг в основі маркетингових рішень: нове бачення поведінки клієнтів. *Український економічний часопис*. 2025. № 9. С. 84–89.

[4] Кухарська Н. О. Нейромаркетинг: сутність, принципи, методи, проблеми та перспективи. Економічний простір. 2024. № 196. С. 35–39.

УДК 338.47:656.07:004

МЕНЕДЖМЕНТ І МАРКЕТИНГ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

MANAGEMENT AND MARKETING OF TRANSPORT AND LOGISTICS SYSTEMS IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION

канд. істор. наук Л. В. Дибчук

Вінницький кооперативний інститут (м. Вінниця)

L. V. Dybchuk, PhD (Histor.)

Vinnytsia Cooperative Institute (Vinnytsia)

Сучасний розвиток економіки супроводжується активним впровадженням цифрових технологій у всі сфери господарської діяльності, що суттєво впливає на функціонування транспортно-логістичних систем. В умовах глобалізації, посилення конкуренції та нестабільності ринкового середовища підприємства змушені адаптуватися до нових умов функціонування шляхом модернізації управлінських процесів, удосконалення маркетингової діяльності та цифрової трансформації логістики. Саме цифровізація сьогодні виступає одним із ключових інструментів підвищення ефективності транспортно-логістичних систем і забезпечення конкурентоспроможності підприємств.

Використання цифрових інструментів дозволяє підприємствам оптимізувати маршрути доставки, скоротити транспортні витрати, мінімізувати часові втрати та підвищити рівень обслуговування клієнтів. Особливого значення набуває автоматизація процесів управління логістичними операціями, яка забезпечує оперативний доступ до інформації та підвищує якість прийняття управлінських рішень [1].

Одним із найбільш перспективних напрямів цифровізації є використання систем GPS-моніторингу, CRM- та ERP-систем, хмарних технологій, Big Data та штучного інтелекту. Такі технології дозволяють підприємствам здійснювати контроль транспортних засобів у режимі реального часу, аналізувати великі обсяги інформації та прогнозувати зміни попиту на логістичні послуги.

Маркетинг транспортно-логістичних систем також зазнає суттєвих трансформацій. Традиційні маркетингові інструменти поступово поступаються цифровим комунікаціям, інтернет-маркетингу, SMM-просуванню, контент-маркетингу та аналітиці поведінки споживачів.

Цифровий маркетинг дозволяє підприємствам швидко адаптуватися до змін ринку, забезпечувати персоналізований підхід до клієнтів та формувати довгострокові партнерські відносини [2].

Практична складова цифровізації транспортно-логістичних систем може бути реалізована через створення інтегрованої цифрової системи управління логістикою підприємства. Така система повинна поєднувати функції управління транспортом, складською логістикою, маркетинговими комунікаціями та аналітикою даних. До основних складових цифрової системи доцільно віднести: GPS-моніторинг транспорту; CRM-систему для управління клієнтською базою; автоматизовану систему планування маршрутів; електронний документообіг; цифрові маркетингові інструменти; аналітичний модуль оцінювання логістичних процесів [3].

Важливим аспектом цифровізації транспортно-логістичних систем є розвиток кадрового потенціалу підприємств. Ефективне використання сучасних технологій потребує наявності кваліфікованих працівників, здатних працювати з цифровими платформами та інформаційними системами [4]. Саме тому одним із основних завдань менеджменту є формування цифрової культури підприємства, підвищення рівня цифрових компетентностей персоналу та стимулювання інноваційного розвитку.

В умовах воєнного стану та нестабільності міжнародних ринків цифровізація транспортно-логістичних систем набуває особливого значення. Використання сучасних інформаційних технологій забезпечує можливість швидкого реагування на зміни зовнішнього середовища, підвищення гнучкості логістичних процесів та забезпечення безперервності функціонування підприємств [5]. Особливого значення набувають цифрове планування маршрутів, мультимодальні перевезення та системи моніторингу ланцюгів постачання.

Таким чином, цифровізація суттєво трансформує систему менеджменту й маркетингу транспортно-логістичних підприємств, створюючи нові можливості для підвищення ефективності управління та якості транспортних послуг. Використання цифрових технологій, автоматизованих систем управління, сучасних маркетингових інструментів і штучного інтелекту забезпечує оптимізацію логістичних процесів, підвищення конкурентоспроможності підприємств та покращення взаємодії зі споживачами.

[1] Дибчук Л. В., Головчук Ю.О., Середницька Л.П. Застосування цифрових технологій для оптимізації сучасних логістичних систем. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2024. № 86. С. 76–86. DOI: <https://doi.org/10.18664/btie.86.309953>

[2] Dybchuk L., Pchelianska H. Marketing and Logistics Model of Distribution in the Food Market. *The Problems of Economy*. 2019. № 3 (41). P 54-60. URL: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2019-3-54-60>

[3] Kostiuk V. et al. Logistics infrastructure management in the system of digital transformation of the economy of Ukraine. *AD ALTA: Journal of Interdisciplinary Research*. Volume 14, Issue 2, Special Issue XLIII, 2024. P.133–137 <https://doi.org/10.33543/j.140243.133137>

[4] Дибчук Л. В., Паночішин Ю.М., Палагнюк Г.О. Вплив цифрової трансформації на економіку та військову стратегію України. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2024. № 85. С. 14–23. DOI:

<https://doi.org/10.18664/btie.85.306315>

[5] Дибчук Л.В., Паночишин Ю.М. Цифровий маркетинг як ефективний інструмент сучасних комунікацій. *Людина віртуальна: нові горизонти*: зб. наукових праць / за заг. ред. д. філос. н. Журби М.А. Монреаль: СРМ «ASF», 2018. С. 208–211.

УДК 658.7:004:005.21

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ЛОГІСТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА

DIGITAL TRANSFORMATION AS A TOOL FOR INCREASING THE COMPETITIVENESS OF A LOGISTICS ENTERPRISE

канд. екон. наук О. Л. Загорянська, А. О. Гаврилець

*Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського
(м. Кременчук)*

O. L. Zahorianska, PhD in Economics, A. O. Gavrylets

Kremenchuk National University named after Mykhailo Ostrohradsky (Kremenchuk)

Цифрова трансформація стала ключовим фактором розвитку сучасних логістичних підприємств, оскільки дозволяє підвищувати ефективність операцій, скорочувати час обробки відправлень та покращувати якість обслуговування клієнтів. Дослідження зумовлене потребою визначення впливу цифрових технологій на ефективність діяльності підприємства в умовах динамічного розвитку ринку та посилення конкурентного середовища.

На прикладі ТОВ «Нова пошта» можна простежити ефект від впровадження автоматизації сортувальних центрів, мобільних сервісів, електронних платформ та мережі поштоматів на масштаб діяльності, фінансові результати та конкурентні позиції. Ці цифрові інновації сприяють оптимізації логістичних процесів, збільшенню обсягів оброблених відправлень і зміцненню позицій компанії на ринку, що робить дослідження ефекту цифровізації особливо актуальним та практично значущим [4].

Цифрові технології та інновації забезпечують оптимізацію логістичних процесів підприємства шляхом автоматизації обробки відправлень, використання штучного інтелекту, цифрових платформ та онлайн-сервісів. Це сприяє прискоренню операційної діяльності, зменшенню помилок, підвищенню продуктивності праці та покращенню клієнтського досвіду через зручність, швидкість і доступність сервісів. У результаті цифрова трансформація позитивно впливає на фінансові показники підприємства,

зміцнення його конкурентних позицій та забезпечення стійкого розвитку.

Ефективність цифрової трансформації підтверджується конкретними показниками діяльності ТОВ «Нова пошта». На початок 2026 року персонал становив понад 27 500 осіб, а мережа включала понад 50 003 точки обслуговування (15 817 відділень і 34 186 поштоматів). Дохід компанії демонструє стабільне зростання: 2022 рік – 23,5 млрд грн (+13,6%), 2023-й – 36,5 млрд грн (+53,9%), 2024-й – 44,8 млрд грн (+22,8%), 2025-й – 54,2 млрд грн (+20,9%). Чистий прибуток у 2025 році склав 2,6 млрд грн (+4%), а податкові відрахування досягли 16,2 млрд грн (+33%). Капітальні інвестиції у 2025 році перевищили 4 млрд грн, здебільшого спрямовані на розширення мережі поштоматів і розвиток логістичної інфраструктури [4].

Як видно з рис. 1, цифрові інновації та автоматизація безпосередньо впливають на фінансові результати та масштаб діяльності підприємства. Цифровізація сприяє підвищенню швидкості доставки, якості обслуговування та формуванню позитивного іміджу компанії. Найбільший вплив на конкурентоспроможність мають бізнес-результативність, клієнтський досвід і соціальна відповідальність, тоді як цифровізація сервісів та інформаційна безпека забезпечують високий рівень довіри клієнтів [1, 2].

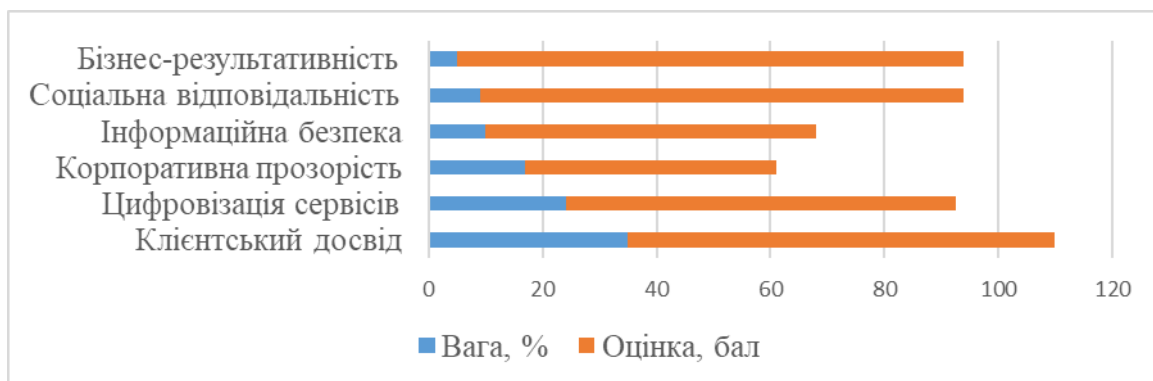


Рис. 1. Схема впливу цифрових факторів на розвиток Нової пошти

Незважаючи на переваги цифрової трансформації, її впровадження супроводжується фінансовими витратами, потребою забезпечення кібербезпеки та навчання персоналу. Водночас цифровізація відкриває перспективи впровадження аналітики великих даних, штучного інтелекту, роботизованих систем та розвитку електронної комерції, що стимулює зростання попиту на сучасні логістичні послуги та впровадження нових цифрових рішень [3; 2].

Отже, встановлено, що впровадження автоматизації, цифрових платформ та електронних сервісів сприяє оптимізації логістичних процесів, покращенню клієнтського досвіду й підвищенню ефективності діяльності підприємства. На прикладі ТОВ «Нова пошта» визначено

позитивний вплив цифровізації на фінансові результати та конкурентні позиції компанії. Подальший розвиток логістичних підприємств пов'язаний із використанням інноваційних цифрових технологій та підвищенням рівня інформаційної безпеки.

[1] Топалов Р. Цифрова трансформація логістичних систем: сутнісна характеристика та особливості. Економіка та суспільство. 2024. № 70. URL: Економіка та суспільство (дата звернення: 20.05.2026).

[2] Про сталий розвиток Нової Пошти. URL: <https://novaposhta.ua/csr/>

[3] Звіт зі сталого розвитку «Нова Пошта». URL: https://novaposhta.ua/csr/build/pdf/NP-Report%202022_UKR_27-12-2023.pdf

[4] Стратегія розвитку «Нової Пошти» до 2030 року. URL: <https://surl.lu/dbxaxo>

УДК 311:658.7:656

СТАТИСТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ

STATISTICAL SUPPORT FOR LOGISTICS MANAGEMENT OF TRANSPORT ENTERPRISES

канд. екон. наук В. С. Здреник, канд. екон. наук Р. В. Ціщук
Західноукраїнський національний університет (м. Тернопіль)

V. S. Zdrenyk, PhD in Economics, P. V. Tsishchyk, PhD in Economics
West Ukrainian National University (Ternopil)

Сьогодні вітчизняні транспортні підприємства функціонують в середовищі високої конкуренції, нестабільності ринкової кон'юнктури, зростання вимог споживачів та інших викликів. За таких умов ефективність логістичного управління значною мірою залежить від інформаційного забезпечення управлінських процесів, важливою складовою якого виступає статистика. Статистичні методи та інструменти дозволяють здійснювати моніторинг діяльності підприємства, оцінювати ефективність використання ресурсів, прогнозувати майбутні тенденції та виявляти фактори, які впливають на результати його функціонування [1, с. 114].

Статистичне забезпечення логістичного управління – сукупність методів, інструментів, показників та інформаційних ресурсів, які забезпечують збір, обробку, аналіз і використання статистичних даних для планування, організації, контролю та оптимізації логістичних процесів [2; 3, с. 235].

Так статистика виступає важливим інструментом при оцінюванні ефективності транспортних систем. Для цього використовуються такі статистичні показники, як обсяг перевезень, вантажооборот,

пасажирооборот, коефіцієнт використання транспортних засобів, рівень виконання замовлень, тривалість перевезень, витрати на транспортування, продуктивність праці персоналу та інші.

Статистичні методи дозволяють досліджувати інтенсивність руху транспортних засобів, виявляти сезонні коливання попиту на транспортні послуги, прогнозувати обсяги перевезень та визначати оптимальні маршрути доставки. Завдяки цьому підприємства мінімізувати логістичні витрати.

Використання методів статистичного аналізу та економіко-математичного моделювання дозволяє оцінювати перспективи розвитку ринку транспортних послуг, прогнозувати зміни попиту, визначати потребу в транспорті та планувати майбутню діяльність підприємства. Прогнозна інформація є важливою основою стратегічного логістичного управління.

За умов цифровізації значно зростає роль статистичних даних у процесах автоматизації логістичного управління [4]. Використання ERP-систем, систем GPS, великих даних та бізнес-аналітики дозволяє збирати статистичну інформацію в режимі реального часу, оперативно аналізувати логістичні показники та забезпечувати високий рівень інформаційної підтримки управлінських рішень. Застосування штучного інтелекту дає підвищувати точність прогнозування та автоматизувати прийняття окремих логістичних рішень. Важливу роль також відіграє інтеграція інформаційних систем у єдині цифрові платформи управління ланцюгами постачання, що забезпечує узгодженість і прозорість логістичних процесів.

Серед недоліків статистичного забезпечення логістичного управління, сьогодні можна виділити: недостатню якість статистичної інформації через неповноту та несвоєчасність даних, помилки під час їх збору, відсутність єдиних стандартів обліку, фрагментарність інформаційних потоків і слабка інтеграція інформаційних систем. На багатьох транспортних підприємствах недостатньо використовуються сучасні статистичні методи, інструменти прогнозування, моделювання та оцінювання ризиків. Особливо гостро це відчувається в умовах воєнного стану, через порушення транспортних маршрутів, трансформацію логістичних ланцюгів і зростання ризиків.

Удосконалення логістичного управління транспортними підприємствами потребує більш активного використання статистичних даних та аналітичних інструментів. Для цього необхідно цифровізувати процеси збору й обробки інформації, впроваджувати інтегровані інформаційно-аналітичні системи, використовувати сучасні методи статистичного аналізу, економетричного моделювання, прогнозування та бізнес-аналітики. Варто також використовувати штучний інтелект і великі

дані, що сприятиме підвищенню обґрунтованості логістичних управлінських рішень та ефективності логістичних процесів

Отже, статистичне забезпечення є важливою складовою системи логістичного управління транспортними підприємствами та виступає основою формування ефективних управлінських рішень. Використання статистики дозволяє здійснювати комплексний аналіз логістичних процесів, оцінювати ефективність діяльності, прогнозувати розвиток транспортних систем і своєчасно реагувати на зміни зовнішнього середовища.

[1] Ціщик Р.В., Котис Н.В. Статистичне забезпечення системи менеджменту підприємств та організацій. Інфраструктура ринку. 2023. № 73. С. 112-116 DOI: <https://doi.org/10.32782/infrastructure73-20>

[2] Ткаченко А.М., Іванова М.І. Використання статистичних методів управління якістю в логістичному процесі. Траекторія науки. 2016. Т. 2, № 4. С. 2.109-2.126. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/trna_2016_2_4_14

[3] Чала Т.Г., Гринчак Н.А. Статистичне вивчення технологічних трендів у логістиці: патентний аналіз. Проблеми економіки. 2019. № 4 (42). С. 231-238

[4] Big data analytics and application for logistics and supply chain management. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation. Vol. 14. 2018. P. 343-349.

УДК (338.5:339.138):656.025.2

ДИНАМІЧНЕ ЦІНОУТВОРЕННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ МАРКЕТИНГОВОГО УПРАВЛІННЯ ПОПИТОМ НА ПАСАЖИРСЬКІ ЗАЛІЗНИЧНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ

DYNAMIC PRICING AS A TOOL FOR MARKETING MANAGEMENT OF DEMAND FOR PASSENGER RAIL TRANSPORT

докт. екон. наук О. І. Зоріна

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

O. I. Zorina, D. Sc. (Econ.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Сучасний ринок пасажирських залізничних перевезень функціонує в умовах високої мінливості попиту, зростання конкуренції з боку автомобільного, авіаційного та автобусного транспорту, а також посилення вимог споживачів до якості, зручності й доступності транспортних послуг. У цих умовах традиційні підходи до формування тарифів, що переважно ґрунтуються на адміністративному регулюванні, фіксованих тарифних сітках і недостатньому врахуванні поведінки споживачів, не завжди забезпечують належну гнучкість управління пасажиропотоками та доходністю перевізника.

Одним із перспективних інструментів маркетингового менеджменту на транспорті є динамічне ціноутворення, яке передбачає адаптацію вартості

проїзду залежно від параметрів попиту, часу придбання квитка, сезонності, завантаженості маршруту, категорії поїзда, рівня сервісу та цінової чутливості пасажирів. На відміну від суто тарифного підходу, динамічне ціноутворення орієнтоване не лише на покриття витрат, а й на активне управління попитом, стимулювання раннього бронювання, вирівнювання завантаженості поїздів і підвищення загальної ефективності використання рухомого складу.

Маркетинговий зміст динамічного ціноутворення полягає у тому, що ціна розглядається як елемент комплексу маркетингу, який впливає на сприйняття цінності транспортної послуги, вибір пасажиром маршруту, часу поїздки та класу обслуговування. За такого підходу тариф стає не лише економічним показником, а й комунікаційним сигналом для споживача: рання купівля квитка може асоціюватися з вигодою, підвищений тариф у пікові періоди - з дефіцитом місць, а спеціальні пропозиції - з персоналізованою турботою про клієнта.

До ключових передумов впровадження динамічного ціноутворення у пасажирських залізничних перевезеннях доцільно віднести: наявність цифрових каналів продажу; накопичення та аналітичну обробку даних про пасажиропотоки; сегментацію споживачів за поведінковими й соціально-економічними ознаками; прогнозування попиту за напрямками та часовими періодами; формування прозорих правил зміни ціни; забезпечення соціальної прийнятності тарифної політики.

З позиції транспортного підприємства динамічне ціноутворення може виконувати декілька управлінських функцій:

- підвищення доходності перевезень за рахунок більш точного врахування готовності пасажирів платити;
- стимулювання попиту в періоди низького завантаження шляхом застосування знижок або спеціальних тарифних пропозицій;
- зменшення пікових навантажень за рахунок перерозподілу пасажиропотоків між рейсами, днями тижня та часовими інтервалами;
- підвищення лояльності клієнтів через персоналізовані пропозиції та гнучкі умови придбання квитків;
- покращення планування ресурсів перевізника завдяки більш точному прогнозуванню обсягів попиту.

Разом із тим впровадження динамічного ціноутворення у сфері пасажирських залізничних перевезень потребує обережності, оскільки транспортна послуга має соціальне значення. Надмірне зростання тарифів у пікові періоди може сприйматися пасажиром як несправедливе, особливо для соціально вразливих груп населення. Тому маркетингова модель ціноутворення має поєднувати комерційну ефективність із принципами доступності, прозорості та довіри.

Для забезпечення збалансованого підходу доцільно використовувати багаторівневу модель динамічного ціноутворення, у якій поєднуються базовий соціально прийнятний тариф, комерційні коефіцієнти залежно від

попиту, знижки за раннє бронювання, спеціальні пропозиції для окремих сегментів пасажирів, а також обмеження максимального рівня підвищення ціни. Такий підхід дозволяє уникнути різких коливань вартості проїзду та зберегти позитивне сприйняття тарифної політики перевізника.

Узагальнено маркетингову логіку динамічного ціноутворення можна подати наступним чином (таблиця 1).

Таблиця 1

Маркетингова логіка динамічного ціноутворення

Маркетинговий чинник	Управлінське рішення	Очікуваний результат
Раннє бронювання	Нижчий тариф на початковому етапі продажу	Стимулювання завчасної купівлі квитків
Піковий попит	Обмежене підвищення тарифу або диференціація за класами місць	Регулювання завантаженості та підвищення доходності
Низьке завантаження рейсу	Знижки, промотарифи, пакетні пропозиції	Залучення додаткових пасажирів
Сегмент пасажирів	Персоналізовані умови, програми лояльності	Підвищення повторних поїздок і задоволеності
Сезонність	Попереднє прогнозування та коригування тарифів	Стабілізація попиту протягом року

Важливою умовою результативності такої системи є комунікаційна підтримка. Пасажир має розуміти, чому ціна змінюється, як можна придбати квиток дешевше та які переваги надає раннє планування поїздки. Відсутність пояснення механізму формування тарифу може спричинити недовіру, тоді як прозора комунікація здатна перетворити динамічне ціноутворення на елемент позитивного клієнтського досвіду.

Отже, динамічне ціноутворення у пасажирських залізничних перевезеннях доцільно розглядати як інструмент не лише фінансового, а й маркетингового управління. Його ефективність визначається здатністю перевізника поєднати економічну доцільність, аналітичну обґрунтованість, соціальну відповідальність і клієнтоорієнтованість. У перспективі впровадження таких підходів може сприяти підвищенню конкурентоспроможності залізничного транспорту, раціональному використанню перевізних ресурсів і формуванню більш гнучкої моделі взаємодії з пасажиром.

[1] Котлер Ф., Келлер К. Л. Маркетинг менеджмент. Київ : Хімджест, 2008. 720 с.

[2] Дикань В. Л., Токмакова І. В. Розвиток транспортного комплексу України: стратегічні орієнтири та інноваційні підходи. Харків : УкрДУЗТ, 2021.

[3] Чаркіна Т. Ю. Маркетингове управління пасажирськими перевезеннями на залізничному транспорті. Дніпро : УДУНТ, 2020.

[4] Talluri K., Van Ryzin G. The Theory and Practice of Revenue Management. Boston : Springer, 2004. 712 p.

[5] Phillips R. Pricing and Revenue Optimization. Stanford : Stanford University Press, 2005. 368 p.

УДК 658.7:339.137.2

ЛОГІСТИКА ЯК КОНКУРЕНТНА ПЕРЕВАГА

LOGISTICS AS A COMPETITIVE ADVANTAGE

докт. екон. наук Н. Є. Каличева¹, О. Чабан²

¹Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

²Škoda Auto University (Mladá Boleslav, Central Bohemia, CZ)

N. E. Kalicheva¹, D. Sc. (Econ), O. Chaban²

¹Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

²Škoda Auto University (Mladá Boleslav, Central Bohemia, CZ)

Логістика виступає інструментом досягнення стратегічних результатів діяльності підприємства, зокрема швидкості реагування, надійності та масштабованості операцій.

Вона відображає, яким чином суб'єкти господарювання конкурують, диференціюються та забезпечують необхідний рівень економічної ефективності. За таких умов ефективність логістичного управління повинна характеризувати якість управлінських рішень, а не лише рівень оптимізації окремих процесів [1]. Отже, доцільно розглядати логістику не як результат оптимізованих операцій, а як прояв управлінської спроможності підприємства, що формується через систему управлінських рішень, організаційну структуру та міжфункціональну координацію. З цієї точки зору логістика відображає рівень інтеграції логістичних рішень у стратегічні та комерційні напрями діяльності підприємства.

Сучасні підходи до управління бізнесом акцентують увагу на узгодженні логістичних можливостей зі стратегічними пріоритетами підприємств.

Ефективність логістичної діяльності більше не визначається виключно показниками витрат або рівнем використання ресурсів, а оцінюється з позиції її внеску у конкурентне позиціонування. Це може передбачати пріоритет швидкого реагування для товарів із високою швидкістю обігу, забезпечення гнучкості для маркетингових активностей або підвищення надійності обслуговування ключових партнерів [2].

Таким чином, логістична діяльність підприємства трансформується у стратегічно орієнтовану систему. Вона набуває диференційованого характеру та переорієнтовується на вдосконалення управлінських процесів прийняття рішень. Ключові логістичні результати визначаються рішеннями щодо формування асортименту, інтенсивності просування, вибору каналів збуту та конфігурації логістичної мережі. У разі ігнорування логістичних принципів під час ухвалення таких рішень

ефективність діяльності підприємства може бути нестабільною.

Підприємства, які інтегрують логістичні показники у стратегічне планування та здійснюють вплив на витрати й рівень обслуговування проактивно, мають більш стійкі ринкові позиції та вищий рівень конкурентних переваг [3].

Переосмислення ролі логістики сприяє підвищенню ефективності господарської діяльності, виходячи за межі простого зростання продуктивності та орієнтуючись на досягнення ширших економічних результатів. Це забезпечує формування спільної відповідальності підрозділів за якість обслуговування та дисципліну витрат, посилює міжфункціональну взаємодію та узгоджує систему стимулів. У результаті логістика трансформується у колективну управлінську функцію, а не залишається локалізованим операційним завданням.

[1] Биба В. В., Пінчук Н. М., Марченко В. О. Управління розробленням логістичної стратегії як складової загальної стратегії розвитку підприємства. *Ефективна економіка*. 2023. № 10. URL: <https://www.nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/2327/2359>. DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.10.36>

[2] Дикань В.Л., Виблій О. П., Соловіченко-Соловійов В. С. Адаптивні інструменти та механізми забезпечення конкурентоспроможності підприємств в умовах розвитку зеленої економіки. *Вісник економіки транспорту та промисловості*. 2025. № 92. С. 9-19. DOI: <https://doi.org/10.18664/btie.92.352915>.

[3] Каличева Н. Є., Зайцева К. О., Маркелова К. В. Забезпечення конкурентоспроможності підприємств залізничного транспорту: особливості та рушійні сили. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2020. № 4 (27). С. 52-57. URL: <http://www.easterneuropeebm.in.ua/index.php/vipusk-27-2020047>. DOI: <https://doi.org/10.32782/easterneurope.27-9>.

УДК 656:338.47

РОЗВИТОК ІНСТРУМЕНТІВ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ У СФЕРІ ВІДНОВЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ІНФРАСТРУКТУРИ МОРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

DEVELOPING DECISION-MAKING FRAMEWORKS FOR THE RECOVERY OF MARITIME TRANSPORT INFRASTRUCTURE ELEMENTS

докт. екон. наук О. М. Кібік, канд. екон. наук В. О. Котлубай
Національний університет «Одеська юридична академія» (м. Одеса)

O. Kibik, D. Sc. (Econ.), V. Kotlubai, PhD in Economics
National University «Odesa Law Academy» (Odesa)

Інфраструктура морського транспорту є стратегічним активом національної економіки, що забезпечує функціонування зовнішньоторговельних операцій, підтримання логістичних ланцюгів

постачання та реалізацію транзитного потенціалу держави. В умовах збройного конфлікту та його наслідків для України питання відновлення портової інфраструктури, гідротехнічних споруд, суднопропускних потужностей та навігаційного забезпечення набувають особливої гостроти. Водночас обмеженість фінансових ресурсів, технічна складність відновлювальних робіт та необхідність залучення міжнародних партнерів вимагають застосування системного інструментарію прийняття управлінських рішень, що поєднує економічний аналіз, оцінку ризиків та інвестиційне планування.

Відновлення інфраструктури морського транспорту є складним багаторівневим процесом, який охоплює оцінку збитків, пріоритизацію об'єктів відновлення, залучення фінансування, технічне проєктування та контроль виконання робіт. На кожному з цих етапів суб'єкти прийняття рішень (державні органи, операторі портів, вантажовласники) стикаються з необхідністю вибору між альтернативними варіантами дій в умовах неповної інформації, обмежених ресурсів і значної невизначеності щодо термінів відновлення безпекової ситуації.

Першим кроком у прийнятті рішень щодо відновлення має бути комплексна оцінка збитків, завданих інфраструктурним об'єктам. Для цього застосовуються методики RDNA (Rapid Damage and Needs Assessment), розроблені Світовим банком та ООН, які дозволяють систематизувати дані про пошкодження і визначити пріоритетність відновлення з урахуванням економічного та соціального ефекту кожного об'єкта. В морській галузі пріоритизація охоплює порівняння пропускної спроможності портів до і після пошкодження, оцінку втрат вантажообігу та розрахунок альтернативних витрат для суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності. Прийняття рішень щодо відновлення конкретного об'єкта інфраструктури вимагає обґрунтування економічної доцільності вкладень. Для умов значної невизначеності щодо терміну відновлення безпекової ситуації особливо дієвим є метод реальних опціонів, що дозволяє оцінити вартість відстрочки або поетапного впровадження відновлювальних заходів. В умовах нестабільного зовнішнього середовища ефективним інструментом є розробка альтернативних сценаріїв відновлення: «базового» (поступове відновлення поточних потужностей), «прискореного» (залучення міжнародної технічної допомоги та прискорена реконструкція ключових об'єктів) і «мінімального» (підтримання критично необхідного рівня функціонування за умов обмеженого фінансування). Аналіз чутливості за ключовими змінними (обсяги фінансування, строки відновлення, динаміка вантажопотоків) дає змогу оцінити стійкість прийнятого рішення до зміни зовнішніх умов. Сучасна практика відновлення портової інфраструктури свідчить про ефективність спеціалізованих цифрових платформ, впровадження яких у

проектування відновлювальних робіт дозволяє скоротити строки проектування та мінімізувати відхилення від кошторису.

Відновлення інфраструктури морського транспорту потребує державних ресурсів та активного залучення корпоративного і міжнародного фінансування. Інструментами таких рішень є концесійні угоди та угоди про державно-приватне партнерство, залучення грантового фінансування міжнародних фондів відновлення, механізм «зелених облігацій» для фінансування екологічно орієнтованих відновлювальних проєктів.

Розвиток інструментів прийняття рішень у сфері відновлення елементів інфраструктури морського транспорту є необхідною умовою ефективного використання обмежених ресурсів і забезпечення стійкого відновлення галузі. Комплексне застосування методів пріоритизації збитків, інвестиційного аналізу, сценарного планування та цифрових платформ управління дозволяє підвищити обґрунтованість управлінських рішень і скоротити строки відновлення ключових логістичних вузлів. Для України стратегічним завданням є формування інституційної платформи прийняття таких рішень на рівні державно-приватного партнерства з активним залученням міжнародних інституцій, що забезпечить синергію ресурсів та координацію відновлювальних процесів у морській галузі.

[1] В уряді розраховують на 550 млн євро інвестицій в рамках реалізації плану відновлення морської галузі. URL: <https://tinyurl.com/m5hevytd>

[2] Стартує проєкт «IMO for Ukraine»: у фокусі - відновлення й модернізація морської інфраструктури URL: <https://tinyurl.com/3bw7bmdh>

УДК 657.372.5:656.2:658.14

ВПЛИВ СТВОРЕННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕНЬ НА ФІНАНСОВУ СТАБІЛЬНІСТЬ ТА ЗНИЖЕННЯ РИЗИКІВ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

IMPACT OF CREATING SECURITIES ON FINANCIAL STABILITY AND RISKS REDUCTION IN RAILWAY TRANSPORT

*докт. екон. наук О. Г. Кірдіна, канд. екон. наук О. Д. Стешенко
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

***O. H. Kirdina, D.Sc. (Econ.), O. D. Steshenko, PhD (Econ.)**
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Реформування залізничного транспорту з метою підвищення ефективності та фінансовою стабільності визначає необхідність нових підходів до створення забезпечення та зниження ризиків.

Фінансова стабільність підприємств залізничного транспорту

визначається не лише ефективністю управління поточними активами та пасивами, але й здатністю своєчасно передбачати та покривати майбутні витрати, пов'язані з експлуатацією рухомого складу, обслуговуванням інфраструктури та виконанням соціальних і правових зобов'язань. Створення забезпечень (резервів майбутніх витрат і платежів) на підприємствах залізничного транспорту є важливим інструментом управління ризиками та підтримання фінансової стабільності.

Діяльність залізниці пов'язана з численними ризиками: фінансовими (коливання доходів, простої) та виробничими (аварії, знос рухомого складу). Формування забезпечень дозволяє заздалегідь акумулювати кошти для покриття майбутніх витрат, пов'язаних із цими ризиками (рис. 1).

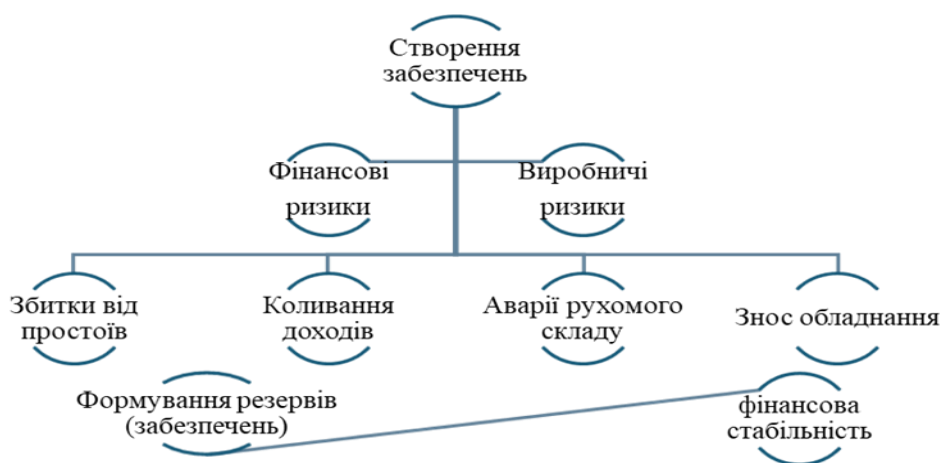


Рис. 1. Вплив створення забезпечень на фінансову стабільність та зниження ризиків на залізничному транспорті

Додатковим суттєвим фактором ризику для підприємств залізничного транспорту в сучасних умовах є воєнні загрози, пов'язані з пошкодженням інфраструктури, рухомого складу, логістичних вузлів та енергетичних об'єктів унаслідок бойових дій. Руйнування колій, мостів, станцій, депо, систем сигналізації та зв'язку призводить до значних незапланованих витрат на відновлення, простоїв у перевезеннях, втрати доходів та зростання операційних витрат. Крім того, зростають ризики для життя і здоров'я працівників, ускладнюється виконання договірних зобов'язань перед вантажовласниками та пасажирями. За таких умов формування забезпечень набуває особливої актуальності, оскільки дозволяє створити фінансовий резерв для оперативного відновлення пошкоджених об'єктів, компенсації втрат та підтримання безперебійності функціонування залізничної системи навіть в умовах воєнної нестабільності.

Наявність таких резервів сприяє:

- 1) своєчасному проведенню ремонтів;
- 2) гарантуванню виплат працівникам;
- 3) фінансуванню екологічних заходів;

- 4) підтриманню ліквідності та платоспроможності підприємства;
- 5) зниженню ймовірності фінансових втрат у разі непередбачених подій.

Отже, забезпечення є не лише елементом бухгалтерського обліку, а й важливим механізмом фінансової безпеки залізничного транспорту.

У цьому контексті формування забезпечень виступає ключовим елементом фінансового менеджменту, що дозволяє оптимізувати управління ризиками та забезпечує передбачуваність грошових потоків. Забезпечення, згідно з НП(С)БО 11 [1] та МСБО 37 [2], являють собою зобов'язання з невизначеними сумою або строком погашення, які виникають у результаті минулих подій і передбачають імовірне вибуття ресурсів у майбутньому. Їх створення ґрунтується на професійному судженні та достовірній оцінці, що забезпечує можливість планування та контролю витрат, а також мінімізує фінансові та операційні ризики підприємства.

Надходження основних показників у режимі реального часу та аналіз тенденцій їх зміни дозволяють своєчасно ідентифікувати потенційні ризики, що загрожують стабільності функціонування підприємства, та оперативно приймати управлінські рішення для їх мінімізації [3].

Особливістю залізничного транспорту є висока чисельність персоналу та значна капіталоемність інфраструктури, що визначає необхідність системного підходу до формування забезпечень. Соціальні зобов'язання перед працівниками, зокрема забезпечення виплат відпусток та додаткових пенсійних виплат для осіб з пільговими умовами праці, відіграють вирішальну роль у стабілізації кадрового потенціалу та підтримці безперебійної діяльності підприємства. Акумуляція ресурсів для покриття цих витрат дозволяє своєчасно виконувати законодавчо встановлені та внутрішньо нормативні зобов'язання, зменшуючи ризик соціальної нестабільності та забезпечуючи ефективну мотивацію персоналу. На рівні бухгалтерського обліку такі резерви відображаються через субрахунок 471 «Забезпечення виплат відпусток», що дозволяє здійснювати контроль за рухом коштів, своєчасним нарахуванням та використанням резервів у кореспонденції з рахунками витрат і розрахунків із заробітної плати та єдиним соціальним внеском.

Не менш вагомим є створення забезпечень для покриття витрат на капітальний ремонт та технічне обслуговування рухомого складу й інфраструктури. Регулярне відновлення локомотивів, пасажирських і вантажних вагонів, колії, мостів, тунелів та контактної мережі є необхідним елементом безперервної експлуатації залізничної системи. Відсутність фінансування таких заходів може призвести до зниження технічного стану об'єктів, збільшення простоїв та аварійних ситуацій, що негативно відображається на фінансових результатах та репутації

підприємства. Формування резервів дозволяє не лише планувати фінансування, а й оптимізувати використання ресурсів, забезпечувати централізоване управління капітальними витратами та підтримувати фінансову дисципліну між структурними підрозділами. Такий підхід сприяє зниженню операційних ризиків та забезпечує стратегічну стійкість діяльності.

Оптимізація структури і розширення спектру послуг можуть призвести до зменшення витрат, підвищення продуктивності та збільшення доходів від користування інфраструктурою. Це, у свою чергу, знижує фінансові ризики і забезпечує стабільність підприємства шляхом залучення нових споживачів транспортних послуг, що зміцнює ринкові позиції підприємства залізничного транспорту [4].

Важливим аспектом управління ризиками є формування забезпечень під правові та гарантійні зобов'язання. Залізничний транспорт систематично стикається з претензіями вантажовласників та пасажирів щодо псування вантажу, порушення термінів перевезення або невиконання гарантійних умов ремонту та обслуговування обладнання. Створення резервів для покриття ймовірних витрат у цих сферах дозволяє уникнути непередбачених фінансових втрат, забезпечує передбачуваність бухгалтерського обліку та підтримує репутацію підприємства як надійного контрагента. Особлива увага приділяється також резервам на гарантійне обслуговування ремонтної продукції та послуг, що підвищує довіру партнерів і зміцнює ринкові позиції підприємства.

Суттєве значення мають специфічні забезпечення, характерні для залізничного транспорту, зокрема резерви на демонтаж та ліквідацію основних засобів, реструктуризацію підприємства, покриття екологічних витрат та штрафів. Вони дозволяють системно планувати майбутні витрати та створюють фінансову подушку для покриття обтяжливих витрат, що виникають у процесі довгострокової експлуатації інфраструктури. Аналітичний облік таких забезпечень за структурними підрозділами, видами зобов'язань та контрагентами забезпечує контроль за використанням резервів і дозволяє оперативно реагувати на зміни фінансового стану підприємства. Це сприяє зміцненню загальної фінансової стабільності та підвищенню ефективності управління ризиками.

Аналіз умов функціонування залізничного транспорту України в період структурної перебудови економіки підтверджує необхідність збереження централізованої системи управління, але з удосконаленою методикою розподілу доходів від вантажних перевезень між залізницями та їхніми структурними підрозділами. Це сприятиме прозорості фінансових потоків і знизить ризики конфліктів та неефективного використання ресурсів, що є особливо актуальним у період змін і реформ [5].

У комплексі, створення забезпечень у залізничному транспорті є фундаментальним механізмом забезпечення фінансової стабільності та зниження ризиків. Воно дозволяє прогнозувати та покривати майбутні витрати, знижує фінансові, операційні та соціальні ризики, забезпечує оптимальне використання ресурсів та підвищує стратегічну стійкість підприємства. Умовна передбачуваність витрат та централізоване управління резервами сприяють не лише ефективності поточного фінансового менеджменту, а й створюють передумови для довгострокового розвитку залізничної галузі.

Таким чином, системне формування забезпечень виступає ключовим інструментом управління фінансовими ризиками та забезпечення стійкості підприємств залізничного транспорту у висококонкурентному та капіталоємному середовищі.

[1] Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 11 «Зобов'язання», затверджене наказом Міністерства фінансів України від 31.01.2000 № 20. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0085-00#Text>

[2] Міжнародний стандарт бухгалтерського обліку 37 (МСБО 37). Забезпечення, умовні зобов'язання та умовні активи URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/929_051#Text

[3] Цвірко О.О., Крилов Д.В. Система управління ризиками на залізничному транспорті. *Інфраструктура ринку*. Вип. 58. 2021. с. 66-71

[4] Кравченко В. В. Управління ризиками на підприємствах залізничного транспорту в умовах цифрової трансформації. *Актуальні питання економічних наук* DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.16028154>

[5] Управління ризиками. Веб-сайт: Assets. Financial Group. URL: <https://www.assets.com.ua/sistema-upravlinnya-rizikami>

УДК 656.2. 152

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРОЦЕСУ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗАЛІЗНИЧНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

INCREASING THE EFFICIENCY OF INNOVATIVE ACTIVITIES IN THE RAILWAY FREIGHT TRANSPORTATION ORGANIZATION PROCESS

докт. екон. наук В. І. Копитко

Львівський інститут менеджменту(м. Львів)

V. I. Kopytko, Doctor of Economic Sciences

Lviv Institute of Management (Lviv)

На сьогоднішній день спостерігається посилення конкуренції на транспортному ринку ЄС де йде інтенсивний пошук шляхів підвищення ефективності транспортних перевезень за рахунок впровадження

інновацій. В Україні в останні роки, підприємства залізничного транспорту в основному орієнтувалися на досягнення короткострокового фінансового успіху. Недостатньо приділялася увага довгостроковій перспективі у забезпеченні інноваційного розвитку, де враховувався потенціал кваліфікованих наукових та інженерно-технічних кадрів, організації НДДКР та виробничими підрозділами, що стримувало формування активної інноваційної політики.

Тому становище залізничного транспорту багато в чому визначається його здібностями адаптуватися до мінливих умов конкурентної боротьби, можливостями здійснювати активну інноваційну діяльність. Як приклад [1, с. 144], впровадження систем машинного зору для розпізнавання типів вагонів та їх призначення має низку переваг, включаючи зниження людського фактору, покращення швидкості обробки даних та підвищення точності. Системи машинного зору базуються на використанні камер, датчиків та алгоритмів обробки зображень для автоматичного аналізу візуальної інформації. Ці системи можуть розпізнавати об'єкти, ідентифікувати їх характеристики та класифікувати за різними параметрами. Залізничний транспорт генерує велику кількість даних, що можуть бути використані для аналізу та покращення процесів.

Відповідно еволюціонує та організаційно-управлінське забезпечення виробництва, дедалі більше пристосовуючись до потреб інноваційного розвитку. Чітко виражене соціальне замовлення на розробку теорії інновацій, практичних рекомендацій, щодо вдосконалення організації інноваційної діяльності на залізничному транспорті, знаходження ефективних форм зв'язку між наукою та виробництвом відчуває на собі наука управління. Однак [2, с. 13], рівень інноваційного розвитку України не у повній мірі відповідає вимогам та євроінтеграційним пріоритетам. Основними причинами поточного стану інноваційного розвитку українських підприємств є: відсутність заохочень в суб'єктів господарств до здійснення інновацій, брак коштів, відсутня підтримка з боку держави та інвестиції з боку зарубіжних інвесторів, недосконале законодавство щодо питань інноваційного розвитку країни. Тобто в умовах воєнного стану [3,с.13], Україна потребує структурної перебудови та формування оборонної стратегії, в основі якої мають бути закладені нові підходи до розвитку економіки, кредитно-фінансової сфери та інноваційної діяльності. Від правильного вибору стратегії, вчасного її впровадження, дієвих заходів підтримки інноваційної діяльності та врахування можливостей і перспектив, залежить також економічна безпека країни та її швидке відновлення.

Управлінська проблема, з якою зіштовхуються менеджери АТ «Укрзалізниця» [4, с. 193] при встановленні цін на послуги з

використання вантажних вагонів, полягає у невідповідності підходу до ціноутворення, що використовується товариством на такі послуги, вимогам ринку. Управління стратегічним ціноутворенням на послугу з використання вантажних вагонів у довгостроковій перспективі дозволить Товариству збільшити дохід від цього виду послуг за рахунок своєчасної реакції на зміну ринкової ситуації та застосування відповідного ринковим умовам підходу до встановлення ціни послуги.

Підвищення ефективності роботи залізничного транспорту спрямовано на забезпечення зростаючих потреб у перевезеннях вантажів УЗ із дотриманням високих стандартів якості обслуговування споживачів. Це можливо на основі ефективного функціонування та модернізації залізничного транспорту, постійного оновлення техніки, впровадження сучасних технологій обслуговування ремонту рухомого складу, передавальних пристроїв та інфраструктури, удосконалення процесів організації праці та управління залізничним транспортом. Одним із ключових моментів у досягненні поставленої мети є створення дієвих ефективних інструментів стимулювання інноваційного розвитку галузі. Визначення ефективності інноваційної діяльності можливе на основі оцінки технічного та організаційного рівня виробництва та дозволяє приймати кваліфіковані управлінські рішення при розробці інноваційних проектів, виявляти фактори та резерви підвищення ефективності роботи підприємства. Оцінка ефективності інноваційної діяльності за допомогою системи показників, що характеризують організаційно-технічний рівень виробництва, інтелектуальні можливості персоналу, дозволяє планувати інноваційну діяльність підприємства з метою поліпшення управління та підвищення кваліфікації персоналу.

[1] Токаренко А. Підвищення ефективності сортування вантажних вагонів на сортувальних станціях за допомогою сучасних цифрових технологій. Транспортні технології в сучасних умовах: колективна монографія / заг. ред. Г.О. Примаченко. – Академія технічних наук України. – Івано-Франківськ : Видавець Кушнір Г.М. – 2024. Т1. – 212 с.

[2] Крикун, В. В. (2024). Інноваційний розвиток України: основні пріоритети та перспективи. *Здобутки економіки: перспективи та інновації*, (10). <https://doi.org/10.5281/zenodo.13896011>

[3] Пермінова, С., Ситник, Н., & Чупріна, М. (2024). Інноваційна діяльність в Україні в період воєнної агресії: тенденції та перспективи. *Економіка та суспільство*, (59). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-62>

[4] Маліцький В. В. Управління стратегічним ціноутворенням при наданні підприємством – залізничним перевізником послуг з використання вантажних вагонів. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю: 073 «Менеджмент». – Національний транспортний університет. Міністерство освіти і науки України. Київ 2023. 236 с.

УДК 629.4.04

**НАПРЯМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ЗАЛІЗНИЧНИХ
ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ**

**DIRECTIONS FOR QUALITY ASSURANCE OF RAILWAY
PASSENGER TRANSPORTATION**

канд. екон. наук О. В. Копитко

*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
ім. С. З. Гжицького (м. Львів)*

О. V. Kopytko, PhD (Econom.)

Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies (Lviv)

Орієнтація залізничного пасажирського транспорту на забезпечення високих показників, щодо задоволення населення роботою залізничного транспорту, підвищення рентабельності та конкурентоспроможності залізничних пасажирських перевезень, в умовах міжгалузевої та внутрішньогалузевої конкуренції, що посилюється, зумовлюють необхідність розвитку наукових досліджень якості транспортного обслуговування в пасажирському комплексі.

Так, під час аналізу інформаційно-довідкового обслуговування на залізничних вокзалах було виявлено, що 45,61% опитаних пасажирів поставили оцінку – 4 бали; 23,57% – 3 бали; 20,10% – 5 балів; 7,76% – 2 бали; 2,96% – 1 бал. Пасажири відзначили такий негативний фактор, як відсутність у вагонах графіка та маршруту руху поїзда, а саме не вистачає невеликих електронних табло із зазначенням маршруту прямування поїзда. Під час проведення дослідження було виявлено, що 60,08% пасажирів звертаються до співробітників залізничного вокзалу за допомогою або за інформацією [1, с. 19].

Ключову роль у досягненні успіху на ринку пасажирських перевезень відіграє визначення та надання необхідного пасажирями рівня співвідношення вартості поїздки та її якісних характеристик. Особливого значення набуває дослідження оцінки пасажирями якості сервісу та визначення впливу окремих характеристик транспортної послуги на загальну якість обслуговування. Підхід, що застосовується в даний час на залізничному пасажирському транспорті, до дослідження процесу формування у пасажира враження про поїздку не дозволяє використовувати кількісні статистичні механізми перевірки впливу на вибір варіантів поїздки оцінюваних пасажирями аспектів обслуговування, що знижує точність отриманих результатів.

Підвищення якості послуг є багатогранним завданням, яке включає

модернізацію інфраструктури, покращення стандартів обслуговування, використання сучасних технологій та активну, клієнторієнтовану комунікацію з пасажирами. Проведений SWOT-аналіз показує, що сучасна подорож залізничним транспортом в Україні має значний потенціал для розвитку, але також стикається з певними викликами. Можливості для розвитку включають запровадження високошвидкісного руху, модернізацію транспортної інфраструктури, впровадження цифрових технологій, запровадження залізничного туризму та підвищення якості послуг загалом [2, с. 174].

Тому виникає необхідність удосконалення існуючих методів конкурентного аналізу ринку залізничних пасажирських перевезень за рахунок застосування конкурентного аналізу на базі клієнторієнтованого підходу. Забезпечення конкурентоспроможності для ефективного функціонування ринку пасажирських перевезень у рамках клієнторієнтованого підходу доцільно проведення маркетингового конкурентного аналізу відповідно до умов пасажирських перевезень та концепції комплексу маркетингу. Створення моделі розрахунку узагальнюючого показника конкурентоспроможності транспортної послуги, слід розглядати як комплексну модель оцінки пасажирами якості транспортного сервісу у поїздах, що сприяє виявленню найбільш ефективних шляхів досягнення необхідного пасажиром рівня співвідношення вартості та якості послуг. Для підвищення ефективності оцінки та порівняння роботи залізничного транспорту щодо задоволення пасажирів на різних рівнях управління можна застосувати порівняльні індекси задоволення та лояльності пасажирів.

В сучасних умовах, важливим аспектом підвищення рентабельності та конкурентоспроможності діяльності залізничного транспорту на ринку пасажирських перевезень є впровадження та розвиток супутніх перевезень платних послуг. Застосовуваний на сьогоднішній день на залізничному транспорті метод вимірювання цінової чутливості споживачів (PSM) [3] має низку істотних недоліків, що знижують ефективність його застосування щодо оптимальної вартості та оцінці потенціалу впровадження нових послуг. Враховуючи особливості нових вагонів «Укрзалізниці» передбачені додаткові зручності: безпека та контроль: технічне оснащення: комфорт для дітей: інфраструктура. Тому необхідно запропонувати нові підходи до визначення оптимальної вартості нових додаткових послуг та оцінки потенціалу їхньої майбутньої прибутковості для початкового та кінцевого етапів розробки концепції послуг. На основі цих підходів можна визначити оптимальну вартість надання у поїздах послуг «Інтернет» та «Забезпечення стійкості мобільного зв'язку», провести оцінку потенціалу майбутньої прибутковості даних послуг, що дозволить підвищити ефективність заходів, спрямованих на підвищення якості транспортного обслуговування населення.

- [1] Руденко М. В., Добрик Л.О. Якість послуг пасажирських перевезень на залізничному транспорті та їх споживча оцінка. 2024. «Економічний вісник НТУУ "Київський політехнічний інститут"», № 28. С. 12-27. DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.28.2024.302769>
- [2] Чаркіна Т. Ю., Ващенко О. М. Удосконалення системи якості послуг залізничних пасажирських перевезень в Україні. 2024. Вісник економіки транспорту і промисловості .№ 86.С.167-176.
- [3] Що таке цінова чутливість і навіщо її вимірювати. URL: <https://pricer24.com/uk/blog/czinova-chutlivist/>

УДК 657.1.012

ТРАНСФОРМАЦІЯ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ В УМОВАХ НЕОІНДУСТРІАЛІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ

TRANSFORMATION OF ACCOUNTING IN THE CONTEXT OF ECONOMIC NEO-INDUSTRIALIZATION

О. М. Корнєєва

Харківський автомобільно-дорожній фаховий коледж (м. Харків)

О. М. Korneieva

Kharkiv automobile and road professional college (Kharkiv)

Неоіндустріалізація економіки супроводжується зміною характеру виробництва та управління, що безпосередньо впливає на організацію бухгалтерського обліку. Традиційна модель обліку, орієнтована переважно на документування фактів господарської діяльності та складання фінансової звітності, поступово трансформується у багатофункціональну інформаційно-аналітичну систему управління.

Однією з ключових тенденцій трансформації бухгалтерського обліку є цифровізація облікових процесів. Використання сучасного програмного забезпечення, хмарних сервісів, автоматизованих систем управління ресурсами підприємства (ERP-систем), електронного документообігу та цифрових платформ дозволяє значно скоротити час на обробку інформації, підвищити точність облікових даних та мінімізувати ризик помилок.

Автоматизація бухгалтерського обліку сприяє переходу від традиційного ведення облікових регістрів до оперативного формування аналітичної інформації в режимі реального часу. У сучасних умовах бухгалтерський облік повинен забезпечувати не лише контроль здійснених господарських операцій, а й прогнозування економічних результатів, оцінку ризиків та підтримку стратегічного управління підприємством.

Особливого значення набуває використання технологій Big Data та штучного інтелекту в обліково-аналітичних системах. Аналіз великих масивів інформації дозволяє виявляти тенденції у фінансово-господарській діяльності підприємства, прогнозувати зміни ринкової

кон'юнктури, визначати потенційні ризики та підвищувати ефективність управлінських рішень. Штучний інтелект дедалі частіше використовується для автоматичного опрацювання первинних документів, аналізу фінансових показників, контролю за дотриманням фінансової дисципліни та виявлення ризикових операцій.

Трансформація бухгалтерського обліку також пов'язана зі зміною ролі бухгалтера в системі управління підприємством. Якщо раніше бухгалтер виконував переважно функцію реєстрації господарських операцій та складання звітності, то в умовах неоіндустріалізації він дедалі більше виступає аналітиком, фінансовим консультантом та учасником процесу стратегічного управління. Це зумовлює потребу у формуванні нових професійних компетентностей, зокрема вмінь працювати з цифровими платформами, аналітичними інструментами, інформаційними системами та програмним забезпеченням.

Важливою тенденцією є також інтеграція фінансового, управлінського, податкового та стратегічного обліку. У сучасних умовах підприємства потребують комплексної інформації про витрати, доходи, рентабельність, ризики, екологічні аспекти діяльності та ефективність використання ресурсів. Це сприяє розвитку інтегрованої звітності, яка поєднує фінансові й нефінансові показники діяльності підприємства.

Неоіндустріалізація економіки також актуалізує питання внутрішнього контролю та інформаційної безпеки. Перехід до електронного обліку, використання цифрових платформ і хмарних технологій підвищує ризики кібератак, втрати інформації та несанкціонованого доступу до фінансових даних. У зв'язку з цим зростає роль внутрішнього контролю, аудиту, систем захисту інформації та механізмів кібербезпеки в обліковому середовищі.

Крім того, цифровізація бухгалтерського обліку сприяє підвищенню прозорості господарської діяльності підприємств. Використання електронних реєстрів, електронної звітності, цифрових підписів та автоматизованого контролю з боку державних органів забезпечує більш високий рівень відкритості фінансової інформації та знижує рівень тінізації економічних процесів.

Основними напрямками трансформації бухгалтерського обліку виступають цифровізація облікових процесів, інтеграція різних видів обліку, впровадження сучасних інформаційних технологій, посилення аналітичної складової, зміна професійної ролі бухгалтера та адаптація до міжнародних стандартів.

Ефективне функціонування бухгалтерського обліку в нових економічних умовах потребує не лише технічного оновлення, а й підготовки фахівців нового покоління, здатних працювати в цифровому середовищі, аналізувати великі масиви даних та забезпечувати інформаційну підтримку стратегічного управління підприємством.

- [1] Панасюк В., Бурденюк Т., Мужевич Н. Особливості цифрової трансформації обліку. Галицький економічний вісник. 2021. № 1 (68). С. 70–76. DOI: https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2021.01.070
- [2] Пілевич Д. С. Теоретико-прикладні засади використання blockchain-технології в бухгалтерському обліку. Проблеми економіки. 2020. № 1 (43). С. 267–274. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2020-1-267-274>
- [3] Пілевич Д. Трансформація системи бухгалтерського обліку в умовах розвитку цифрових технологій. Проблеми і перспективи економіки та управління. 2020. № 3 (23). URL: <http://ppeu.stu.cn.ua/article/view/224553/224782> (дата звернення: 15.05.2023).
- [4] Тенюх З. І., Пелех У. В. Діджиталізація бухгалтерського обліку в Україні: стан та перспективи розвитку. Економіка та суспільство. 2022. № 41. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1588/1528> (дата звернення: 15.05.2023).

УДК 65.012

ГНУЧКІСТЬ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ

FLEXIBILITY OF BUSINESS PROCESSES IN TRANSPORT AND LOGISTICS ENTERPRISES UNDER MODERN CHALLENGES

докт. екон. наук О. М. Криворучко, Є. К. Токарєв

Харківський національний автомобільно-дорожній університет (м.Харків)

О. М. Kryvoruchko, D. Sc. (Econ.), E. K. Tokarev

Kharkiv National Automobile and Highway University (Kharkiv)

Сучасний етап розвитку економіки характеризується високим рівнем турбулентності зовнішнього середовища, що зумовлено військовими діями, економічною нестабільністю, порушенням глобальних логістичних ланцюгів, стрімким розвитком цифрових технологій та зміною вимог споживачів. Особливо гостро ці виклики проявляються у діяльності транспортно-логістичних підприємств, які забезпечують рух матеріальних потоків та виступають важливою складовою національної економіки. Особливого значення набуває здатність підприємств оперативно реагувати на зміни та адаптувати свої бізнес-процеси до нових умов функціонування.

Проблемам забезпечення гнучкості бізнес-процесів присвячено праці багатьох науковців. Зокрема, Р. Антунес, М. Тейт та А. Жозе [1] розглядають гнучкість як ключову характеристику бізнес-процесів, що забезпечує можливість реагування на зміни зовнішнього середовища. К. Кумар та М. Нарасіпурам [2] досліджують джерела виникнення потреби у гнучкості та особливості її реалізації в процесному управлінні. Окремі аспекти адаптації підприємств до нестабільного середовища висвітлені у працях І. Демків [3], С. Бондаренко [4], В. Халіної [5] та інших науковців. Водночас сучасні умови функціонування транспортно-логістичних підприємств вимагають подальшого розвитку наукових підходів до

забезпечення гнучкості бізнес-процесів.

Гнучкість бізнес-процесів доцільно розглядати як здатність підприємства своєчасно адаптувати процеси до змін зовнішнього та внутрішнього середовища без суттєвого погіршення результативності діяльності. Для транспортно-логістичних підприємств це проявляється у можливості швидко змінювати маршрути перевезень, перебудовувати логістичні схеми, впроваджувати нові цифрові технології, адаптувати систему управління до змін ринкової кон'юнктури та потреб клієнтів.

Забезпечення гнучкості бізнес-процесів транспортно-логістичних підприємств потребує комплексного підходу, що поєднує організаційні, технологічні, кадрові, фінансові та логістичні заходи. Реалізація напрямів сприятиме підвищенню адаптивності підприємств до сучасних викликів, забезпеченню безперервності діяльності та зміцненню їх конкурентоспроможності (табл.1).

Таблиця 1

Напрями забезпечення гнучкості бізнес-процесів транспортно-логістичних підприємств

Сучасний виклик	Напрямок забезпечення гнучкості бізнес-процесів
Воєнні ризики та порушення транспортних коридорів	Розроблення альтернативних маршрутів, резервних логістичних схем та диверсифікація каналів постачання
Нестабільність ринкового середовища	Використання сценарного планування, моніторинг зовнішнього середовища та адаптивне управління
Дефіцит персоналу	Розвиток багатофункціональності працівників, навчання та підвищення цифрових компетентностей персоналу
Цифрова трансформація економіки	Впровадження CRM-, ERP-, TMS-систем, GPS-моніторингу та аналітичних платформ
Фінансові обмеження та зростання витрат	Оптимізація бізнес-процесів, контроль витрат, диверсифікація джерел фінансування та формування резервів
Посилення конкуренції на ринку транспортно-логістичних послуг	Впровадження інновацій, удосконалення бізнес-процесів та розвиток партнерських відносин

Реалізація цих напрямів передбачає створення системи моніторингу та оцінювання бізнес-процесів. При цьому доцільно враховувати швидкість реакції на зміни, якість реалізованих адаптаційних заходів та ресурсні витрати на їх впровадження. Комплексне оцінювання зазначених параметрів дозволяє своєчасно виявляти проблемні зони та формувати ефективні управлінські рішення.

Таким чином, гнучкість бізнес-процесів є необхідною умовою ефективного функціонування транспортно-логістичних підприємств у сучасних умовах. Її забезпечення сприяє підвищенню адаптивності, конкурентоспроможності та стійкості підприємств до впливу зовнішніх і

внутрішніх факторів.

- [1] Antunes P., Tate M., Jose A. Business Processes and Flexibility: A Theoretical Perspective. Australasian Conference on Information Systems Antunes, Tate & Pino. 2019. Perth Western Australia. URL: <https://aisel.aisnet.org/acis2019/7>
- [2] Kuldeep Kumar, Murali Mohan Narasipuram. Defining Requirements for Business Process Flexibility. Conference: Proceedings of the CAISE 06 Workshop on Business Process Modelling, Development, and Support BPMDS '06, Luxembourg, June 5-9, 2006. Pp. 137 – 148. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-236/paper8.pdf>
- [3] Демків І. О. Методичні підходи до оцінювання гнучкості підприємства в умовах нестабільного ринкового середовища. *Економічний аналіз*. 2015. Том 21. № 2. С. 55 – 62.
- [4] Бондаренко С. Оцінювання гнучкості бізнес-процесів підприємства легкої промисловості як складової їх якості в період воєнного стану. *Економіка та суспільство*, (66). 2024. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-66-118>.
- [5] Халіна В., Абеленцев Є. Теорія адаптації бізнесу до умов невизначеності. *Економіка та суспільство*. Вип. 55. 2023. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-6>

УДК 656.078:658.512.2

LEAN-ТЕХНОЛОГІЇ, KAIZEN ЯК ІНСТРУМЕНТИ ПІДВИЩЕННЯ ОПЕРАЦІЙНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА

LEAN TECHNOLOGIES AND KAIZEN AS TOOLS FOR IMPROVING THE OPERATIONAL EFFICIENCY OF A TRANSPORT COMPANY

С. І. Кульбашина, канд. екон. наук Л. О. Литвишко
Національний транспортний університет (м. Київ)

S. Kulbashna, L. Lytvynshko, PhD (Econ)
National Transport University (Kyiv)

Транспортні підприємства функціонують в умовах постійного тиску на операційну ефективність: зростання вартості пального, кадровий дефіцит, цифровізація конкурентного середовища, нестабільність попиту змушують менеджмент шукати системні підходи до оптимізації. Серед перевірених часом управлінських концепцій особливе місце посідають Lean-технології й філософія Kaizen - підходи, що довели свою дієвість у виробничих, логістичних і сервісних секторах і стають релевантними для вітчизняного транспортного бізнесу [1].

Ключові інструменти Kaizen доповнюють один одного, формуючи цілісну систему управління якістю процесів. Система 5S (сортування, систематизація, прибирання, стандартизація, підтримання) на транспортному підприємстві застосовується у зонах обслуговування рухомого складу, диспетчерських і складських приміщеннях. Впровадження 5S на підприємствах транспорту сприяє скороченню часу пошуку інструментів і документів на 30-40%, зниженню кількості помилок

персоналу [2].

Цикл PDCA (Plan-Do-Check-Act) є основою будь-якої Kaizen-ініціативи. У транспортному контексті він реалізується при введенні нових стандартів маршрутизації, оптимізації графіків технічного обслуговування або вдосконаленні процедур оформлення замовлень. PDCA перетворює разовий захід на повторюваний цикл: кожна ітерація дає нові дані для чергового витка вдосконалення [3].

Система Канбан забезпечує візуальний контроль завдань і матеріальних потоків, що для транспортного підприємства означає прозорість у розподілі рейсів, черговості технічного обслуговування, стану виконання замовлень. Діаграма Ісікави використовується для структурованого аналізу першопричин операційних проблем - від зростання витрат пального до збільшення частки рекламаций клієнтів [4].

Lean-підхід класифікує всі операції транспортного підприємства за двома категоріями: ті, що створюють цінність (власне перевезення), і ті, що її не створюють (простой, порожній пробіг, очікування завантаження, бюрократичні процедури). Завдання менеджменту - скоротити або усунути другу категорію. Lean-логістика застосовує ці принципи до управління ланцюгами постачань і транспортними потоками, забезпечуючи синхронізацію попиту, пропозиції при мінімальному рівні запасів і максимальній гнучкості [5].

Системний аналіз операцій транспортних підприємств дозволяє ідентифікувати такі основні зони втрат: простой рухомого складу через неузгодженість логістичних процесів; надмірні витрати пального внаслідок відсутності маршрутної оптимізації; низька продуктивність водіїв через нечіткі стандарти процесів; надлишкове переоформлення документів при зміні вантажовідправників; очікування при завантаженні/розвантаженні та митному оформленні [6].

У період відновлення економіки України, коли підприємства змушені максимізувати результат при мінімальних ресурсах, Lean-інструменти набувають особливого значення. Використання 5S, Kaizen, Just-in-Time, Kanban дозволяє не лише стабілізувати поточні операції, а й формувати більш стійкі виробничі й транспортні системи, здатні адаптуватися до швидких змін середовища [7].

[1] Бобиль В., Матусевич О., Дрон М., Тараненко А. (2024). Концепція формування системи управління змінами у сфері залізничних пасажирських перевезень в Україні в умовах війни. *Східно-Європейський журнал передових технологій*, 1 (13 (127)), 14–21. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.297067>

[2] Lean Manufacturing and Its Impact on Production Efficiency. *Journal of Research in Industrial and Business Management*. 2024. Vol. 2024. DOI: 10.14303/jribm.2024.025. URL: <https://www.interestjournals.org/articles/lean-manufacturing-and-its-impact-on-production-efficiency-107726.html>

[3] Franken J. C. M., van Dun D. H., Wilderom C. P. M. Kaizen Event process factors for operational performance improvement: an archival study. *Production Planning & Control*. 2024. P. 1315–1329. DOI: 10.1080/09537287.2024.2358402. URL: <https://doi.org/10.1080/09537287.2024.2358402>

[4] Transactional Process Improvement Kaizen in Supply Chain. *SCM Dojo*, 2023. URL:

<https://www.scmdojo.com/transactional-process-improvement-kaizen/>

[5] KAIZEN Institute. *Lean logistics: increase efficiency. Insights.*, 2024. URL: <https://kaizen.com/insights/lean-logistics-operations/>

[6] Смоляров, В. (2024). Підвищення ефективності управління транспортними підприємствами: сучасні тенденції та виклики. *Журнал економіки, інноваційного менеджменту та підприємництва*, 2 (3). <https://doi.org/10.59652/jeime.v2i3.305>

[7] Менеджмент у динамічному середовищі: виклики та трансформація: монографія / За загальною редакцією проф. О.М. Ложачевської. Київ : Міленіум, 2025. 225 с. URL: <https://zenodo.org/records/17985328>

УДК 005.95: 658

СУЧАСНІ МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ НА ПІДПРИЄМСТВІ

MODERN METHODS OF PERSONNEL MANAGEMENT IN AN ENTERPRISE

О. М. Лук'янчук, О. В. Хаврюта

Національний університет «Одеська політехніка» (м. Одеса)

О. М. Lukianchuk, O. V. Khavriuta

National University "Odesa Polytechnic" (Odessa)

У сучасних умовах господарювання ефективно управління персоналом є одним із ключових чинників забезпечення конкурентоспроможності підприємства, його стабільного функціонування та стратегічного розвитку. Зростання динамічності зовнішнього середовища, цифровізація бізнес-процесів, посилення конкуренції та необхідність швидкої адаптації до змін обумовлюють потребу у вдосконаленні принципів і методів управління персоналом [1].

Методи управління персоналом – це сукупність способів, прийомів та інструментів впливу на працівників з метою координації їх діяльності, формування належної трудової поведінки та досягнення цілей підприємства. У сучасній науковій літературі найбільш поширеним є поділ методів управління персоналом на адміністративні, економічні та соціально-психологічні [2].

Адміністративні методи управління базуються на використанні влади, дисципліни, нормативно-правових актів, наказів, інструкцій та контролю. Їх основною метою є забезпечення чіткої організації праці, дотримання трудової дисципліни та виконання встановлених правил. Такі методи мають прямий характер впливу та ґрунтуються на принципі підпорядкування [1].

Економічні методи управління персоналом спрямовані на матеріальне

стимулювання працівників через систему оплати праці, преміювання, участі у прибутках підприємства, бонусів та інших фінансових заохочень. Використання економічних методів дозволяє підвищити продуктивність праці, зацікавленість персоналу у результатах діяльності підприємства та рівень мотивації працівників [3].

Соціально-психологічні методи управління ґрунтуються на врахуванні психологічних особливостей працівників, формуванні позитивного соціально-психологічного клімату, розвитку корпоративної культури та підтримці ефективної комунікації у колективі. До таких методів також належать моральне стимулювання, командоутворення, наставництво, психологічна підтримка, управління конфліктами та формування корпоративних цінностей [4].

У сучасних умовах розвитку економіки особливої актуальності набувають інноваційні методи управління персоналом, а їх використання обумовлено необхідністю швидкої адаптації підприємств до змін ринкового середовища, цифрової трансформації та впровадження новітніх технологій. Інноваційні методи управління персоналом включають HR-аналітику, автоматизовані системи підбору кадрів, дистанційне навчання, коучинг, гейміфікацію, управління талантами, Agile-підходи та цифрові HR-платформи [3].

Сучасні підприємства дедалі частіше використовують гнучкі методи управління персоналом, які поєднують елементи різних управлінських моделей, що дозволяє враховувати індивідуальні особливості працівників, підвищувати рівень їх залученості до діяльності підприємства та забезпечувати розвиток кадрового потенціалу. Особливо важливим це є в умовах економічної нестабільності та кризових явищ, коли управління персоналом має бути спрямоване не лише на забезпечення ефективності праці, а й на збереження кадрового ядра підприємства [5].

У кризових умовах значного поширення набувають антикризові методи управління персоналом, які передбачають оптимізацію кадрової структури, підтримку ключових працівників, розвиток багатофункціональних компетенцій, посилення внутрішніх комунікацій та підвищення рівня адаптивності персоналу. Ефективна кадрова політика у кризовий період повинна забезпечувати баланс між економічними інтересами підприємства та соціальним захистом працівників [5].

Застосування методів в управлінні персоналом є важливою складовою ефективною системи кадрового забезпечення підприємства, а їх раціональне поєднання сприяє формуванню висококваліфікованого, мотивованого та конкурентоспроможного персоналу, забезпечує стабільність функціонування підприємства та підвищує його здатність адаптуватися до сучасних економічних викликів. В умовах економічної нестабільності та цифрової трансформації ефективне управління

персоналом стає одним із головних чинників довгострокового розвитку підприємства.

- [1] Балан В.В., Драбовський А.Г. Методи формування системи управління персоналом. *Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 100-річчю ювілею Вінницького кооперативного інституту*: тези доп., 30 квітня. 2025 р., Вінниця: Вінницький кооперативний інститут, 2025. С. 118-123.
- [2] Андріяш В. І., Костраба Є. Д. Система управління персоналом : понятійно-змістовий аналіз. *Інвестиції : практика та досвід* : наук.-практ. журн. 2025. № 18. С. 220–226.
- [3] Бовкун О.А. Методи забезпечення ефективного управління персоналом підприємства. *Економіка і суспільство*. 2018. № 16. С. 257–263.
- [4] Кустріч Л. О. Інноваційні методи управління персоналом на підприємствах. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. 2022. Вип. 100 (2). С. 250-262.
- [5] Спіцина А. Є. Методи управління персоналом транспортної галузі в умовах кризи/ *Підприємництво і торгівля*. 2023. №39. С. 195-207.

УДК (004:330.34):656.2

ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

ASSESSMENT OF THE LEVEL OF ECONOMIC SECURITY OF RAILWAY TRANSPORT ENTERPRISES IN THE CONDITIONS OF DIGITAL TRANSFORMATION

*доктор філософії з економіки А. Р. Мазіашвілі,
канд. екон. наук І. В. Воловельська*

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

*A. R. Maziashvili, PhD (Econ.), I. V. Volovelska, PhD (Econ.)
Ukraine state university of railway transport (Kharkiv)*

Тривалий стан воєнної агресії та спричинена ним невизначеність геополітичної та економічної кон'юнктури в Україні має деструктивний вплив на функціонування всіх суб'єктів господарювання, зокрема і підприємства критичної інфраструктури, до яких належить галузь залізничного транспорту, що детермінує суттєве уповільнення динаміки їхнього економічного зростання.

Наявні чинники зовнішнього середовища змушують вітчизняні підприємства обмежувати свою діяльність оперативною перспективою та зосереджуватися виключно на вирішенні тактичних завдань. Як наслідок, імплементації стратегічного управлінського підходу, орієнтованого на довгострокове планування та забезпечення стійкості, не приділено належної уваги.

Експансія вітчизняних суб'єктів господарювання на глобальні ринки ускладнена низкою політико-економічних детермінант, диспропорцією

якісних характеристик національної продукції релевантним вимогам світового попиту, а також персистуванням (збереженням) застарілих управлінських парадигм і недосконалістю національної правової архітектури.

Щодо галузі залізничного транспорту, то слід зазначити, що інтенсифікація деструктивних тенденцій та інволюційні процеси в секторі детермінують мінімізацію інвестиційної привабливості як для національних, так і іноземних інвесторів, а також редукацію (скорочення) обсягів транзитних вантажопотоків.

Операційна спроможність залізничного транспорту України щодо надання послуг із перевезення та виконання суміжних робіт лімітована комплексом системних чинників, що охоплюють наявний технічний потенціал, рівень інноваційної активності, чинну нормативно-правову базу та міжнародні домовленості, ефективність системи кадрового менеджменту, конфігурацію транспортної мережі, а також ступінь інтеграції підприємств залізничного сектору.

Усі перераховані чинники мають диференційований вплив на параметри стійкості функціонування суб'єктів залізничного транспорту. За певних кон'юнктурних умов кожен із них може набувати статусу основного лімітуючого або стимулюючого елемента їхньої господарської діяльності, при цьому інтенсивність і вектор впливу цих чинників схильні до динамічних змін [1-8].

Проведений комплексний аналіз світового досвіду (американської та європейської моделей) дозволив констатувати, що традиційні стратегії є неефективними в умовах стрімких змін [1-5].

Поглиблений аналіз основних економічних показників АТ «Укрзалізниця» дозволяє сформулювати механізм вибору стратегії ЕБП, який ґрунтується на диференційованому підході за двома ключовими параметрами: рівнем ринкової частки та поточним рівнем ЕБП підприємства. Класифікація пропонує одинадцять стратегій [5], від "FarStar" (для лідерів з високою ЕБП) до "Not to Die" (для підприємств у критичному стані). Ключовими постулатами стратегії є тотальна цифровізація діяльності (зокрема, логістичних процесів, як-от зменшення обігу вагонів), постійне підвищення кваліфікації персоналу (для адаптації до часткової автоматизації) та стратегічне узгодження дій із власним потенціалом.

Крім того, фінансові дисбаланси були детерміновані тим, що державні залізничні оператори продовжували виконувати соціально значущі функції, зокрема забезпечення транспортного сполучення з малонаселеними районами, збільшення заробітної плати, а також фінансування пенсійних зобов'язань. Усе це спричиняло збитковість перевезень.

На поточному етапі доцільно сформулювати такий висновок: трансформаційні процеси, які відбуваються, повинні мати за основну мету не повну елімінацію (позбавлення) державного контролю над залізничним сектором, а лише часткову децентралізацію цієї влади через делегування (зняття) з держави певних функціональних повноважень.

Для більш детального розуміння проблематики саме у сфері підприємств АТ «Укрзалізниця» – нижче наведено комплексний аналіз АТ «Укрзалізниця» (табл. 1).

Таблиця 1

Комплексний аналіз за 2019-2025 рр. (сформовано на основі [9-15])

Показник	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Дохід млрд грн	90.4	82.1	86.6	83.9	92.6	102.9	88.0
Прибуток/збиток млрд грн	+3.00	-11.90	+0.46	-10.80	+5.04	-2.71	-10.00
Вантажообіг (тарифний) млрд т-км	181.8	175.4	181.4	166.7	163.4	174.9	160.0

У підсумку, на основі аналізу основних показників АТ «Укрзалізниця» запропоновані шляхи реформування підприємства з урахуванням цифровізації дозволяє підприємствам залізничної галузі швидко та гнучко адаптуватися до новітніх технологій, протистояти непередбачуваним загрозам та забезпечувати стійке функціонування в умовах глобальних трансформацій.

Аналізований період діяльності АТ «Укрзалізниця» з 2019 по 2026 рік охоплює складні етапи: від початку пандемії COVID-19 до повномасштабної військової агресії РФ.

Якщо на початку досліджуваного періоду фінансово-господарський стан АТ «Укрзалізниця» характеризувався стабільністю та прибутковістю, то подальша динаміка демонструє суттєві збитки, зумовлені впливом пандемічних обмежень та воєнних дій.

Аналіз статистичних показників вантажообігу, пасажирообігу, доходу та динаміки чисельності персоналу свідчить про глибоку системну кризу на підприємстві, що фактично межує з переддефолтним станом.

Попри зазначені критичні умови, залізничний транспорт продовжує функціонувати, забезпечуючи життєдіяльність країни та виконання стратегічно важливих завдань.

[1] European Union Agency for Cybersecurity (ENISA). Railway Cybersecurity: Good Practices in Cyber Risk Management. Athens: ENISA, 2021. 55 p. URL: <https://www.enisa.europa.eu/publications/railway-cybersecurity-good-practices-in-cyber-risk-management>.

[2] Digital Platforms – The New Network Industries? How to regulate them. *Network Industries Quarterly*. 2019. Vol. 21. № 2. P. 29.

[3] Данніков О. В., Січкаренко К. О. Концептуальні засади цифровізації економіки України. *Інфраструктура ринку*. 2018. Вип. 17. С. 73-79.

[4] Сисоліна Н. П. Економічна безпека підприємства : навч. посіб. Кіровоград : КНТУ, 2014. 226 с.

- [5] Костюк Ж. С. Мотивація як засіб підвищення економічної безпеки підприємств залізничного транспорту. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2015. Вип. 4. URL: <http://global-national.in.ua/archive/4-2015/92.pdf>.
- [6] Корінь М. В. Стратегія розвитку кадрового потенціалу залізниць. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія «Економічні науки»*. 2014. № 4. Т. 1. С. 53–56.
- [7] Корінь М. В., Шевченко О. О., Шовкопляс О. О. Управління розвитком кадрового потенціалу в сучасних умовах. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2017. № 60. С. 238–245.
- [8] Загорна Т. О. Економічна діагностика : навч. посіб. К. : Центр учбової літератури, 2007. 400 с.
- [9] Укрзалізниця за дев'ять місяців 2025 року отримала 7,3 млрд грн чистого збитку – фінзвітність. URL: <https://www.railinsider.com.ua/uz-zbytky-2025-finansova-zvitnist/>.
- [10] Торік Укрзалізниця отримала 102,9 млрд грн чистого доходу. URL: <https://www.railinsider.com.ua/torik-ukrzaliznyczya-otrymala-1029-mlrd-grn-chystogo-dohodu/>.
- [11] Консолідована фінансова звітність по АТ «Укрзалізниця». URL: <https://www.uz.gov.ua/about/investors/stakeholder/other/623373/>.
- [12] «Укрзалізниця» за рік отримала майже пів мільярда гривень чистого прибутку. У 2020-му було 12 млрд грн збитків. URL: <https://babel.ua/news/75172-ukrzaliznytsya-za-rik-otrimala-mayzhe-pivmilyarda-griven-chistogo-pributku-u-2020-u-bulo-12-mlrd-grn-zbitkiv>.
- [13] Фінплан АТ «Укрзалізниця» на 2022 рік. URL: <https://epravda.com.ua/news/2021/12/30/681090/>.
- [14] У 2023 році вантажо- та пасажироперевезення зросли на 3% і 27%. URL: <https://skilky-skilky.info/u-2023-rotsi-vantazho-ta-pasazhyroperevezennia-zrosly-na-3-i-27/>.
- [15] Баланс (Звіт про фінансовий стан) АТ «Укрзалізниця» за 31.12.2024 р. URL: <https://me.gov.ua/download/6c315760-d928-450d-954e-5b6c30aa8d07/file.pdf>.

УДК 339.13

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РИНКУ ВИКОРИСТАННЯ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ

CURRENT TRENDS IN THE FREIGHT WAGON MARKET

PhD (менеджмент) В. В. Маліцький

*заступник директора з операційної діяльності філії
«Єдиний сервісний центр» АТ «Укрзалізниця» (м. Київ)*

V. Malitskyi, PhD (Management)

*Deputy Director for Operations, Branch «Single Service Center»
of JSC «Ukrzaliznytsia» (Kyiv)*

На промисловому ринку транспортних послуг потреби клієнтів формуються залежно від ситуації на інших ринках: виробництва металопрокату, сільського господарства, виробництва паливно-мастильних матеріалів, будівництва, експорту зернових тощо.

Кон'юнктура ринку послуги з надання для використання вантажних вагонів є вторинною і похідною від економічних ситуацій на багатьох інших ринках. Зміни на первинних ринках призводять до формування нових профілей потреб клієнтів, які мають враховуватись при формуванні споживчої цінності сервісу з надання вагонів [1].

Аналіз ринкової активності провайдерів показує, що часом при розробці їхніх ринкових пропозицій не враховуються всі можливості досягнути балансу інтересів з клієнтом [2]. Однак ситуація, що склалася з початком повномасштабного вторгнення росії в Україну, спричинила

необхідність перегляду підходів до обслуговування клієнтів і сформувала нові тенденції на цьому ринку послуг.

Аналіз пропозицій на ринку використання вантажних вагонів дозволяє виділити такі тенденції:

1. Орієнтація на комплексний сервіс. Клієнти віддають перевагу провайдерам, які мінімізують їх безпосередню участь у сервісному процесі. Оптимальне замовлення та його реалізація – «від дверей до дверей».

2. Перевага власникам нових вагонів. У цьому випадку ризики затримки транспортування, псування чи втрати продукції мінімізуються.

3. Перевага індивідуальному підходу в обслуговуванні. Укладання індивідуальних договорів, пропозиція індивідуальних умов більш імпонують замовникам послуг, ніж безлика співпраця на загальних умовах, без урахування особливостей можливостей кожної компанії.

4. Підтримка інновацій та ноу-хау. Серед таких інновацій: застосування модифікованих типів вантажних вагонів, використання допоміжних засобів при навантаженні чи вивантаженні, транспортування вантажів у модульних контейнерах, інтермодальні, контейнерні перевезення тощо.

5. Перехід на сучасні електронні способи взаємодії. В умовах війни питання мінімізації безпосередньої участі в окремих операціях (наприклад, оформлення документів, передачі даних, отримання інформації про місце перебування та стан вантажу на усіх етапах його транспортування тощо) є значною перевагою в обслуговуванні.

[1] Бакалінський О.В., Маліцький В.В. Потреби клієнтів та кон'юнктура вітчизняного ринку послуги використання вантажних вагонів. *Проблеми системного підходу в економіці*, № 5 (102), 2025, с 112 – 120, DOI: <https://doi.org/10.32782/2520-2200/2025-5-13>

[2] Бакалінський О.В., Маліцький В.В. Аналіз дії ринкових чинників, які викликають новітні тенденції ринку використання вантажних вагонів. *Науковий журнал «Автомобільні дороги і дорожнє будівництво»*. 2022. Випуск 112 (2022). стор. 401. DOI: 10.33744/0365-8171-2022-112-401-414.

УДК 656:004.738.5:336.74

КРИПТОВАЛЮТА НА РИНКУ ТРАНСПОРТНИХ ПОСЛУГ

FORESIGHT METHODS IN THE TRANSPORT SECTOR

Є. Мехович

Національний технічний університету «ХПІ» (Україна, Харків)

E. Mekchovich

National Technical University "KhPI" (Ukraine, Kharkiv)

Сучасний розвиток цифрових технологій зумовлює суттєві трансформації в різних галузях економіки, зокрема у сфері транспортних

послуг [1]. Одним із найбільш інноваційних явищ останнього десятиліття стало поширення криптовалют, які поступово інтегруються у фінансові та бізнес-процеси [2, 3]. У цьому контексті використання криптовалюти на ринку транспортних послуг відкриває нові можливості для підвищення ефективності, прозорості та швидкості розрахунків.

Криптовалюта є цифровим активом, який функціонує на основі технології блокчейн [4, 7, 9]. Її ключовими характеристиками є децентралізація, безпечність транзакцій і відсутність посередників [5]. Для транспортної галузі це означає можливість оптимізації фінансових операцій, скорочення транзакційних витрат і зниження ризиків, пов'язаних із традиційними банківськими системами.

Однією з основних переваг використання криптовалюти в транспортних послугах є швидкість проведення міжнародних платежів [6, 10]. Транспортні компанії, особливо ті, що працюють у сфері логістики та міжнародних перевезень, часто стикаються з проблемами тривалих і дорогих банківських переказів [8]. Використання криптовалюти дозволяє здійснювати транзакції практично миттєво, незалежно від географічних меж.

Крім того, криптовалюти сприяють підвищенню прозорості фінансових операцій. Завдяки блокчейн-технології всі транзакції записуються в розподіленому реєстрі, що унеможливорює їх підробку або зміну. Це особливо важливо для транспортної галузі, де велике значення має контроль за рухом фінансових потоків, контрактними зобов'язаннями та взаєморозрахунками між партнерами. Іншим важливим аспектом є можливість автоматизації розрахунків за допомогою смарт-контрактів. Смарт-контракти дозволяють автоматично виконувати фінансові операції при настанні певних умов, наприклад, після доставки вантажу або підтвердження виконання послуги. Це значно знижує адміністративні витрати та мінімізує людський фактор у процесі розрахунків.

Разом із перевагами використання криптовалюти існують і певні ризики. До них належать висока волатильність криптовалютних курсів, що може впливати на фінансову стабільність компаній, а також недостатнє нормативно-правове регулювання у багатьох країнах [11]. Крім того, питання кібербезпеки та захисту цифрових активів залишаються актуальними.

Важливу роль у впровадженні криптовалют у транспортній галузі відіграє розвиток цифрової інфраструктури та державна політика. Створення сприятливих умов для цифрових інновацій, розробка нормативної бази та підтримка технологічних проєктів сприяють активнішому використанню криптовалют у транспортному секторі.

Перспективним напрямом є інтеграція криптовалютних платіжних систем у сервіси мобільності, такі як таксі, каршеринг, громадський транспорт і логістичні платформи. Це дозволяє спростити процеси оплати

та підвищити зручність для користувачів. Водночас впровадження цифрових валют центральних банків може суттєво змінити фінансові механізми в транспортній галузі.

Криптовалюта стає важливим інструментом розвитку ринку транспортних послуг у цифрову епоху. Її використання сприяє підвищенню ефективності розрахунків, розвитку інноваційних бізнес-моделей і зміцненню конкурентоспроможності підприємств. Разом із тим для повноцінної реалізації її потенціалу необхідне подальше вдосконалення нормативного регулювання, розвиток технологій і підвищення рівня довіри до цифрових фінансових інструментів.

- [1] Pererva P.G., Kocziszky G., Veres Somosi M. (2019) Compliance program: [tutorial]. Kharkov; Miskolc : NTU "KhPI". 689 p.
- [2] Перерва П.Г., Борзенко В.І., Кобелева Т.О. Інтелектуальна власність: магістерський курс: підручник. Харків: НТУ «ХПІ», 2019. 1002 с.
- [3] Kocziszky György, Pererva P.G., Szakaly D., Somosi Veres M. (2012) Technology transfer. Kharkiv-Miskolc: NTU «KhPI». 668 p.
- [4] Товажнянський В.Л. Антикризовий механізм сталого розвитку підприємства. Х.: Віровець А.П. : Апостроф, 2012. 703 с.
- [5] Кобелева Т.О. Комплаєнс-безпека промислового підприємства: теорія та методи: монографія. Харків: Планета-Принт, 2020. 354с.
- [6] Кравчук А. В., Перерва П. Г. Ефективність як економічна категорія // Вісник НТУ "ХПІ". Харків : НТУ "ХПІ", 2018. № 15 (1291). С. 137-143.
- [7] Nagy S., Pererva P.G. Compliance principles // Universum View 9. Economics and management: conference materials. Vinnytsia: NilanLTD, 2018. P. 89-96.
- [8] Перерва П., Кобелева Т. Теоретичні засади комплаєнс-моніторингу в системі економічної безпеки промислового підприємства // *Вісн. Нац. техн. у-ту «ХПІ» Серія: Економічні науки*. 2019. № 1. С. 65–72. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/44001>
- [9] Перерва П.Г., Кобелева Т.О. Формування системи моніторингу підприємницької діяльності підприємства [Електронний ресурс] // *Економіка: реалії часу*. 2023, № 1 (65). С. 5-11.
- [10] Kosenko A.P., Kobielieva T.O., Tkachova N.P. The definition of industry park electrical products // *Scientific bulletin of Polissia*. Part 2. № 3 (11). 2017. P. 43-50.
- [11] Перерва П.Г., Ткачова Н.П. Синергетичний ефект бенчмаркінгу конкурентних переваг // *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2011. Т. 1, №4. С. 55-66. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/26812>

УДК 656:005.52

ФОРСАЙТ МЕТОДИ У ТРАНСПОРТНІЙ ГАЛУЗІ

FORESIGHT METHODS IN THE TRANSPORT SECTOR

К. Мехович

Національний технічний університету «ХПІ» (м. Харків)

К. Mekchovich

National Technical University "KhPI" (Ukraine, Kharkiv)

Транспортна галузь зазнає суттєвих трансформацій під впливом глобалізації, технологічних інновацій, екологічних викликів і змін у потребах суспільства [1, 3, 7]. У таких умовах традиційні підходи до

планування часто виявляються недостатніми для врахування довгострокових невизначеностей [2]. Саме тому форсайт-методи набувають дедалі більшого значення як інструменти стратегічного управління та прийняття рішень у транспортних системах [4, 6].

Форсайт є системним та інтерактивним процесом, спрямованим на дослідження можливих варіантів майбутнього, виявлення ключових тенденцій і формування стратегічних напрямів розвитку [5]. На відміну від традиційного прогнозування, яке базується переважно на аналізі минулих даних, форсайт орієнтований на майбутнє та враховує якісні оцінки, експертні думки та сценарний аналіз [8, 10]. Це робить його особливо актуальним для транспортної галузі, яка характеризується високим рівнем динамічності та невизначеності.

Однією з основних цілей застосування форсайт-методів у транспортній сфері є передбачення змін у мобільності населення та розвитку технологій. Впровадження електромобілів, автономного транспорту, інтелектуальних транспортних систем потребує довгострокового планування та комплексного аналізу наслідків [9]. Форсайт дозволяє оцінити потенційні ефекти цих інновацій і підготувати стратегії для їх ефективного впровадження.

Сценарний аналіз є одним із найпоширеніших інструментів форсайту. Він передбачає формування альтернативних сценаріїв майбутнього на основі різних припущень щодо економічних, технологічних, екологічних і соціальних факторів. У транспортній галузі сценарії можуть охоплювати розвиток міської мобільності, трансформацію логістичних систем або вплив цифровізації на транспортну інфраструктуру. Це дає змогу приймати більш обґрунтовані управлінські рішення.

Важливим інструментом є також метод Дельфі, який базується на опитуванні групи експертів у кілька етапів. У ході цього процесу формується узгоджене бачення майбутніх тенденцій і ризиків. У транспортній галузі цей метод використовується для оцінки перспектив розвитку інноваційних технологій, визначення пріоритетних напрямів інвестування та аналізу можливих загроз.

Ще одним ефективним інструментом є дорожнє картування, яке передбачає розробку стратегічних планів розвитку з визначенням ключових етапів і часових горизонтів. Наприклад, дорожня карта розвитку сталого транспорту може включати заходи щодо скорочення викидів, розвитку електротранспорту, модернізації інфраструктури та впровадження цифрових технологій. Форсайт-методи відіграють важливу роль у забезпеченні сталого розвитку транспортних систем. Зростаюча увага до екологічних проблем, таких як зміна клімату та забруднення довкілля, вимагає інтеграції принципів сталості у стратегічне планування. Форсайт дозволяє оцінити довгострокові екологічні наслідки та сприяє

впровадженню енергоефективних і низьковуглецевих рішень.

Крім того, використання форсайт-методів сприяє інноваційному розвитку транспортної галузі. Вони дозволяють виявляти перспективні напрями досліджень, оцінювати потенціал нових технологій і підвищувати конкурентоспроможність організацій. Важливим є також налагодження взаємодії між державними органами, бізнесом і науковими установами.

Цифровізація транспортної галузі підсилює роль форсайту. Такі технології, як великі дані, штучний інтелект та Інтернет речей, відкривають нові можливості для прогнозування та управління транспортними потоками. Форсайт допомагає визначити напрями їх ефективного використання та мінімізувати ризики.

- [1] Перерва П.Г., Кобелева Т.О. Формування системи моніторингу підприємницької діяльності підприємства [Електронний ресурс] // *Економіка: реалії часу*. 2023. № 1 (65). С. 5-11.
- [2] Борзенко В.І., Перерва П.Г., Кобелева Т.О. Інтелектуальна власність: магістерський курс: підручник. Харків: НТУ «ХПІ», 2019. 1002 с.
- [3] Pererva P.G., Kocziszky G., Veres Somosi M. (2019) Compliance program: [tutorial]. Kharkov; Miskolc : NTU "KhPI". 689 p.
- [4] Товажнянський В.Л. Антикризовий механізм сталого розвитку підприємства. Х.: Віровець А.П. : Апостроф, 2012. 703 с.
- [5] Кобелева Т.О. Комплаєнс-безпека промислового підприємства: теорія та методи: монографія. Харків: Планета-Принт, 2020. 354с.
- [6] Кравчук А. В., Перерва П. Г. Ефективність як економічна категорія // *Вісник НТУ "ХПІ"*. Харків : НТУ "ХПІ", 2018. № 15 (1291). С. 137-143.
- [7] Nagy S., Pererva P.G. Compliance principles // *Universum View 9. Economics and management: conference materials*. Vinnytsia: NilanLTD, 2018. P. 89-96.
- [8] Перерва П., Кобелева Т. Теоретичні засади комплаєнс-моніторингу в системі економічної безпеки промислового підприємства // *Вісн. Нац. техн. у-ту «ХПІ» Серія: Економічні науки*. 2019. № 1. С. 65–72. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/44001>
- [9] Перерва П.Г., Ткачова Н.П. Синергетичний ефект бенчмаркінгу конкурентних переваг // *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2011. Т. 1, №4. С. 55-66. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/26812>
- [10] Kosenko A.P., Kobieliava T.O., Tkachova N.P. The definition of industry park electrical products // *Scientific bulletin of Polissia*. Part 2. № 3 (11). 2017. P. 43-50.
- [11] Kocziszky György, Pererva P.G., Szakaly D., Somosi Veres M. (2012) Technology transfer. Kharkiv-Miskolc: NTU «KhPI». 668 p.

УДК 338.512

КОНТРОЛЬ ВИТРАТ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ЕКОНОМІЧНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ ТА ВОЄННИХ ВИКЛИКІВ

ENTERPRISE COST CONTROL IN THE FACE OF ECONOMIC INSTABILITY AND WARTIME CHALLENGES

Ю. В. Минич

*Лозівська філія Харківського автомобільно-дорожнього
фахового коледжу (м. Лозова)*

Y. V. Mynych

Lozova branch of Kharkiv automobile and road professional college (Lozova)

Контроль витрат підприємства є важливою складовою системи управління, що передбачає систематичне спостереження, аналіз, оцінку та

регулювання використання матеріальних, трудових, фінансових та інших ресурсів. Основною метою контролю витрат є забезпечення економного використання ресурсів, виявлення непродуктивних витрат, оптимізація собівартості продукції (робіт, послуг) та підвищення ефективності господарської діяльності.

В умовах економічної нестабільності та воєнних викликів традиційні підходи до контролю витрат потребують суттєвої трансформації. Якщо в умовах стабільної економіки основна увага приділялася плануванню та зниженню витрат, то в кризових умовах особливого значення набуває оперативність управлінських рішень, гнучкість фінансового планування та швидка адаптація до змін зовнішнього середовища.

Основою ефективного контролю витрат виступає бухгалтерський облік, який забезпечує формування інформації про склад, структуру та динаміку витрат підприємства. Дані бухгалтерського обліку дозволяють здійснювати аналіз витрат за економічними елементами, статтями калькуляції, центрами відповідальності, структурними підрозділами, видами діяльності та продукції.

У сучасних умовах особливого значення набуває класифікація витрат на постійні та змінні, контрольовані та неконтрольовані, прямі та непрямі. Такий підхід дозволяє керівництву підприємства оперативно оцінювати можливості скорочення витрат та визначати напрями оптимізації діяльності.

Одним із ключових напрямів контролю є моніторинг виробничих витрат. В умовах зростання вартості енергоносіїв, сировини та матеріалів підприємства змушені постійно аналізувати структуру собівартості продукції. Особливої уваги потребують енерговитрати, транспортні витрати, витрати на логістику та зберігання продукції, які в умовах війни суттєво зростають через ускладнення транспортних маршрутів, руйнування інфраструктури та підвищення вартості пального.

Воєнні виклики також впливають на витрати, пов'язані із забезпеченням безпеки діяльності підприємства. Значна частина суб'єктів господарювання змушена інвестувати кошти у створення резервних систем енергозабезпечення, облаштування укриттів, кібербезпеку, страхування ризиків, релокацію виробничих потужностей або формування запасів сировини та матеріалів. Це створює додаткове навантаження на фінансові ресурси підприємств і потребує посиленого контролю ефективності витрачання коштів.

В умовах цифровізації важливим напрямом удосконалення контролю витрат є впровадження автоматизованих облікових систем, які забезпечують оперативне формування інформації про витрати, автоматичний контроль фінансових потоків, аналіз відхилень та прогнозування фінансових результатів. Використання ERP-систем та

сучасного програмного забезпечення підвищує ефективність внутрішнього контролю й мінімізує ризики нецільового використання ресурсів.

Особливої актуальності в умовах воєнного стану набуває внутрішній контроль за використанням гуманітарної допомоги, матеріальних ресурсів подвійного призначення, паливно-мастильних матеріалів та коштів, спрямованих на забезпечення обороноздатності держави. Підприємства, що співпрацюють із державними установами або здійснюють волонтерську діяльність, повинні забезпечувати прозорість обліку таких ресурсів і дотримання принципів підзвітності.

Ефективна система контролю витрат повинна базуватися на достовірній інформації бухгалтерського обліку, сучасних методах управлінського аналізу, бюджетуванні, внутрішньому контролі та цифрових технологіях. Особливого значення набуває оперативність прийняття управлінських рішень, гнучкість фінансового планування та здатність підприємства швидко адаптуватися до змін зовнішнього середовища.

У сучасних умовах контроль витрат стає не лише інструментом економії ресурсів, а й важливою складовою антикризового управління, що сприяє забезпеченню стабільності, конкурентоспроможності та економічної безпеки підприємства.

[1] Декалюк О., Федоришина Л. Оптимізація витрат підприємства: сутність, складові та методи. *Академічні візії*. 2025. No 40. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/1707>

[2] Клименко К. В. Діджиталізація як інноваційний розвиток підприємств: досвід України. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2020. Вип. 4(3). URL: <https://journals.khnu.km.ua/vestnik/wp-content/uploads/2021/11/2020-4t3-04.pdf>

[3] Кривошей О. Методи оцінки ефективності витрат на маркетингові дослідження в агробізнесі: обліковий та аналітичний підходи. *Український економічний часопис*. 2024. No 7. С. 40–47. DOI: <https://doi.org/10.32782/2786-8273/2024-7-6>

УДК (339.138:658.818):656.2

ОМНІКАНАЛЬНИЙ МАРКЕТИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ КЛІЄНТСЬКОЇ ЦІННОСТІ ТРАНСПОРТНИХ ПОСЛУГ

OMNICHANNEL MARKETING AS A TOOL FOR ENHANCING THE CUSTOMER VALUE OF TRANSPORTATION SERVICES

О. М. Мкртичьян

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

O. M. Mkrtichyan

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

У сучасних умовах транспортний ринок функціонує під впливом глибокої трансформації споживчої поведінки, цифровізації сервісних

процесів, посилення конкуренції між видами транспорту та зростання вимог клієнтів до швидкості, прозорості й персоналізації обслуговування. Для транспортних підприємств це означає необхідність переходу від фрагментарних комунікацій із пасажирами та вантажовласниками до цілісної системи управління клієнтським досвідом. Одним із перспективних інструментів такого переходу є омніканальний маркетинг, який забезпечує узгоджену взаємодію з клієнтом через фізичні, цифрові та контактні канали.

Омніканальний підхід у транспортній сфері доцільно розглядати не лише як сукупність каналів комунікації, а як управлінську модель, що поєднує маркетингові, організаційні, інформаційні та сервісні рішення. Його сутність полягає у створенні безперервної траєкторії взаємодії клієнта з транспортним підприємством: від пошуку інформації про послугу, вибору маршруту, оформлення замовлення або квитка, отримання послуги, супроводу в дорозі до післясервісної комунікації та формування повторного звернення.

Для пасажирських перевезень омніканальний маркетинг має особливе значення, оскільки пасажир оцінює не лише сам факт переміщення, а весь комплекс вражень, пов'язаних із доступністю інформації, зручністю придбання квитка, якістю навігації, оперативністю повідомлень про зміни, комфортом поїздки та можливістю швидкого зворотного зв'язку. Для вантажних перевезень цінність омніканального підходу полягає у підвищенні прозорості логістичного процесу, доступності інформації про статус відправлення, прогнозованості термінів доставки та персоналізації сервісних пропозицій для різних груп клієнтів.

Метою дослідження є обґрунтування ролі омніканального маркетингу у підвищенні клієнтської цінності транспортних послуг та визначення основних напрямів його впровадження у діяльність транспортних підприємств.

У межах дослідження омніканальний маркетинг транспортних послуг пропонується розглядати через чотири взаємопов'язані блоки. Перший блок пов'язаний з інтеграцією каналів комунікації: офіційний вебсайт, мобільний застосунок, каси, контакт-центр, соціальні мережі, месенджери, інформаційні табло, навігаційні системи на вокзалах і станціях. Другий блок передбачає єдність даних про клієнта, його звернення, історію купівель, скарги, запити та переваги. Третій блок охоплює персоналізацію пропозицій, тобто можливість адаптувати повідомлення, тарифи, додаткові послуги та сервісний супровід до потреб конкретного сегмента. Четвертий блок пов'язаний з управлінням якістю клієнтського досвіду на всіх етапах взаємодії з транспортним підприємством.

Практична цінність омніканального маркетингу полягає у тому, що він дозволяє транспортному підприємству зменшити розрив між

очікуваннями клієнта та фактичним рівнем сервісу. Клієнт має отримувати однаково точну й актуальну інформацію незалежно від того, яким каналом він користується. Наприклад, дані про розклад, наявність місць, затримку рейсу, зміну платформи, статус вантажу або умови перевезення мають бути синхронізовані між усіма каналами. Наявність суперечливої інформації в різних джерелах знижує довіру до підприємства та погіршує сприйняття якості послуги.

Важливим елементом омніканального маркетингу є сегментація клієнтів. У пасажирських перевезеннях можуть виокремлюватися ділові пасажирів, студенти, туристи, особи з дітьми, маломобільні групи населення, постійні пасажирів міжміських напрямків. Для кожного сегмента доцільно формувати різні сервісні акценти: швидкість і пунктуальність, економічність, комфорт, доступність, супровід, гнучкість бронювання, додаткові послуги. У вантажних перевезеннях сегментація може здійснюватися за типом вантажу, регулярністю відправлень, масштабом клієнта, чутливістю до термінів доставки та потребою в додаткових логістичних сервісах.

Запровадження омніканальної моделі потребує організаційних змін у транспортному менеджменті. Насамперед необхідно забезпечити координацію між маркетинговими підрозділами, службами продажу, інформаційними центрами, експлуатаційними підрозділами та підрозділами роботи зі зверненнями клієнтів. Без такої координації омніканальність залишається лише технічним набором каналів, але не перетворюється на реальний інструмент підвищення клієнтської цінності.

До основних напрямів впровадження омніканального маркетингу на транспорті можна віднести: створення єдиної клієнтської бази; синхронізацію інформації в усіх каналах взаємодії; розвиток мобільних сервісів; використання чат-ботів і персоналізованих повідомлень; удосконалення системи зворотного зв'язку; впровадження показників оцінювання клієнтського досвіду; формування сервісних сценаріїв для різних груп клієнтів; навчання персоналу принципам клієнтоорієнтованої комунікації.

Очікуваними результатами впровадження омніканального маркетингу є підвищення рівня задоволеності клієнтів, зміцнення лояльності, зростання повторних звернень, зменшення кількості скарг, підвищення довіри до транспортного підприємства, покращення репутації бренду та посилення конкурентних позицій на ринку транспортних послуг. Для підприємств залізничного транспорту особливо важливим є те, що омніканальний підхід може стати основою не лише для покращення комунікацій, а й для модернізації всієї сервісної логіки взаємодії з пасажирів та вантажовласниками.

Отже, омніканальний маркетинг у транспортній сфері є важливим

інструментом сучасного менеджменту, який дозволяє поєднати технологічні можливості цифрових каналів із принципами клієнтоорієнтованого управління. Його ефективне застосування сприяє формуванню цілісного клієнтського досвіду, підвищенню якості транспортних послуг та створенню довгострокової конкурентної переваги транспортного підприємства.

[1] Котлер Ф., Келлер К. Маркетинг менеджмент. Київ: Хімджест, 2012. 816 с.

[2] Ілляшенко С. М. Маркетингова товарна політика: підручник. Суми: Університетська книга, 2015. 234 с.

[3] Божкова В. В. Маркетингові комунікації: навчальний посібник. Суми: Сумський державний університет, 2019. 188 с.

[4] Статут залізниць України: постанова Кабінету Міністрів України від 06.04.1998 № 457.

[5] Офіційний сайт АТ «Укрзалізниця». URL: <https://www.uz.gov.ua/>

УДК 656.01;164.01

ПОШУК ОПТИМАЛЬНИХ ЛОГІСТИЧНИХ РІШЕНЬ ГЛОБАЛЬНИХ КОМПАНІЙ В УПРАВЛІННІ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАВОК

SEARCH FOR OPTIMAL LOGISTICS SOLUTIONS FOR GLOBAL COMPANIES IN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

докт. екон. наук О. Б. Мних

Національний університет «Львівська політехніка» (м. Львів)

D.Sc. (Econ.) O. B. Mnykh

National University "Lviv Polytechnic" (Lviv)

Переломним з точки зору передачі політичної та економічної влади від національних держав - до провідних компаній і корпорацій, які набули статусу транснаціональних, стало 21ст., коли активізувався перехід від традиційних централізованих моделей -до високоінтегрованих, цифрових та стійких глобальних мереж з формування і розвитку ланцюгів поставок. Розширення міжнародної торгівлі значною мірою підсилювалося економічною глобалізацією, бо країни все більше поклалися на транскордонну торгівлю [1]. Проте через війну РФ проти України і військові події на Близькому Сході та ін. форс-мажорні обставини глобальні ланцюги поставок почали руйнуватися, а міжнародна торгівля скорочуватися, відповідно, конкуренція між глобальними та регіональними логістичними операторами загострилася.

Зріс практичний інтерес логістичних компаній до прогнозів експертів щодо появи нових гнучких та адаптивних стратегій управління ланцюгами

поставок та інноваційних підходів до управління логістичними бізнес-процесами. Визріла необхідність розвитку інтермодальних ринків і побудови бімодальних ланцюгів поставок, що передбачає розробку різних сценаріїв прийняття рішень: традиційний підхід - економічна ефективність, низький ризик при високій передбачуваності майбутніх подій і новий підхід, який відрізняється «іншим режимом» управління ланцюгами поставок, а саме – швидке розпізнавання нових можливостей, адаптивність, готовність вирішувати неочікувані проблеми та активно шукати нові можливості [2]. Підвищується попит на ефективні транспортні системи і науково-прикладні дослідження з корпоративної логістики і фінансового менеджменту корпорацій, адже великі компанії посилюють свій економічний вплив на: вибір пріоритетних напрямків трансформації економік світу, масштаб глобальної фінансової сфери і бізнес-моделей, орієнтованих на мінімізацію логістичних і валютних ризиків.

Для вирішення проблем локалізації виробництва та технічного обслуговування розробляються спільні проекти з участю іноземного капіталу, що уможлиблює не тільки постачання рухомого складу, але й примноження нематеріальних активів. Започаткований процес розвитку контрактних відносин Групи Škoda із узбецькою залізницею і створення структурного підрозділу - Академії Škoda для забезпечення технічного навчання та підтримки передачі ноу-хау з технічного обслуговування місцевому персоналу є частиною програми Європейського Союзу «Глобальний шлюз» і має підтримку чеських та європейських інституцій, включаючи Європейський інвестиційний банк та експортно-кредитне агентство EGAP [3]. Радикальні трансформації національних ринків логістичних послуг, поєднання процесів глобалізації/деглобалізації потребують відповідного маркетингового забезпечення, вибору часу для впровадження політики брендингу/ребрендингу. Яскравим прикладом є об'єднання іспанського оператора з DB Cargo, найбільшого європейського оператора залізничних вантажних перевезень з дочірньою компанією Deutsche Bahn; після реорганізації групи Transfesa та продажу частини її бізнесу компанія Transfesa Logistics змінила свою назву на DB Cargo Iberia, яка зосередиться на логістичних та транспортних послугах для автомобільного сектору, міжнародних залізничних вантажних перевезеннях та транскордонних логістичних рішеннях [4]. У відповідь на зростаючу складність логістичних мереж актуальною є політика розумної цифрової логістики: штучний інтелект (ШІ), хмарні обчислення. Блокчейн-компанії (Unisoft, SoluLab, Blockhead Technologies та ін.) інтегруються з логістичною галуззю та з галуззю ланцюгів поставок [5].

[1] Hongyan W. Features of transnationalization in the conditions of globalization. URL: <https://pard.mk.ua/index.php/journal/article/view/492>

[2] Hryhorak M. Yu., Koulyk V. A., Marchuk V. Ye. Intellectualization of logistics and Supply Chain

Management (2025). URL: https://www.researchgate.net/publication/395295223_Intellectualization_of_logistics_and_Supply_Chain_Management_32_2025

[3] Група Škoda підписала контракт на поставку 10 нових електропоїздів до Узбекистану. URL: <https://en.railmarket.com/news/rolling-stock/56009-skoda-group-signs-contract-for-delivery-of-10-new-electric-trains-to-uzbekistan>

[4] Transfesa Logistics стає DB Cargo Iberia (2026). URL: <https://en.railmarket.com/news/business/54475-transfesa-logistics-becomes-db-cargo-iberia>

[5] Top 10 Blockchain Companies Integrating with the Logistics and Supply chain Industry (2022). URL: <https://medium.com/crypticpedia/top-10-blockchain-companies-integrating-with-the-logistics-and-supply-chain-industry-e3f9f7bfb92>

УДК 331.101.36:330

КЕРІВНИЦТВО ТА ЛІДЕРСТВО В СИСТЕМІ МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА

MANAGEMENT AND LEADERSHIP IN THE ENTERPRISE MANAGEMENT SYSTEM

***О. С. Новохацький, канд. екон. наук Л. О. Литвишко**
Національний транспортний університет (м. Київ)*

***O. Novokhatskyi, L. Lytvynshko, PhD (Econ)**
National Transport University (Kyiv)*

В умовах сучасної економіки, що характеризується прискоренням цифрових трансформацій і загостренням глобальної конкуренції, проблема ефективного керівництва та лідерства набуває стратегічного значення для забезпечення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств. Численні дослідження підтверджують, що якість управлінських рішень і стиль взаємодії керівника з колективом безпосередньо визначають результативність організаційної діяльності [1; 2]. Особливої ваги проблематика набуває для підприємств транспорту, де оперативність прийняття рішень і злагодженість командної роботи є критичними факторами операційної ефективності.

Аналіз сучасної наукової літератури свідчить про еволюцію поглядів на феномен лідерства: від класичних теорій рис і поведінкових концепцій до сучасних ситуаційних і трансформаційних підходів. Згідно з теорією рис, ефективність лідера визначається сукупністю вроджених і набутих якостей – рішучістю, комунікабельністю, емпатією й стратегічним мисленням. Поведінкові теорії акцентують увагу на стилях взаємодії керівника з персоналом, виділяючи авторитарний, демократичний, ліберальний стилі управління. Жоден стиль не є універсально ефективним: вибір оптимального підходу детермінується специфікою ситуації, зрілістю

колективу та характером завдань. Трансформаційне лідерство, у свою чергу, забезпечує позитивний вплив на психологічний клімат, залученість і продуктивність персоналу [3]. Відмінність між керівником і лідером полягає у природі їхнього впливу. Керівник діє на підставі делегованих зверху формальних повноважень, спираючись на механізми адміністративного контролю й матеріального стимулювання; лідер формує авторитет знизу - через емоційний зв'язок, особисту компетентність і здатність надихати. Лідерський вплив є ключовим чинником позитивних організаційних змін і трансформації корпоративної культури. Ефективний менеджер сучасної організації покликаний органічно поєднувати обидві ролі, забезпечуючи як адміністративну стабільність, так і динамічний розвиток колективу [4].

У межах менеджменту підприємства керівництво застосовує технології мотивації для задоволення потреб персоналу, що є ключовим фактором стимулювання їхньої трудової діяльності. Вплив на мотиваційний рівень працівників через відповідні методи управління дозволяє покращити трудові відносини й забезпечити високу результативність праці на користь зміцнення статусу організації [5; 6].

Для підвищення ефективності управлінської діяльності в компанії, доцільним є запровадження систематичних програм розвитку лідерських компетенцій, що охоплюють тренінги з емоційного інтелекту, навичок коучингу, стратегічного мислення - ці якості детермінують здатність керівника надихати команду [3; 4]. Впровадження механізмів зворотного зв'язку - регулярних структурованих сесій «360°» для оцінки стилю взаємодії керівника з колективом і виявлення зон розвитку. Вдосконалення системи нематеріальної мотивації через формування прозорих кар'єрних маршрутів і культуру визнання досягнень здатне суттєво підвищити залученість і лояльність персоналу. Накопичений зарубіжний досвід свідчить, що інвестиції в розвиток лідерства приносять вимірюваний ROI через зростання продуктивності та зниження плинності кадрів [7].

Отже, ефективне поєднання формальних управлінських функцій і неформального лідерського впливу є необхідною умовою сталого розвитку сучасної організації. Здатність керівника гнучко адаптувати стиль управління до конкретних обставин, формувати довірливий психологічний клімат і стимулювати розкриття потенціалу кожного члена команди визначає конкурентоспроможність підприємства в умовах постійних змін.

[1] Буняк, Н. (2024). Лідерство в системі менеджменту організації. *Економіка та суспільство*, (64). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-92>

[2] Олійник, І. (2024). Вплив ефективного лідерства на формування корпоративної культури. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка*, (19), 241-248. <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2024.19.29>

[3] Fischer T., Sitkin S.B. Leadership Styles: A Comprehensive Assessment and Way Forward. *Academy of*

Management Annals. 2022. DOI: <https://doi.org/10.5465/annals.2020.0340>

[4] Balahurovska I. The influence of leadership style on team psychological climate and employee productivity. Scientific Papers of Silesian University of Technology. Organization and Management Series. 2024. № 210. P. 9–18. DOI: <https://doi.org/10.29119/1641-3466.2024.210.1>

[5] Литвишко, Л., & Марченко, П. (2021). Технології мотивації персоналу підприємств у сучасних умовах. *Економіка та суспільство*, (31). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-31-4>

[6] Kompanets K., Lytvysko L., Fedoryak R., Krasnoshtan O. Simulation Modeling of the Distribution of Rights and Management System of Innovative Development of Personnel of Enterprises under the Influence of the Factors of the COVID-19 Pandemic. *Virtual International Conference on Sustainable Innovation in Mechanical Engineering 1CSIME-2021*. 2022. Vol. 2413. P. 040003-1 - 040003-11. URL: <https://doi.org/10.1063/5.0079789>

[7] Siyal S. Leadership and management in organizations: Perspectives from SMEs and MNCs. *Frontiers in Psychology*. 2023. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1156727>

УДК 656.2:658.5:005.334

ПРОЦЕСНА ВРАЗЛИВІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

PROCESS VULNERABILITY OF RAILWAY TRANSPORT ENTERPRISES

докт. екон. наук В. О. Овчиннікова, О. Д. Носатенко

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

D.Sc. (Econ.) V. O. Ovchynnikova, O. D. Nosatenko

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Сучасний етап розвитку економічних систем характеризується посиленням турбулентності, зростанням рівня невизначеності та ускладненням конфігурації зовнішнього середовища, що зумовлює трансформацію традиційних підходів до управління підприємствами, орієнтованих переважно на досягнення операційної ефективності, у бік більш комплексного врахування системних ризиків та внутрішніх джерел нестабільності. У цих умовах дедалі більшої значущості набуває здатність організацій не лише адаптуватися до екзогенних шоків, але й ідентифікувати латентні вразливості власної процесної архітектури, які можуть виступати тригерами масштабних функціональних збоїв.

Особливої складності зазначена проблематика набуває у сфері залізничного транспорту, який функціонує як високозв'язана багаторівнева соціотехнічна система з підвищеною капіталомісткістю, жорсткими вимогами до безперервності технологічних процесів та високим ступенем взаємозалежності між її структурними елементами [1]. У таких умовах навіть локальні відхилення в окремих компонентах процесної архітектури здатні ініціювати каскадні ефекти, що

трансформуються у системні порушення функціонування, що, у свою чергу, актуалізує необхідність розгляду стійкості підприємств як похідної не лише від ресурсного забезпечення чи рівня ефективності, а передусім від внутрішньої збалансованості процесної системи.

Водночас домінування в сучасній управлінській парадигмі орієнтації на підвищення операційної ефективності, що реалізується через оптимізацію витрат, скорочення часових параметрів та підвищення продуктивності, нерідко супроводжується феноменом нарощування процесної вразливості, яка проявляється у зменшенні резервів стійкості, підвищенні залежності від критичних елементів та звуженні адаптаційного простору системи, що в сукупності формує ситуацію, за якої формально ефективна система виявляється недостатньо стійкою до деструктивних впливів зовнішнього середовища [2].

У цьому контексті особливої актуальності набуває концептуалізація процесної вразливості як інтегральної характеристики процесної архітектури підприємства, що відображає її схильність до деградації під впливом сукупності внутрішніх та зовнішніх факторів і не зводиться до локальних «вузьких місць», а характеризує системну властивість нестабільності, ігнорування якої призводить до викривлення управлінських рішень та формування ілюзорного уявлення про стійкість функціонування. Принципово важливим є розмежування процесної вразливості з такими категоріями, як гнучкість та адаптивність, оскільки останні відображають здатність системи до змін та пристосування, тоді як вразливість характеризує ступінь потенційної нездатності протистояти збуренням, що дозволяє інтерпретувати її як «структурну слабкість» процесної системи, яка може посилюватися навіть за умов надмірної оптимізації та скорочення внутрішніх резервів.

Аналіз процесної вразливості повинен передбачати перехід від абстрактного її розуміння до структурованої ідентифікації у межах процесної архітектури підприємства, що реалізується через декомпозицію бізнес-процесів, яка дозволяє розкрити їх внутрішню організаційну та інформаційно-ресурсну структуру, виявити точки передачі відповідальності, логіку взаємодії підпроцесів, а також приховані асиметрії, надмірну складність або концентрацію критичних операцій у вузлових елементах системи.

Таким чином, ідентифікація процесної вразливості створює підґрунтя для переходу від фрагментарного сприйняття проблем функціонування підприємства до системного бачення його внутрішньої нестійкості, що є необхідною передумовою формування проактивної моделі управління, орієнтованої не на реагування на наслідки збоїв, а на попередження їх виникнення через раннє виявлення структурних передумов дестабілізації.

[1] Dykan V., Tokmakova I., Ovchynnikova V., Obruch G., Korin M. Strategic management of innovation

activity of railway enterprises within digital changes in the industry. *AIP Conference Proceeding*. 2023. Vol. 2490. Is. 1. URL: <https://pubs.aip.org/aip/acp/article-abstract/2490/1/070003/2928235/Strategic-management-of-innovation-activity-of?redirectedFrom=fulltext>.

[2] Каличева Н. Є., Маслова В. О., Єрошкін Д. Г. Управлінські аспекти організації виробництва в умовах трансформації бізнес-середовища. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2021. № 75. С. 81-86.

УДК 658.15:656:004.89

ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ДЕБІТОРСЬКОЮ ЗАБОРГОВАНІСТЮ ТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ CRM-СИСТЕМ

OPTIMIZATION OF ACCOUNTS RECEIVABLE MANAGEMENT PROCESSES OF A TRANSPORT ENTERPRISE USING CRM SYSTEMS

*Доктор філософії (PhD) з економіки В. Р. Писарькова, Є. О. Гладких
Університет імені Альфреда Нобеля (м. Дніпро)*

*V. R. Pysarkova, PhD in Economics, Ye. O. Hladkykh
Alfred Nobel University (Dnipro)*

Ефективне управління фінансовими потоками та підтримання належного рівня платоспроможності є важливими умовами функціонування транспортних підприємств. Одним із ключових факторів фінансової стійкості суб'єктів господарювання транспортної галузі є стан дебіторської заборгованості, оскільки її зростання може призводити до дефіциту оборотних коштів, уповільнення обігу капіталу та зниження ефективності діяльності підприємства [1].

Специфіка роботи транспортних підприємств передбачає постійну взаємодію із замовниками та контроль фінансових розрахунків, що зумовлює необхідність використання сучасних цифрових інструментів управління. Об'єктом дослідження є ПП «ПРОМ-ПАРТНЕР», діяльність якого пов'язана з наданням транспортно-логістичних послуг. Аналіз діяльності підприємства показав необхідність удосконалення системи управління дебіторською заборгованістю, оскільки несвоєчасні платежі негативно впливають на фінансові результати та ускладнюють процес прийняття управлінських рішень [2].

Для ПП «ПРОМ-ПАРТНЕР» запропоновано використання CRM-системи як інструменту удосконалення процесу управління дебіторською заборгованістю та взаємодії із замовниками [3]. Запропонований алгоритм управління, наведений на рис. 1, дозволяє автоматизувати контроль термінів оплат, централізувати інформацію про клієнтів та договори, а

також підвищити оперативність прийняття управлінських рішень.

Очікується, що впровадження запропонованого алгоритму дозволить досягти таких результатів:

- скорочення простроченої дебіторської заборгованості;
- прискорення обігу грошових коштів підприємства;
- підвищення оперативності роботи із замовниками;
- покращення контролю виконання договірних зобов'язань;
- підвищення ефективності управління фінансовими потоками підприємства.

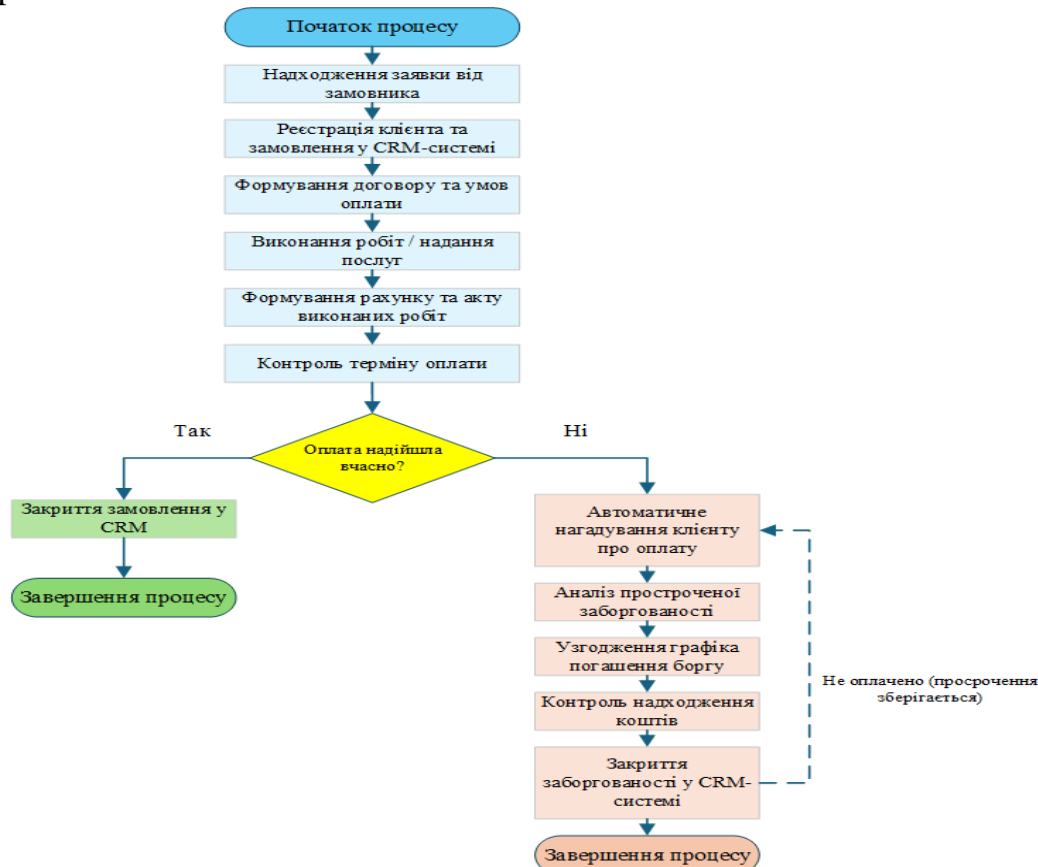


Рис. 1. Алгоритм управління дебіторською заборгованістю та взаємодією із замовниками ПП «ПРОМ-ПАРТНЕР» на основі CRM-системи

Отже, впровадження запропонованого алгоритму управління дебіторською заборгованістю на основі CRM-системи сприятиме підвищенню ефективності фінансового управління транспортного підприємства, покращенню взаємодії із замовниками та оптимізації процесів контролю розрахунків.

[1] Білецька І., Яблонь В. Стратегічне управління як інструмент забезпечення стабільного розвитку підприємства // Modeling the Development of the Economic Systems. – 2025. – № 1. – С. 26–31.

[2] Пром Монтаж [Електронний ресурс] : вебсайт. – Режим доступу: <https://www.promontazh-service.dp.ua/> (дата звернення: 05.05.2026).

[3] ПП «ПРОМ-ПАРТНЕР» [Електронний ресурс] : вебсайт / YouControl. – Режим доступу: <https://youcontrol.com.ua/contractor/?id=6944097#express-universal-file> (дата звернення: 05.05.2026).

УДК 005.6:658.1

**МЕНЕДЖМЕНТ ЯКОСТІ ЯК ОСНОВА ПІДВИЩЕННЯ
ЕФЕКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА**

**QUALITY MANAGEMENT AS A BASIS FOR INCREASING
ENTERPRISE EFFICIENCY**

*канд. екон. наук М. А. Пічугіна, М. В. Василенко, І. П. Бумар
Національний технічний університет України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського» (м. Київ)*

M. Pichuhina, PhD (Econ.), M. Vasylenko, I. Bumar
Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (Kyiv)

У сучасних умовах господарювання, що характеризуються високим рівнем динамізму ринкового середовища, загостренням конкурентної боротьби та євроінтеграційними процесами, забезпечення життєздатності вітчизняних підприємств вимагає принципово нових підходів до управління. Практика успішних міжнародних та українських компаній доводить, що найбільш надійним фундаментом для досягнення стабільного комерційного успіху є формування ефективної системи менеджменту якості. Якість сьогодні трансформувалася з суто технічної характеристики продукції чи послуги у стратегічну категорію управління, яка безпосередньо впливає на рівень доданої вартості, задоволеність споживачів та загальну ефективність діяльності підприємства.

Впровадження сучасних систем менеджменту якості (СМЯ) відповідно до міжнародних стандартів ISO 9001 дозволяє підприємствам перейти від оперативного контролю дефектів до превентивного управління бізнес-процесами. Орієнтація на концепцію загального управління якістю (Total Quality Management - TQM) передбачає залучення всіх рівнів організаційної структури до безперервного вдосконалення. Це створює передумови для оптимізації використання ресурсів, зниження витрат і підвищення адаптивності підприємства до зовнішніх викликів.

Основна частина. Механізм впливу менеджменту якості на економічну та організаційну ефективність підприємства є комплексним і реалізується через кілька ключових напрямків. Першим і найбільш відчутним є внутрішній економічний ефект, який полягає у суттєвому зниженні витрат. У межах функціонування СМЯ акцент зміщується на запобігання виникненню браку на ранніх етапах виробничого чи операційного циклу. Оскільки витрати на профілактику дефектів завжди є значно нижчими за витрати на виправлення внутрішнього або зовнішнього браку (рекламації, гарантійні ремонти, втрата репутації), підприємство отримує пряму

економію ресурсів та зниження собівартості.

Другим вектором виступає ринковий (зовнішній) ефект. Висока якість товарів і послуг формує стійку лояльність клієнтів, забезпечуючи стабільний попит і можливість капіталізації бренду. Наявність сертифікованої СМЯ підвищує імідж підприємства в очах інвесторів та фінансових інституцій, а також є обов'язковою умовою для участі у масштабних державних закупівлях, міжнародних тендерах та інтеграції у глобальні ланцюги постачання. Це дозволяє компанії розширювати ринки збуту, збільшувати обсяги реалізації та, як наслідок, нарощувати чистий прибуток.

Третій аспект – організаційна ефективність. Процесний підхід, покладений в основу ISO 9001, вимагає чіткої регламентації та стандартизації всіх операцій. Це усуває дублювання функцій, оптимізує інформаційні потоки всередині компанії, скорочує тривалість виконання замовлень та підвищує загальну керованість персоналом. Більше того, філософія TQM стимулює розвиток людського капіталу через постійне навчання, мотивацію працівників та делегування відповідальності за якість безпосередньо на робочі місця, що суттєво покращує корпоративну культуру.

Незважаючи на очевидні переваги, процес розбудови менеджменту якості на вітчизняних підприємствах стикається з низкою бар'єрів. Головними серед них є формальне ставлення до сертифікації (коли метою є лише отримання сертифіката для тендеру, а не реальна трансформація процесів), психологічний опір змінам з боку персоналу, брак фінансових ресурсів для модернізації обладнання та недостатній рівень компетенцій менеджерів у застосуванні сучасних інструментів аналізу якості (таких як SWOT, бенчмаркінг чи статистичні методи контролю). Для подолання цих проблем необхідна довгострокова стратегічна орієнтація топ-менеджменту та системне навчання колективу.

Висновки. Отже, менеджмент якості є дієвим та безальтернативним інструментом підвищення загальної ефективності підприємства в сучасній економіці. Інтеграція принципів СМЯ у загальну стратегію розвитку дозволяє компаніям досягти синергетичного ефекту, що виражається у зниженні виробничих витрат, оптимізації управлінських процесів, зміцненні ринкових позицій та зростанні задоволеності клієнтів. Подальший розвиток систем управління якістю має бути тісно пов'язаний із процесами цифровізації та впровадженням інтелектуальних систем моніторингу бізнес-процесів у реальному часі.

[1] Момот О. І. Менеджмент якості та елементи системи якості: навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2017. 320 с.

[2] Глушковська Н. М. Менеджмент якості як стратегічний інструмент підвищення ефективності діяльності підприємства. Економіка та суспільство. 2022. Вип. 40. URL: <https://economyandsociety.in.ua>.

[3] ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT). Системи управління якістю. Вимоги. [Чинний від 2016-01-01]. К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 22 с.

УДК 656.8

**УПРАВЛІННЯ РЕСУРСНОЮ ЕФЕКТИВНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ В УМОВАХ ЦИРКУЛЯРНОЇ
ЕКОНОМІКИ**

**RESOURCE EFFICIENCY MANAGEMENT OF RAILWAY
TRANSPORT ENTERPRISES IN THE CONDITIONS OF A CIRCULAR
ECONOMY**

А. В. Романюк

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

A. V. Romanyuk

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Циркулярна економіка формує нову парадигму управління ресурсами. Перехід до циркулярної економіки передбачає трансформацію традиційної моделі використання ресурсів від принципу «виробництво – споживання – утилізація» до моделі замкнених циклів, у межах яких ресурси, матеріали та енергія максимально зберігають свою цінність у системі господарювання [1].

В умовах зростання вартості енергоресурсів, інфраструктурних обмежень та екологічних викликів підприємства залізничного транспорту потребують впровадження механізмів раціонального використання матеріальних, енергетичних, трудових та інформаційних ресурсів. В таких умовах ключовими для підвищення ресурсної ефективності залізничних перевезень стають принципи циркулярності, що передбачають повторне використання ресурсів, модернізацію, ремонт, реновацію та переробку рухомого складу, деталей і матеріалів та сприяють скороченню витрат, зменшенню обсягів відходів та підвищенню операційної ефективності підприємств.

Циркулярність як механізм підтримки ресурсоощадності ґрунтується на широкому застосуванні інтелектуальних систем моніторингу, Big Data, IoT, цифрових двійників та автоматизованих системи управління, які дозволяють здійснювати контроль використання ресурсів у режимі реального часу, прогнозувати технічний стан активів та оптимізувати експлуатаційні процеси [2].

Для підприємств залізничного транспорту особливого значення набувають електрифікація, впровадження енергоощадних технологій, використання альтернативних джерел енергії та систем рекуперації енергії, що забезпечують скорочення енергоспоживання та викидів.

Циркулярна економіка передбачає формування партнерських зв'язків

між перевізниками, виробниками, ремонтними підприємствами, логістичними операторами та державою для створення спільних механізмів обміну ресурсами, технологіями та інноваціями.

Сучасні умови вимагають переходу від фрагментарного контролю ресурсів до інтегрованого управління ресурсними потоками на основі адаптивності, сталості, інноваційності та екологічної відповідальності.

Впровадження циркулярних принципів у діяльність підприємств залізничного транспорту сприяє не лише економії ресурсів, а й зменшенню екологічного навантаження, підвищенню рівня екологічної безпеки та досягненню цілей сталого розвитку.

Таким чином, управління ресурсною ефективністю підприємств залізничного транспорту в умовах циркулярної економіки є важливим напрямом забезпечення конкурентоспроможності, енергетичної стійкості та екологічної збалансованості галузі. Інтеграція цифрових технологій, циркулярних механізмів та екосистемного підходу створює основу для формування нової моделі сталого розвитку залізничного транспорту.

[1] Горбаль Н. І., Сліпачик С. В. Циркулярна економіка: особливості та перспективи впровадження в Україні в умовах війни. *Вісник НУ «Львівська політехніка»*. 2023. URL: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journalpaper/2023/dec/32720/menedzhment223maket-257-268.pdf>.

[2] Артемов В., Бахчеван Е., Бочко О. Циркулярна економіка – виклик сучасності. *Економіка та суспільство*. 2023. Вип. 58. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-58-17>.

УДК (339.138+339.163):656.2

МАРКЕТИНГОВО-ОРІЄНТОВАНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ТРАНСПОРТНИХ ПОСЛУГ В УМОВАХ ТРАНСФОРМАЦІЇ ПОПИТУ

MARKET-ORIENTED MANAGEMENT OF TRANSPORT SERVICES IN THE CONTEXT OF CHANGING DEMAND

О. В. Салащенко

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

О. V. Salashchenko

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Сучасний розвиток транспортного комплексу відбувається під впливом істотної трансформації попиту, зміни поведінки споживачів, посилення конкуренції між видами транспорту, цифровізації сервісних процесів та необхідності підвищення економічної стійкості транспортних підприємств. За цих умов традиційна модель управління, зорієнтована переважно на виробничо-технологічні показники, вже не забезпечує

достатнього рівня адаптивності. Особливого значення набуває маркетингово-орієнтований менеджмент, який поєднує управлінські рішення з постійним аналізом потреб клієнтів, якістю транспортної послуги, ціннісною пропозицією та довгостроковою лояльністю споживачів.

Транспортна послуга має специфічні характеристики: нематеріальність, одночасність виробництва і споживання, залежність якості від часу, просторової доступності, інформаційного супроводу та взаємодії персоналу з клієнтом. Саме тому управління транспортними послугами не може обмежуватися лише оптимізацією графіків, маршрутів, рухомого складу або тарифів. Воно потребує комплексного маркетингового підходу, у межах якого пасажир або вантажовідправник розглядається не як статистична одиниця потоку, а як суб'єкт із конкретними очікуваннями щодо швидкості, безпеки, комфорту, прозорості ціни, зручності придбання послуги та якості комунікації.

Метою дослідження є обґрунтування доцільності впровадження маркетингово-орієнтованого підходу до менеджменту транспортних послуг як інструменту підвищення конкурентоспроможності, сервісної якості та економічної результативності підприємств транспорту.

У межах такого підходу доцільно виокремити декілька взаємопов'язаних управлінських блоків. Перший блок пов'язаний із дослідженням ринку та сегментацією споживачів транспортних послуг. Для пасажирських перевезень це може передбачати виокремлення ділових поїздок, освітньої мобільності, туристичних переміщень, щоденної трудової міграції, поїздок соціально вразливих груп населення. Для кожного сегмента формується окрема система цінності: швидкість, ціна, комфорт, гнучкість графіка, доступність сервісів, можливість комбінування з іншими видами транспорту.

Другий блок охоплює управління якістю транспортної послуги. Якість у транспорті доцільно оцінювати не лише за технічними показниками, а й за споживчим сприйняттям. До ключових критеріїв належать пунктуальність, безпека, чистота, доступність інформації, зручність придбання квитка або замовлення послуги, зрозумілість тарифів, швидкість реагування на звернення клієнтів, комфорт перебування на вокзалах, станціях, у транспортних засобах та цифрових каналах обслуговування.

Третій блок стосується цінової та тарифної політики. В умовах нерівномірності попиту транспортні підприємства потребують більш гнучких механізмів ціноутворення, зокрема диференціації тарифів залежно від часу придбання послуги, завантаженості напрямку, сезону, категорії споживача, рівня сервісу та додаткових послуг. Водночас застосування таких інструментів має бути соціально збалансованим,

прозорим і зрозумілим для споживача, оскільки транспорт виконує не лише комерційну, а й важливу соціально-економічну функцію.

Четвертий блок передбачає розвиток комунікаційної політики. Для транспортної галузі комунікація є не допоміжним, а стратегічним елементом сервісу. Своєчасне інформування про графік руху, зміни рейсів, пересадки, затримки, умови перевезення, доступність додаткових послуг і канали зворотного зв'язку безпосередньо впливає на довіру до перевізника. Особливого значення набуває омніканальна комунікація, що поєднує офіційні сайти, мобільні застосунки, соціальні мережі, електронні повідомлення, інформаційні табло та персоналізовані сповіщення.

П'ятий блок пов'язаний із використанням цифрових технологій та аналітики даних. Маркетинговий менеджмент на транспорті має спиратися на систематичне збирання й аналіз даних про попит, завантаженість маршрутів, сезонні коливання, поведінку клієнтів, структуру продажів, звернення до контакт-центрів, відгуки у цифровому середовищі та рівень задоволеності споживачів. На основі таких даних можуть ухвалюватися рішення щодо коригування розкладів, розвитку сервісів, оптимізації каналів продажу, формування спеціальних пропозицій і прогнозування майбутніх потреб клієнтів.

Практичне значення маркетингово-орієнтованого менеджменту полягає в тому, що він дозволяє перейти від реактивного управління транспортними послугами до проактивної моделі, за якої підприємство не лише реагує на вже сформований попит, а й прогнозує його зміну, формує нову цінність для клієнта та підвищує ефективність використання власних ресурсів. Для залізничного транспорту це особливо актуально в умовах необхідності модернізації сервісу, конкуренції з автомобільними перевезеннями, розвитку мультимодальних рішень і підвищення очікувань пасажирів щодо швидкості та зручності обслуговування.

Впровадження маркетингово-орієнтованої системи управління транспортними послугами може здійснюватися поетапно. На першому етапі доцільно провести аудит клієнтського досвіду та визначити ключові проблемні точки взаємодії споживача з транспортним підприємством. На другому етапі необхідно сформувати систему показників оцінювання сервісної якості, що поєднуюватиме операційні та маркетингові індикатори. На третьому етапі слід запровадити регулярний моніторинг задоволеності клієнтів, аналіз скарг і пропозицій, а також механізми швидкого реагування на виявлені проблеми. На четвертому етапі доцільно інтегрувати результати маркетингової аналітики в управлінські рішення щодо розкладів, тарифів, маршрутної мережі, додаткових послуг та комунікаційної політики.

Отже, маркетингово-орієнтований менеджмент на транспорті є необхідною умовою підвищення конкурентоспроможності транспортних

підприємств, забезпечення сталого попиту та формування довіри споживачів. Його впровадження дає змогу поєднати економічні інтереси перевізника з потребами клієнтів і суспільства, забезпечуючи більш гнучку, прозору та сервісно орієнтовану модель розвитку транспортних послуг. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розроблення методичних підходів до кількісного оцінювання впливу маркетингових інструментів на ефективність транспортних підприємств та якість клієнтського досвіду.

[1] Державна служба статистики України. Транспорт України: статистична інформація. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> АТ «Укрзалізниця». Офіційний вебсайт. URL: <https://www.uz.gov.ua/>

[2] Котлер Ф., Келлер К. Маркетинг менеджмент. 15-те вид. Київ: Хімджест, 2018. 800 с.

[3] Бондар Н. М. Маркетинг транспортних послуг: теоретико-прикладні аспекти розвитку. Економіка транспортного комплексу. 2021. № 38. С. 5–18.

[4] Яновська В. П. Стратегічне управління розвитком транспортних підприємств в умовах цифровізації. Вісник економіки транспорту і промисловості. 2022. № 78–79. С. 15–24.

УДК 338.24:656

ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА ТРАНСПОРТНИХ КОМПАНІЙ У КОНКУРЕНТНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

ECONOMIC SECURITY OF TRANSPORT COMPANIES IN A COMPETITIVE ENVIRONMENT

***М. Г. Склярєнко, докт. екон. наук П. Г. Перєрва**
Національний технічний університету «ХПІ» (Харків)*

***M. H. Sklyarenko, P. G. Pererva, Doctor of Economics**
National Technical University "KhPI" (Kharkiv)*

У сучасних умовах глобалізації та посилення конкуренції транспортні компанії функціонують у середовищі підвищеної невизначеності та ризиків [1, 2]. Ринок транспортних послуг характеризується високою динамічністю, залежністю від зовнішніх факторів і значною кількістю учасників, що зумовлює необхідність забезпечення належного рівня економічної безпеки [3, 4]. У цьому контексті економічна безпека транспортних підприємств стає важливою передумовою їх стабільного функціонування та довгострокового розвитку. Економічна безпека транспортної компанії визначається як стан захищеності її ресурсів, потенціалу та інтересів від внутрішніх і зовнішніх загроз, що забезпечує ефективне функціонування та конкурентоспроможність [5]. Основними складовими економічної безпеки є фінансова, виробнича, кадрова, інформаційна та інвестиційна безпека.

Важливим фактором впливу на економічну безпеку транспортних компаній є конкурентне середовище. Зростання конкуренції призводить до необхідності зниження витрат, підвищення якості послуг і впровадження інновацій [6, 7]. Водночас це створює додаткові ризики, пов'язані з втратою ринкової частки, ціновими війнами та підвищенням вимог споживачів. Тому компанії повинні розробляти ефективні стратегії адаптації до конкурентного середовища.

Суттєвими загрозами економічній безпеці транспортних підприємств є коливання цін на паливо, зміни валютних курсів, нестабільність законодавчої бази, політичні ризики та вплив зовнішньоекономічних факторів [8]. Крім того, важливу роль відіграють технологічні виклики, пов'язані з цифровізацією та необхідністю впровадження сучасних інформаційних систем.

Фінансова безпека є однією з ключових складових економічної безпеки. Вона передбачає забезпечення платоспроможності, ліквідності та фінансової стійкості підприємства. У транспортній галузі, де операційні витрати є значними, ефективне управління фінансовими ресурсами має вирішальне значення. Це включає оптимізацію витрат, диверсифікацію джерел фінансування та управління ризиками.

Кадрова безпека також відіграє важливу роль, оскільки рівень професійної підготовки працівників безпосередньо впливає на якість транспортних послуг [9]. Умови жорсткої конкуренції потребують постійного підвищення кваліфікації персоналу, розвитку управлінських компетенцій і формування корпоративної культури, орієнтованої на результат [10].

Інформаційна безпека набуває особливого значення в умовах цифровізації. Використання сучасних інформаційних систем забезпечує ефективне управління логістичними процесами, однак водночас створює ризики кіберзагроз і витоку даних [11]. Тому транспортні компанії повинні впроваджувати комплексні системи захисту інформації та забезпечувати надійність цифрової інфраструктури. Не менш важливою є інноваційна складова економічної безпеки. Впровадження новітніх технологій, таких як системи GPS-моніторингу, автоматизація логістики, використання великих даних, дозволяє підвищити ефективність діяльності та зміцнити конкурентні позиції підприємств. Інновації сприяють зниженню витрат, оптимізації маршрутів і покращенню якості обслуговування клієнтів.

Ефективне управління економічною безпекою передбачає системний підхід, що включає ідентифікацію загроз, оцінку ризиків, розробку заходів їх нейтралізації та постійний моніторинг зовнішнього середовища. Важливу роль у цьому процесі відіграє стратегічне планування, яке дозволяє враховувати довгострокові тенденції розвитку ринку.

- [1] Kocziszky György, Pererva P.G., Szakaly D., Somosi Veres M. (2012) Technology transfer. Kharkiv-Miskolc: NTU «KhPI». 668 p.
- [2] Перерва П.Г., Борзенко В.І., Кобелева Т.О. Інтелектуальна власність: магістерський курс: підручник. Харків: НТУ «ХПІ», 2019. 1002 с.
- [3] Pererva P.G., Kocziszky G., Veres Somosi M. (2019) Compliance program: [tutorial]. Kharkov; Miskolc : NTU "KhPI". 689 p.
- [4] Товажнянський В.Л. Антикризисний механізм сталого розвитку підприємства. Х.: Віровець А.П. : Апостроф, 2012. 703 с.
- [5] Кобелева Т.О. Комплаєнс-безпека промислового підприємства: теорія та методи: монографія. Харків: Планета-Принт, 2020. 354с.
- [6] Кравчук А. В., Перерва П. Г. Ефективність як економічна категорія // Вісник НТУ "ХПІ". Харків : НТУ "ХПІ", 2018. № 15 (1291). С. 137-143.
- [7] Nagy S., Pererva P.G. Compliance principles // Universum View 9. Economics and management: conference materials. Vinnytsia: NilanLTD, 2018. P. 89-96.
- [8] Перерва П., Кобелева Т. Теоретичні засади комплаєнс-моніторингу в системі економічної безпеки промислового підприємства // *Вісн. Нац. у-ту «ХПІ» Серія: Економічні науки*. 2019. № 1. С. 65–72. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/44001>
- [9] Перерва П.Г., Ткачова Н.П. Синергетичний ефект бенчмаркінгу конкурентних переваг // *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2011. Т. 1, №4. С. 55-66. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/26812>
- [10] Kosenko A.P., Kobieliava T.O., Tkachova N.P. The definition of industry park electrical products // *Scientific bulletin of Polissia*. Part 2. № 3 (11). 2017. P. 43-50.
- [11] Перерва П.Г., Кобелева Т.О. Формування системи моніторингу підприємницької діяльності підприємства [Електронний ресурс] // *Економіка: реалії часу*. 2023. № 1 (65). С. 5-11.

УДК 656.078.1:658.89

УПРАВЛІННЯ КЛІЄНТСЬКИМ ДОСВІДОМ У СФЕРІ ВАНТАЖНИХ ТА ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

CUSTOMER EXPERIENCE MANAGEMENT IN FREIGHT AND PASSENGER TRANSPORTATION

канд. екон. наук І. В. Соломніков, канд. екон. наук О. В. Семенцова
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

I. V. Solomnicov, PhD (Econ.), O. V. Sementsova, PhD (Econ.)
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Сучасна парадигма функціонування транспортного сектору зазнає фундаментальних трансформацій під впливом глобалізації, цифровізації, розвитку платформної економіки та зростаючих очікувань споживачів транспортних послуг. Транспортні підприємства поступово відходять від суто технологічного орієнтування на користь клієнтоцентричних моделей управління. Концепція управління клієнтським досвідом (Customer Experience, CX) стає ключовим диференціатором та стратегічним інструментом забезпечення конкурентоспроможності як у пасажирському, так і у вантажному сегментах. Формування позитивного CX вимагає інтеграції маркетингових, логістичних та інформаційних технологій на всіх етапах взаємодії споживача з транспортною системою. Особливої актуальності це набуває в умовах розвитку цифрової мобільності (Mobility

as a Service, MaaS), автоматизації логістичних процесів та поширення інтелектуальних транспортних систем.

Дослідженнями щодо аспектів управління клієнтським досвідом займаються багато вітчизняних та закордонних вчених [1-9]. Особливе значення це питання набуває у сфері залізничної галузі.

У сфері пасажирських перевезень управління клієнтським досвідом охоплює весь шлях пасажира (Passenger Journey) – від планування поїздки до завершення подорожі та післясервісної взаємодії. Сучасні дослідники виділяють такі критичні чинники впливу на задоволеність клієнтів, як інформаційна прозорість, доступність інфраструктури, безпека, надійність та пунктуальність розкладу руху. У європейських країнах активно впроваджуються цифрові платформи мультимодального планування подорожей, єдині електронні квитки та сервіси персоналізованого інформування у режимі реального часу. Наприклад, транспортні оператори Німеччини, Франції та Нідерландів інтегрують штучний інтелект для прогнозування пасажиропотоків та оптимізації маршрутів, що дозволяє зменшити затримки та підвищити рівень задоволеності пасажирів. Водночас значну роль продовжує відігравати людський фактор, оскільки якість комунікації персоналу безпосередньо формує емоційне сприйняття бренду перевізника та рівень довіри до транспортної компанії.

Для сегмента вантажних перевезень специфіка CX трансформується у площину ефективності B2B-взаємодії. Основними критеріями позитивного досвіду вантажовласників є точність доставки, гнучкість тарифної політики, швидкість документообігу, цифрова інтеграція із системами клієнтів та можливість наскрізного моніторингу місцезнаходження вантажу. У міжнародній практиці дедалі ширше використовуються цифрові логістичні платформи, технології Internet of Things (IoT), blockchain та predictive analytics, що забезпечують прозорість ланцюгів постачання та оперативне реагування на потенційні ризики. Особливого значення набуває впровадження електронного документообігу (e-CMR, e-CIM), який дозволяє скоротити часові витрати, мінімізувати кількість помилок та підвищити швидкість взаємодії між усіма учасниками транспортного процесу.

Суттєвий вплив на розвиток CX у транспортній галузі здійснює концепція «розумної мобільності» (Smart Mobility), що базується на використанні великих масивів даних (Big Data), штучного інтелекту та цифрових двійників транспортної інфраструктури. Використання інструментів Data Analytics дозволяє прогнозувати поведінку клієнтів, персоналізувати транспортні сервіси та підвищувати ефективність управлінських рішень. У провідних транспортних компаніях світу клієнтські метрики (Customer Satisfaction Score, Net Promoter Score, Customer Effort Score) інтегруються до систем стратегічного управління

поряд із фінансовими та операційними показниками. Інтеграція клієнтських метрик у систему стратегічного управління підприємством сприяє зростанню рівня лояльності споживачів та позитивно впливає на фінансові результати діяльності організацій.

Ефективне впровадження стратегії управління клієнтським досвідом потребує побудови надійної системи збору та аналізу зворотного зв'язку. Використання методів інтелектуального аналізу даних, машинного навчання та аналізу тональності відгуків у соціальних мережах і медіапросторі дозволяє транспортним операторам оперативно виявляти «больові точки» у процесі обслуговування та адаптувати сервіси до змін потреб клієнтів. В умовах цифрової трансформації транспортної галузі саме клієнтоцентрична модель управління стає основою формування конкурентних переваг, підвищення лояльності споживачів та забезпечення сталого розвитку транспортних підприємств.

- [1] Балай Н. О. Вплив клієнтського досвіду на фінансові показники діяльності підприємств сфери послуг. *Економіка, управління та адміністрування*. 2022. № 1(99). С. 3–10. DOI: [https://doi.org/10.26642/ema-2022-1\(99\)-3-10](https://doi.org/10.26642/ema-2022-1(99)-3-10)
- [2] Дикань В. Л., Каличева Н.Є. Роль управління продажами та товарознавства у формуванні конкурентних переваг підприємства. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. №75. Харків : УкрДУЗТ, 2021. С. 9 – 19. DOI: <https://doi.org/10.18664/btie.93.356838>
- [3] Місюкевич в. І., Трушкіна Н. В., Шкригун Ю. О. Управління клієнтським досвідом як пріоритетний напрям діяльності торговельних підприємств. *Вісник економічної науки України*. 2023. №1 (44). С . 93-105. DOI: [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2023.1\(44\).93-105](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2023.1(44).93-105)
- [4] Обруч Г.В., Бережний І.О., Гавадзюк Є.Б. Особливості управління досвідом клієнтів підприємств в умовах цифровізації. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. №75. Харків : УкрДУЗТ, 2021. С. 89 – 100. <https://kart.edu.ua/wp-content/uploads/2021/09/75.pdf>
- [5] Олексюк О., Шафалюк О., Ташченко А. Інформаційно-часові чинники ефективності управління клієнтським досвідом у маркетингу та комерції підприємств. *Підприємництво та управління розвитком соціально-економічних систем*. 2023. № 2. URL: <https://purses.zp.edu.ua/article/view/302249/294279>
- [6] Савицька Н. Л. Управління клієнтським досвідом в контексті розвитку поведінкового маркетингу. *Маркетинг у підприємстві, біржовій діяльності та торгівлі в smart суспільстві: управлінський, інноваційний та методичний виміри : колективна монографія / за наук. ред. І. В. Перевозової*. Львів. 2023. С. 225–245. URL: https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/34889/1/KOL_kliient_s_kym-dosvidom_23.pdf
- [7] Ситник Н. І. Управління клієнтським досвідом як стратегія розвитку бізнесу. *Бізнес Інформ*. 2021. № 9. С. 216–224. URL: https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2021-9_0-pages-216_224.pdf
- [8] Трайно В. М. Управління клієнтським досвідом: переваги, проблеми та перспективи / В. М. Трайно // *Науковий вісник Полтавського університету економіки та торгівлі*. – 2025. – № 2(116). – (Серія «Економічні науки»). – С. 198 – 203.
- [9] Чміль Г. Л., Джугташвілі Н. М. Цифровізація управління клієнтським досвідом у готельно-ресторанній індустрії. *Бізнес Інформ*. 2020. № 8. С. 237–245. URL: https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/6941/1/business-inform-2020-8_0-pages-237_245.pdf

УДК 339.138

**ЦИФРОВИЙ МАРКЕТИНГ У СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ
ЛОГІСТИКОЮ ПІДПРИЄМСТВ ПРОДОВОЛЬЧОГО РИНКУ**

**DIGITAL MARKETING IN THE LOGISTICS MANAGEMENT
SYSTEM OF FOOD MARKET ENTERPRISES**

Д. О. Старенков

*ННІ «Українська інженерно-педагогічна академія» Харківського національного
університету імені В.Н. Каразіна (м. Харків)*

D. O. Starenkov

*National Research Institute "Ukrainian Engineering and Pedagogical Academy" of
V.N. Karazin Kharkiv National University (Kharkiv)*

Цифровий маркетинг в управлінні логістикою охоплює різноманітні стратегії та інструменти, які сприяють ефективній комунікації, покращують залучення клієнтів та оптимізують операційну ефективність для підприємств продовольчого ринку. Інтеграція цифрових технологій у логістику стала вирішальною, оскільки компанії прагнуть адаптуватися до сучасних очікувань споживачів і оптимізувати свої послуги.

Суттєвого значення в умовах цифровізації набуває інтеграція маркетингових і логістичних процесів у єдину інформаційну систему управління підприємством. Такий підхід забезпечує ефективний обмін даними між підрозділами, покращує координацію постачання, виробництва та збуту продукції, а також підвищує прозорість логістичних операцій.

Не менш важливим аспектом є вплив цифрового маркетингу на оптимізацію операцій у ланцюжку поставок. Використання цифрових інструментів забезпечує покращення комунікації та координації між усіма учасниками логістичного процесу, підвищуючи рівень прозорості та ефективності управління поставками. Завдяки сучасним інформаційним технологіям підприємства можуть відстежувати рух продукції на всіх етапах – від постачання сировини до доставки готового продукту кінцевому споживачу. Наприклад, застосування технології блокчейн у харчовій промисловості дозволяє контролювати походження інгредієнтів, підтверджувати якість продукції та надавати споживачам детальну інформацію про продукт, що позитивно впливає на рівень довіри до бренду та зміцнює конкурентні позиції підприємства на ринку.

Важливим напрямом розвитку цифрового маркетингу в управлінні логістикою є використання аналітичних платформ, систем управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM) та інструментів автоматизації

маркетингових комунікацій. Завдяки впровадженню Big Data, штучного інтелекту та хмарних технологій підприємства продовольчого ринку отримують можливість аналізувати поведінку споживачів у режимі реального часу, прогнозувати попит, оптимізувати маршрути постачання та забезпечувати більш точне управління запасами. Це сприяє зниженню логістичних витрат, підвищенню швидкості доставки продукції та формуванню довгострокових партнерських відносин із клієнтами. Крім того, цифрові маркетингові інструменти дозволяють підприємствам персоналізувати комунікацію зі споживачами, підвищуючи рівень їхньої лояльності та задоволеності якістю обслуговування.

У сучасних умовах цифрової трансформації підприємства продовольчого ринку активно використовують інструменти цифрового маркетингу для формування конкурентних переваг та підвищення ефективності бізнес-процесів. Застосування соціальних мереж, контент-маркетингу, SEO-оптимізації, електронної реклами та web-аналітики забезпечує можливість оперативної взаємодії зі споживачами, аналізу їхніх потреб та адаптації маркетингових стратегій до змін ринкового середовища. Водночас цифрові технології сприяють підвищенню прозорості логістичних процесів, оптимізації управління запасами та скороченню часу доставки продукції до кінцевого споживача.

Однією з ключових функцій цифрового маркетингу на підприємствах харчового ринку є підвищення рівня залучення клієнтів через використання сучасних цифрових платформ і каналів комунікації. Застосування соціальних мереж, онлайн-платформ та інтерактивних сервісів дозволяє компаніям безпосередньо взаємодіяти зі споживачами, оперативно реагувати на їхні запити, отримувати зворотний зв'язок та формувати позитивний імідж бренду. Така взаємодія не лише сприяє зміцненню довіри до підприємства, але й забезпечує підвищення рівня задоволеності клієнтів завдяки можливості швидкого реагування на їхні потреби та очікування [1, 2]. Крім того, ефективне використання соціальних медіа дає змогу створювати спільноти навколо бренду, формуючи лояльність споживачів та стимулюючи поширення позитивних рекомендацій серед потенційних клієнтів.

У цьому контексті важливого значення набуває контент-маркетинг як один із ключових інструментів цифрового маркетингу в харчовій промисловості. Створюючи інформативний і привабливий контент, компанії можуть не лише просувати свою продукцію, але й формувати обізнаність споживачів щодо цінностей бренду, зокрема екологічності, сталого розвитку та користі для здоров'я. Такий підхід сприяє зміцненню довіри до підприємства та підвищенню рівня залученості клієнтів.

Узагальнюючи зазначене, можна стверджувати, що ефективне використання цифрового маркетингу у сфері логістики потребує

комплексного поєднання сучасних технологій, аналітичних інструментів та клієнтоорієнтованих стратегій управління.

[1] Digital marketing techniques within online food retail platforms: a scoping review/ A. Gupta et al. BMC medicine. 2025. URL: <https://doi.org/10.1186/s12916-025-04553-6>

[2] Digital marketing strategies for sustainable food and beverage brands: a bibliometric systematic literature review/ V. Soodan et al. F1000Research. 2026. Vol.15. P.27. URL:<https://doi.org/10.12688/f1000research.176435.2>

УДК 656.2:338.47(477)

КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ

COMPETITIVENESS OF UKRAINIAN RAILWAY TRANSPORT ENTERPRISES UNDER MODERN CHALLENGES

докт. екон. наук І. В. Токмакова, Є. П. Зуб

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

I. V. Tokmakova, D.Sc. (Econ.), Ye. P. Zub

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Конкурентоспроможність підприємств залізничного транспорту України в сучасних умовах визначається здатністю галузі забезпечувати ефективні, безпечні та економічно доцільні транспортні послуги в умовах посилення внутрішньої та міжнародної конкуренції. Залізничний транспорт залишається базовим елементом транспортної системи держави, забезпечуючи значну частку вантажних перевезень та виконуючи важливу соціальну функцію у сфері пасажирських перевезень. Поряд з цим функціонування галузі супроводжується низкою системних проблем, що стримують її розвиток і знижують конкурентні позиції як на внутрішньому, так і на міжнародному ринку транспортних послуг.

Однією з найбільш критичних проблем є високий рівень фізичного та морального зносу основних засобів. Середній рівень зношеності рухомого складу АТ «Укрзалізниця» перевищує 90 %, що суттєво впливає на швидкість, безпеку та надійність перевезень. Значна частина вантажних вагонів експлуатується понад нормативний термін, а середній вік рухомого складу перевищує 28 років при нормативному терміні експлуатації 22 роки [1]. Така ситуація зумовлює зростання витрат на ремонт та технічне обслуговування, зниження продуктивності перевезень і погіршення якості транспортних послуг.

Технологічне відставання галузі проявляється також у недостатньому

розвитку сучасної транспортної інфраструктури. В Україні фактично відсутнє високошвидкісне залізничне сполучення між великими містами, що знижує конкурентоспроможність залізниці порівняно з автомобільним та авіаційним транспортом. Значна частина колій не відповідає сучасним стандартам осьового навантаження, що обмежує використання сучасного рухомого складу та зменшує пропускну спроможність мережі.

Відставання у технологічному оновленні значною мірою пов'язане з хронічним недофінансуванням галузі. Обсяги фактичних інвестицій у модернізацію інфраструктури та рухомого складу залишаються значно нижчими за реальні потреби, що унеможливорює системне оновлення матеріально-технічної бази та впровадження інноваційних технологій.

Серйозним фактором зниження конкурентоспроможності є також недосконалість тарифної політики. Система тарифоутворення, що історично сформувалася в умовах адміністративної економіки, характеризується наявністю крос-субсидування, за якого збиткові пасажирські перевезення компенсуються за рахунок вантажного сегмента. Завищені вантажні тарифи стимулюють перехід частини вантажопотоків на автомобільний транспорт, тоді як занижені пасажирські тарифи не дозволяють забезпечити достатній рівень оновлення пасажирського рухомого складу.

Окремою проблемою є недостатній рівень цифровізації та управлінської модернізації підприємств залізничного транспорту. Більшість інформаційних систем функціонує на основі застарілих технологічних рішень, що обмежує можливості оперативного управління перевезеннями, аналітики даних та прогнозування попиту. Наявна фрагментарність ІТ-інфраструктури ускладнює обмін інформацією між підрозділами та знижує ефективність управлінських рішень. Недостатній розвиток електронних сервісів та клієнтоорієнтованих платформ негативно впливає на якість обслуговування споживачів транспортних послуг.

Суттєвий вплив на розвиток підприємств галузі мають кадрові проблеми. Спостерігається дефіцит висококваліфікованих спеціалістів у сфері цифрових технологій, логістики та проєктного менеджменту. Масштабна трудова міграція та наслідки воєнного стану посилили проблему відтоку професійних кадрів, тоді як система підготовки фахівців не повною мірою відповідає сучасним вимогам ринку праці та потребам цифрової трансформації транспортної галузі.

Негативний вплив на конкурентоспроможність підприємств залізничного транспорту справляють також інституційні та регуляторні обмеження. Незавершеність структурних реформ, недостатній рівень демонополізації ринку та повільне впровадження європейських стандартів регулювання стримують формування конкурентного середовища. Крім

того, зберігаються корупційні ризики у сфері закупівель та реалізації інфраструктурних проєктів.

Таким чином, забезпечення конкурентоспроможності підприємств залізничного транспорту України потребує комплексного підходу, який має поєднувати технологічну модернізацію, реформування системи управління, розвиток цифрової інфраструктури та удосконалення тарифної політики. Перспективним напрямом є також реалізація концепції «цифрової залізниці», що передбачає впровадження інтегрованих систем управління перевезеннями, активами та клієнтськими сервісами.

[1] Набок В. Реформа залізниці: чого очікувати пасажирам та бізнесу? *Економічна правда* : вебсайт. 2025. 24 груд. URL: <https://epravda.com.ua/infrastruktura/reforma-zaliznici-novi-vikliki-ta-integraciya-ukrzaliznici-do-standativ-yes-815805/>

УДК 656.2:338.24

АНТИКРИЗОВЕ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ

ANTI-CRISIS MANAGEMENT OF RAILWAY TRANSPORT ENTERPRISES UNDER CONDITIONS OF GLOBAL INSTABILITY

*канд. наук з держ. упр. М. В. Третяк,
канд. екон. наук І. Г. Бузецький*

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

**M. Tretyak, PhD in Public Administration,
I. Buzetskyi, PhD (Econ.)**

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Залізничний транспорт виступає стратегічною основою національної економіки, забезпечуючи інтеграцію виробничої та соціальної інфраструктури держави. Умови сучасної глобальної турбулентності, зумовленої геополітичними, енергетичними та кліматичними кризами, формують суттєвий дестабілізаційний вплив на функціонування суб'єктів залізничного ринку. Екзогенні шоки у цій сфері характеризуються специфічними проявами, що визначаються природно-монопольним характером галузі, високою капіталомісткістю та значним рівнем соціального навантаження. Поряд з цим для залізничного транспорту притаманний кумулятивний характер кризових процесів: технологічні збої трансформуються у фінансові дисбаланси, тоді як інституційна невизначеність стримує реалізацію структурних реформ і модернізаційних

перетворень. За таких умов архітектура антикризового менеджменту підприємств залізничного транспорту має ґрунтуватися на поєднанні механізмів оперативного реагування із системою довгострокового стратегічного управління, орієнтованого на забезпечення стійкості та адаптивності залізничної галузі.

Антикризове управління підприємствами залізничного транспорту є системою управлінських рішень і методів, спрямованих на діагностику, попередження та подолання кризових явищ, а також забезпечення стабільного функціонування галузі в умовах нестабільного середовища [1].

Модель антикризового управління охоплює п'ять основних етапів: діагностику ключових показників; ідентифікацію загроз; розроблення сценаріїв; реалізацію антикризових заходів; оцінювання результативності та коригування стратегії.

Архітектура концептуальної моделі подолання кризових явищ на підприємствах залізничного транспорту передбачає виокремлення трьох взаємопов'язаних рівнів управління, взаємодія яких забезпечує комплексність антикризового впливу та підвищення адаптивності галузі до зовнішніх і внутрішніх викликів.

Стратегічний рівень передбачає формування антикризової стратегії, що включає диверсифікацію джерел доходів (розвиток вантажних перевезень, логістичних послуг, оренди інфраструктури), оптимізацію мережі маршрутів та залучення довгострокових інвестицій для модернізації рухомого складу.

Тактичний рівень охоплює реструктуризацію боргових зобов'язань, оптимізацію витрат через впровадження енергозберігаючих технологій, цифровізацію операційних процесів та перегляд тарифної політики.

Оперативний рівень передбачає негайне реагування на кризові ситуації: перерозподіл рухомого складу, аварійне фінансування критичних вузлів, координацію з органами державної влади та інформаційне забезпечення стейкхолдерів.

В умовах глобальної нестабільності ефективність антикризового управління підприємствами залізничного транспорту забезпечується застосуванням комплексу спеціалізованих інструментів.

Цифровізація та технологічна модернізація є ключовим напрямом підвищення стійкості: впровадження систем предиктивної аналітики дозволяє знизити кількість позапланових відмов обладнання на 25–40 %, а автоматизація диспетчерського управління – підвищити пропускну спроможність на 15–20%. Застосування технологій штучного інтелекту для оптимізації розкладів руху та управління запасами запасних частин скорочує операційні витрати на 10–18%.

Фінансові інструменти антикризового управління включають: механізми державно-приватного партнерства для фінансування

інфраструктурних проєктів; випуск інфраструктурних облігацій із державними гарантіями; реструктуризацію кредитного портфеля через конверсію короткострокових зобов'язань у довгострокові; формування стабілізаційних фондів для покриття сезонних і циклічних коливань доходів.

Інституційні інструменти передбачають реформування корпоративного управління за принципами OECD, запровадження незалежного регулятора галузі, розмежування функцій управління інфраструктурою та перевізної діяльності відповідно до директив ЄС, а також розвиток управління ризиками на основі стандарту ISO 31000.

Таким чином, антикризове управління підприємствами залізничного транспорту в умовах глобальної нестабільності має базуватись на системному, багаторівневому підході, що поєднує стратегічні, тактичні та оперативні інструменти. Ключовими напрямками підвищення антикризової стійкості є цифровізація операційних процесів, диверсифікація джерел фінансування та реформування корпоративного управління.

[1] Токмакова І. В., Панченко Н. Г., Кургузова М. Ю. Розроблення антикризової стратегії підприємства в умовах цифрової трансформації. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2021/2022. № 76-77. С. 71-80.

УДК 658.15:330.341.1

ІННОВАЦІЙНІ ДРАЙВЕРИ ПЛАНУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ ПРИБУТКОВІСТЮ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

INNOVATIVE DRIVERS OF PLANNING AND PROFITABILITY MANAGEMENT OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE

канд. екон. наук Ю. М. Уткіна

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

Y. M. Utkina, PhD in Economics

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

У сучасних умовах розвитку економіки питання планування та управління прибутковістю промислових підприємств набуває особливої актуальності. Посилення конкуренції, зростання вартості ресурсів, нестабільність ринкового середовища та зміна споживчих уподобань формують нові вимоги до системи управління підприємством. За таких умов прибуток виступає не лише фінансовим результатом діяльності, а й показником ефективності використання ресурсів, якості управління та здатності підприємства адаптуватися до змін зовнішнього середовища.

Сучасні підходи до забезпечення прибутковості підприємств свідчать про зміну традиційних підходів до управління. Якщо раніше основна увага приділялася збільшенню обсягів виробництва, то сьогодні ключового значення набувають ефективність бізнес-процесів, цифровізація, інноваційність та створення цінності для споживача. У зв'язку з цим система управління прибутковістю потребує використання сучасних інструментів планування та контролю.

Прибутковість підприємства формується під впливом внутрішніх і зовнішніх факторів, що перебувають у взаємозв'язку. Це обумовлює необхідність комплексного підходу до планування та управління прибутковістю, який поєднує внутрішню оптимізацію діяльності та адаптацію до ринкових змін.

Ключовими інноваційними драйверами планування та управління прибутковістю підприємства є оптимізація витрат, цифровізація діяльності, удосконалення бізнес-процесів, інноваційний розвиток та маркетингові інструменти. Для промислових підприємств особливого значення набувають фактори, пов'язані зі зростанням вартості сировини, енергоресурсів і логістики, а також посиленням конкуренції.

Зростання доходу від реалізації продукції не завжди супроводжується підвищенням прибутковості, оскільки темпи зростання собівартості часто перевищують темпи зростання доходів. Це призводить до зниження валового та чистого прибутку, погіршення показників рентабельності та зменшення можливостей підприємства для розвитку й інвестування.

Ефективне управління прибутковістю передбачає встановлення взаємозв'язку між проблемами діяльності підприємства та інструментами їх усунення. У цьому контексті інноваційні драйвери виступають як елементи єдиної системи управління прибутковістю. Механізм їх застосування включає діагностику фінансового стану підприємства, виявлення ключових проблем, вибір управлінських інструментів, впровадження заходів з оптимізації діяльності та оцінку отриманих результатів.

Оптимізація витрат реалізується через систему управління витратами та бюджетування. Цифровізація забезпечує автоматизацію процесів і підвищення прозорості управління. Удосконалення бізнес-процесів сприяє усуненню витрат і підвищенню продуктивності. Інноваційний розвиток передбачає модернізацію виробництва та впровадження нових технологій, а маркетингові інструменти спрямовані на розширення ринків збуту та зростання доходів підприємства.

Комплексне використання зазначених драйверів формує синергетичний ефект і забезпечує підвищення ефективності діяльності підприємства, зміцнення його конкурентних позицій та створення умов для довгострокового розвитку.

- [1] Дикань В.Л., Корінь М.В. Концепція впровадження цифрового реінжинірингу в діяльність промислових підприємств // *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія «Економіка»*. 2020. №8(16). URL: <https://amtp.org.ua/index.php/journal2/article/view/292/264>
- [2] Сластьяникова К.І., Бобринцев П.В. Інноваційні тенденції побудови сучасних систем управління підприємствами // *Проблеми економіки*. 2025. №1(63). С. 244-253.
- [3] Велитченко О.А., Костенко Ю.О., Кутідзе Л.С. Вплив інноваційних підходів управління витратами на прибутковість підприємств // *Актуальні питання економічних наук*. 2025. Вип. 10. URL: <https://aeconomics.com.ua/index.php/home/article/view/367>
- [4] Чумак Г.М., Жидик-Будько Р.Р. Формування інноваційної стратегії розвитку як напрям підвищення прибутковості підприємства // *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2024. №23. С. 156-160.
- [5] Андрушкевич Н.В., Фімар С.В., Довгань В.В. Управління витратами інноваційного підприємства в рамках системи контролінгу // *Трансформаційна економіка*. 2025. №1(10). С. 7-11.
- [6] Саврас І.З., Фединець Н.І. Цифровізація та інноваційний розвиток підприємства: тенденції, проблеми та перспективи // *Вісник Львівського торговельно-економічного університету*. 2023. №74. URL: <https://journals-lute.lviv.ua/index.php/visnyk-econom/article/view/1449>
- [7] Павлішина Н.М., Харін А.В. Інновації в епоху цифровізації // *Вісник Херсонського національного технічного університету*. 2023. №1(84). С. 179-187.
- [8] Kruglov P., Shaw C. *Financial Performance and Innovation: Evidence From USA, 1998–2023* // arXiv. 2024. URL: <https://arxiv.org/abs/2403.10982>

УДК 005.32:656.1

СТЕЙКХОЛДЕРСЬКІ ВІДНОСИНИ ТА СОЦІАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ

STAKEHOLDER RELATIONS AND SOCIAL RESPONSIBILITY OF TRANSPORT AND LOGISTICS ENTERPRISES

докт. екон. наук І. В. Федотова, О. О. Пучков

Харківський національний автомобільно-дорожній університет (м. Харків)

I. V. Fedotova, Doctor of Economic Sciences, O. O. Puchkov

Kharkiv National Automobile and Highway University (Kharkiv)

Транспортно-логістична галузь є одним із ключових секторів економіки, що забезпечує функціонування глобальних ланцюгів постачання та водночас створює значне екологічне навантаження. У цих умовах посилюється вплив стейкхолдерів (держави, інвесторів, клієнтів, працівників та місцевих громад) на діяльність транспортно-логістичних підприємств. Теорія стейкхолдерів Р. Фрімена визначає необхідність урахування інтересів усіх зацікавлених сторін для забезпечення стійкості бізнесу [1]. У межах концепції корпоративної соціальної відповідальності (CSR) це передбачає інтеграцію соціальних та екологічних принципів в управління підприємством.

У логістичному секторі стейкхолдерський тиск виступає важливим чинником розвитку сталих ланцюгів постачання. М. Мейкселл та П. Луома довели, що вплив стейкхолдерів проявляється через формування цілей

сталого розвитку та впровадження відповідних управлінських практик [2]. Емпіричні дослідження Л. Чен, Ю. Фу, Ю. Лю та С. Ванг підтвердили, що корпоративна соціальна відповідальність логістичних підприємств позитивно впливає на ефективність ланцюга постачання, а співпраця між його учасниками виступає ключовим посередницьким механізмом [3]. Це свідчить про те, що соціальна відповідальність у сучасній логістиці вже не є виключно репутаційним чинником, а перетворюється на інструмент забезпечення конкурентоспроможності та стійкості бізнесу.

Основними стейкхолдерами транспортно-логістичних підприємств є клієнти, постачальники, працівники, державні органи та інвестори. Клієнти дедалі частіше висувають вимоги щодо екологічної сертифікації та прозорості ESG-звітності. Постачальники відіграють важливу роль у досягненні цілей декарбонізації, а довгострокові партнерські відносини формують конкурентні переваги підприємств. Водночас працівники є ключовим ресурсом реалізації CSR-стратегій та формування сталої організаційної культури. Дослідження В. Фам, Т. Ву, Т. Фан та Н. Нгуєн підтвердило, що довіра персоналу та корпоративні цінності позитивно впливають на продуктивність логістичних підприємств [4]. Практики green HRM також сприяють підвищенню сталої ефективності організацій [5].

Важливу роль у трансформації транспортно-логістичних підприємств відіграє інституційний тиск з боку держави та міжнародних регуляторів. Х. Лаяоен, А. Абареші, М. Абдулрахман та Б. Аббасі встановили, що регуляторні вимоги та внутрішні можливості підприємств спільно визначають рівень зеленої ефективності логістичних компаній [6]. Для українських підприємств це є особливо актуальним у контексті адаптації до ESG-вимог ЄС та післявоєнного відновлення економіки. Крім того, у воєнних умовах зростає значення стейкхолдерської взаємодії для підтримки безперервності логістичних процесів, забезпечення соціальної стабільності персоналу та збереження партнерських зв'язків у ланцюгах постачання.

Отже, стейкхолдерські відносини є основою формування соціально відповідальної моделі управління транспортно-логістичними підприємствами. Пріоритетними напрямками розвитку галузі мають стати впровадження ESG-підходів, розвиток цифрової звітності, посилення комунікації зі стейкхолдерами та інтеграція принципів сталого розвитку у ланцюги постачання. Для українських підприємств особливого значення набувають адаптація до європейських стандартів сталого розвитку, підвищення прозорості управління та формування довгострокових партнерських відносин із ключовими групами стейкхолдерів.

[1] Freeman R.E. Strategic Management: A Stakeholder Approach. Boston : Pitman Publishing, 1984. 276 p.

[2] Meixell M.J., Luoma P. Stakeholder Pressure in Sustainable Supply Chain Management: A Systematic Review. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. 2015. Vol. 45, No. 1/2. P. 69–89. DOI: 10.1108/IJPDLM-05-2013-0155.

- [3] Chen L., Fu Y., Liu Y., Wang C. The Impact of Logistics Corporate Social Responsibility on Supply Chain Performance: Using Supply Chain Collaboration as an Intermediary Variable. *Sustainability*. 2023. Vol. 15, No. 12. P. 9613. DOI: 10.3390/su15129613.
- [4] Pham V.K., Vu T.N.Q., Phan T.T., Nguyen N.A. The Impact of Organizational Culture on Employee Performance: A Case Study at Foreign-Invested Logistics Service Enterprises Approaching Sustainability Development. *Sustainability*. 2024. Vol. 16, No. 15. Art. 6366. DOI: 10.3390/su16156366.
- [5] Shahzad M.A., Jianguo D., Junaid M. Impact of Green HRM Practices on Sustainable Performance: Mediating Role of Green Innovation, Green Culture, and Green Employees' Behavior. *Environmental Science and Pollution Research*. 2023. Vol. 30(38). P. 88524–88547. DOI: 10.1007/s11356-023-28498-6.
- [6] Layaoen H.D., Abareshi A., Abdulrahman M.D.-A., Abbasi B. Impacts of Institutional Pressures and Internal Abilities on Green Performance of Transport and Logistics Companies. *International Journal of Logistics Management*. 2024. Vol. 35, No. 6. P. 2087–2113.

УДК 005.32:656.1

КОРПОРАТИВНА КУЛЬТУРА ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ ЯК ЧИННИК СТАЛОГО РОЗВИТКУ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ

CORPORATE CULTURE OF TRANSPORT AND LOGISTICS ENTERPRISES AS A FACTOR OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT UNDER GLOBAL TRANSFORMATIONS

докт. екон. наук І. В. Федотова, Є. М. Холодков

Харківський національний автомобільно-дорожній університет (м. Харків)

I. V. Fedotova, Doctor of Economic Sciences, Ye. M. Kholodkov

Kharkiv National Automobile and Highway University (Kharkiv)

Транспортно-логістична галузь є важливою складовою економіки України, забезпечуючи функціонування ланцюгів постачання та інтеграцію у міжнародні товарні потоки. В умовах війни, енергетичних ризиків, цифровізації та посилення екологічних вимог корпоративна культура набуває стратегічного значення, оскільки визначає здатність підприємств адаптуватися до змін, підтримувати стійкість діяльності та реалізовувати принципи сталого розвитку.

Проблематика корпоративної культури активно досліджується у вітчизняній та зарубіжній науці. А. Є. Спіцина розглядає корпоративну культуру як інструмент управління персоналом підприємств транспортної галузі [1]. Д. В. Чернух встановив, що українські логістичні підприємства орієнтовані на результативність, клієнтоорієнтованість та інноваційність, однак недостатньо уваги приділяють розвитку персоналу й формуванню корпоративних цінностей [2]. У міжнародних дослідженнях корпоративна культура розглядається як чинник забезпечення сталого розвитку. В. К. Фам, Т. Н. К. Ву, Т. Т. Фан та Н. А. Нгуєн довели, що корпоративні цінності, стиль лідерства, орієнтація на працівників та екологічна відповідальність

позитивно впливають на продуктивність і стійкість логістичних підприємств [3]. Х. Д. Лайаоен та співавтори підтвердили, що інституційний тиск і внутрішні організаційні можливості сприяють підвищенню екологічної ефективності транспортно-логістичних компаній [4].

Особливої актуальності набуває концепція «зеленої» організаційної культури, що передбачає інтеграцію екологічних принципів у систему управління підприємством. Дослідження свідчать, що екологічно орієнтована корпоративна культура сприяє підвищенню сталої логістичної продуктивності, розвитку інновацій та впровадженню ресурсозберігаючих технологій [5]. Важливу роль у цьому процесі відіграє «зелене» управління персоналом, яке формує екологічно свідому поведінку працівників і підтримує реалізацію цілей сталого розвитку [6].

Корпоративна культура транспортно-логістичних підприємств має галузеву специфіку, оскільки їх діяльність пов'язана з необхідністю швидкого прийняття рішень, координації логістичних процесів та адаптації до зовнішніх ризиків. У зв'язку з цим особливого значення набувають цінності командної роботи, відповідальності, довіри, інноваційності та орієнтації на якість послуг. Саме корпоративна культура забезпечує узгодженість дій персоналу, стабільність операційних процесів і підтримання конкурентоспроможності підприємств. Інтеграція принципів ESG у корпоративну культуру транспортно-логістичних підприємств передбачає поєднання економічних, соціальних та екологічних цілей розвитку. Екологічний вимір пов'язаний із впровадженням енергоефективних технологій, оптимізацією маршрутів і скороченням викидів. Соціальний аспект охоплює розвиток людського капіталу, безпечні умови праці та формування культури партнерства. Управлінський вимір передбачає підвищення прозорості діяльності, розвиток цифрових систем управління та відповідального лідерства.

Для українських транспортно-логістичних підприємств у період повоєнного відновлення особливо важливим є формування корпоративної культури, що поєднує стійкість до кризових викликів із орієнтацією на сталий розвиток. Це потребує впровадження сучасних управлінських практик, цифровізації бізнес-процесів, екологічних стандартів та посилення ролі людського капіталу. Таким чином, корпоративна культура виступає стратегічним чинником конкурентоспроможності та сталого розвитку.

[1] Спіцина А.Є. Корпоративна культура як інструмент управління персоналом на підприємствах транспортної галузі. Економічний вісник Дніпровської політехніки. 2025. № 1. С. 209–219.

[2] Чернух Д. В. Корпоративна культура польських та українських підприємств в умовах цифровізації: порівняльний аналіз. Вісник економічної науки України. 2023. № 1 (44). С. 151-160.

[3] Pham V.K., Vu T.N.Q., Phan T.T., Nguyen N.A. The Impact of Organizational Culture on Employee Performance: A Case Study at Foreign-Invested Logistics Service Enterprises Approaching Sustainability Development. Sustainability. 2024. Vol. 16, No. 15. P. 6366. DOI: 10.3390/su16156366.

[4] Layaoen H.D., Abareshi A., Abdulrahman M.D.-A., Abbasi B. Impacts of Institutional Pressures and

Internal Abilities on Green Performance of Transport and Logistics Companies. International Journal of Logistics Management. 2024. Vol. 35, No. 6. P. 2087–2113.

[5] Junejo I., Saraih U.N., Sohu J.M. et al. Exploring the role of green organizational culture in enhancing sustainable logistics performance among manufacturing SMEs in a developing economy. Discover Sustainability. 2025. Vol. 6. Article 1132. DOI: 10.1007/s43621-025-01997-x.

[6] Shahzad M.A., Jianguo D., Junaid M. Impact of Green HRM Practices on Sustainable Performance: Mediating Role of Green Innovation, Green Culture, and Green Employees' Behavior. Environmental Science and Pollution Research. 2023. Vol. 30 (38). P. 88524-88547. DOI: 10.1007/s11356-023-28498-6.

УДК 005.21:656.2(477)

МЕНЕДЖЕР ПРОДУКТУ ЯК ІНСТРУМЕНТ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНИМИ СЕРВІСАМИ

PRODUCT MANAGER AS A TOOL FOR STRATEGIC MANAGEMENT OF TRANSPORT SERVICES

канд. екон. наук О. П. Чебанова

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

O. P. Chebanova, PhD (Econ.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Сучасний стан транспортної галузі України характеризується зростаючим попитом на клієнтоорієнтовані сервіси та цифрову трансформацію операційних процесів. В умовах євроінтеграції та відновлення інфраструктури особливої актуальності набуває запозичення продуктових підходів до управління транспортними послугами, що є усталеною практикою у провідних технологічних компаніях світу [1, 2].

Менеджер продукту (Product Manager, PdM) - це стратегічна роль, що поєднує бачення ринку, потреби користувачів та технологічні можливості організації. На відміну від традиційного проектного менеджера, який зосереджений на виконанні завдань у визначені терміни, PdM несе відповідальність за весь життєвий цикл сервісу: від концепції до виведення з ринку [3]. Саме цей підхід є перспективним для підприємств транспортної галузі, де послуга (пасажирське перевезення, вантажна логістика, цифровий квиток) розглядається як продукт, що потребує безперервного вдосконалення.

Застосування ролі PdM у транспортному менеджменті передбачає кілька ключових функцій. По-перше, формування продуктової стратегії на основі аналізу поведінки споживачів і ринкових тенденцій. По-друге, побудову крос-функціональних команд, де фахівці з логістики, IT та маркетингу об'єднані спільною метою покращення сервісу [4]. По-третє, використання Product Roadmap як інструменту стратегічного планування,

що забезпечує узгодженість дій усіх підрозділів на часовій шкалі [5].

Важливим практичним інструментом є Agile-методологія та концепція мінімально життєздатного продукту (MVP). Замість масштабних і тривалих проєктів модернізації, транспортне підприємство може запускати пілотні сервіси (наприклад, мобільний застосунок для відстеження вантажу або динамічне ціноутворення на квитки), швидко отримувати зворотній зв'язок від користувачів і ітеративно вдосконалювати рішення [6]. Цикл «Створити – Виміряти – Навчитися» дозволяє мінімізувати ризики і раціонально розподіляти інвестиції.

Досвід провідних транспортних компаній світу підтверджує ефективність продуктового підходу. Deutsche Bahn та SNCF активно впроваджують продуктові команди для розвитку цифрових сервісів, що забезпечило їм суттєве зростання задоволеності пасажирів та скорочення операційних витрат [7]. В українських реаліях АТ «Укрзалізниця» також рухається у цьому напрямі, розвиваючи власні цифрові платформи, однак потенціал систематичного застосування продуктового менеджменту залишається значною мірою нереалізованим.

Елімінування застарілих або неефективних транспортних сервісів є невід'ємною складовою зрілого продуктового портфельного управління. Системний аудит послуг за критеріями рентабельності, попиту та стратегічної відповідності дозволяє вивільняти ресурси для розвитку пріоритетних напрямків [8]. Такий підхід є особливо актуальним в умовах обмеженого державного фінансування та необхідності залучення приватних інвестицій у транспортну інфраструктуру.

Таким чином, впровадження ролі менеджера продукту в організаційну структуру транспортних підприємств є перспективним шляхом підвищення конкурентоспроможності галузі. Це вимагає не лише організаційних змін, а й формування нової управлінської культури, де транспортна послуга сприймається як живий продукт, що постійно адаптується до потреб ринку. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розробку адаптованої моделі продуктового менеджменту для підприємств залізничного транспорту України з урахуванням галузевої специфіки та євроінтеграційних вимог.

[1] Coursera. Product Manager vs. Project Manager: What's the Difference? [Електронний ресурс] / Coursera. – Режим доступу: <https://www.coursera.org/articles/product-manager-vs-project-manager> (дата звернення: 14.05.2026).

[2] Product School. Different Types of Product Teams (Core, Platform, Growth, First) [Електронний ресурс] / Product School. – Режим доступу: <https://productschool.com/blog/leadership/product-teams-core-platform-growth-first> (дата звернення: 14.05.2026).

[3] Project Management vs. Product Management [Електронний ресурс] / EDUCAUSE Review. – Режим доступу: <https://er.educause.edu/articles/2017/4/project-management-vs-product-management> (дата звернення: 14.05.2026).

[4] A practical guide to cross-functional team working [Електронний ресурс] / Global Integration. – Режим доступу: <https://www.global-integration.com/insights/a-practical-guide-to-cross-functional-team-working/> (дата звернення: 14.05.2026).

[5] The Ultimate Guide to Product Management [Електронний ресурс] / ProductPlan. – Режим доступу: <https://productplan.com/learn/what-is-product-management> (дата звернення: 14.05.2026).

- [6] What is a Minimum Viable Product (MVP)? [Електронний ресурс] / Atlassian. – Режим доступу: <https://www.atlassian.com/agile/product-management/minimum-viable-product> (дата звернення: 14.05.2026).
- [7] Hirt M. Digitalizing the railway: How Deutsche Bahn is transforming its customer experience / M. Hirt, S. Smit // McKinsey Quarterly. – 2022. – № 2. – С. 14–21.
- [8] How to Phase Out Products? [Електронний ресурс] / Modular Management. – Режим доступу: <https://www.modularmanagement.com/blog/how-to-phase-out-products> (дата звернення: 14.05.2026).

УДК 005.6:658.8

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ СЕРВІСУ ЯК КЛЮЧОВИЙ ЕЛЕМЕНТ УСПІШНОГО БРЕНДУ

SERVICE QUALITY MANAGEMENT AS A KEY ELEMENT OF A SUCCESSFUL BRAND

канд. екон. наук О. Л. Шелест

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна (м Харків)

O. L. Shelest, PhD (Econ.)

V. N. Karazin Kharkiv National University (Kharkiv)

У сучасних умовах розвитку сервісної економіки якість обслуговування стає одним із ключових чинників формування успішного бренду та забезпечення конкурентоспроможності підприємства. Високий рівень сервісу сприяє підвищенню задоволеності клієнтів, зміцненню їхньої лояльності та створенню позитивної репутації компанії. У зв'язку з цифровізацією бізнес-процесів і зростанням вимог споживачів особливого значення набуває ефективне управління якістю сервісу. Саме тому дослідження сучасних підходів до сервісного менеджменту є актуальним та важливим для розвитку підприємств сфери послуг.

Якість сервісу є одним із ключових факторів, що впливають на формування позитивного іміджу та успішності бренду. У сучасних умовах споживачі звертають увагу не лише на якість товару чи послуги, а й на рівень обслуговування, швидкість реагування та комфорт взаємодії з компанією. Саме позитивний клієнтський досвід сприяє формуванню довіри до бренду та підвищенню його конкурентоспроможності.

Високий рівень сервісу забезпечує зростання лояльності клієнтів і стимулює повторні звернення до компанії. Задоволені споживачі частіше рекомендують бренд іншим, що позитивно впливає на його репутацію та популярність на ринку. Натомість низька якість обслуговування може призвести до втрати клієнтів і погіршення іміджу підприємства [1].

Особливе значення у формуванні успішного бренду має персоналізація сервісу та індивідуальний підхід до клієнта. Використання сучасних цифрових технологій, CRM-систем і онлайн-комунікацій дозволяє

компаніям краще аналізувати потреби споживачів та підвищувати ефективність взаємодії з ними.

У сучасному бізнес-середовищі підприємства сфери послуг активно використовують інноваційні інструменти для підвищення якості сервісу та зміцнення взаємовідносин із клієнтами. Одним із найефективніших рішень є впровадження CRM-систем, які допомагають збирати та аналізувати інформацію про споживачів, контролювати процес комунікації та формувати персоналізовані пропозиції. Завдяки цьому компанії можуть оперативніше реагувати на потреби клієнтів і підвищувати рівень їхньої задоволеності [2].

Важливу роль також відіграє автоматизація сервісних процесів. Використання чат-ботів, онлайн-платформ та електронних систем підтримки дозволяє забезпечити швидке обслуговування та постійний зв'язок зі споживачами. Такі технології не лише скорочують час обробки звернень, а й сприяють підвищенню ефективності роботи персоналу.

Отже, сучасні інструменти управління сервісом дозволяють підприємствам підвищувати конкурентоспроможність, покращувати клієнтський досвід і забезпечувати стабільний розвиток бренду в умовах динамічного ринку.

Ефективне впровадження якісного сервісу потребує комплексного підходу до організації роботи підприємства. Насамперед важливим є розуміння потреб споживачів та постійний аналіз їхніх очікувань. Компанії, які регулярно досліджують рівень задоволеності клієнтів, мають більше можливостей для вдосконалення процесу обслуговування та зміцнення власної репутації.

Практичне впровадження якісного сервісу є важливою умовою успішного розвитку бренду. Поєднання сучасних технологій, професійного персоналу та орієнтації на потреби клієнтів дозволяє підприємствам підвищувати конкурентоспроможність і формувати довгострокову лояльність споживачів.

У сучасних умовах розвитку сервісної економіки управління якістю сервісу набуває важливого значення для формування успішного та конкурентоспроможного бренду. Високий рівень обслуговування сприяє підвищенню задоволеності клієнтів, зміцненню їхньої довіри та формуванню позитивної репутації підприємства. Саме якісний сервіс стає одним із головних чинників довгострокового успіху компанії на ринку.

Таким чином, управління якістю сервісу є не лише складовою ефективної діяльності підприємства, а й стратегічним інструментом розвитку бренду. Компанії, які приділяють увагу вдосконаленню сервісу та потребам клієнтів, отримують суттєві конкурентні переваги та забезпечують стабільний розвиток у майбутньому.

[1] Коптєва Г., Шуміло О., Шелест О. Л. Мережевий ритейл в Україні: тенденції розвитку та структурні трансформації. *Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (економічні науки)*, 5. 2025. С. 56–60. URL: <http://es.khpi.edu.ua/article/view/347518>. (дата звернення 15.05.2026).

[2] Обидєннова Т. С., Дем'яненко Т. І., Шелест О. Л. Ризик-орієнтоване стратегічне управління релокацією бізнесу. *Actual problems of economics*, # 1 (295), 2026. С. 314-324. URL: https://eco-science.net/wp-content/uploads/2026/01/1.26._topic_Tetiana-Demyanenko-Tetiana-Obydiennova-Oleksii-Shelest-314-324.pdf. (дата звернення 72.05.2026).

УДК 657:338.124.4

АНТИКРИЗОВЕ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ НА ОСНОВІ ДАНИХ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ

CRISIS MANAGEMENT OF AN ENTERPRISE BASED ON ACCOUNTING DATA

С. Л. Яковенко

*Лозівська філія Харківського автомобільно-дорожнього
фахового коледжу (м. Лозова)*

S. L. Yakovenko

Lozova branch of Kharkiv automobile and road professional college (Lozova)

Одним із ключових джерел інформації для прийняття антикризових управлінських рішень є бухгалтерський облік. Саме облікова система акумулює, систематизує та узагальнює дані про активи, зобов'язання, власний капітал, доходи, витрати, фінансові результати та рух грошових коштів підприємства.

Бухгалтерський облік у системі антикризового управління виконує не лише реєстраційну функцію, а й інформаційну, контрольну, аналітичну та прогностичну. Завдяки обліковим даним можна своєчасно визначити ознаки фінансової кризи, зокрема зниження ліквідності, зростання кредиторської заборгованості, нестачу оборотних коштів, збільшення витрат, скорочення обсягів реалізації, погіршення фінансових результатів або неефективне використання ресурсів.

Важливим напрямом антикризового управління є аналіз фінансової звітності підприємства. Баланс дає змогу оцінити структуру активів і джерел їх формування, визначити рівень фінансової незалежності та платоспроможності. Звіт про фінансові результати дозволяє проаналізувати доходи, витрати, прибуток або збиток підприємства. Звіт про рух грошових коштів є особливо важливим в умовах кризи, оскільки саме наявність грошових ресурсів визначає здатність підприємства своєчасно виконувати свої зобов'язання.

На основі бухгалтерських даних керівництво підприємства може здійснювати оцінку таких ключових показників: ліквідності,

платоспроможності, рентабельності, ділової активності, фінансової стійкості, оборотності запасів, дебіторської та кредиторської заборгованості. Ці показники дають змогу не лише встановити поточний стан підприємства, а й виявити тенденції, які можуть свідчити про наближення кризових явищ.

Особливе значення в антикризовому управлінні має контроль витрат. Дані бухгалтерського обліку дозволяють визначити структуру собівартості продукції, робіт або послуг, виявити необґрунтовані витрати, оцінити ефективність використання матеріальних, трудових і фінансових ресурсів.

Не менш важливим є управління дебіторською та кредиторською заборгованістю. Зростання дебіторської заборгованості може призводити до дефіциту грошових коштів, тоді як неконтрольоване збільшення кредиторської заборгованості створює ризик втрати ділової репутації та фінансової стабільності. Бухгалтерський облік забезпечує інформацію про строки виникнення заборгованості, її структуру, прострочені суми та можливі ризики непогашення. Це дозволяє розробляти заходи щодо прискорення інкасації боргів, реструктуризації зобов'язань і підтримання платоспроможності підприємства.

У сучасних умовах значення бухгалтерського обліку в антикризовому управлінні посилюється завдяки цифровізації облікових процесів. Автоматизовані облікові системи дозволяють швидше обробляти інформацію, формувати аналітичні звіти, контролювати рух коштів, відстежувати заборгованість, аналізувати витрати та прогнозувати фінансовий стан підприємства. Це підвищує оперативність управлінських рішень і зменшує ризик помилок.

Отже, бухгалтерський облік є не лише засобом фіксації господарських операцій, а й важливим інструментом антикризового управління. Його дані дають можливість своєчасно виявляти фінансові загрози, оцінювати ефективність діяльності, контролювати ресурси та формувати обґрунтовані управлінські рішення.

Таким чином, бухгалтерський облік є стратегічним інструментом забезпечення фінансової стійкості підприємства, підвищення ефективності управлінських рішень та подолання кризових ситуацій у сучасному економічному середовищі.

[1] KPMG. Облік та фінансова звітність підприємств під час війни. 2022. <https://home.kpmg/ua/uk/home/media/press-releases/2022/05/oblik-ta-finansova-zvitnist-pidpryemstvpid-chas-viyny.html>

[2] АСС. Ведення бізнесу під час війни в Україні. 2022. URL: <https://chamber.ua/ua/news/rezultaty-ostannoho-opytuvannia-palaty-87-kompaniy-chleniv-hotoviaktivno-doluchatysia-do-vidbudovy-ekonomiky-ukrainy-pislia-viyny/>

[3] Гринчишин Я.М. Багатоаспектна роль бухгалтерського обліку та звітності в антикризовому фінансовому менеджменті підприємств. Економічні науки. Сер.: Облік і фінанси. 2013, Вип. 10(1). URL: [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/ecnof_2013_10\(1\)_24.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/ecnof_2013_10(1)_24.pdf)

[4] Клименко М. Бухгалтерський облік під час війни: що буде зі звітністю та як оптимізувати податки. 2022. URL: <https://yur-gazeta.com/publications/practice/podatkovapraktika/buhgalterskiy-oblik-pid-chas-viyni-shcho-bude-zi-zvitnistyu-ta-yak-optimizuvati-podatki.html>

Секція
«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ»
ГОЛОВА СЕКЦІЇ – д.е.н., професор О. М. Криворучко

UDC 005.8:658.7:004.9

UTILIZATION OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES IN LOGISTICS

ВИКОРИСТАННЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ У ЛОГІСТИЦІ

V.Kniaz¹, P. G. Pererva², Doctor of Economics

Company "Hidemont" (Florida, USA)

²*National Technical University "KhPI" (Ukraine, Kharkiv)*

В. Князь¹, докт. екон. наук П. Г. Перерва²

¹*Компанія «Hidemont» (Флоріда, США)*

²*Національний технічний університету «ХПІ» (Україна, Харків)*

The rapid development of digital technologies has significantly transformed the logistics sector, creating new opportunities for transparency, efficiency, and security [1, 2]. Among these innovations, blockchain technology occupies a central role as a decentralized system of data management that ensures immutability, traceability, and trust between participants in supply chains [3]. This report explores the theoretical foundations, practical applications, and challenges of blockchain implementation in logistics, emphasizing its potential to reshape traditional business models and enhance competitiveness in global markets.

Logistics, as a complex system of managing material, financial, and informational flows, requires reliable mechanisms for coordination among diverse stakeholders [4, 9]. Traditional models often suffer from fragmentation, lack of transparency, and vulnerability to fraud. Blockchain technology, originally developed for cryptocurrency transactions, has evolved into a universal tool for secure and distributed data management [5, 12]. Its application in logistics is based on the creation of decentralized ledgers that record every transaction or movement of goods in a tamper-proof manner.

The first dimension of blockchain's impact on logistics is transparency. Each participant in the supply chain can access verified information about the origin, movement, and condition of goods [6, 10]. This reduces the risk of counterfeit products and strengthens consumer trust. For example, in pharmaceutical logistics, blockchain enables tracking of medicines from manufacturer to patient, ensuring compliance with safety standards.

The second dimension is efficiency. Smart contracts, embedded in blockchain systems, automate routine processes such as payments, customs clearance, and inventory management. This reduces administrative costs and

minimizes human errors [9, 13]. In international trade, blockchain-based platforms accelerate document exchange between exporters, importers, and regulatory authorities, thereby shortening delivery times.

The third dimension is security. Blockchain's cryptographic mechanisms protect data from unauthorized access and manipulation. In logistics, this is particularly important for sensitive information such as financial transactions, personal data of clients, and strategic supply routes. Decentralization eliminates the single point of failure, making systems more resilient to cyberattacks.

Despite these advantages, blockchain implementation in logistics faces several challenges. Technical barriers include scalability of networks, energy consumption, and integration with existing IT infrastructures. Organizational barriers involve resistance to change, lack of qualified personnel, and the need for standardization across industries. Legal barriers concern regulation of digital transactions, recognition of smart contracts, and protection of intellectual property. Addressing these issues requires coordinated efforts of governments, businesses, and academic institutions.

From a strategic perspective, blockchain contributes to the formation of sustainable logistics systems. By enabling precise tracking of carbon emissions, resource consumption, and waste management, blockchain supports environmental responsibility and compliance with global sustainability standards. Moreover, it fosters innovation in business models, such as decentralized logistics platforms, peer-to-peer delivery networks, and tokenized assets for financing supply chain operations. In conclusion, blockchain technology represents a transformative force in logistics, offering solutions to long-standing problems of transparency, efficiency, and security. Its successful adoption depends on overcoming technical, organizational, and legal challenges, as well as fostering collaboration among stakeholders.

[1] Kobieliava T.O., Tkachov M.M., Tkachova N.P., Pererva P.G. (2017) Modeling the marketing characteristics of market capacity for electrical automation // *Marketing and Management of Innovations*. №4. С.67-74.

[2] Перерва П.Г., Борзенко В.І., Кобелева Т.О. Інтелектуальна власність: магістерський курс: підручник. Харків: НТУ «ХПІ», 2019. 1002 с.

[3] Pererva P.G., Kocziszky G., Veres Somosi M. (2019) Compliance program: [tutorial]. Kharkov; Miskolc : NTU "KhPI". 689 p.

[4] Товажнянський В.Л. Антикризовий механізм сталого розвитку підприємства. Х.: Віровець А.П. : Апостроф, 2012. 703 с.

[5] Перерва П.Г., Кобелева Т.О. Формування системи моніторингу підприємницької діяльності підприємства [Електронний ресурс] // *Економіка: реалії часу*. 2023. № 1 (65). С. 5-11.

[6] Кравчук А. В., Перерва П. Г. Ефективність як економічна категорія // *Вісник НТУ "ХПІ"*. Харків : НТУ "ХПІ", 2018. № 15 (1291). С. 137-143.

[7] Kocziszky György, Pererva P.G., Szakaly D., Somosi Veres M. (2012) Technology transfer. Kharkiv-Miskolc: NTU «KhPI». 668 p.\

[8] Товажнянський В.Л., Перерва П.Г., Кобелева Т.А. Попередження кризових явищ на підприємстві засобами санації та реструктуризації // *Вісник НТУ "ХПІ"*: зб. наук. пр. Харків : НТУ "ХПІ", 2015. № 60 (1169). С. 78-81.

[9] Перерва П.Г., Ткачова Н.П. Синергетичний ефект бенчмаркінгу конкурентних переваг // *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2011. Т. 1, №4. С. 55-66. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/26812>

[10] Kosenko A.P., Kobieliava T.O., Tkachova N.P. The definition of industry park electrical products // *Scientific bulletin of Polissia*. Part 2. № 3 (11). 2017. P. 43-50.

[11] Кобелева Т.О. Комплаєнс-безпека промислового підприємства: теорія та методи: монографія. Харків: Планета-Принт, 2020. 354 с.

[12] Старостіна А.О. Маркетинг: теорія, світовий досвід, українська практика: підруч. К.: *Знання*, 2009. 1070 с.

[13] Nagy S., Pererva P.G. Compliance principles // *Universum View 9. Economics and management: conference materials*. Vinnytsia: NilanLTD, 2018. P. 89-96.

UDC 656.004.9

**SOFTWARE SYSTEM FOR PUBLIC TRANSPORT
INFRASTRUCTURE MANAGEMENT**

**ПРОГРАМНА СИСТЕМА ДЛЯ УПРАВЛІННЯ
ІНФРАСТРУКТУРОЮ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ**

N. Korolyova¹, PhD (Tech.), O. Yelizarenko²

¹Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

²Kharkiv National University of Radio Electronics (Kharkiv)

канд. техн. наук Н. А. Корольова¹, О. А. Єлізаренко²

¹Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

²Харківський національний університет радіоелектроніки (м. Харків)

Managing the complex of public transport infrastructure is a complex process that includes route planning, scheduling, dispatching, vehicle traffic monitoring, and interaction with passengers. Rapid urbanization and increasing load on urban transport infrastructure necessitate the implementation of modern digital solutions.

Ensuring effective management and improving the quality of passenger service when implementing intelligent transport infrastructure management systems is a pressing task, as evidenced by numerous publications [1,2,3]. A standard has been developed that implements information exchange parameters in intelligent transport systems [4].

The aim of the work is to develop a software system for managing public transport infrastructure with the functions of viewing routes, searching for flights, displaying transport on a map, multi-level authorization, and administrative management.

The analysis of existing software systems showed that most existing solutions (Google Maps, Moovit, EasyWay, Rozklad.in.ua) implement the functionality for the end user well, but largely ignore the needs of management bodies or local carriers. In addition, access to data editing, efficiency monitoring and centralized administration is limited or absent altogether.

Our own solution is proposed – a full-fledged client-server system with an open API and an administrative panel. The system is built on a three-tier client-server architecture. The server part is implemented on FastAPI (Python) with asynchronous execution of requests. The client part includes a web application on React.js and a mobile application for Android (Kotlin + Jetpack Compose). Authorization is carried out via JWT tokens. Real-time transmission of transport coordinates is implemented via the WebSocket protocol.

The program implements current functional requirements: authorization,

route viewing, WebSocket, cross-platform (Web + Android), cloud hosting. The average API response time for GET requests is about 120 ms. Stress tests (Locust) confirmed satisfactory performance in the current configuration.

The use of FastAPI, PostgreSQL, React.js, Kotlin/Jetpack Compose and the Railway and Vercel cloud platforms allowed us to obtain a scalable, fast and user-friendly solution.

The program implements not only information support for passenger transportation in real time during the operation of urban transport. It is possible to exert administrative influence by adjusting the schedule, the number of rolling stock, accumulating characteristics of the volume of transportation, fulfilling the traffic schedule, accounting for drivers' work time, mileage and technical malfunctions.

When modernizing the program, it is planned to use AI to analyze and optimize management, more rational use of rolling stock and optimize routes. This allows us to ensure a certain economic effect and improve the quality of passenger service.

The program can be recommended for the conditions of a small regional center with a developed network of urban and suburban public transport. Innovative solutions to the main management tasks are proposed, which allows obtaining a copyright certificate for the software system.

[1] A. A. Kashkanov, O. V. Palchevsky, "Problems of functioning of transport systems of large cities of Ukraine in modern conditions," Modern technologies in mechanical engineering and transport, No. 1(18), pp. 97-102, 2022. <https://doi.org/10.36910/automash.v1i18.764>

[2] Silva E., Costa M. Artificial intelligence for improving public transport: a mapping study // Public Transport. – 2023. – Vol. 15, № 3. – P. 331–352.

[3] Chen X., Ghasri M. A neuro-fuzzy and deep learning framework for accurate public transport demand prediction // Transportation Research Part C. – 2025. – Vol. 153.

[4] Intelligent transport systems. DATEX II data exchange specifications for road traffic management and information. EN 16156.3:2018. IDT. 162 p.

УДК 656.2:681.3

АІ-АГЕНТИ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІЙ ЛОГІСТИЦІ

AI AGENTS IN INTELLIGENT LOGISTICS

канд. техн. наук С. Є. Бантюков

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

S. Ye. Bantiukov, PhD (Tech.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Сучасні ланцюги поставок функціонують за умов невизначеності, зумовленої зовнішніми непередбаченими впливами як криз, військових конфліктів, пандемій, пошкоджень транспортної інфраструктури та інших.

У таких умовах традиційні методи управління логістичними процесами стають недостатньо ефективними, оскільки забезпечують необхідної швидкості прийняття рішень та адаптивності до змін зовнішнього середовища.

Розвиток технологій штучного інтелекту сприяє формуванню нового етапу цифрової трансформації логістики. Одним з найбільш перспективних напрямків є застосування AI-агентів – автономних програм на базі штучного інтелекту, здатних самостійно аналізувати дані, взаємодіяти з іншими системами, приймати рішення і виконувати завдання без постійної участі людини.

На відміну від традиційних інформаційних систем, AI-агенти здатні не тільки виконувати заздалегідь визначені операції, але й адаптуватися до змін середовища, навчатися на основі накопиченого досвіду та самостійно формувати варіанти управлінських рішень.

У логістиці AI-агенти можуть виконувати широкий спектр функцій:

- прогнозування попиту та обсягів поставок;
- оптимізація маршрутів транспортування;
- керування складськими запасами;
- координація роботи розподільчих центрів;
- моніторинг ризиків та збоїв поставок;
- автоматизація документообігу;
- керування мультимодальними перевезеннями.

Особливого значення набуває використання мультиагентних систем, у яких кілька AI-агентів взаємодіють між собою, формуючи розподілену інтелектуальну мережу управління логістичними процесами. Така архітектура забезпечує більш високу гнучкість та стійкість у порівнянні з централізованими системами управління.

Традиційні моделі управління ланцюгами постачання орієнтовані переважно на стабільні умови функціонування. Однак сучасні кризові явища вимагають переходу до адаптивних систем, здатних оперативно реагувати на зміни транспортних маршрутів, перебої у постачанні сировини, зміну попиту та руйнування інфраструктури.

На основі аналізу даних інтелектуальні агенти формують прогнози, виявляють потенційні ризики та пропонують оптимальні сценарії дій. Наприклад, у разі блокування транспортного маршруту система може автоматично перебудувати логістичну ланцюжок, підібрати альтернативного постачальника або змінити розподіл складських запасів.

Додатковою перевагою AI-агентів є можливість роботи у режимі реального часу. Це дозволяє мінімізувати тимчасові втрати та підвищувати стійкість логістичних систем в умовах криз.

Особливої актуальності впровадження AI-агентів набуває в умовах нестабільності та підвищених ризиків. Руйнування транспортної інфраструктури, енергетичні обмеження та нестабільність міжнародних

поставок потребують постійної адаптації логістичних процесів.

В умовах невизначеності AI-агенти можуть використовуватися для :

- оцінки ризиків транспортування;
- прогнозування затримок постачання;
- автоматичного перерозподілу вантажопотоків;
- аналізу доступності транспортних коридорів;
- підтримки прийняття рішень у кризових ситуаціях.

Серед основних переваг використання AI-агентів у логістиці можна виділити:

- підвищення швидкості ухвалення рішень;
- зниження логістичних витрат;
- мінімізацію людського фактора;
- підвищення точності прогнозування;
- оптимізацію використання ресурсів;
- покращення стійкості ланцюгів поставок;
- підвищення прозорості логістичних операцій.

Проте запровадження інтелектуальних автономних систем супроводжується низкою обмежень:

- висока вартість цифрової трансформації;
- необхідність інтеграції з інформаційними системами;
- дефіцит кваліфікованих спеціалістів;
- ризики кібербезпеки ;
- недостатня нормативно-правова база;
- обмежена довіра до автономних рішень.

Додатковим обмеженням є залежність ефективності AI-агентів від якості вихідних даних.

Таким чином, застосування AI-агентів у логістиці є одним із ключових напрямків розвитку сучасних ланцюгів поставок. Використання автономних інтелектуальних систем дозволяє підвищити адаптивність, стійкість та ефективність логістичних процесів в умовах невизначеності.

AI-агенти забезпечують можливість оперативного аналізу даних, прогнозування ризиків та автоматизованого прийняття рішень у режимі реального часу. Особливої актуальності дані технології набувають в умовах криз, військових загроз та нестабільності транспортної інфраструктури.

Незважаючи на існуючі в даний час обмеження, подальший розвиток технологій штучного інтелекту та цифрової трансформації логістики сприятиме розширенню застосування AI-агентів в управлінні ланцюгами постачання.

УДК 656.2:681.3

ІНТЕГРАЦІЯ AI-АГЕНТІВ У ЗАЛІЗНИЧНУ ІНФРАСТРУКТУРУ

INTEGRATION OF AI AGENTS INTO RAILWAY INFRASTRUCTURE

канд. техн. наук С. Є. Бантюков

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

S. Ye. Bantiukov, PhD (Tech.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Залізничний транспорт є однією з ключових складових національної транспортної інфраструктури, забезпечуючи перевезення пасажирів та вантажів на значні відстані з високим ступенем надійності. В умовах цифрової трансформації економіки залізнична галузь стикається з необхідністю підвищення ефективності управління перевезеннями, забезпечення безпеки руху та оптимізації використання інфраструктурних ресурсів.

Традиційні методи управління перевезеннями поступово перестають відповідати сучасним вимогам, пов'язаним із складністю логістичних ланцюжків та необхідністю оперативного реагування на надзвичайні ситуації. У зв'язку з цим актуальність набуває впровадження технологій штучного інтелекту та AI-агентів.

AI-агенти є автономними інтелектуальними системами, здатними аналізувати великі обсяги даних, приймати рішення в режимі реального часу і взаємодіяти з іншими цифровими компонентами транспортної інфраструктури. На залізничному транспорті такі системи можуть використовуватись для управління рухом поїздів, діагностики стану колій, прогнозування відмов обладнання та координації логістичних процесів.

Залежно від передбачуваних функцій можна виділити кілька типів AI-агентів: диспетчерські агенти, які координують рух поїздів та розподіл колійної інфраструктури; діагностичні агенти, які здійснюють контроль технічного стану рухомого складу та залізничних колій; логістичні агенти, які оптимізують маршрути перевезень; агенти безпеки, що виявляють потенційні загрози; прогностичні агенти, які прогнозують ризики позаштатних ситуацій.

Особливо перспективним є мультиагентний підхід, при якому окремі AI-агенти взаємодіють між собою в єдиній цифровій системі залізниці.

Незважаючи на окреслені перспективи, впровадження AI-агентів на залізничному транспорті супроводжується низкою обмежень:

- цифровізація залізничної інфраструктури підвищує ризик порушення безпечної роботи через кібератаки на системи управління рухом;

- створення інтелектуальної залізничної інфраструктури потребує значних інвестицій в обчислювальні потужності, телекомунікаційні мережі, програмне забезпечення;
- використання автономних інтелектуальних систем потребує розробки нових стандартів та регламентів;
- на залізниці використовується велика кількість обладнання, що не призначене для взаємодії із сучасними AI-системами.

Таким чином, інтеграція AI-агентів у залізничну інфраструктуру є перспективним напрямом цифрової трансформації. Використання інтелектуальних агентних систем дозволить суттєво підвищити безпеку перевезень, ефективність управління рухом поїздів та стійкість логістичних процесів.

УДК 343.148: 004.8: 004.82: 629.4.02

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A TOOL FOR IMPROVING THE SAFETY AND EFFICIENCY OF RAILWAY TRANSPORT

A. B. Bamiż

Львівський науково-досліджений інститут судових експертиз (м. Львів)

A. V. Batig

Lviv Research Institute of Forensic Expertise (Lviv)

Розвиток залізничного транспорту, особливо у країнах Європейського Союзу, США та Японії, характеризується активним впровадженням цифрових технологій, автоматизованих систем моніторингу та інтелектуальних алгоритмів обробки даних. Зростання швидкостей руху поїздів, збільшення навантаження на інфраструктуру та ускладнення конструкції рухомого складу вимагають застосування нових підходів до забезпечення безпеки руху, контролю технічного стану та організації перевізного процесу. У зв'язку з цим особливого значення набуває використання технологій штучного інтелекту (ШІ), машинного навчання (Machine Learning) та комп'ютерного зору (Computer Vision), які дозволяють автоматизувати аналіз великих масивів інформації та підвищити ефективність прийняття технічних рішень [1].

Одним із найбільш перспективних напрямів застосування штучного інтелекту на залізничному транспорті є прогнозне технічне обслуговування (Predictive Maintenance) рухомого складу та

інфраструктури. Для цього використовуються алгоритми машинного навчання, зокрема нейронні мережі, дерева рішень (Decision Tree), Random Forest та методи Support Vector Machine (SVM). Вони аналізують дані з датчиків вібродіагностики, систем контролю температури буксових вузлів, телеметрії локомотивів, акустичного моніторингу та автоматизованих систем контролю рейкової колії. На основі таких даних алгоритми можуть прогнозувати ймовірність виникнення несправностей колісних пар, підшипників, елементів ресорного підвішування чи рейкової колії ще до появи критичних дефектів. Це дозволяє своєчасно планувати ремонтні роботи та знижувати ризик виникнення аварійних ситуацій.

Важливу роль відіграють технології комп'ютерного зору, побудовані на основі згорткових нейронних мереж (CNN – Convolutional Neural Networks). Такі системи використовуються для автоматизованого аналізу зображень рухомого складу та інфраструктури. Зокрема, подібні технології активно впроваджуються у США компанією «Norfolk Southern», а також на залізницях Швейцарії, Німеччини та Японії. Наприклад, сучасні цифрові портали інспекції вагонів здатні під час руху поїзда зі швидкістю понад 100 км/год формувати тисячі високоточних зображень колісних пар, бокових рам візків, буксових вузлів та елементів кузова. Алгоритми глибокого навчання автоматично виявляють тріщини, перегрів, пластичні деформації, корозійні пошкодження та інші дефекти, які можуть бути непомітними під час звичайного візуального контролю.

Перспективним напрямом є використання цифрових двійників (Digital Twin) рухомого складу та колії. Цифровий двійник являє собою комп'ютерну модель реального об'єкта, яка постійно оновлюється даними з датчиків та систем моніторингу. Поєднання цифрових моделей із алгоритмами штучного інтелекту дозволяє моделювати поведінку вагонів і локомотивів у різних умовах експлуатації, оцінювати вплив зносів та дефектів на безпеку руху, а також прогнозувати розвиток небезпечних технічних станів [2].

У сфері логістики штучний інтелект застосовується для оптимізації графіків руху поїздів, прогнозування вантажопотоків та автоматизованого управління перевезеннями. Подібні технології активно використовуються у Німеччині, Франції, Китаї та США, де інтелектуальні системи забезпечують автоматизоване планування перевезень і контроль транспортних потоків у режимі реального часу. Для цього використовуються алгоритми лінійної регресії, глибокого навчання (Deep Learning), k-Nearest Neighbors (k-NN) та Gradient Boosting. Аналізуючи великі масиви експлуатаційної інформації, такі системи дозволяють оптимізувати маршрути руху, скорочувати затримки, зменшувати витрати пального та підвищувати ефективність використання пропускної спроможності залізничної мережі.

Особливого значення технології штучного інтелекту набувають у сфері

забезпечення безпеки руху та дослідження залізнично-транспортних пригод. У сучасних умовах алгоритми машинного навчання можуть використовуватися для аналізу параметрів руху поїздів, контролю динамічної взаємодії системи «колесо–рейка», виявлення аномалій у роботі рухомого складу та прогнозування небезпечних технічних станів. Крім того, інтелектуальні системи дозволяють автоматизовано обробляти великі масиви експлуатаційних даних, матеріали службових розслідувань, результати технічних оглядів і діагностичних вимірювань, що дає можливість швидше встановлювати можливі причини виникнення аварійних ситуацій.

Отримані результати можуть використовуватися і під час проведення судових залізнично-транспортних експертиз, зокрема для обробки значних масивів інформації про залізнично-транспортну пригоду, аналізу параметрів руху поїзда та моделювання можливих сценаріїв розвитку аварійної ситуації. Алгоритми машинного навчання дозволяють автоматизовано аналізувати матеріали службового розслідування, дані швидкостемірів, параметри роботи локомотивів, результати технічних оглядів рухомого складу і стану колії, а також виявляти приховані взаємозв'язки між окремими технічними та експлуатаційними факторами.

Особливу цінність такі технології мають у випадках сходу рухомого складу з рейкової колії, коли причини пригоди формуються внаслідок складної взаємодії багатьох чинників: технічного стану ходових частин вагонів, параметрів рейкової колії, режиму ведення поїзда та динамічних навантажень. Використання цифрових моделей і алгоритмів штучного інтелекту дозволяє виконувати багатоваріантні розрахунки, оцінювати вплив окремих параметрів на стійкість руху та відтворювати найбільш ймовірний механізм розвитку пригоди.

Для реалізації таких задач можуть використовуватися сучасні програмні середовища Python із бібліотеками NumPy, Pandas, SciPy, TensorFlow та OpenCV, які забезпечують автоматизацію інженерних розрахунків, аналіз великих масивів даних, комп'ютерне моделювання та візуалізацію результатів досліджень. Водночас штучний інтелект у судовій залізнично-транспортній експертизі виконує допоміжну аналітичну функцію, а остаточний висновок щодо причин виникнення пригоди формується експертом на основі комплексного дослідження всіх матеріалів справи [3, 4].

Отже, використання технологій штучного інтелекту, машинного навчання, цифрових двійників та комп'ютерного зору є одним із ключових напрямів цифрової трансформації залізничного транспорту. Їх впровадження сприяє підвищенню безпеки руху, ефективності технічного обслуговування, оптимізації логістичних процесів та створенню сучасної інтелектуальної транспортної інфраструктури.

- [1] Gabriel Krummenacher, Cheng Soon Ong, Stefan Koller, Seijin Kobayashi, Joachim M. Buhmann. Wheel Defect Detection With Machine Learning // IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems. – 2018. – Vol. 19, № 4. – P. 1176–1186.
- [2] Батіг А.В. Застосування методів машинного навчання в задачах судової залізнично-транспортної експертизи // Вплив інновацій на розвиток судової експертизи: від традиційних методів до цифрової трансформації : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Львів, 26.04.2024). – Львів, 2024.
- [3] McKinney W. Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and Jupyter. – 3rd ed. – Sebastopol : O'Reilly Media, 2022. – 579 p.
- [4] Батіг А.В. Перспективи у об'єднанні експертного та штучного інтелекту при виконанні залізнично-транспортних експертиз // Судово-експертна діяльність: проблеми, стратегії та інновації : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (Львів, Кишинів, Київ, Одеса, 28.11.2024). – Львів, 2024. – С. 74–76.

УДК 004.4:629.114.4

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ КОМУНАЛЬНИХ МАШИН

SOFTWARE FOR CONTROLLING THE WORKING BODIES OF MUNICIPAL MACHINES

докт. техн. наук О. В. Березюк, Д. В. Дейбук
Вінницький національний технічний університет (м. Вінниця)

O. V. Bereziuk, Doctor of Technical Sciences, D. V. Deibuk
Vinnitsia National Technical University (Vinnitsia)

Сучасне комунальне господарство характеризується широким використанням спеціалізованої техніки, до якої належать сміттєвози, снігоприбиральні та поливальні машини, вакуумні підмітальні агрегати, а також комбіновані прибиральні автомобілі, що поєднують кілька функцій одночасно [1]. Ефективне функціонування цих машин безпосередньо залежить від якості програмного забезпечення, що керує їхніми робочими органами – гідравлічними маніпуляторами, щітками, ковшами, механізмами завантаження та вивантаження [2].

Програмне забезпечення для управління робочими органами комунальних машин реалізується як багаторівнева система, що охоплює апаратний, комунікаційний та прикладний рівні. Математичне моделювання динаміки гідроприводу робочих органів, зокрема механізмів завантаження твердих побутових відходів у сміттєвози, є важливою складовою при розробці алгоритмів керування [3].

Перспективним напрямом розвитку є інтеграція технологій Інтернету речей (IoT) та вдосконалення приводів робочих органів комунальних машин. Як показано в дослідженнях систем приводів робочих органів машин для збирання та первинної переробки твердих побутових відходів (ТПВ) [4], програмне забезпечення повинно враховувати динамічні характеристики гідравлічних та електромеханічних приводів для

забезпечення оптимальних режимів роботи.

Робочі органи комунальних машин – механізми завантаження, ущільнення та вивантаження відходів, щіткові вузли, плугові відвали – приводяться у дію гідравлічними, електричними або пневматичними приводами [5, 6].

Гідравлічний привод [7-16] є найпоширенішим у сміттєвозах завдяки високій питомій потужності та можливості плавного регулювання швидкості робочих органів. Системи приводів робочих органів машин для збирання та первинної переробки ТПВ класифіковано за типом, кінематичною схемою та функціональним призначенням [4]. Встановлено закономірності динамічних процесів у гідроциліндрах під час робочого циклу, що уможливило обґрунтований вибір параметрів проєктування [6]. Комплексно розглянуто технічне забезпечення збирання та перевезення ТПВ, включаючи обґрунтування параметрів гідроприводів робочих органів сміттєвозів різних конструктивних схем [5].

Математичне моделювання та оптимізація гідроприводів дозволяє підвищити надійність і продуктивність сміттєвозів [5, 6], а інтеграція IoT-датчиків тиску й температури у гідросистему створює передумови для переходу від планового до предиктивного обслуговування. Поєднання сучасних приводних рішень з IoT-інфраструктурою формує технологічну основу для створення нового покоління інтелектуальних комунальних машин, здатних адаптувати режими роботи робочих органів до реальних умов експлуатації.

Сучасна концепція Інтернету речей (IoT) передбачає побудову багаторівневої архітектури, яка об'єднує периферійні пристрої, мережеві шлюзи, хмарні платформи та аналітичні сервіси [7].

- [1] Березюк О. В. Математичне моделювання динаміки гідроприводу робочих органів завантаження твердих побутових відходів у сміттєвози // Вісник ВПІ. – 2009. – № 4. – С. 81-86.
- [2] Яцків Д. О. та ін. Огляд програмного забезпечення для безпечного управління виконавчими органами сміттєвозів // Актуальні питання безпеки праці у контексті сталого розвитку та європейської інтеграції України: матер. V Міжнар. наук.-практ. інт.-конф., 12-13 лист. 2024 р. – Харків: ХНУМГ, 2024. – С. 276-278.
- [3] Березюк О. В. Планування багатофакторного експерименту для дослідження вібраційного гідроприводу ущільнення твердих побутових відходів // Вібрації в техніці та технологіях. – 2009. – № 3 (55). – С. 92-97.
- [4] Савуляк В. І., Березюк О. В. Системи приводів спеціальних автомобілів для збирання твердих побутових відходів // Тези до XXX науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів ВДТУ. – Вінниця: ВДТУ, 2001. – С. 55.
- [5] Березюк О. В. Дослідження динаміки гідроприводу робочих органів завантаження твердих побутових відходів у сміттєвози // Вісник ОДАБА. – 2009. – № 33. – С. 403-406.
- [6] Березюк О. В. Аналітичне дослідження математичної моделі гідроприводу повороту важеля маніпулятора на операції завантаження твердих побутових відходів у сміттєвоз // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2010. – № 3. – С. 93-98.
- [7] Савуляк В. І., Березюк О. В. Дослідження динаміки приводу плити для пресування твердих побутових відходів // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2002. – № 4. – С. 83-86.
- [8] Kozlov L., Polishchuk L., Piontkevych O. et al. Optimization of Design Parameters of a Counterbalance Valve for a Hydraulic Drive Invariant to Reversal Loads // Mechatronic Systems 1. – London, 2021. – P. 137-148.
- [9] Козлов Л., Репінський С., Паславська О., Піонкевич О. Характеристики мехатронного приводу під час просторового руху маніпулятора // Наукові праці ВНТУ. – 2017. – № 2. – 9 с.
- [10] Піонкевич О. В. та ін. Про лазерний технологічний комплекс на машинобудівному підприємстві // Вісник машинобудування та транспорту. – 2022. – № 16(2). – С. 96-100.
- [11] Лозінський Д. О. та ін. Оптимізація електрогідравлічного розподільника з незалежним керуванням

потоків // Вісник машинобудування та транспорту. – 2023. – № 17(1). – С. 87-91.

[12] Polishchuk L., Khmara O., Piontkevych O. et al. Dynamics of the conveyor speed stabilization system at variable loads // Informatyka, Automatyka, Pomiar W Gospodarce i Ochronie Środowiska. – 2022. – No. 2(12). – P. 60-63.

[13] Березюк О. В. Розробка та дослідження нової структури екологічної машини для очистки населених пунктів від твердих відходів // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. – 2008. – № 1. – С. 92-98.

[14] Піонткевич О. В. Математична модель гідроприводу фронтального навантажувача з гальмівним клапаном // Вісник машинобудування та транспорту. – 2015. – № 2. – С. 83-90.

[15] Березюк О. В. Дослідження динаміки гідроприводу вивантаження твердих побутових відходів із сміттєвозів // Машинознавство. – 2008. – № 10 (136). – С. 25-28.

[16] Kozlov L., Burennikov Yu., Piontkevych O., Paslavskaya O. Optimization of design parameters of the counterbalance valve for the front-end loader hydraulic drive // Proceedings of 22nd International Scientific Conference «MECHANIKA 2017». – Kaunas University of Technology, Lithuania, 19 May 2017. – P. 195-200.

УДК 005.21:004

ТРАНСФОРМАЦІЯ БІЗНЕС-МОДЕЛЕЙ ПІД ВПЛИВОМ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

THE TRANSFORMATION OF BUSINESS MODELS UNDER THE INFLUENCE OF DIGITAL TECHNOLOGIES

*канд. екон. наук В. А. Будник, А. О. Онищук
Національний транспортний університет (м. Київ)*

*V. Budnyk, PhD in Economics, A. Onyshchuk
National Transport University (Kyiv)*

Сучасний етап розвитку глобальної економіки характеризується безпрецедентною швидкістю технологічних змін. Цифровізація, яка ще кілька десятиліть тому сприймалася виключно як інструмент автоматизації рутинних операцій, сьогодні перетворилася на фундаментальний драйвер трансформації бізнесу. Головна зміна полягає в переосмисленні самої суті створення, донесення та монетизації цінності. Компанії, які прагнуть зберегти конкурентоспроможність, змушені переходити від класичних лінійних моделей до гнучких цифрових архітектур.

Традиційний підхід до впровадження технологій базувався на оптимізації наявних бізнес-процесів: зниженні витрат, прискоренні документообігу чи покращенні контролю за персоналом. Натомість глибока цифрова трансформація передбачає реконфігурацію всієї системи. Вона зачіпає організаційну структуру, корпоративну культуру, взаємодію з клієнтами та управління капіталом. Технології більше не обслуговують бізнес – вони і є бізнесом.

Одним із найпомітніших трендів сучасності є платформізація. Перехід від класичних ланцюжків постачання до двосторонніх або багатосторонніх цифрових платформ докорінно змінив баланс сил на ринку. Платформи виступають фасилітаторами, що з'єднують виробників товарів чи послуг із

кінцевими споживачами, мінімізуючи трансакційні витрати. Головною цінністю такої моделі стає не володіння фізичними активами, а керування інформаційними потоками та забезпечення довіри між учасниками екосистеми. [1]

Другим вагомим зрушенням є сервісизація, яка в ІТ-сфері отримала назву моделі XaaS (Everything as a Service – «все як сервіс»). Сучасний споживач все частіше відмовляється від концепції володіння матеріальним об'єктом на користь гарантованого доступу до його функціонала. Це трансформує капітальні витрати клієнта (CAPEX) в операційні (OPEX), а для бізнесу створює джерело прогнозованого рекурентного доходу, що суттєво підвищує фінансову стійкість компанії у довгостроковій перспективі. [2]

Третій архітектурний елемент – це побудова Data-Driven моделей (управління на основі даних). У цифровій економіці дані перетворюються на найцінніший актив. Збирання, структурування та аналіз великих масивів інформації (Big Data) за допомогою алгоритмів штучного інтелекту дозволяє компаніям прогнозувати поведінку споживачів, оптимізувати логістику та впроваджувати динамічне ціноутворення у реальному часі.

Цифровізація висуває нові вимоги до взаємодії зі споживачем. Сучасний клієнт очікує безшовного, персоналізованого досвіду на всіх етапах контакту з брендом – від першої реклами в соціальних мережах до післяпродажного сервісу. Це явище отримало назву омніканальності. Межі між фізичним простором та цифровим (Phygital) поступово стираються. [3]

Завдяки предиктивній аналітиці бізнес отримує можливість здійснювати гіперперсоналізацію – пропонувати конкретний продукт чи послугу саме в той момент, коли клієнт відчуває в них найбільшу потребу. Це кардинально змінює філософію маркетингу: від масового агресивного продажу компанії переходять до вибудовування довготривалих партнерських відносин із користувачем.

Попри очевидні переваги, процес переформатування бізнес-моделей стикається із серйозними перешкодами. Найбільш критичним бар'єром є не брак фінансових ресурсів чи відсутність необхідного програмного забезпечення, а культурний спротив усередині організацій. Трансформація вимагає зміни мислення менеджменту та працівників, готовності до постійних експериментів і сприйняття помилок як частини процесу навчання (культура Agile).

Трансформація бізнес-моделей під впливом цифрових технологій – це не тимчасовий тренд, а довгострокова зміна правил гри в глобальному економічному просторі. Цифровізація руйнує традиційні бар'єри входу на ринки, дозволяючи технологічним стартапам успішно конкурувати з багаторічними лідерами індустрії. У цих умовах стратегічна життєздатність підприємства визначається не його поточним масштабом

чи обсягом матеріальних активів, а швидкістю адаптації, гнучкістю операційної моделі та здатністю інтегрувати цифрові інновації у ДНК свого бізнесу.

[1] Weill P., Woerner S., Sebastian I., Benedict G. (2025): How digital business models are evolving in the age of agentic AI, MIT Sloan Management Review, <https://mitsloan.mit.edu/ideas-made-to-matter/how-digital-business-models-are-evolving-age-agentic-ai>

[2] McKinsey & Company (2025): AI in the workplace: A report for 2025 — Superagency in the workplace: Empowering people to unlock AI's full potential at work, <https://www.mckinsey.com/capabilities/tech-and-ai/our-insights/superagency-in-the-workplace-empowering-people-to-unlock-ais-full-potential-at-work>

[3] Research and Metric (2025): Digital Transformation Valuation: Proven 67% Higher Returns in 2025, <https://www.researchandmetric.com/research-insights/digital-transformation-valuation/>

УДК 339.138:004

**МАРКЕТИНГОВІ ЦИФРОВІ КОМУНІКАЦІЇ: ЯК
ТЕХНОЛОГІЧНИЙ БРЕНД АНАЛІЗУЮЧИЙ ПОВЕДІНКОВІ ДАНІ,
ОТРИМАНІ ЗА ДОПОМОГОЮ ОНЛАЙН-ПАНЕЛЕЙ, ДЛЯ
УДОСКОНАЛЕННЯ СТРАТЕГІЇ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ**

**DIGITAL MARKETING COMMUNICATIONS: HOW A
TECHNOLOGY BRAND ANALYSES BEHAVIORAL DATA
COLLECTED THROUGH ONLINE PANELS TO IMPROVE ITS E-
COMMERCE STRATEGY**

канд. екон. наук О. С. Гулай, В. В. Зінковський

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

O. S. Hulai, PhD (Econ.), V. V. Zinkovskyi

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

У сучасних умовах цифровізації всіх ланок економіки, маркетингові комунікації приймають суттєві трансформації та видозміни. Ключовим інструментом формування конкурентних переваг підприємств, особливо у сфері електронної комерції, стало використання цифрових каналів взаємодії зі споживачами. Трендові бренди активно та технологічно впроваджують інноваційні методи збору, обробки та аналізу поведінкових даних клієнтів, що дозволяє оперативно реагувати на зміни попиту, персоналізувати комунікації та підвищувати ефективність маркетингової діяльності. Одним із найбільш результативних та дієвих інструментів отримання таких даних є різні методи, одним з яких є Інтернет-панелі (ІП) [1].

ІП являють собою спеціалізовані цифрові платформи, які об'єднують респондентів, готових брати участь у маркетингових дослідженнях, тестуваннях продуктів, опитуваннях та оцінюванні рекламних кампаній.

ІІ дають змогу компаніям отримувати можливість збирати як специфічні, так і поведінкові дані. Наприклад, до поведінкових належать: частота відвідування сайту, тривалість сесії, маршрути переміщення сторінками, реакції на рекламні повідомлення, взаємодія з контентом, рішення щодо покупки чи відмови від неї.

Для техніки аналізу бренду, аналіз поведінкових даних є стратегічним ресурсом. Наприклад, бренд електроніки або програмного забезпечення може використовувати онлайн-панелі для виявлення того, як потенційні покупець сприймає інтерфейс інтернет-магазину, які функції продукту викликають найбільший інтерес, які бар'єри виникають під час оформлення замовлення [2].

Отримані результати дозволяють вдосконалити вдосконалити структуру каталогу, оптимізувати статистику збору даних, спланувати можливі поведінкові реакції.

Одним із ключових напрямів використання електронної маркетингової цифровізації є адаптація поведінкових даних та сегментація аудиторії. На основі зібраної інформації ІІ може структурувати групи користувачів за запитом, цінностями, інтересами, рівнем активності, частотою покупок, чутливістю до цінових пропозицій або типом використовуваних пристроїв. Це створює передумови для персоналізації маркетингових повідомлень. Наприклад, новий користувач може отримувати інформацію про продукт з роз'ясненням, постійний клієнт - програми лояльності, а користувачам, які залишили кошик без покупки, - нагадування або індивідуальні знижки.

Важливим аспектом маркетингових цифрових комунікацій є тестування рекламних кампаній у цифровому середовищі. ІІ дають змогу оцінити реакцію цільової аудиторії на різні формати рекламних оголошень, дизайн банерів, тексти повідомлень чи відеоконтент. Аналіз клікабельності, часу перегляду, рівня залучення та конверсій дозволяє обирати найбільш ефективні варіанти комунікації.

Таким чином, цифровий бренд технічно знижує ризики неефективних витрат на рекламу та підвищує рентабельність маркетингових інвестицій.

Ще одним напрямом використання збору поведінкових даних в цифровому маркетингу є прогнозування попиту. На основі історичних даних, сезонних коливань та моделей поведінки споживачів компанія може прогнозувати майбутні продажі, планувати товарні запаси та оптимізувати логістичні процеси. Для маркетингових комунікацій це має особливе значення, оскільки дозволяє уникати дефіциту популярних товарів або надлишкових запасів продукції з низьким попитом [3].

Суттєву роль відіграє також аналіз омніканальної поведінки споживачів. Сучасний покупець взаємодіє з брендом через різні канали: сайт, мобільний додаток, соціальні мережі, електронну пошту, маркетплейси. ІІ допомагають відстежувати шлях клієнта між каналами та визначати, які точки контакту найбільше впливають на прийняття

рішення та здійснення покупки. Це дає змогу побудувати інтегровану маркетингову стратегію та забезпечити єдиний позитивний клієнтський досвід [4].

Разом із перевагами використання поведінкових даних існують деякі недоліки. По-перше, це питання конфіденційності персональної інформації, дотримання вимог законодавства щодо захисту даних та забезпечення етичності маркетингових практик. Компанії повинні прозоро інформувати користувачів про збір даних, отримувати згоду на обробку інформації та гарантувати її безпечне зберігання. Прикладом є отримання та збір даних файлів Coosie [5].

Таким чином, маркетингові цифрові комунікації у поєднанні з аналітикою поведінкових даних, отриманих через онлайн-панелі, формують новий рівень управління стратегією електронної комерції технологічного бренду. Використання таких інструментів дозволяє підвищити точність сегментації, персоналізувати взаємодію зі споживачами, оптимізувати рекламні кампанії, прогнозувати попит та вдосконалювати клієнтський досвід. Також треба зазначити невід'ємну складову швидко розвиваючого штучного інтелекту.

[1] Котлер Ф. Маркетинг 4.0. Від традиційного до цифрового. Київ: КМ-Букс, 2020.

[2] Chaffey D. Digital Marketing. Pearson Education, 2023.

[3] Ryan D. Understanding Digital Marketing. Kogan Page, 2022.

[4] Strauss J., Frost R. E-Marketing. Routledge, 2021.

[5] Tiago M., Veríssimo J. Digital marketing and social media. Business Horizons, 2021.

УДК 656.2:339.543

**ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ІНТЕГРАЦІЇ ЗАЛІЗНИЧНОЇ
ІНФРАСТРУКТУРИ УКРАЇНИ ДО СТАНДАРТІВ
ТРАНС'ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ТРАНСПОРТНОЇ МЕРЕЖІ**

**TECHNOLOGICAL ASPECTS OF THE INTEGRATION OF
UKRAINIAN RAILWAY INFRASTRUCTURE INTO THE STANDARDS
OF THE TRANS-EUROPEAN TRANSPORT NETWORK**

А. М. Дорошенко, докт. техн. наук О. В. Лаврухін

Навчально-науковий Київський інститут залізничного транспорту НТУ (м. Київ)

A. M. Doroshenko, O. V. Lavrukhin, Dr. Tech. Sciences

Kyiv Educational and Scientific Institute of Railway Transport NTU (Kyiv)

Інтеграція транспортної системи України до європейського транспортного простору є одним із ключових напрямів розвитку залізничної галузі в умовах євроінтеграційних процесів. Особливого

значення набуває адаптація залізничної інфраструктури та технологічних процесів до вимог Транс'європейської транспортної мережі TEN-T, яка передбачає забезпечення сумісності, ефективності та безпеки міжнародних перевезень.

На сьогодні основними перешкодами для повноцінної інтеграції української залізниці до європейської транспортної системи залишаються відмінності у технології організації перевізного процесу, системах управління рухом поїздів, інформаційному забезпеченні та логістичних підходах. Значна частина існуючих технологічних рішень орієнтована на внутрішні перевезення та не забезпечує необхідного рівня взаємодії з європейськими транспортними коридорами.

Одним із пріоритетних напрямів модернізації є впровадження цифрових технологій управління перевезеннями. Використання автоматизованих систем диспетчерського контролю, цифрового документообігу, електронних транспортних накладних та систем моніторингу рухомого складу дозволяє скоротити час обробки вантажів і підвищити ефективність міжнародних перевезень. Важливим елементом є також інтеграція українських інформаційних систем із європейськими платформами обміну даними.

Суттєву роль у забезпеченні сумісності транспортних процесів відіграє розвиток інтермодальних перевезень та логістичних терміналів. Формування сучасних транспортно-логістичних хабів поблизу прикордонних переходів дозволяє оптимізувати технологію перевантаження вантажів між коліями різної ширини та мінімізувати простой рухомого складу. У цьому контексті перспективним є впровадження автоматизованих систем управління терміналами та технологій прогнозування вантажопотоків.

Не менш важливим напрямом є гармонізація технологічних стандартів обслуговування рухомого складу та організації міжнародних перевезень відповідно до вимог Європейського Союзу. Це передбачає впровадження сучасних систем контролю технічного стану вагонів, цифрових засобів діагностики та автоматизованого планування ремонтних робіт.

Таким чином, адаптація залізничної системи України до стандартів TEN-T потребує комплексного вдосконалення технологічних процесів, цифровізації управління перевезеннями та розвитку логістичної інфраструктури. Реалізація зазначених заходів сприятиме підвищенню конкурентоспроможності української залізниці та її інтеграції до європейського транспортного простору.

[1] Transport in the European Union: Current Trends and Issues. - Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2024.

[2] White Paper on Transport. Roadmap to a Single European Transport Area. - Brussels: European Commission, 2023.

[3] Стратегія розвитку АТ «Укрзалізниця» на 2023-2030 роки. - Київ, 2023.

[4] TEN-T Guidelines Regulation of the European Parliament and of the Council. - Brussels, 2024.

УДК 502/504:378.147:004.8

**ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ ЧЕРЕЗ
ВПРОВАДЖЕННЯ STEAM-ПІДХОДУ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ**

**THE DIGITAL TRANSFORMATION OF ENVIRONMENTAL
EDUCATION THROUGH THE IMPLEMENTATION OF STEAM AND
ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES**

канд. техн. наук С. С. Душкін

Харківський національний автомобільно-дорожній університет (м. Харків)

S. S. Dushkin, PhD (Tech.)

Kharkiv National Automobile and Highway University (Kharkiv)

Сучасна екологічна освіта стикається з критичним викликом: стрімке впровадження генеративного штучного інтелекту (ШІ) створює ризики зниження когнітивної активності студентів та загрози академічній доброчесності. Проблема неконтрольованого використання ШІ для генерування навчальних робіт призводить до зростання рівня плагіату та втрати навичок критичного аналізу першоджерел, зокрема даних моніторингу довкілля. У цьому контексті STEAM-підхід має трансформуватися не просто у використання нових програм, а у формування культури відповідального використання алгоритмів, де ШІ виступає лише допоміжним інструментом, а не заміником інтелектуальної праці майбутнього еколога [1, 2].

Одним із ключових аспектів вирішення цієї проблеми є навчання студентів методології «prompt engineering» – мистецтву створення точних та валідованих запитів, що відповідають академічним стандартам. Важливо змістити фокус із отримання готової відповіді на верифікацію результатів, згенерованих ШІ, через порівняння з реальними даними Глобальної системи екологічного моніторингу (GEMS) або результатами фітоіндикаційних спостережень. Такий підхід дозволяє інтегрувати ШІ в освітній процес як засіб для структурування великих обсягів інформації, одночасно забезпечуючи суворе дотримання принципів академічної етики та авторського права [3].

Практична реалізація цього підходу в межах STEAM-лабораторій передбачає використання ШІ для первинної обробки складних наборів даних перед їх імпортом у спеціалізовані середовища, такі як QGIS або RStudio. Наприклад, при аналізі супутникових знімків для моніторингу стану лісових масивів або водних об'єктів, нейромережеві моделі можуть бути використані для автоматичного розпізнавання патернів деградації

екосистем. Проте обов'язковим етапом залишається «ручна» перевірка отриманих результатів студентами, що дозволяє уникнути помилок, пов'язаних із «галюцинаціями» мовних моделей або некоректною інтерпретацією специфічних екологічних показників, таких як гранично допустимі концентрації (ГДК) забруднюючих речовин [3, 4].

Для забезпечення прозорості дослідження студенти мають документувати весь процес взаємодії з ШІ, додаючи протоколи промптів до своїх звітів. Це дозволяє викладачу оцінити не лише кінцевий результат, а й логіку побудови запитів та глибину критичного аналізу отриманих даних. Такий формат роботи сприяє розвитку цифрової грамотності, де штучний інтелект стає каталізатором для глибшого вивчення дисциплін «Водопостачання» чи «Екологія», а не інструментом для обходу академічних вимог. Це мінімізує ризики інтелектуального фрилансу та забезпечує відповідність робіт вимогам міжнародних баз даних Scopus та Web of Science у майбутньому.

У системі «людина – технологія – освіта» ключова роль залишається за педагогом, який виступає архітектором навчального середовища та модератором етичного використання цифрових інструментів. Впровадження бізнес-симуляцій та ділових ігор у поєднанні з ШІ дозволяє імітувати реальні виробничі ситуації, де студент має приймати відповідальні рішення на основі синтезованих даних. Це мінімізує формальний підхід до навчання та створює умови, за яких академічна доброчесність стає не просто вимогою, а природною складовою професійної гідності майбутнього фахівця-еколога [1 – 5].

Таким чином цифрова трансформація екологічної освіти через STEAM-підхід є ефективною лише за умови збереження балансу між технологічним прогресом та критичним мисленням, а використання ШІ як допоміжної ланки дозволяє значно розширити дослідницький потенціал студентів.

[1] Станіслав Душкін. Освітні інновації як чинник формування професійної компетентності майбутніх фахівців-екологів в умовах невизначеності. Траєкторія медичної освіти: зб. матер. з досв. роб. педагогів та тез. доп. Освітн. навч.-метод. форуму «Фахівець XXI століття: дослідження та освітні інновації в умовах воєнного стану в Україні», м. Рівне, 29-30 січня 2026 р. – Рівне: КЗВО «Рівненська медична академія», 2026. С. 68-70.

[2] Станіслав ДУШКІН, Олена СЕРІКОВА. Інтеграція штучного інтелекту в науково-дослідну підготовку майбутніх фахівців з екології. Матер. Міжнар. наук.-практ. конф. «Сучасні трансформації педагогічної освіти: проблеми теорії і практики», м. Запоріжжя, 29-30 січня 2026 р. - Запоріжжя, 2026. С. 371-375.

[3] Душкін С.С. Огляд онлайн-ресурсів для моніторингу стану довкілля: практичний інструментарій для студентів-екологів. Харків: УКРНДІП, 2025. Екологічна безпека: проблеми і шляхи вирішення. Зб. наук. статей. С. 247 – 254.

[4] Душкін С.С. STEAM-освіта та ЕКО-технології: інноваційний шлях до зеленого майбутнього. III Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. «Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції», 24 квітня 2025. Кропивницький: ДонДУВС, 2025. С. 537-539.

[5] Душкін С. С. Впровадження ділової гри «Водний баланс: стратегії оптимізації та екологічної сталості» в контексті навчальної дисципліни «Водопостачання, водовідведення та покращення якості води» // Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. – 2025. – № 111. – DOI: <http://doi.org/10.30977/BUL.2219-5548.2025.111.0.171>

УДК 811.111'373.45:004.8

**АНГЛІЗАЦІЯ ПРОФЕСІЙНОГО ДИСКУРСУ В ГАЛУЗІ
ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ: ФІЛОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ**

**ANGLICIZATION OF PROFESSIONAL DISCOURSE IN THE FIELD
OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: A PHILOLOGICAL ASPECT**

Д. М. Єгоркіна

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

D. M. Yehorkina

Ukrainian State University of Science and Technology (Kharkiv)

Стрімкий розвиток та інтеграція технологій штучного інтелекту (ШІ) (AI) в усі сфери людського життя є одним із найяскравіших проявів сучасної глобалізації. Створення, навчання та впровадження нейромереж сьогодні відбувається в межах єдиного світового науково-технічного простору, лідером якого є англomовні технологічні гіганти. Цей глобальний процес має пряме відображення у мові, перетворюючи англійську на безальтернативний лінгвістичний стандарт для галузі високих технологій [1]. Для філолога дослідження простору штучного інтелекту є надзвичайно перспективним, оскільки ми спостерігаємо унікальне явище, коли традиційні національні мовні конструкції не встигають формуватися, і на їхнє місце приходить тотальна, блискавична англізація професійного дискурсу користувачів та розробників ШІ [2].

З філологічного погляду, мова комп'ютерних технологій завжди тяжіла до запозичень, проте сфера штучного інтелекту демонструє якісно новий рівень мовної асиміляції. Головна причина цього явища криється у законі економії мовних зусиль, адже глобальний цифровий світ вимагає максимальної швидкості комунікації. Спроби перекласти базові поняття штучного інтелекту національними мовами часто призводять до створення занадто довгих, незручних описових зворотів, які абсолютно не приживаються в реальному житті. Наприклад, замість складного формулювання «штучно створена текстова вказівка для оптимізації відповіді алгоритму» мовці використовують коротке англійське слово промпт (prompt). Будь-який індустріальний чи науковий центр, що розробляє або впроваджує ШІ, змушений повністю переходити на англійський понятійний апарат, щоб залишатися частиною глобального інноваційного контексту [1].

Процес англізації у сфері штучного інтелекту відбувається дуже інтенсивно і формує нові мовні моделі, що швидко переходять із суто професійного комп'ютерного сленгу в повсякденне мовлення містян.

Найбільш помітним є виникнення нових дієслівних форм, створених шляхом поєднання англійського комп'ютерного кореня з українськими префіксами та закінченнями. Яскравими прикладами є слова промптити (писати запити для ШІ) або галюцинувати (явище, коли ШІ вигадує неіснуючі факти, від англійського AI hallucination). Крім того, кардинально змінюється лінгвістичний ландшафт професій. Традиційні назви спеціальностей витісняються новими англомовними ергонімами, такими як промпт-інженер (prompt engineer), AI-девелопер (AI developer) чи дата-саєнтист (data scientist) [2]. Використання цих назв у XXI столітті є обов'язковим лінгвістичним маркером, який позиціонує фахівця як сучасного та інтегрованого у світову систему спеціаліста.

Особливим філологічним явищем є трансформація структури самого тексту під впливом штучного інтелекту. Оскільки ШІ навчається переважно на гігантських масивах англомовних даних, його внутрішня логіка побудови речень базується на синтаксичних правилах англійської мови. Коли користувач просить нейромережу згенерувати текст українською, система часто видає кальковані конструкції, приховані англіцизми та специфічні мовні кліше, які не є властивими для живої національної мови, але через масове використання ШІ поступово стають нормою. Більше того, реклама самих ШІ-продуктів, інтерфейси програм та рекламні слогани розробників масово залишаються англомовними без перекладу навіть на локальних ринках. Це потужний лінгвістичний прийом, який апелює до глобальних цінностей технологічного прогресу, інноваційності та високої якості продуктів [1].

Таким чином, філологічний аналіз дискурсу штучного інтелекту доводить, що глобалізація високих технологій неминуче веде до інтенсивного витіснення локальних мовних елементів англійськими аналогами [2]. Англійська мова в епоху ШІ остаточно закріпила за собою статус універсального інструменту, своєрідного цифрового «есперанто» для всього людства. Для філолога це є живим і наочним свідченням того, як новітні технологічні процеси здатні за лічені роки повністю переформатувати мовне обличчя суспільства, роблячи його глобальним та англомовним. Для глибшого наукового обґрунтування цих процесів варто звернутися до сучасних досліджень, зокрема до фундаментальної праці Л. Т. Масенко «Соціолінгвістика» (Київ, 2019), яка пояснює механізми зміни мовних кодів під впливом глобальних чинників, а також до актуальної статті Н. С. Кудрявцевої «Лексико-семантичні трансформації в цифровому дискурсі» (Філологічні студії, 2024), де детально проаналізовано інтеграцію англомовних ШІ-термінів у сучасну мовну систему.

[1] Масенко Л. Т. Соціолінгвістика. Київ : Видавничий дім «Киево-Могилянська академія», 2019. 110 с.

[2] Кудрявцева Н. С. Лексико-семантичні трансформації в цифровому дискурсі. Філологічні студії. 2024. Вип. 4 (22). С. 55–63.

УДК 004.054

**ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ НА
МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ**

**QUALITY CONTROL INFORMATION SYSTEMS AT ENGINEERING
ENTERPRISES**

*докт. екон. наук Н. А. Єфіменко, В. С. Єфіменко
Державний університет «Житомирська політехніка» (м. Житомир)*

*N. A. Yefimenko, Doctor of Economics, V. S. Yefimenko
State University "Zhytomyr Polytechnic" (Zhytomyr)*

Однією з найважливіших проблем сучасного етапу реформування економіки України є забезпечення стабільного економічного оновлення не тільки в сировинних галузях, але, насамперед, в провідних галузях промислового комплексу, центром тяжіння якого виступає машинобудування. Саме воно визначає техніко-технологічний рівні розвитку національного господарства, конкурентоспроможність його виробництва, а значить і місце в національному господарстві в цілому. Проте, відродження машинобудування неможливе без удосконалення контролю якості виготовлення продукції на основі розробки та провадження нових методів.

На сьогоднішній день проблема розвитку вітчизняних машинобудівних підприємств пов'язана з вирішенням складної задачі щодо удосконалення контролю якості, враховуючи використання останніх досліджень теорії управління, також застосування сучасних ідентифікаційних технологій.

На сьогоднішній день актуальним постає питання щодо впровадження в практику якісних методів управління, що обумовлено необхідністю залучення стандарту ДСТУ ISO 9001:2018 «Система управління якістю. Вимоги».

У реаліях сучасного ринку споживач все більше уваги приділяє такому «неціновому чиннику», як якість, у зв'язку з чим сучасне управління якістю на машинобудівному підприємстві повинно оптимально поєднувати дії, методи і засоби, що забезпечують, з одного боку, виготовлення продукції, що задовольняє поточні запити і потреби ринку, а з іншої – розробку нової продукції, здатної задовольняти майбутні потреби ринкового середовища. Управління якістю машинобудівної продукції в умовах ринку, на думку автора, повинна орієнтуватися на характер потреб, їх структуру і динаміку, місткість і кон'юнктуру ринку, а також на стимули, обумовлені економічною і технічною конкуренцією, які є характерними для ринкових відносин.

Теорії і практиці управління якістю продукції присвячена велика кількість наукових і практичних робіт. Аналіз великої кількості публікацій і аналіз різних і теорій надають можливість визначити категорію «управління якістю продукції».

Свого часу А.Є. Когут відмічав, що управління якістю продукції – це «встановлення, забезпечення і підтримка необхідного рівня якості продукції при її розробці, виробництві і реалізації або споживанні, здійснення шляхом системного контролю і цілеспрямованого впливу на умови і чинники, що впливають на якість продукції».

Враховуючи дослідження Н. К. Розова, що в ринковому аспекті управління якістю є методами і видами діяльності оперативного характеру, використовуваним для задоволення вимог до якості і орієнтовані на усунення недоліків на всіх стадіях життєвого циклу машинобудівної продукту. Розгортання функції якості відповідно до життєвого циклу, який сприяє конкретизації причин низького або високого рівня конкурентоспроможності машинобудівного підприємства або продукції, що випускається, а також визначенню стратегічного напрямку ефективної діяльності в умовах ринку.

З вище наведеного можна зробити висновок, що процес управління якістю на машинобудівних підприємствах має бути комплексним, охоплювати усі стадії життєвого циклу продукції, рівні управління, чинники і умови, що впливають на якість. Висока якість виготовлення машинобудівної продукції може бути досягнута, передусім, завдяки продуманій і добре організованій системі кваліметричної оцінки контролю якості – цільовій підсистемі управління машинобудівним підприємством зокрема.

УДК 004.738.5:336.71:614.2:339.7

BLOCKCHAIN-ТЕХНОЛОГІЇ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПРОЗОРОСТІ МІЖНАРОДНОГО ФІНАНСУВАННЯ МЕДИЧНИХ УСТАНОВ

BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES IN ENSURING TRANSPARENCY OF INTERNATIONAL FINANCING OF MEDICAL INSTITUTIONS

*докт. екон. наук А. С. Завербний, С. В. Луговський
Національний університет «Львівська політехніка» (м. Львів)*

*A. S. Zaverbnyj, Doctor of Economics, S. V. Luhovsky
Lviv Polytechnic National University (Lviv)*

Сучасна вітчизняна система охорони здоров'я функціонує в умовах глобалізування, цифрового трансформувannya, постійного зростання

потреб у фінансових ресурсах та воєнного стану. Для медичних установ особливо актуальним є залучення міжнародного капіталу, грантових ресурсів, інвестування міжнародних організацій, фондів. Водночас традиційні механізми міжнародного фінансування характеризуються недостатнім рівнем прозорості, високими транзакційними витратами, складністю контролювання за цільовим використання наданих коштів. І одним із перспективних напрямів вирішення зазначених проблем виступає впровадження blockchain-технологій. Blockchain являє собою децентралізовану систему зберігання, передавання даних, що забезпечує незмінність інформації, прозорість фінансових операцій і високий рівень захисту даних [1; 2; 3]. У медичній сфері ця технологія може використовуватися для контролю міжнародних фінансових потоків, моніторингу використання інвестицій, автоматизування страхових виплат, ведення медичних реєстрів, забезпечення прозорості міжнародних грантових програм [4; 5]. Проблематика використання blockchain-технологій у сфері охорони здоров'я активно досліджується науковцями. Taherdoost H. [4] зазначає, що blockchain забезпечує децентралізування, прозорість, незмінність інформації (критично важливо саме для медичних фінансових систем). Pandey P., Litoriya R. [5] довели, що blockchain дозволяє підвищувати рівень безпеки, прозорості медичних даних шляхом створення децентралізованих систем зберігання інформації. Водночас, питання застосування blockchain у забезпеченні прозорості міжнародного фінансування медичних установ залишаються недостатньо дослідженими, особливо в умовах трансформації української системи охорони здоров'я.

Міжнародне фінансування медичних установ передбачає участь багатьох суб'єктів [4; 6]: міжнародних фінансових організацій, благодійних фондів, урядів, страхових компаній, інвесторів, безпосередньо медичних закладів. Але багаторівнева структура створює низку проблем (недостатня прозорість руху коштів, складність моніторингу використання фінансових ресурсів, високі адміністративні витрати, ризики корупції, складність міжнародного аудиту, загрози кібербезпеці). Особливо гостро ці проблеми проявляються у країнах із трансформаційною економікою, в умовах війни, післявоєнного відновлення системи охорони здоров'я. Blockchain-технологія дозволяє створити єдину децентралізовану систему облікування фінансових операцій, у якій кожна транзакція фіксується у вигляді незмінного цифрового запису, що підвищує рівень довіри між усіма учасниками фінансового процесу. Ключовими перевагами blockchain-технологій у міжнародному фінансуванні медичних установ є наступні [4; 5; 6]: прозорість фінансових потоків (blockchain забезпечує відкритий механізм відстеження транзакцій), зниження ризиків шахрайства (технологія унеможливорює несанкціоноване коригування фінансової інформації), використання смартконтрактів (автоматизованих алгоритмів виконання

фінансових умов), оптимізування міжнародного аудиту (blockchain формує єдину систему зберігання фінансових даних, значно спрощуючи проведення міжнародного аудиту, фінмоніторингу), підвищення довіри інвесторів (прозорість, незмінність інформації сприяють формуванню позитивної інвестиційної репутації медичних установ, підвищуючи їх інвестиційну привабливість).

Для України використання blockchain-технологій у медичній сфері є особливо актуальним у контексті післявоєнного відновлення. Значні обсяги міжнародної фінансової допомоги потребуватимуть створення прозорих механізмів контролю використання коштів. Інтегрування blockchain із технологіями штучного інтелекту дозволить формувати інтелектуальні системи управління медичним фінансуванням. Blockchain для системи охорони здоров'я України може стати ключовим інструментом цифрового трансформування, післявоєнного модернізування медичної галузі.

- [1] Балазюк О., Пилявець В. Технологія блокчейн: дослідження суті та аналіз сфер використання. Економіка та суспільство. 2022. 43. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1701>
- [2] Вергелюк Ю. Потенціал використання блокчейн технологій на фінансовому ринку. Економіка та суспільство. 2022. 38. С.38-15.
- [3] Ніколаєв С.О., Вороненко В.І., Ковальов Б.Л., Гриценко П.В., Одеволе О.О. Блокчейн як фактор цифрової трансформації економіки України. Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка. 2021. № 2. С. 16-23.
- [4] Taherdoost H. Blockchain and Healthcare: A Critical Analysis of Progress and Challenges in the Last Five Years. Blockchains. 2023. Vol. 1(2). P. 73–89. DOI: <https://doi.org/10.3390/blockchains1020006> URL: MDPI Blockchains Article
- [5] Pandey P., Litoriya R. Securing and authenticating healthcare records through blockchain technology. Cryptologia. 2020. Vol. 44(4). P. 341–356.
- [6] Gordon W. J., Catalini C. Blockchain Technology for Healthcare: Facilitating the Transition to Patient-Driven Interoperability. Computational and Structural Biotechnology Journal. 2018. Vol. 16. P. 224–230.

УДК 004.8:004:339.9

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У ТРАНСФОРМАЦІЇ МІЖНАРОДНОГО БІЗНЕСУ

INFORMATION TECHNOLOGY AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE TRANSFORMATION OF INTERNATIONAL BUSINESS

докт. екон. наук А. С. Зайцева

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна (м. Харків)

A. S. Zaitseva, Doctor of Economic Sciences
V. N. Karazin Kharkiv National University (Kharkiv)

Сучасний етап розвитку світової економіки характеризується глибокою цифровою трансформацією, яка охоплює всі сфери міжнародного бізнесу.

Інформаційні технології (ІТ) та штучний інтелект (ШІ) стають ключовими чинниками підвищення ефективності, конкурентоспроможності та інноваційності компаній на глобальному ринку. Умови глобалізації, зростання конкуренції, а також швидкість змін у зовнішньому середовищі зумовлюють необхідність активного впровадження цифрових рішень у бізнес-процеси.

Інформаційні технології виступають основою функціонування сучасних міжнародних компаній, забезпечуючи автоматизацію процесів, оптимізацію управління та підвищення прозорості діяльності. Серед ключових ІТ-рішень, що використовуються у міжнародному бізнесі, варто виділити системи управління ресурсами підприємства (ERP), системи управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM), платформи електронної комерції та хмарні технології. Застосування ІТ дозволяє компаніям інтегрувати свої операції на глобальному рівні, координувати діяльність підрозділів у різних країнах та оперативно реагувати на зміни ринкової кон'юнктури. Крім того, цифрові платформи відкривають нові можливості для виходу на міжнародні ринки, зменшуючи бар'єри входу та сприяючи розвитку електронної торгівлі.

Штучний інтелект відіграє дедалі важливішу роль у трансформації міжнародного бізнесу, оскільки дозволяє обробляти великі обсяги даних, прогнозувати тенденції та приймати обґрунтовані управлінські рішення. ШІ застосовується у різних сферах, зокрема в маркетингу, логістиці, фінансах, управлінні персоналом та обслуговуванні клієнтів [1].

У міжнародному бізнесі ШІ використовується для аналізу поведінки споживачів, оптимізації ланцюгів постачання, управління ризиками та автоматизації рутинних операцій. Наприклад, алгоритми машинного навчання дозволяють прогнозувати попит на продукцію, оптимізувати запаси та зменшувати витрати. У сфері обслуговування клієнтів широко застосовуються чат-боти та віртуальні асистенти, які забезпечують швидку та ефективну комунікацію з клієнтами у різних країнах.

Цифровізація суттєво змінює структуру та механізми функціонування міжнародного бізнесу. По-перше, вона сприяє переходу від традиційних моделей ведення бізнесу до цифрових платформ, що дозволяють компаніям взаємодіяти з клієнтами та партнерами у режимі реального часу. По-друге, цифрові технології забезпечують підвищення ефективності логістичних процесів, скорочення витрат та покращення якості обслуговування [2].

Важливим аспектом є також розвиток глобальних ланцюгів створення вартості, де ІТ та ШІ відіграють ключову роль у координації діяльності учасників. Завдяки цифровим технологіям компанії можуть більш ефективно управляти своїми ресурсами, оптимізувати виробничі процеси та підвищувати гнучкість у реагуванні на зміни ринку. Серед основних переваг використання інформаційних технологій та штучного інтелекту

можна виділити:

- підвищення продуктивності та ефективності бізнес-процесів;
- зниження витрат за рахунок автоматизації;
- покращення якості прийняття управлінських рішень;
- розширення можливостей для інновацій;
- підвищення рівня обслуговування клієнтів [3].

У майбутньому роль ІТ та ШІ у міжнародному бізнесі буде лише зростати. Очікується подальший розвиток цифрових платформ, автоматизації бізнес-процесів, а також інтеграції AI у всі сфери діяльності компаній. Важливим напрямом є також розвиток інноваційних технологій, таких як блокчейн, Інтернет речей (IoT) та аналітика великих даних. Крім того, цифрові технології сприяють підвищенню конкурентоспроможності компаній на міжнародному ринку та забезпечують їхню здатність адаптуватися до швидких змін у зовнішньому середовищі.

Отже, ІТ та ШІ є ключовими чинниками трансформації міжнародного бізнесу. Вони забезпечують підвищення ефективності, інноваційності та конкурентоспроможності компаній, а також сприяють їхній адаптації до глобальних змін. Для України розвиток ІТ та ШІ відкривають нові можливості для інтеграції у світову економіку та забезпечення сталого економічного зростання.

[1] OECD. *Artificial Intelligence in Business and Finance*. Paris: OECD Publishing, 2023. URL: <https://www.oecd.org>

[2] World Bank. *Digital Development Overview 2022: Technology and the Future of Work*. Washington, DC: World Bank, 2022. URL: <https://www.worldbank.org>.

[3] Котлер Ф., Келлер К. Л. Маркетинг-менеджмент. 15-те вид. Київ: Видавництво «Пірсон», 2022. 720 с.

УДК 339.543:656:004.9:005.7

**УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМИ ПОТОКАМИ У СИСТЕМІ
МИТНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ ЗА
УМОВ ЄВРОІНТЕГРУВАННЯ**

**MANAGEMENT OF INFORMATION FLOWS IN THE CUSTOMS
SUPPORT SYSTEM OF TRANSPORT ENTERPRISES UNDER
EUROPEAN INTEGRATION CONDITIONS**

Л. В. Залізна, М. Я. Трач

Національний університет «Львівська політехніка» (м. Львів)

L.V. Zalizna, M.Y. Trach

Lviv Polytechnic National University (Lviv)

Проблематика інформаційного забезпечення митної діяльності активно досліджується науковцями. Зокрема, О. Чумак, І. Зібницький

досліджували формування системи інформаційного забезпечення митних процесів на підприємствах, акцентуючи увагу на інтегрованому підході до управління інформаційними потоками [1]. Т. Бороденко, Г. Котіна, М. Степура проаналізували цифрове трансформування митної логістики України [2]. О. Грін, О. Микуляк, М. Петик дослідили цифрові технології інституційної взаємодії митних органів з бізнес-середовищем, наголосили на важливості електронних сервісів у забезпеченні ефективного митного адміністрування [3]. А. Івко розглянув інформаційні потоки як «ключовий елемент логістичних систем, обґрунтував їх значення у процесах планування, контролювання, координування логістичних операцій» [4]. К. Корнійчук дослідив систему електронного документообігу E-freight, перспективи її використання у транспортній галузі, акцентуючи увагу на автоматизуванні міжнародних вантажних перевезень [5]. Попри значну кількість досліджень, питання комплексного управління інформаційними потоками у системі митного забезпечення транспортних підприємств саме за умов євроінтегрування залишаються недостатньо систематизованими. Інформаційні потоки у системі митного забезпечення транспортних підприємств являють собою «сукупність даних, документів, повідомлень, що циркулюють між підприємствами, митними органами, логістичними операторами, перевізниками, іншими суб'єктами зовнішньоекономічної діяльності» [1; 2; 4]. До основних елементів інформаційного потоку належать митні декларації, транспортні документи, сертифікати походження товарів, дозвільна документація, електронні рахунки-фактури, інші документи [1; 4]. Ефективне управління інформаційними потоками забезпечуватиме скорочення часу митного оформлення вантажів, мінімізуванню логістичних витрат, підвищення точності митних процедур, оперативне виявлення ризикових операцій, прозорість зовнішньоекономічної діяльності тощо [2]. Інформаційні потоки сьогодні володіють інтегрованим характером, функціонуючи в межах цифрових платформ, які поєднують транспортні, митні, логістичні інформаційні системи [3]. А євроінтеграційні процеси стимулюють впровадження цифрових технологій у сферу митного адміністрування. Одним із ключових інструментів є система «єдиного вікна», яка забезпечує автоматизоване обмінювання інформацією між митними органами й суб'єктами зовнішньоекономічної діяльності [2]. При чому особливого значення набуває електронний документообіг (автоматизує процеси подання митної документації, знижує ризиковість людських помилок, прискорює оброблення інформації, забезпечує прозорість логістичних операцій) [5].

Перспективним напрямком є запровадження блокчейн-технологій у систему митного забезпечення. Це забезпечуватиме незмінність даних, прозорість операцій, підвищуватиме рівень довіри між учасниками міжнародних ланцюгів постачання [2]. А інтегрування України до

європейського економічного простору передбачає гармонізування митних процедур із вимогами ЄС. У цьому контексті вітчизняні транспортні підприємства мають адаптувати власні інформаційні системи до міжнародних стандартів електронного обмінювання даними [1]. Важливим чинником також має стати розвивання інтелектуальних транспортних систем, які забезпечуватимуть автоматичний моніторинг переміщення вантажів, оперативне обмінювання інформацією між усіма учасниками логістичного процесу [4]. Управління інформаційними потоками є одним із ключових елементів ефективного функціонування системи митного забезпечення транспортних підприємств в умовах євроінтегрування. Цифровізування митних процедур, розвивання електронного документообігу, впровадження інтелектуальних інформаційних технологій забезпечуватимуть підвищення ефективності міжнародних перевезень, мінімізування ризиків, гармонізування митної діяльності з стандартами ЄС.

- [1] Чумак О., Зібницький І. Формування системи інформаційного забезпечення митних процесів на підприємствах. Економіка та суспільство. 2025. № 74. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/6060>
- [2] Борошенко Т., Котіна Г., Степура М. Цифрова трансформація митної логістики України: інструменти, архітектура та стратегічні напрями євроінтеграції. Економіка та суспільство. 2026. № 85. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/7853>
- [3] Грін О., Микуляк О., Петик М. Цифрові технології інституційної взаємодії митних органів та бізнес-середовища в Україні. Економіка та суспільство. 2025. № 80. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/6972>
- [4] Івко А. Р. Інформаційні потоки в логістиці. Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи. 2023. URL: <https://confmanagement-proc.kpi.ua/article/view/279786>
- [5] Корнійчук К. Система електронного документообігу E-freight та її використання в транспортній галузі. Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія. 2018. № 2. С. 90–96. URL: <https://journals.urau.ua/bdi/article/view/150371>

УДК 629.424:004.9:620.1

ЦИФРОВІЗАЦІЯ РЕОСТАТНИХ ВИПРОБУВАНЬ ТЕПЛОВОЗІВ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІАГНОСТИКИ

DIGITALIZATION OF DIESEL LOCOMOTIVE RHEOSTATIC TESTING AS A MEANS OF INCREASING DIAGNOSTIC EFFICIENCY

М. М. Заможський, канд. техн. наук А. Л. Сумцов
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

М. М. Zamozhskiy, A. L. Sumtsov, PhD (Tech.)
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Реостатні випробування є обов'язковим етапом у системі ремонтів тягового рухомого складу, що виконується після капітальних або деповських ремонтів дизель-генераторної установки [1]. Їхнє головне

призначення полягає в імітації реальних експлуатаційних навантажень на стаціонарному стенді шляхом підключення тягового генератора до зовнішнього реостата. На цьому етапі перевіряється взаємодія всіх паливних, гідравлічних та електричних контурів тепловоза, а також налаштовуються робочі характеристики двигуна й генератора. Від точності цих випробувань безпосередньо залежить паливна економічність, надійність та безвідмовність роботи локомотива на лінії.

Проте традиційна технологія проведення реостатних випробувань, яка десятиліттями застосовується у вітчизняних локомотивних депо, наразі супроводжується низкою критичних технічних проблем. Головним недоліком чинного підходу є високий рівень суб'єктивізму через надмірний вплив людського фактору, оскільки зняття теплотехнічних та електричних параметрів найчастіше здійснюється візуально за стрілочними аналоговими приладами, а результати вимірювань фіксуються випробувачем вручну в паперових журналах [2]. За таких умов динамічні зміни параметрів у перехідних режимах роботи двигуна зафіксувати практично неможливо, а похибки вимірювальних засобів і втома персоналу призводять до пропусків прихованих дефектів, таких як нерівномірність подачі палива по циліндрах або локальні перегріві підшипникових вузлів.

Сучасний вектор модернізації залізничного транспорту вимагає повного відходу від застарілих аналогових методів на користь цифрової мікропроцесорної техніки, інтегрованих комплексів та автоматизованих систем збору даних, які здатні забезпечити безперервний і високоточний моніторинг усіх критичних параметрів локомотива в реальному часі [3]. Для вирішення окреслених інженерних задач пропонується вдосконалення технологічного процесу реостатних випробувань шляхом переходу до концепції повністю цифрових реостатних випробувань. Суть інноваційного рішення полягає у впровадженні інтелектуального автоматизованого стенда, обладнаного системою швидкознімних бездротових давачів, які перед початком випробувань фіксуються на ключових вузлах силової установки для вимірювання тиску, температури вихлопних газів, амплітуди вібрацій, витрати палива температурних режимів системи охолодження силової установки та параметрів струму. Керування режимами навантаження реостата доцільно проводити спеціалізованим програмним забезпеченням, яке автоматично, за заданим алгоритмом проводить навантаження силової установки, одночасно здійснюючи високошвидкісне зняття вольт-амперних та теплотехнічних характеристик. Ключовим результатом такого підходу до модернізації пунктів реостатних випробувань є формування фактичних даних для цифрового енергетичного паспорта локомотива. Це дозволяє отримати дані про реальний технічний стан локомотива з точки зору налаштувань режимів роботи силової установки та фактичного споживання палива.

Використання енергетичного паспорта локомотива з фактичними даними отриманими в ході реостатних випробувань дозволяє якісно оптимізувати питомі витрати пально-мастильних матеріалів та автоматично порівнювати отримані параметри з еталонними заводськими критеріями [2].

Модернізація реостатних випробувань із переходом на цифрові технології є стратегічно важливим кроком для реформування всього локомотивного господарства. Впровадження автоматизованих комплексів дозволяє радикально підвищити точність діагностики, скоротити тривалість простою тягового рухомого складу в ремонті та мінімізувати експлуатаційні витрати підприємства за рахунок раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів. Перспективним вектором розвитку є інтеграція в програмне забезпечення стенда алгоритмів штучного інтелекту та нейромережових моделей, здатних на основі аналізу великих масивів даних самостійно ідентифікувати складні взаємозв'язки між параметрами і автоматично встановлювати точний діагноз несправності, наприклад, знос розпилювача форсунки чи порушення комутації тягової машини [3].

[1] Правила поточного ремонту й технічного обслуговування тепловозів серії 2ТЭ116 : ЦТ-0056 / Міністерство транспорту та зв'язку України, Державна адміністрація залізничного транспорту України, Головне управління локомотивного господарства. – Київ : Укрзалізниця, 2005. – 242 с.

[2] Бабаєв М. М. Автоматизація випробувань та діагностики тепловозів під навантаженням : монографія / М. М. Бабаєв, О. В. Панасенко. – Харків : УкрДУЗТ, 2018. – 186 с.

[3] Цифрові технології на залізничному транспорті : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні технології та надійність залізничного транспорту». – Дніпро : УДУНТ, 2024. – С. 45–48.

УДК 004:339.137.2(100)

**ЦИФРОВІЗАЦІЯ ТА МІЖНАРОДНА
КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ: ТЕОРЕТИЧНЕ
ОБґРУНТУВАННЯ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ**

**DIGITALIZATION AND INTERNATIONAL COMPETITIVENESS:
THEORETICAL JUSTIFICATION OF THE RELATIONSHIP**

В. В. Зінковський

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

V. V. Zinkovskyi

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

У сучасних умовах трансформації світового господарства цифровізація набула значення одного з провідних чинників формування міжнародної конкурентоспроможності. Глобальні ринки стають дедалі більш динамічними та залежними від швидкості обміну інформацією. За таких

умов конкурентні переваги підприємств і національних економік уже не можуть пояснюватися лише традиційними чинниками, зокрема вартістю робочої сили, доступом до ресурсів або масштабами виробництва. Визначальну роль починають відігравати здатність до технологічного оновлення, використання цифрових інструментів, обробка даних, інноваційність бізнес-моделей та швидкість адаптації до змін зовнішнього середовища [1].

Цифровізацію доцільно розглядати не лише як процес упровадження інформаційно-комунікаційних технологій, а як якісну зміну способів організації економічної діяльності. Вона охоплює виробництво, логістику, фінанси, управління, маркетинг, комунікації зі споживачами та взаємодію з державними інституціями. У цьому контексті цифрові технології перетворюються з допоміжного інструменту на самостійне джерело конкурентних переваг, оскільки безпосередньо впливають на витрати, продуктивність, якість управлінських рішень і можливості виходу на міжнародні ринки.

Теоретичний взаємозв'язок між цифровізацією та міжнародною конкурентоспроможністю можна пояснити через вплив цифрових технологій на ефективність економічної діяльності. Автоматизація операційних процесів, використання хмарних сервісів, великих даних, цифрового документообігу та інтегрованих систем управління дають змогу скорочувати витрати, зменшувати тривалість виробничих і логістичних циклів, підвищувати точність планування. Для підприємств, які працюють у міжнародному середовищі, це створює передумови для гнучкішої цінової політики та підвищення стійкості в умовах глобальної конкуренції [3].

Важливим проявом впливу цифровізації є розширення доступу до зовнішніх ринків. Електронна комерція, маркетплейси, цифрові платіжні системи та онлайн-комунікації знижують значення географічних бар'єрів і дають змогу підприємствам взаємодіяти з іноземними споживачами без значних витрат на створення фізичної інфраструктури за кордоном.

Окреме місце у формуванні конкурентоспроможності посідає використання даних. У цифровій економіці інформація стає стратегічним ресурсом, а здатність її швидко збирати, аналізувати й застосовувати у процесі прийняття рішень – важливою конкурентною перевагою. Аналітика даних і технології штучного інтелекту дозволяють підприємствам точніше оцінювати споживчий попит, прогнозувати ринкові зміни, персоналізувати пропозиції та швидше реагувати на поведінку конкурентів. У міжнародному бізнесі така адаптивність має особливе значення, оскільки зовнішні ринки відрізняються за економічними, культурними, правовими та інституційними умовами [2].

Цифровізація також посилює інноваційний характер конкурентної боротьби. Сучасні підприємства конкурують не лише через нижчу ціну, а

й через якість сервісу, швидкість обслуговування, зручність цифрової взаємодії, персоналізацію та здатність створювати нову споживчу цінність. Саме тому цифрові бізнес-моделі, платформні рішення, електронні сервіси та продукти на основі підписки стають важливими інструментами міжнародного позиціонування підприємств.

На макроекономічному рівні цифровізація пов'язана з якістю цифрової інфраструктури, розвитком електронного урядування, рівнем цифрових компетентностей населення, кібербезпекою та інноваційною політикою держави. Країни, які формують сприятливе цифрове середовище, створюють кращі умови для розвитку бізнесу, залучення іноземних інвестицій та участі у світовій економіці. Водночас недостатній рівень цифрової готовності може стати чинником посилення технологічного відставання та зниження конкурентних позицій на міжнародному ринку [4].

Отже, цифровізація та міжнародна конкурентоспроможність перебувають у стійкому причинно-наслідковому зв'язку. Цифрові технології впливають на продуктивність, витрати, інноваційність, швидкість управлінських рішень, доступ до зовнішніх ринків і здатність економічних суб'єктів адаптуватися до глобальних змін.

[1] OECD Digital Economy Outlook 2024. Volume 1: Embracing the Technology Frontier. Paris: OECD Publishing, 2024. URL: https://www.oecd.org/en/publications/2024/05/oecd-digital-economy-outlook-2024-volume-1_d30a04c9.html

[2] IMD World Digital Competitiveness Ranking 2025. Methodology. IMD World Competitiveness Center. URL: <https://www.imd.org/centers/wcc/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness-ranking/methodology/>

[3] Digital Economy Report. UN Trade and Development. URL: <https://unctad.org/topic/ecommerce-and-digital-economy/digital-economy-report>

[4] Піжук О. І. Цифровізація економіки як нова парадигма сталого розвитку. Економіка та суспільство. URL: <https://economyandsociety.in.ua/>

УДК 621.396.2

ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ РАДІОКАНАЛУ В ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ МЕРЕЖАХ ДАЛЬНЬОГО РАДІУСА ДІЇ

ASSESSMENT OF RADIO CHANNEL STATE IN ENERGY- EFFICIENT LONG-RANGE NETWORKS

канд. техн. наук С. В. Індик, Р. В. Єрмоленко

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

S. V. Indyk, PhD (Tech.), R. V. Yermolenko

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

LPWAN-мережі використовуються в системах Інтернету речей, для яких важливими є великий радіус дії, низьке енергоспоживання кінцевих пристроїв і надійність передавання даних. Однією з найпоширеніших

технологій цього класу є LoRaWAN, яка забезпечує передавання невеликих обсягів інформації на значні відстані за обмежених енергетичних ресурсів вузлів [7]. У реальних умовах функціонування ефективність таких мереж залежить від шуму, завад, умов поширення сигналу, колізій і навантаження каналу [4, 6].

Параметри фізичного та канального рівнів у мережах LoRaWAN доцільно розглядати у взаємозв'язку, оскільки умови прийому сигналу та режим передавання безпосередньо впливають на енергоефективність і стійкість зв'язку [1, 2]. На фізичному рівні важливими є RSSI (Received Signal Strength Indicator – показник рівня прийнятого сигналу), SNR (Signal-to-Noise Ratio – співвідношення сигнал/шум), Spreading Factor і потужність передавання [1, 3, 6]. На канальному рівні суттєве значення можуть мати структура повідомлень, інтервали надсилання, механізми доступу до середовища та способи адаптації до поточної шумової обстановки [2, 4, 5].

Окремий розгляд лише параметрів сигналу або лише параметрів канального рівня не дає повного уявлення про умови функціонування мережі. Збільшення Spreading Factor може покращувати умови прийому сигналу, однак водночас збільшує тривалість передавання та енергетичні витрати вузла. Підвищення потужності передавання може позитивно впливати на RSSI та SNR, але разом із цим здатне збільшувати рівень завад для інших пристроїв [5, 6, 7]. У таких умовах важливо не лише фіксувати окремі параметри, а й пов'язувати їх із вибором режиму передавання даних.

На фізичному рівні доцільно враховувати параметри сигналу, які дозволяють оцінити умови прийому. До них належать RSSI, що характеризує рівень прийнятого сигналу, та SNR, який показує співвідношення сигналу до шуму. Спільне врахування цих показників дає можливість оцінити, наскільки стабільним є прийом сигналу в конкретних умовах [3, 6]. Отже, на фізичному рівні основна увага зосереджується на оцінюванні стану радіоканалу.

На канальному рівні доцільно зосередити увагу на виборі режиму передавання даних. У цьому випадку можуть враховуватися структура повідомлень, інтервали їх передавання та способи адаптації до поточної шумової обстановки. Інакше кажучи, якщо на фізичному рівні визначається стан каналу, то на канальному рівні на основі цієї оцінки обирається найбільш доцільний режим передавання. Такий підхід дозволяє розглядати параметри фізичного рівня не ізольовано, а в поєднанні з умовами роботи мережі, що є важливим для забезпечення стабільного зв'язку за змінної завадової обстановки.

Даний підхід передбачає використання параметрів сигналу не лише для

оцінювання стану радіоканалу, а й для вибору режиму передавання даних. У такому випадку рішення на каналному рівні можуть прийматися з урахуванням фактичних умов прийому сигналу, а не лише на основі наперед заданих налаштувань. Це особливо важливо для мереж LoRaWAN, у яких умови функціонування можуть суттєво змінюватися залежно від щільності вузлів, рівня завад і особливостей середовища поширення сигналу.

Таким чином, подальше удосконалення функціонування мереж LoRaWAN може бути пов'язане з формуванням адаптаційного механізму, у якому параметри фізичного рівня використовуватимуться для оцінювання стану радіоканалу, а на каналному рівні здійснюватиметься вибір режиму передавання відповідно до поточних умов функціонування мережі. Такий підхід може бути орієнтований на більш узгоджене використання параметрів сигналу та режимів передавання, що створює передумови для підвищення енергоефективності мережі та збереження необхідного рівня надійності зв'язку.

- [1] Головін Ю. О., Могилевич Д. І. *Основи теорії радіозв'язку: теоретичні основи та практичні аспекти* [Електронний ресурс] : навчальний посібник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. URL: <https://ela.kpi.ua/items/6e068035-5c9b-4e25-8e2d-3689023a5f17>.
- [2] Кравчук С. О. *Теорія систем мобільних інфокомунікацій. Системна архітектура* [Електронний ресурс] : навчальний посібник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. URL: <https://ela.kpi.ua/items/77b91cd9-ad55-48af-af2a-a4944e90fce6>.
- [3] Svertoka E. *Enhancing Localization Accuracy in Industrial Wearables with LoRaWAN* : Ph.D. thesis summary. Bucharest, 2024. URL: https://docs.upb.ro/wp-content/uploads/2024/06/Ekaterina_Svertoka_Rezumat_en.pdf.
- [4] Štusek M. *Research on Reliable Low-Power Wide-Area Communications Utilizing Multi-RAT LPWAN Technologies for IoT Applications* : Doctoral thesis. Tampere University. Tampere, 2021. 123 p. URL: https://trepo.tuni.fi/bitstream/10024/135541/2/Stusek%20Martin_dissertation.pdf.
- [5] LoRa Alliance. *LoRaWAN® L2 1.0.4 Specification*. Fremont : LoRa Alliance, 2020. URL: <https://lora-alliance.org/wp-content/uploads/2021/11/LoRaWAN-Link-Layer-Specification-v1.0.4.pdf>.
- [6] Drăgulescu A.-M., Zamfirescu C., Halunga S., Marcu I., Li F. Y., Dobre O. A. Understanding LoRaWAN Transmissions in Harsh Environments: A Measurement-Based Campaign Through Unmanned Aerial/Surface Vehicles. *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*. 2024. Vol. 73. Article 5501514. DOI: <https://doi.org/10.1109/TIM.2024.3351262>. URL: https://www.researchgate.net/publication/377288807_Understanding_LoRaWAN_Transmissions_in_Harsh_Environments_A_Measurement-based_Campaign_through_Unmanned_AerialSurface_Vehicles.
- [7] Semtech. *AN1200.22 LoRa Modulation Basics*. 2019. URL: <https://www.semtech.com/products/wireless-rf/lora-connect/sx1276>.

УДК 330.101.541:004(100)

**ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МАКРОЕКОНОМІЧНИХ
ІНВЕСТИЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ У СФЕРІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ:
СТРАТЕГІЇ США, КИТАЮ ТА ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ**

**COMPARATIVE ANALYSIS OF MACROECONOMIC INVESTMENT
MODELS IN THE FIELD OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE:
STRATEGIES OF THE USA, CHINA AND THE EUROPEAN UNION**

докт. техн. наук Ю. Є. Калабухін, канд. екон. наук Н. М. Каменева
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

Y. E. Kalabukhin, D.Sc. (Tech.), N. M. Kameneva, PhD (Econ.)
Ukrainian state University of railway transport (Kharkiv)

Для України у нинішніх умовах вивчення різних макроекономічних моделей є критично важливим по-перше для вибору оптимального шляху відбудови та розвитку, по-друге для побудови ефективної та резиліентної економіки.

Майбутній економічний і геополітичний ландшафт визначається, значною мірою, у сфері штучного інтелекту (ШІ), де відбувається глобальна конкуренція. Тому аналіз макроекономічних інвестиційних моделей ключових акторів цієї конкурентної боротьби є критично важливим для розуміння напрямів технологічного розвитку та вибору найбільш придатного шляху розвитку України.

Сполучені Штати Америки реалізують ринково-венчурну модель, ключову роль в якій відіграє приватний сектор, зокрема венчурний капітал та інвестиції корпорацій Big Tech, тоді як державне фінансування зосереджене на фундаментальних дослідженнях, часто в оборонній сфері (через агенції DARPA, NSF). Стратегія спрямована на підтримку інноваційного середовища та лідерства в комерціалізації [1].

Китайська Народна Республіка демонструє державно-цільову модель. Інвестування детермінується централізованим плануванням (зокрема, «Планом розвитку ШІ нового покоління» до 2030 року) з активним залученням національних технологічних чемпіонів (Baidu, Alibaba, Tencent). Модель характеризується масштабними прямими та непрямыми державними інвестиціями, а також акцентом на імплементації технологій та експорті стандартів [2].

Європейський Союз формує регуляторно-інтеграційну модель. Інвестиційна політика інтегрована в рамках єдиного цифрового ринку та програм на кшталт «Горизонт Європа». Ключовою відмінністю є пріоритетність принципів технологічного суверенітету, етики та захисту

прав людини, що знайшло відображення в першому у світі всеосяжному «Законі про ШІ» (AI Act). Метою є не стільки глобальне технологічне лідерство, скільки створення безпечного та конкурентного європейського простору для розвитку ШІ [3].

В таблиці 1 надано порівняльний аналіз інвестиційних моделей у сферу штучного інтелекту.

Таблиця 1
Порівняльний аналіз інвестиційних моделей у сферу штучного інтелекту

Критерій порівняння	США	КНР	ЄС
Домінуюча модель	Ринково-венчурна	Державно-цільова	Регуляторно-інтеграційна
Роль держави	Фінансування фундаментальних досліджень, закупівля інновацій	Стратегічне планування, пряме фінансування, субсидії	Координація, регулювання, створення єдиного ринку
Роль приватного сектора	Основний драйвер інвестицій (VC, корпорації)	Інструмент виконання державних стратегій	Об'єкт регулювання та ключовий учасник екосистеми
Джерела фінансування	Венчурний капітал, корпоративний R&D, оборонний бюджет	Державні фонди, інвестиції держпідприємств	Рамочні програми ЄС (наприклад, Horizon Europe), національні бюджети
Стратегічний фокус	Лідерство в комерціалізації, оборонні технології	Технологічний суверенітет, глобальне лідерство до 2030 р.	Технологічний суверенітет, «надійний ШІ», промислове застосування
Регуляторний підхід	«М'яке» регулювання, відстеження ризиків	Регулювання спрямоване на досягнення національних цілей	«Жорстке» проактивне регулювання на основі ризиків (AI Act)
Сильні сторони	Інноваційність, глибина ринків капіталу, міграція талантів	Масштаб, швидкість імплементації, збір даних	Сильна наукова база, промислові потужності, етичні стандарти
Слабкі сторони	Нестача координації, соціально-економічна нерівність	Залежність від імпорту (наприклад, напівпровідники), міжнародна напруженість	Фрагментарність, відставання у масштабуванні, менш глибокі ринки капіталу

Проведений аналіз засвідчує існування трьох різних парадигм інвестування в ШІ, деталізованих у таблиці а саме:

- американська модель орієнтована на ринкову ефективність та інноваційність;

- китайська модель – на досягнення геостратегічних цілей через державну мобілізацію;
- європейська модель – на формування глобальних регуляторних стандартів та забезпечення суверенітету.

Ця дивергенція не лише формує різні траєкторії технологічного розвитку, але й створює конкуруючі системи цінностей, що впливатимуть на майбутнє глобального цифрового порядку.

[1] National Security Commission on Artificial Intelligence (NSCAI). (2021). *Final Report*. NSCAI. <https://www.nscai.gov/wp-content/uploads/2021/03/Full-Report-Digital-1.pdf>

[2] Center for Security and Emerging Technology (CSET). (2021). *The Chinese Communist Party's Quest for Global AI Dominance*. Georgetown University. <https://cset.georgetown.edu/publication/the-chinese-communist-partys-quest-for-global-ai-dominance/>

[3] European Commission. (2021). *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council Laying Down Harmonised Rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act)*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/proposal-regulation-laying-down-harmonised-rules-artificial-intelligence>

УДК 004:658.7

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ОРГАНІЗАЦІЙ

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE LOGISTICS MANAGEMENT SYSTEM OF ORGANIZATIONS

канд. екон. наук Н. В. Котис, В. М. Руденький
Західноукраїнський національний університет (м. Тернопіль)

N. V. Kotys, PhD in Economics, V. M. Rudenkyi
West Ukrainian National University (Ternopil)

Сучасний етап розвитку економіки характеризується активною цифровізацією управлінських процесів, що суттєво впливає на функціонування логістичних систем організацій. В умовах високої конкуренції, глобалізації ринків, нестабільності зовнішнього середовища та швидкого розвитку цифрових технологій особливого значення набуває використання інформаційно-комунікаційних технологій у системі управління логістичною діяльністю. Ефективне використання сучасних інформаційних систем забезпечує оперативність прийняття управлінських рішень, оптимізацію логістичних процесів, скорочення витрат та підвищення конкурентоспроможності організацій.

Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) у логістичній діяльності це – це сукупність програмних, технічних та інформаційних засобів, які забезпечують автоматизацію логістичних процесів, управління

інформаційними потоками та підтримку управлінських рішень [1]. Основною метою використання ІКТ у логістиці є забезпечення ефективної координації процесів постачання, транспортування, складування та збуту продукції.

За даними Державної служби статистики України, в Україні спостерігається стійка тенденція до зростання використання ІКТ у діяльності організацій. Найбільш поширеними напрямками цифровізації є використання мережі Інтернет, електронного документообігу, хмарних сервісів та програмного забезпечення для управління бізнес-процесами [2]. У структурі використання ІКТ в управлінських процесах найбільш активно застосовуються електронний документообіг, корпоративні мережі та цифрові платформи для комунікації між структурними підрозділами, вебресурси організацій та автоматизовані системи управління [1].

Сучасні інформаційно-комунікаційні технології дозволяють організаціям значно підвищити ефективність логістичної діяльності. За даними міжнародної консалтингової компанії McKinsey & Company, впровадження ІКТ у логістиці організацій дозволяє скоротити логістичні витрати на 15–30 %, зменшити обсяги складських запасів на 20–50 % та підвищити точність прогнозування попиту до 85 % [3]. Використання автоматизованих систем управління та цифрових платформ також сприяє скороченню часу обробки замовлень і підвищенню ефективності управління ланцюгами постачання. Дослідження Deloitte свідчать, що використання ІКТ технологій дозволяє організаціям підвищити продуктивність логістичних операцій у середньому на 25 %, а також суттєво знизити рівень операційних помилок і транспортних витрат [4].

Використання ERP-систем, CRM-платформ, електронного документообігу, GPS-моніторингу, автоматизованих складських систем, хмарних технологій і Big Data забезпечує оперативний контроль логістичних процесів, скорочення часу обробки інформації та оптимізацію ресурсів. Цифрові системи моніторингу дозволяють контролювати маршрути перевезень, знижувати транспортні витрати, підвищувати безпеку та своєчасність доставки продукції, а автоматизовані складські системи сприяють ефективному управлінню запасами. Технології Big Data, IoT та штучного інтелекту використовуються для прогнозування попиту, аналізу інформації та формування управлінських рішень, що підвищує адаптивність логістичних систем. Важливу роль відіграють цифрові платформи, які забезпечують взаємодію між учасниками ланцюгів постачання та підвищують прозорість логістичних процесів. Водночас цифровізація логістики супроводжується низкою проблем: значними фінансовими витратами на впровадження ІКТ, недостатнім рівнем цифрової компетентності персоналу, ризиками кібератак і витоку інформації, а також слабкою інтеграцією інформаційних систем між

учасниками логістичного процесу. Особливої актуальності ці проблеми набули в умовах воєнного стану через нестабільність постачання та порушення транспортних маршрутів.

Для підвищення ефективності логістичної діяльності необхідними є комплексна цифрова трансформація, впровадження сучасних ERP-систем, розвиток цифрових компетентностей працівників, посилення кіберзахисту та розвиток інтегрованих цифрових платформ. Інформаційно-комунікаційні технології формують основу розвитку сучасних логістичних систем і забезпечують підвищення ефективності та конкурентоспроможності організацій.

[1] Орлик О.В. Сучасні тенденції та напрями використання підприємствами інформаційно-комунікаційних технологій. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2021. № 2 (77). С. 98–110

[2] Державна служба статистики України Використання інформаційно-комунікаційних технологій на підприємствах. URL: <https://stat.gov.ua/uk/releases/vykorystannya-informatsiyno-komunikatsiynykh-tekhnologiy-na-pidpryyemstvakh>

[3] McKinsey & Company Digital Supply Chain: Transforming Logistics Operations URL: <https://www.mckinsey.com>

[4] Deloitte Insights Digital transformation in logistics and supply chain management. URL: www2.deloitte.com/global/en/insights.html

УДК 656.2:004.8:338.4

ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

PRACTICAL ASPECTS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLICATION IN RAILWAY TRANSPORT

докт. держ. упр. Ю. О. Крихтіна, В. В. Яремків

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

Yu. O. Krykhtina, D.Sc. in Public Administration, V. V. Yaremkiv

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Штучний інтелект на залізничному транспорті виходить із зони експериментальних розробок у площину прикладного управління перевезеннями, інфраструктурою, рухомим складом і сервісною взаємодією. Міжнародний союз залізниць розглядає ШІ як технологію підтримки планування, безпеки, експлуатаційної продуктивності та клієнтського досвіду в межах ланцюга створення залізничної послуги [1]. Для галузі, що щоденно працює з великими масивами операційних даних, графіками руху, технічними параметрами колії, ремонтною історією, станом вагонного й локомотивного парку, така технологія має прикладний управлінський зміст. Вона допомагає швидше бачити відхилення, точніше

оцінювати ризики та краще узгоджувати ресурси з реальним навантаженням мережі.

Перший напрям практичного застосування ШІ пов'язаний із прогнозними технічними обслуговуванням інфраструктури та рухомого складу. Алгоритми машинного навчання здатні аналізувати дані датчиків, відеокамер, діагностичних комплексів, систем контролю колії та бортового обладнання. На цій основі підприємство отримує ранні сигнали про знос, дефекти, перегрів, вібраційні відхилення або зміну технічного стану окремого вузла. Ремонтне планування стає ближчим до фактичного стану об'єкта, а ресурси спрямовуються на ділянки з вищою ймовірністю відмови [2]. Для української залізниці цей напрям має практичну цінність через зношеність основних фондів, дефіцит інвестицій і потребу підтримувати перевізний процес під час воєнних ризиків. Коротший простій активу в цій ситуації означає додаткову провізну спроможність і менші втрати для оператора.

Другий напрям охоплює управління рухом і пропускнуою спроможністю. ШІ може підтримувати диспетчерські рішення, прогнозувати затримки, оцінювати наслідки зміни графіка та пропонувати раціональні варіанти пропуску поїздів через завантажені дільниці. У європейських програмах розвитку залізничних інновацій цифрові операції розглядаються як спосіб підвищення місткості мережі за рахунок точнішої координації руху, синхронізації даних і кращого використання наявної інфраструктури [3].

У вантажних перевезеннях ШІ доцільно використовувати для планування подачі вагонів, прогнозування попиту, аналізу простоїв, оптимізації роботи сортувальних станцій і контролю технічного стану вагонного парку. У практиці європейських компаній уже тестуються рішення, де камери та алгоритми розпізнавання зчитують дані з вагонів, виявляють пошкодження, прискорюють огляд і зменшують частку ручної роботи під час підготовки составів [1]. Для вантажного сегмента це впливає на обіг вагона, ритмічність перевезень, якість маршрутного планування і витрати оператора. Окреме значення мають портові, прикордонні та термінальні стики, де цифрова аналітика допомагає узгоджувати залізничне плече з роботою суміжних учасників логістичного ланцюга.

Пасажи́рський сервіс формує ще одну зону практичного використання ШІ. Йдеться про аналіз пасажиропотоків, персоналізоване інформування, управління попитом, захист квиткових сервісів і підвищення якості цифрових каналів продажу. Прикладом української практики є інтеграція застосунку Укрзалізниці з Дія.Підписом, де біометрична перевірка допомагає ідентифікувати користувача та обмежувати спекулятивне скуповування квитків [4]. У цьому сегменті ШІ підсилює передбачуваність поїздки, якість комунікації з пасажиром і довіру до цифрового сервісу.

Практичне впровадження ШІ на залізничному транспорті потребує контролю ризиків. До них належать якість даних, кіберзахист, прозорість алгоритмічних рекомендацій, відповідальність за помилки, захист персональної інформації та залежність від цифрових систем. Європейська модель регулювання ШІ спирається на ризик-орієнтовану модель, тому транспортні рішення, пов'язані з безпекою, мають проходити тестування, аудит даних, людський нагляд і перевірку сумісності з галузевими стандартами [3]. Для України пріоритетними залишаються рішення з швидким операційним ефектом: прогнозне обслуговування, підтримка диспетчерських рішень, цифровий контроль вагонного парку, захист квиткових сервісів та аналітика пасажирських і вантажних потоків. Управлінський результат таких рішень варто оцінювати через скорочення простоїв, точність прогнозу, швидкість реагування, стабільність графіка, зручність клієнтської взаємодії та економію ресурсів. За таких умов ШІ працює як інструмент підвищення керованості залізничної системи, а його впровадження потребує підготовлених даних, відповідальних користувачів і зрозумілого порядку ухвалення рішень.

[1] The journey toward AI-enabled railway companies. Paris : International Union of Railways, 2024. 48 p. URL: <https://shop.uic.org/en/other-reports/14797-the-journey-toward-ai-enabled-railway-companies.html>

[2] Artificial Intelligence-related Applications for Railway Security. International Union of Railways, 2025. URL: <https://uic.org/com/enews/article/new-uic-publication-artificial-intelligence-related-applications-for-railway>

[3] Work Programme 2022-2024. Europe's Rail Joint Undertaking. Brussels, 2022. URL: https://rail-research.europa.eu/wp-content/uploads/2022/03/GB-Decision_07-2022_Work-Programme_2022-2024.pdf

[4] Укрзалізниця підключає верифікацію через Дія.Підпис для користувачів застосунку та перезапущає онлайн-повернення. АТ «Укрзалізниця». 08.11.2023. URL: https://www.uz.gov.ua/press_center/up_to_date_topic/619457/

УДК 656.2

АНАЛІЗ СИСТЕМ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ВАНТАЖОПОТОКАМИ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

ANALYSIS OF OPERATIONAL FREIGHT FLOW MANAGEMENT SYSTEMS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES

С. В. Круподеря, О. В. Бортник

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

S. Krupoderia, O. Bortnyk

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Сучасний розвиток залізничного транспорту характеризується зростанням обсягів інформації, необхідної для прийняття оперативних

управлінських рішень щодо організації вантажних перевезень. В умовах цифрової трансформації транспортної галузі особливого значення набуває впровадження технологій штучного інтелекту, які дозволяють підвищити ефективність управління вантажопотоками та забезпечити більш раціональне використання інфраструктурних і технологічних ресурсів залізниці [1].

Традиційні системи оперативного управління вантажопотоками базуються на використанні нормативних графіків руху, статистичних методів прогнозування та диспетчерського регулювання перевізного процесу. Проте в умовах високої динамічності транспортного ринку та постійних змін експлуатаційної ситуації такі підходи не завжди забезпечують своєчасне реагування на коливання обсягів перевезень, виникнення затримок та нерівномірність завантаження інфраструктури.

Одним із перспективних напрямків розвитку систем оперативного управління є застосування технологій штучного інтелекту для аналізу великих масивів даних та підтримки прийняття рішень у режимі реального часу. Використання алгоритмів машинного навчання дозволяє прогнозувати зміни вантажопотоків, визначати потенційні перевантаження окремих ділянок мережі, оптимізувати розподіл рухомого складу та формувати раціональні варіанти організації перевізного процесу [2].

Провідні залізничні компанії світу активно впроваджують інтелектуальні системи управління перевезеннями. Технології штучного інтелекту використовуються для прогнозування попиту на перевезення, оптимізації маршрутів руху поїздів, планування використання локомотивів і вагонів, а також автоматизації диспетчерських функцій. Практика їх застосування свідчить про можливість скорочення експлуатаційних витрат, підвищення пропускної спроможності мережі та зменшення часу доставки вантажів [3].

Особливої актуальності впровадження інтелектуальних систем управління набуває для залізничного транспорту України в умовах воєнного стану. Пошкодження окремих об'єктів транспортної інфраструктури, зміна напрямків перевезень, зростання навантаження на прикордонні переходи та необхідність забезпечення безперебійного перевезення стратегічно важливих вантажів вимагають оперативного реагування на зміни експлуатаційної обстановки. У таких умовах технології штучного інтелекту можуть використовуватися для прогнозування можливих порушень у роботі транспортної мережі, оцінки ризиків виникнення вузьких місць, вибору альтернативних маршрутів перевезення та підтримки диспетчерських рішень в умовах невизначеності [4].

Разом із перевагами використання штучного інтелекту існують певні обмеження, пов'язані з необхідністю забезпечення високої якості вхідних даних, складністю інтеграції інтелектуальних систем із наявними інформаційними платформами та значними витратами на цифровізацію

процесів управління. Крім того, важливим залишається питання надійності алгоритмів при роботі в умовах нестабільного функціонування транспортної інфраструктури.

Таким чином, аналіз сучасних систем оперативного управління вантажопотоками свідчить про значний потенціал використання технологій штучного інтелекту для підвищення ефективності функціонування залізничного транспорту. В умовах воєнного стану впровадження інтелектуальних систем управління набуває стратегічного значення, оскільки сприяє підвищенню стійкості транспортно-логістичної системи, забезпеченню безперервності перевезень та більш ефективному використанню наявних ресурсів. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розробку адаптивних моделей управління вантажопотоками, здатних функціонувати в умовах високої невизначеності та швидкої зміни експлуатаційної ситуації.

[1] Prokopov A., Prokhorov V., Kalashnikova T. et al. Constructing a model for the automated operative planning of local operations at railroad technical stations // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2021. Vol. 3(3). P. 32–41. DOI: 10.15587/1729-4061.2021.233673. URL: <https://journals.urau.ua/eejet/article/view/233673>

[2] Ghofrani F., He Q., Goverde R.M.P., Liu X. Recent applications of big data analytics in railway transportation systems: A survey // Transportation Research Part C: Emerging Technologies. 2018. Vol. 90. P. 226–246. DOI: 10.1016/j.trc.2018.03.010.

[3] Freight train scheduling for industrial lines with multiple railway undertakings // Journal of Rail Transport Planning & Management. 2024. Vol. 31. DOI: 10.1016/j.jrtpm.2024.100466. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210970624000362>

[4] Luchnikova T., Syvak O. Railway transport of Ukraine under the turbulence of foreign trade flows transformation // Commodities and Markets. 2023. No. 4. URL: <https://journals.knute.edu.ua/commodities-and-markets/article/view/1771>

УДК 004.8:330.34

РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ФОРМУВАННІ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE DEVELOPMENT OF THE DIGITAL ECONOMY

канд. екон. наук О. М. Лук'янова

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

O. M. Lukianova, PhD (Econ.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Сучасний розвиток світової економіки відбувається в умовах активної цифровізації, що спричиняє трансформацію традиційних моделей господарювання та формування цифрової економіки як нової парадигми

економічного розвитку. У цьому процесі штучний інтелект посідає провідне місце, виступаючи інструментом підвищення ефективності обробки інформації, автоматизації управлінських процесів і стимулювання інноваційної діяльності. Його здатність аналізувати великі обсяги даних, виявляти складні взаємозв'язки та формувати прогностичні моделі забезпечує якісно новий рівень функціонування економічних систем [1].

Цифрова економіка базується на використанні інформаційно-комунікаційних технологій, цифрових платформ і даних як стратегічного ресурсу. У цьому середовищі штучний інтелект сприяє інтеграції цифрових процесів, забезпечуючи оптимізацію виробництва, підвищення продуктивності праці та зниження транзакційних витрат. Його використання дозволяє підприємствам швидко адаптуватися до змін ринкового середовища, удосконалювати бізнес-процеси та формувати нові моделі економічної діяльності, орієнтовані на використання даних і цифрових сервісів [2].

Суттєвий вплив штучного інтелекту простежується у трансформації ринку праці. Автоматизація рутинних операцій і впровадження інтелектуальних систем зумовлюють зростання попиту на фахівців із цифровими компетенціями, аналітиків даних і розробників програмного забезпечення. Водночас відбувається поступове витіснення низькокваліфікованої праці, що обумовлює необхідність модернізації системи освіти та розвитку людського капіталу відповідно до вимог цифрової економіки [3].

Важливою сферою застосування штучного інтелекту є підприємництво, де його використання сприяє підвищенню конкурентоспроможності суб'єктів господарювання. Завдяки застосуванню інтелектуальних алгоритмів підприємства отримують можливість аналізувати поведінку споживачів, прогнозувати попит і вдосконалювати маркетингові стратегії. Це сприяє підвищенню якості продукції та послуг, розвитку електронної комерції та формуванню цифрових платформ як основи сучасних економічних відносин [4].

Разом із тим впровадження штучного інтелекту супроводжується низкою викликів, що потребують належного врахування. До них належать питання правового регулювання, забезпечення кібербезпеки та захисту персональних даних, а також етичні аспекти використання інтелектуальних систем. Відсутність ефективної нормативної бази може стримувати розвиток цифрової економіки та створювати ризики для її стабільного функціонування [5].

Таким чином, штучний інтелект виступає важливим фактором формування цифрової економіки, забезпечуючи трансформацію економічних процесів, підвищення ефективності господарської діяльності та розвиток інновацій. Його подальше впровадження потребує комплексного підходу, що передбачає розвиток цифрової інфраструктури,

удосконалення системи освіти та формування ефективного інституційного середовища.

- [1] Яковенко Я.О., Білик М.В., Олійник Є.В. Штучний інтелект, Big Data і відповідальне споживання як імператив інноваційного розвитку бізнес-структур в умовах формування цифрової економіки [Електронний ресурс] // Економіка та суспільство. – 2024. – № 60. – Режим доступу: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/3681>
- [2] Щербініна С.В., Шевченко О.В. Штучний інтелект в економіко-математичному моделюванні сценаріїв розвитку підприємництва в Україні [Електронний ресурс] // Економічний простір. – 2024. – Режим доступу: <https://economicspace.pgasa.dp.ua/article/view/332303>
- [3] Мацьків В.В., Щур Р.І., Кохан І.В. Роль штучного інтелекту у трансформації економіки та фінансової системи України в умовах післявоєнного відновлення [Електронний ресурс] // Ринкова економіка. – 2024. – № 3 (58). – Режим доступу: <https://rinek.onu.edu.ua/article/view/327139>
- [4] Андрощук Г.О. Штучний інтелект: економіка, інтелектуальна власність, загрози [Текст] // Теорія і практика інтелектуальної власності. – 2021. – № 2. – С. 56–74. – Режим доступу: <https://ekmair.ukma.edu.ua/items/aa5e1100-1d04-4711-bffb-f929ac865634>
- [5] Ігнатко М.Ю. Штучний інтелект і кібербезпека в контексті цифрової економіки [Електронний ресурс] // Матеріали науково-практичної конференції. – Харків: НТУ «ХПІ», 2024. – С. 145–147. – Режим доступу: <https://repository.kpi.kharkov.ua/items/4e4f1037-6b59-4a48-9f6d-e61379144a89>

УДК 658.012.2:004.4:656.13

БІЗНЕС-АНАЛІТИКА ЯК ІНСТРУМЕНТ ЦИФРОВІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ

BUSINESS ANALYTICS AS A TOOL FOR DIGITALIZING THE MANAGEMENT OF TRANSPORT ENTERPRISES

С. О. Марич, канд. екон. наук Л. О. Литвишко
Національний транспортний університет (м. Київ)

S. Marych, L. Lytvynshko, PhD (Econ)
National Transport University (Kyiv)

Ефективність ВІ-системи транспортного підприємства залежить від багатьох факторів, в тому числі і від повноти й якості джерел вхідних даних. До ключових джерел відносяться: дані GPS-моніторингу транспортних засобів, телематичні системи контролю витрат пального, системи управління перевезеннями й диспетчеризації, фінансові і бухгалтерські системи, мобільні додатки для клієнтів, відкриті дані про дорожньо-транспортну інфраструктуру, погодні умови, транспортні потоки тощо [1]. Впровадження ШІ-інструментів у транспортно-логістичних коридорах скорочує час доставки, знижує витрати на утримання запасів, зменшує споживання пального.

Прикладом успішного впровадження аналітичних інструментів є АТ «Укрзалізниця». Компанія використовує ВІ-рішення для моніторингу технічного стану рухомого складу, аналізу завантаженості напрямів

вантажних перевезень й оцінки прибутковості окремих маршрутів. Завдяки інтеграції логістичних, фінансових і виробничих даних керівництво отримує аналітичні панелі, що дозволяють оперативно оцінювати показники ефективності без очікування звітності [2].

Іншим показовим прикладом є цифровий транспортний сервіс Uklon, який активно застосовує аналітику великих даних для прогнозування попиту на поїздки, динамічного ціноутворення й оптимізації розподілу замовлень між водіями. Обробка даних про поведінку користувачів у реальному часі є класичним прикладом предиктивної аналітики, що безпосередньо впливає на операційні та комерційні рішення компанії. Такий підхід демонструє, що навіть без масштабних інвестицій у власну ІТ-інфраструктуру транспортні підприємства можуть отримувати суттєві конкурентні переваги через грамотне управління даними [3].

Розвиток бізнес-аналітики на підприємствах транспорту України потребує системного підходу за такими взаємопов'язаними напрямками:

- подолання інформаційної фрагментарності: перехід від розрізнених облікових систем до єдиного аналітичного середовища, відкриває можливість для управління на основі даних для підприємств і розвитку транспортної галузі в цілому [4; 5];

- перехід від описової до предиктивної аналітики на основі алгоритмів машинного навчання. Прогнозування технічних відмов, попиту на перевезення, витрат пального дозволяє перейти від управління «за фактом» до попереджувального управління, що є особливо критичним в умовах обмежених ресурсів під час воєнного часу [6];

- розбудова інтелектуальної транспортної інфраструктури - від систем моніторингу рухомого складу до інтегрованих платформ мобільності, що формують необхідний масив вхідних даних для ВІ [7];

- розвиток аналітичних компетенцій управлінського персоналу для формулювання аналітичних запитів й інтерпретації результатів [8].

Бізнес-аналітика є стратегічним інструментом підвищення конкурентоспроможності транспортних України. Вона дозволяє долати головну системну проблему галузі - розрізненість даних й переходити до науково обґрунтованого, проактивного управління. У майбутньому синергія ВІ, штучного інтелекту та ІоТ-технологій визначатиме технологічне лідерство у транспортній галузі.

[1] Harkava, V. (2023). Управління логістикою відповідно до попиту на пасажирські та вантажні перевезення з появою штучного інтелекту (досвід для України). *Розвиток транспорту*, (3(18)), 9-23. <https://doi.org/10.33082/td.2023.3-18.01>

[2] Прокудін, Г., Чупайленко, О., Лебідь, І., Козлов, А. (2023). Методи підвищення ефективності управління автотранспортним підприємством. *Міжнародний науковий журнал з менеджменту, економіки та фінансів*, 2 (2), 100-109. <https://doi.org/10.46299/j.isjmef.20230202.11>

[3] Richey R.G. et al. *Artificial intelligence in logistics and supply chain management: A primer and roadmap for research*. *Journal of Business Logistics*. 2023. Vol. 44(4). P. 532-549. DOI: 10.1111/jbl.12364

[4] Udeh C. et al. O. *Big Data Analytics: A Review of its Transformative Role in Modern Business Intelligence*. *Computer Science & IT Research Journal*. 2024. Vol. 5(1). P. 219-236. DOI: 10.51594/csitrj.v5i1.718

- [5] Литвишко Л.О., Михальський Є.В. Бізнес-аналітика в процесі стратегічного планування на ринку легкових автомобілів України: інструменти та підходи до ефективного управління підприємством. *Науковий журнал «Автомобільні дороги і дорожнє будівництво»*. Вип. 118. Частина 1. НТУ: Київ, 2025. С. 281-292 URL: http://publications.ntu.edu.ua/avtodorogi_i_stroitelstvo/118.1/281.pdf
- [6] Бавико О. Цифровізація бізнес-процесів як елемент стратегії сталого смарт-розвитку підприємницьких структур. *Economic journal Odessa polytechnic university*. №2(24), 2023. <https://economics.op.edu.ua/ejopu/2023/No2/15.pdf>
- [7] Grytsenko S. *Development of intelligent transport systems of Ukraine. Intellectualization of Logistics and Supply Chain Management*. 2023. Vol. 17. DOI:10.46783/smart-scm/2023-17-3
- [8] Vicente J. et al. *The potential of Logistics 4.0 technologies: a case study through business intelligence framing by applying the Delphi method*. *Frontiers in Artificial Intelligence*. 2024. DOI: 10.3389/frai.2024.1469958

УДК 330.322

ЦИФРОВЕ БУДІВНИЦТВО В УКРАЇНІ: ІННОВАЦІЇ, BIM-ТЕХНОЛОГІЇ ТА УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ

DIGITAL CONSTRUCTION IN UKRAINE: INNOVATION, BIM TECHNOLOGY AND COST MANAGEMENT

канд. екон. наук Т. В. Машошина, канд. екон. наук О. М. Тройнікова
Український державний університет залізничного транспорту(м.Харків)

T. V. Mashoshyna, PhD (Econ.), O. M. Troinikova, PhD (Econ.)
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Сучасна будівельна галузь України активно переходить до використання цифрових технологій, які дозволяють підвищити ефективність проектування, будівництва та експлуатації об'єктів. Одним із ключових напрямів цифровізації є впровадження BIM-технологій (Building Information Modeling) - інформаційного моделювання будівель [1,2]. BIM являє собою створення єдиної цифрової моделі об'єкта, яка містить повну інформацію про конструкції, матеріали, інженерні системи, кошториси, терміни виконання робіт та подальшу експлуатацію споруди.

Використання BIM-технологій дозволяє об'єднати всіх учасників будівельного процесу в єдиному інформаційному середовищі. Архітектори, інженери, підрядники та замовники можуть одночасно працювати з актуальними даними, що значно знижує ризик помилок і покращує координацію робіт. Особливо важливим це є для України в умовах масштабної відбудови інфраструктури та житлового фонду [3].

Однією з головних переваг цифрового будівництва є можливість ефективного управління вартістю життєвого циклу об'єкта. Традиційно основна увага приділялася лише витратам на будівництво, однак сучасний підхід враховує всі витрати, які виникають протягом усього періоду

існування будівлі: від проєктування і зведення до експлуатації, ремонту та демонтажу.

BIM-технології дають змогу прогнозувати витрати на кожному етапі життєвого циклу об'єкта. За допомогою цифрової моделі можна аналізувати споживання енергії, визначати оптимальні матеріали, планувати технічне обслуговування та оцінювати майбутні витрати на ремонт. Це допомагає замовникам приймати більш економічно обґрунтовані рішення та зменшувати загальні витрати протягом експлуатації будівлі [4].

Важливою перевагою управління життєвим циклом є також підвищення енергоефективності та екологічності будівель. Цифрові технології дозволяють ще на стадії проєктування оцінити ефективність систем опалення, вентиляції, освітлення та водопостачання. У результаті будівлі стають більш комфортними, економічними та екологічно безпечними.

В Україні впровадження BIM-технологій поступово стає необхідною умовою модернізації будівельної галузі. Все більше компаній використовують цифрові моделі для реалізації складних інфраструктурних та житлових проєктів. Попри значні переваги, впровадження BIM-технологій в Україні стикається з певними труднощами, серед яких висока вартість програмного забезпечення, нестача кваліфікованих спеціалістів та потреба в оновленні нормативної бази. Однак розвиток цифрових технологій і підтримка міжнародних партнерів сприяють подальшій інтеграції європейських підходів до управління будівництвом.

Таким чином, цифрове будівництво та BIM-технології відкривають нові можливості для ефективного управління вартістю життєвого циклу об'єктів. Їх використання сприяє підвищенню якості будівництва, скороченню витрат, енергоефективності та сталому розвитку будівельної галузі України.

[1] 1 Building Information Modeling – Технології XXI століття. Український центр сталого виробництва. URL: <https://uscc.ua/news/building-information-modeling-tehnologii-xxi-veka>

[2] 2 Гудима Л.О. BIM-технології в будівництві: сучасні виклики для України//*Бізнес-інформ*. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-2-97-104>

[3] 3 Третякова А.І. Цифрове будівництво: BIM-моделі в управлінні інвестиціями у післявоєнний період // *Економіка і управління*. 2025. Випуск №2. С.61-68 <https://doi.org/10.32782/2312-7872.2.2025.8>

[4] 4 Третякова А.І. BIM-технології: новий стандарт оптимізації витрат у будівництві // *Наукові праці Міжрегіональної академії управління персоналом. Економічні науки*. 2025. Випуск №2(78). <https://doi.org/10.32689/2523-4536/78-21>

УДК 004.942

ВИЗНАЧЕННЯ ПРИТИСКНОГО ЗУСИЛЛЯ СУДНОВОГО РОБОТА DETERMINATION OF THE CLAMPING FORCE OF A SHIP ROBOT

А. О. Недо, канд. техн. наук О. С. Герасін

*Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова (м. Миколаїв)*

A. O. Nedo, O. S. Gerasin, PhD (Tech.)

Admiral Makarov National University of Shipbuilding (Mykolaiv)

Сучасні технології автоматизації технологічних операцій судноремонту (інспекція, очищення, зварювання) базуються на впровадженні судових мобільних роботів (СМР), які забезпечують логістику спеціалізованого обладнання до місця виконання робіт на похилих і вертикальних феромагнітних поверхнях корпусів [1]. Складність проектування колісних СМР зумовлена дією вагових, магнітних притискних та інерційних сил, а модифікація конструкції у вигляді безповітряних шин змінного діаметра покращує зчеплення з робочою поверхнею, але додатково ускладнює взаємодію з поверхнею, що зумовлює необхідність попереднього розрахунку необхідних притискних сил електромагнітів для подальшого синтезу системи керування [2]. Отже, актуальним є визначення притискного зусилля електромагнітного притискного пристрою колісного СМР з безповітряними шинами змінного діаметра та дослідження граничних умов надійного функціонування системи притискання залежно від просторового положення робота та стану феромагнітної поверхні.

Для визначення потрібного притискного зусилля електромагніта F використовується наступна аналітична залежність:

$$F = \frac{k_{зч}(G \sin \gamma + F_{ТО} + m_{МР}a)}{\mu - k_{зч}f} - G \cos \gamma, \quad (1)$$

де $k_{зч}$ – коефіцієнт запасу за зчепленням ($k_{зч} = 1,2..1,5$), G – сила тяжіння, $F_{ТО}$ – сила опору від технологічної операції, μ – коефіцієнт зчеплення (тертя спокою), $m_{МР}$ – маса робота, a – лінійне прискорення; f – коефіцієнт супротиву коченню; γ – кут нахилу поверхні. Для жорстких коліс f є майже сталим, тоді як у м'яких він залежить від втрат енергії при деформації елементів шини, нормального навантаження та довжини кола шини [3].

На базі (1) реалізовано комп'ютерну модель, для якої прийняті наступні параметри: $k_{зч} = 1,2$; $G = 3630$ Н; $\gamma = [0^\circ; 180^\circ]$; $F_{ТО} = 491$ Н; $m_{МР} = 370$ кг; $a = 0$ м/с² (сталий рух); $\mu = [0; 0,9]$; $f = 0,05$ (магніт

увімкнено – колеса стиснено, пляма контакту велика). Додатково введено параметри: номінальна сила магніту $F_n = 16480$ Н – конструктивна межа притиску електромагніта; розрахункове критичне значення коефіцієнта зчеплення $\mu_{\text{крм}} = 0,06$ – поріг, нижче якого $F \rightarrow \infty$, що неможливо забезпечити.

За результатами моделювання для кожного значення $\gamma \in [0^\circ; 180^\circ]$ за зміни $\mu \in [0; 0,9]$ визначено: критичне фактичне значення коефіцієнта зчеплення $\mu_{\text{крф}}$ – таке значення μ , за якого $F = F_n$; робочі зони дії F електромагніту – критична ($\mu < \mu_{\text{крм}}$), перехідна критична ($\mu_{\text{крм}} < \mu < \mu_{\text{крф}}$) та безпечна робоча зона ($\mu > \mu_{\text{крф}}$). На рис. 1 наведена залежність $\mu_{\text{крф}}(\gamma)$.

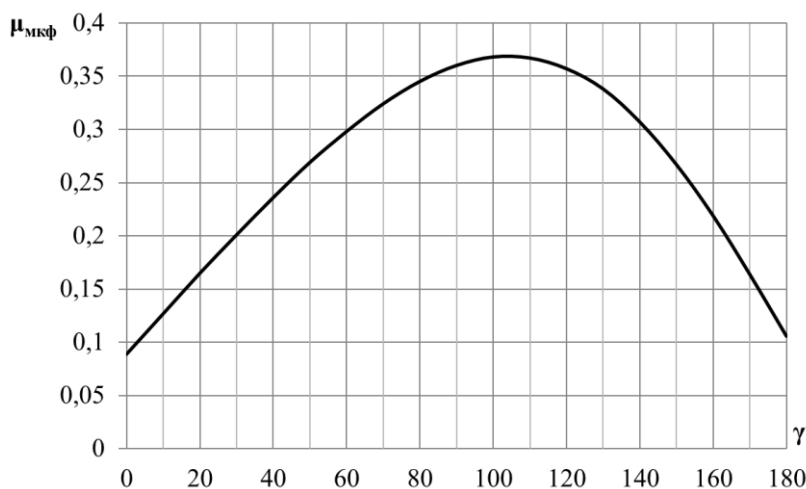


Рис. 1. Залежність $\mu_{\text{крф}}(\gamma)$ для заданого номінального зусилля магніту F_n

Отримана на рис. 1 залежність $\mu_{\text{крф}}(\gamma)$ для заданого F_n дозволяє безпосередньо пов'язати стан поверхні з допустимими умовами експлуатації СМР. При $\gamma \leq 30^\circ$ значення $\mu_{\text{крф}} \leq 0,201$ – робот зчеплений з поверхнею навіть за найгіршого стану її забруднення (морський слиз, мазут, $\mu \approx 0,2..0,3$). При $\gamma = 40^\circ-70^\circ$ $\mu_{\text{крф}} = 0,236-0,324$ – попередня найгірше забруднена поверхня стає критичною, тоді як волога ($\mu \approx 0,4..0,5$) та суха чиста ($\mu \approx 0,7..0,9$) сталь забезпечують стабільну роботу. При $\gamma = 80^\circ-120^\circ$ $\mu_{\text{крф}}$ досягає максимуму $0,345-0,357$ – можливість переміщення обмежується, залишається частково на вологій (лише за $\mu \in (\mu_{\text{крф}}; 0,5]$) та повністю на сухій чистій сталі. Отримані дані є основою для формування в системі керування СМР таблиці допустимих режимів залежно від γ та стану поверхні з можливістю автоматичного переходу в захисний режим при наближенні μ до $\mu_{\text{крф}}$, а також попереднього обґрунтованого вибору необхідної номінальної сили електромагніта F_n з урахуванням кута нахилу поверхні і типових умов її забруднення на конкретному судні.

[1] Urrea C. Recent Advances and Challenges in Industrial Robotics: A Systematic Review of Technological Trends and Emerging Applications [Electronic resource] / Claudio Urrea, John Kern // Processes. – 2025. – Vol. 13, no. 3. – P. 832.

[2] Gerasin O. S. Mobile robot for automatic movement and spraying coatings on ferromagnetic surfaces in ship repair / Gerasin O. S. // Achievements of Ukraine and EU countries in technological innovations and

invention. – [S. I.], 2022. – P. 151–178.

[3] Rolling Resistance Evaluation of Non-pneumatic Tire with Linked Zig-zag Structure using Scale Model [Electronic resource] / T. Suzuki [et al.] // Journal of Research and Applications in Mechanical Engineering. – 2024. – Vol. 12, no. 2. – P. JRAME–24.

УДК 656.61:004.8:629.5.05

**АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ПІДТРИМКИ
ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ СУДНОВОДІЯ В УМОВАХ РИЗИКУ
ЗБЛИЖЕННЯ СУДЕН**

**ALGORITHMIZATION OF INTELLIGENT DECISION SUPPORT FOR
A NAVIGATOR UNDER VESSEL ENCOUNTER RISK**

*канд. техн. наук П. С. Носов, М. А. Бордан
Одеський національний морський університет (м. Одеса)*

*P. Nosov, PhD (Tech.), M. Bordan
Odesa National Maritime University (Odesa)*

Інтенсивність судноплавства в портових акваторіях, на підходах до портів та у районах обмеженого маневрування зумовлює потребу в інтелектуальних засобах підтримки прийняття рішень судноводія. Особливої актуальності така задача набуває у випадках одночасного перебування кількох суден у зоні зближення, коли рішення має прийматися з урахуванням швидкості, курсу, геометрії взаємного розташування, прогносної точки найменшого зближення та вимог COLREG/МППЗС-72 [1]. У таких умовах традиційне візуальне спостереження та ручне оцінювання параметрів розходження можуть бути недостатніми через дефіцит часу, когнітивне навантаження судноводія та складність просторової інтерпретації AIS-даних [2].

Метою роботи є розроблення та апробація алгоритмічної основи програмного прототипу Marine AI COLREG Assistant v7 ODESA, орієнтованого на автоматизоване виявлення небезпечних ситуацій зближення суден, оцінювання СПА/ТСПА, класифікацію типу навігаційної взаємодії та формування рекомендації відповідно до правил COLREG. Прототип не замінює рішення судноводія, а створює формалізований інформаційний контур підтримки, у якому первинні AIS-дані перетворюються на інтерпретовану навігаційну ситуацію, рівень ризику та варіант дії.

Вхідними даними системи є AIS-запис у форматі CSV, який містить ідентифікатор MMSI, номер ІМО, часову мітку, географічні координати, швидкість відносно ґрунту SOG, курс відносно ґрунту COG, назву та тип судна. Для кожного судна формується поточний вектор стану $S_i = \{mmsi_i,$

$\{imo_i, t_i, \varphi_i, \lambda_i, V_i, \chi_i, name_i, type_i\}$, де φ_i, λ_i – широта та довгота, V_i – SOG, χ_i – COG. Перед побудовою розрахункової сцени виконується перевірка діапазонів координат, допустимості швидкості та вибір останнього за часом стану кожного судна.

Математична частина алгоритму базується на переході від географічних координат до локальної прямокутної системи у морських милях. Для опорної широти φ_{ref} координати обчислюються як $x = \lambda \cdot 60 \cdot \cos(\varphi_{ref})$, $y = \varphi \cdot 60$. Компоненти швидкості визначаються за співвідношеннями $v_x = V \cdot \sin \chi$, $v_y = V \cdot \cos \chi$. Такий перехід дає змогу виконувати подальші векторні операції безпосередньо в одиницях, звичних для судноводіння.

Оцінювання ризику зближення виконується через розрахунок часу до найближчої точки зближення та відповідної дистанції. Для власного судна O і цілі T задаються відносний радіус-вектор $r = p_T - p_O$ та відносна швидкість $v_r = v_T - v_O$. Час до CPA у годинах визначається як $t_{CPA} = \max(0; -(r \cdot v_r) / (v_r^2))$, а дистанція CPA – як $DCPA = \|r + v_r \cdot t_{CPA}\|$. Значення TCPA подається у хвилинах, що забезпечує його безпосередню інтерпретацію в інтерфейсі судноводія.

Рівень ризику визначається за пороговою логікою. Критичний стан встановлюється за умови $DCPA < 0,5$ NM та $TCPA \leq 10$ хв або у випадку виявлення AIS-точки на ізобаті. Рівень «небезпека» відповідає $DCPA < 1,0$ NM та $TCPA \leq 20$ хв, рівень «увага» – $DCPA < 2,0$ NM та $TCPA \leq 40$ хв, а в інших випадках ситуація інтерпретується як безпечна. Додатково враховується land/water validation, що дає змогу виявити просторово некоректні AIS-позиції, помилки передачі координат або потенційні аномалії даних.

Для підвищення практичної інтерпретації результатів у прототипі реалізовано два взаємодоповнені режими візуалізації: геоінформаційний OSM-режим та радар відносних цілей [3,4]. OSM-режим відображає берегову лінію м. Одеси, положення суден, ІМО-позначення, контури суден із носовою частиною за напрямком COG, кольорові вектори швидкості та критичні ділянки CPA/TCPA. Радарний режим подає цілі у відносній системі координат власного судна, що є зручним для оцінки ближньої навігаційної обстановки.

Експериментальний сценарій Odesa Bay демонструє можливість одночасного відображення шести суден, виділення найменшого CPA, визначення критичного рівня ризику та автоматичного вибору головного правила COLREG. Кольорова індикація цілей і векторів руху дає змогу швидко відокремити безпечні, попереджувальні та критичні траєкторії. Важливо, що система не обмежується статичним відображенням карти, а формує текстову рекомендацію, у якій поєднуються геометричні параметри зближення, нормативна інтерпретація та практичні дії судноводія [5].



Рис. 1. Інтерфейс аналізу сценарію Odesa Bay з відображенням суден, векторів руху, рівня ризику та рекомендацій

Науково-прикладна значущість запропонованого підходу полягає у поєднанні AIS-аналітики, геоінформаційної візуалізації, векторної кінематики, CPA/TCPA-оцінювання, land/water validation та правил COLREG у єдиному алгоритмічному контурі. Такий контур може бути використаний як основа для навчальних тренажерів, попереднього аналізу навігаційних інцидентів, дослідження поведінки судноводія в умовах ризику та створення модулів інтелектуальної підтримки прийняття рішень у транспортній інфраструктурі морських портів.

Отже, розроблений програмний прототип підтверджує доцільність застосування інтелектуальних технологій для формалізованого аналізу ситуацій зближення суден.

[1] Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972 (COLREGs). International Maritime Organization, London, 1972. Adopted on 20 October 1972; entered into force on 15 July 1977.

[2] IMO Resolution A.917(22). Guidelines for the onboard operational use of shipborne automatic identification systems (AIS). International Maritime Organization, 2001; as amended by IMO Resolution A.956(23), 2003.

[3] IMO Resolution MSC.232(82). Adoption of the Revised Performance Standards for Electronic Chart Display and Information Systems (ECDIS). International Maritime Organization, 2006. Adopted on 5 December 2006.

[4] OpenStreetMap contributors. OpenStreetMap geographic data. OpenStreetMap Foundation, ODbL 1.0. Accessed: 30 May 2026.

[5] Bowditch, N. The American Practical Navigator. National Geospatial-Intelligence Agency, Pub. No. 9, 2019 edition.

УДК 004.056.5

DEERFAKE ЯК ІНСТРУМЕНТ СОЦІАЛЬНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ В СУЧАСНИХ КІБЕРАТАКАХ

DEEPFAKES AS A SOCIAL ENGINEERING TOOL IN MODERN CYBERATTACKS

А. Онтіверо-Валлс

Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку (м. Одеса)

A. Ontivero-Valls

State University of Intellectual Technologies and Communications (Odessa)

Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, високий рівень відкритості інформаційного простору та активне використання соціальних мереж сприяють швидкому поширенню дезінформації, що створює не лише інформаційні загрози, але й суттєві репутаційні ризики.

Це питання набуває особливої актуальності в умовах розвитку технологій штучного інтелекту, зокрема технологій deepfake, які дають змогу створювати фальшиві аудіо-, відео- та графічні матеріали, які важко відрізнити від справжніх. Поширення такого контенту становить загрозу для репутації організацій, цифрової довіри та інформаційної безпеки, що зумовлює необхідність розвитку медіаграмотності та вдосконалення методів виявлення технологій deepfake.

Технологія deepfake базується на використанні нейронних мереж, зокрема генеративно-змагальних мережах (GAN). Генеративно-змагальна мережа складається з двох нейронних мереж – генеруючої та дискримінуючої. Генеруюча мережа створює фальшиві зображення, аудіо або відео матеріали намагаючись їх максимально наблизити до реального контенту, а дискримінуюча мережа, у свою чергу, намагається аналізувати отримані результати та визначає, чи є вони справжніми.

У процесі постійної взаємодії і «змаганнях» між цими мережами якість згенерованого контенту поступово підвищується, що дозволяє створювати високореалістичні deepfake-матеріали, які складно відрізнити від оригіналу.

Про зростаючу серйозність цієї загрози свідчать реальні кіберінциденти. У 2019 році шахраї використали технологію клонування голосу на основі штучного інтелекту, щоб видати себе за керівника компанії, і таким чином успішно змусили співробітника переказати 243 000 доларів США [1]. Перенесімося у 2024 рік, коли сталася ще більш масштабна атака з використанням відеоконференції, створеної за допомогою штучного інтелекту [2]. Під час цього інциденту співробітника компанії Arup обдурили, змусивши переказати приблизно 20 мільйонів фунтів стерлінгів. До 2026 року голоси, створені за допомогою технології deepfake, стали звичним явищем у шахрайських схемах, спрямованих проти окремих осіб, де використовуються емоційний тиск та маніпуляції [3].

Масштабність та небезпечність цієї нової тенденції підтверджуються результатами досліджень, проведених у всьому світі [4, 5]. Встановлено, що використання штучного інтелекту значно підвищує ефективність фішингових атак: у 54 % випадків користувачі переходять за шкідливими посиланнями, якщо текст був адаптований нейронними мережами відповідно до їхніх особистих інтересів. Наразі 62 % підприємств у всьому світі повідомляють про кібератаки, в яких використовується технологія «дідфейк». Найбільш швидко розвивається сфера аудіошахрайства (зокрема, спрямована на обхід процедур біометричної аутентифікації та верифікації у фінансових установах), де кількість зареєстрованих інцидентів зростає на вражаючі 1300%. Крім того, технічні перешкоди для зловмисників значно зменшилися: сучасні моделі штучного інтелекту потребують лише 3 секунди запису справжнього людського мовлення (який можна отримати, наприклад, із соціальних мереж), щоб створити високоточну голосову копію.

Підсумовуючи результати дослідження та аналізу емпіричних даних, можна з упевненістю стверджувати, що впровадження штучного інтелекту в арсенал засобів соціальної інженерії призвело до критичного зростання кіберзагроз. Наведені статистичні дані свідчать про значну математичну ефективність фішингу на основі штучного інтелекту.

[1] Damiani J. A Voice Deepfake Was Used To Scam A CEO Out Of \$243,000 // Forbes. 2019. URL: <https://www.forbes.com/sites/jessedamiani/2019/09/03/a-voice-deepfake-was-used-to-scam-a-ceo-out-of-243000/>

[2] Milmo D. UK engineering firm loses £20m in deepfake video call scam // The Guardian. 2024. URL: <https://www.theguardian.com/technology/article/2024/may/17/uk-engineering-arup-deepfake-scam-hong-kong-ai-video>

[3] Deepfake call cheats Roorkee farmer of Rs 6 lakh // The Times of India. 2026. URL: <https://timesofindia.indiatimes.com/city/dehradun/deepfake-call-cheats-roorkee-farmer-of-rs-6-lakh/articleshow/128124805.cms/>

[4] 2025 Data Breach Investigations Report // Verizon. URL: <https://www.verizon.com/business/resources/reports/dbir/>

[5] Voice Intelligence & Security Report // Pindrop. URL: <https://www.pindrop.com/resource-type/report/>

УДК 658.5:629:004.9

**ЦИФРОВІЗАЦІЯ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ
У ТРАНСПОРТНОМУ МАШИНОБУДУВАННІ В УМОВАХ
ІНДУСТРІЇ 4.0: РОЛЬ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ ТА
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ**

**DIGITALIZATION AND AUTOMATION OF PRODUCTION
PROCESSES IN TRANSPORT ENGINEERING UNDER INDUSTRY 4.0:
THE ROLE OF HUMAN CAPITAL AND ECONOMIC EFFICIENCY**

*Г. Є. Островерх, доктор філософії (економ.), Ю. В. Калініченко
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*H. Ostroverkh, PhD (Economics), Yu. Kalinichenko
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

В умовах воєнного стану змінилася й сама природа ефективності промислового виробництва. До війни рішення про цифровізацію здебільшого обґрунтовували продуктивністю, витратами і строком окупності. Тепер у цьому розрахунку є й інші складові: стійкість підприємства, безперервність критичних процесів, можливість швидко відновити роботу після пошкоджень, безпека людей. Для транспортного машинобудування це не теоретичне уточнення. За п'ятою швидкою оцінкою завданої шкоди та потреб на відновлення (RDNA5), станом на 31 грудня 2025 р. сукупні потреби України у відновленні та реконструкції становлять 587,7 млрд дол. США, а найбільша секторальна потреба припадає на транспорт - 96,3 млрд дол. США; 90 % нових пошкоджень транспортного сектору у 2025 р. пов'язано із залізницями [1]. Для підприємств галузі ці цифри означають доволі конкретний тиск: ремонт і випуск техніки потрібні тоді, коли самі виробничі умови залишаються нестабільними.

Від транспортного машинобудування залежить спроможність підтримувати логістику експорту, евакуаційні та гуманітарні перевезення, мобільність населення, ремонти критичної інфраструктури. Тут проявляється і його оборонне значення: справна, ремонтпридатна техніка потрібна не після завершення відновлення, а в самому його процесі. Колію або об'єкт інфраструктури можна ремонтувати прискореними темпами, проте без рухомого складу і готових до заміни вузлів стійкість перевезень не повертається автоматично. Національна транспортна стратегія до 2030 року та план її реалізації на 2025-2027 роки визначають орієнтири відновлення [2]. А на рівні цеху все залежить від того, чи здатне підприємство працювати за обмежених ресурсів і постійних ризиків.

У цьому разі Індустрія 4.0 - насамперед зв'язок між проєктуванням, виготовленням, контролем і ремонтом, а не перелік нових технологій. Цифрова модель виробу та специфікація деталей у PLM/CAD узгоджуються з плануванням і перебігом операцій в ERP/MES; дані з верстатів і випробувальних стендів повертаються технологів та керівнику дільниці. Цифровий двійник допомагає уточнити маршрут або вчасно призначити обслуговування. У виробництві візків, колісних пар, тягових вузлів і гальмівних систем така простежуваність прямо пов'язана з безпечністю подальшої експлуатації.

Під час війни зв'язок між даними і реальним станом виробництва потрібен майже щодня. Постачання переривається, енергоживлення нестабільне, окремі потужності можуть бути пошкоджені або тимчасово недоступні. Цифровий паспорт виробу і запасів дає змогу з'ясувати, що можна передати на інший майданчик; MES показує, де зупинилося замовлення; дистанційний моніторинг зменшує необхідність зайвого перебування біля обладнання. Особливо це відчутно тоді, коли виробничу зміну перериває повітряна тривога. Після повернення до роботи потрібно не просто увімкнути лінію, а встановити стан операцій, повторно проконтролювати критичні вузли, переконатися у справності обладнання.

Повітряні та ракетні загрози надають дистанційному контролю іншого змісту. Якщо частину спостереження й діагностики можна виконувати без присутності працівника в небезпечній зоні, підприємство отримує не просто економію часу. Воно менше ризикує людьми. Водночас це рішення не зводиться до встановлення датчика: потрібні резервне живлення, надійний зв'язок, зрозумілий порядок безпечного зупинення і фахівець, який оцінить дані перед повторним запуском.

На виробничій дільниці простій і безпека рідко існують окремо. Аварійна відмова верстата тягне за собою втрати незавершеного виробництва і нерідко вимагає термінового втручання людей у не найкращих умовах. Датчики вібрації, температури та навантаження разом із прогнозним обслуговуванням допомагають ремонтувати обладнання до відмови; дослідження таких практик пов'язують їх зі скороченням простоїв, операційних витрат і підвищенням продуктивності [5]. Машинний контроль параметрів зварювання та геометрії скорочує переробки і втрати від браку. Цифровий двійник дає змогу оцінити матеріаломісткість і режим роботи до втручання у лінію [6]. На рівні конкретної зміни керівникові доводиться вирішувати: продовжувати операцію, змінювати маршрут, зупиняти обладнання на ремонт чи виводити персонал.

Сам факт придбання програм або роботизованих робочих місць ще нічого не доводить. На практиці починати доводиться з малого: оцифрувати маршрути і паспортні дані критичних вузлів, перевірити рішення на ділянці, де простій або дефект особливо дорогі, а вже потім

масштабувати те, що спрацювало. Поряд із витратами, браком і продуктивністю варто оцінювати час повернення до роботи після вимушеної зупинки, небезпечні інциденти, операції, які вже не потребують присутності працівника в ризиковій зоні, і підготовку персоналу до нових функцій. Економію, одержану за рахунок більшого ризику для людини, важко назвати результатом модернізації.

Найбільш вразливим ресурсом цієї трансформації залишається людський капітал. Пошкоджене обладнання, за наявності коштів і постачання, можна замінити; досвідченого оператора, технолога чи інженера швидко замінити значно важче. Вимушена міграція, кадровий дефіцит і тривале високе навантаження вже звужують спроможність підприємств відновлювати виробництво. У таких умовах автоматизацію розглядаємо не як усунення людини, а як спосіб зменшити ризик для неї. Рутинні операції, підіймання і позиціонування важких деталей, первинний контроль даних, робота у небезпечних зонах мають переходити до технічних систем. Оцінка нетипового дефекту, критичне рішення і відповідальність за надійність виробу залишаються за фахівцем.

Показово, що європейське бачення людиноцентричної і стійкої промисловості також ставить працівника в центр технологічних змін [4]. Для України це не запозичена декларація: Стратегія цифрового розвитку інноваційної діяльності до 2030 року пов'язує інновації із захистом суверенітету, відбудовою і розвитком цифрових навичок [3]. У виробничій практиці цього не досягти самим придбанням сенсорів, ліцензій чи інтеграцією систем. Потрібно навчати операторів і технологів, відпрацьовувати протоколи безпечного зупинення та дистанційного контролю, захищати дані. Інакше нове обладнання залишиться технологічним епізодом, який мало змінює реальну стійкість виробництва.

Для українського транспортного машинобудування цифровізація й автоматизація вже не зводяться до зниження витрат, скорочення простоїв або покращення якості. Вони визначають, наскільки підприємство здатне продовжувати роботу, відновлюватися після переривань і берегти фахівців, яких бракує галузі. Економічна віддача від таких рішень залишається необхідною, проте в умовах війни її не можна відривати від людської безпеки. Технологія має посилювати працівника і зменшувати ситуації, у яких він змушений ризикувати життям заради виробничого результату. Саме у цьому вбачаємо практичний зміст цифрової трансформації для відновлення транспортної системи України.

[1] Ukraine. Fifth Rapid Damage and Needs Assessment (RDNA5): February 2022 - December 2025 / World Bank, Government of Ukraine, European Union, United Nations. - Washington, DC: World Bank, 2026. - 76 p. - URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099022026094036395/pdf/P514499-22f93f3a-4278-42bc-b907-db9553d12069.pdf> (дата звернення: 27.05.2026).

[2] 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 27.12.2024 № 1550. - URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1550-2024-%D0%BF> (дата звернення: 27.05.2026).

- [3] Про схвалення Стратегії цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025-2027 роках : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 31.12.2024 № 1351-р. - URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1351-2024-%D1%80> (дата звернення: 27.05.2026).
- [4] Breque M., De Nul L., Petridis A. Industry 5.0: Towards a sustainable, human-centric and resilient European industry. - Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2021. - URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/knowledge-publications-tools-and-data/publications/all-publications/industry-50-towards-sustainable-human-centric-and-resilient-european-industry_en (дата звернення: 27.05.2026).
- [5] Mallioris P., Aivazidou E., Bechtsis D. Predictive maintenance in Industry 4.0: A systematic multi-sector mapping // CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology. - 2024. - Vol. 50. - P. 80-103. - DOI: 10.1016/j.cirpj.2024.02.003.
- [6] Javaid M., Haleem A., Suman R. Digital Twin applications toward Industry 4.0: A Review // Cognitive Robotics. - 2023. - Vol. 3. - P. 71-92. - DOI: 10.1016/j.cogr.2023.04.003.

УДК 004:(658.7:656.073)

ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЛОГІСТИКУ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

THE IMPACT OF DIGITAL TECHNOLOGIES ON FREIGHT LOGISTICS

В. В. Попкевич, канд. екон. наук В. А. Волохов

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

V. V. Popkevych, V. A. Volokhov, PhD (Econ.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Галузь залізничних перевезень займає провідну ланку в переміщенні вантажів. У Європі ця частка вантажообігу складає майже 7% (495 млрд. тнкм.) [1]. Українські залізниці займають четверте місце на Євразійському континенті та шосте – у світі за обсягами перевезень вантажів. Вони відіграють провідну роль як у вантажоперевезеннях всередині країни, так і у реалізації транзитного потенціалу України. Більше 82,7% від загальної кількості перевезень вантажів всередині країни здійснюється залізницями України.

Сьогодні національна залізнична галузь стикається з важкими викликами, що пов'язані із воєнним станом, перебудовою логістичних маршрутів і зміною структури вантажопотоків. Так, з початку повномасштабного вторгнення в Україні було пошкоджено, знищено або втрачено майже 10 тис. км. залізничних колій, не враховуючи виробничих приміщень залізниці та інфраструктурних об'єктів. Згідно звіту Київської школи економіки збитки залізничної інфраструктури з лютого 2022 р. по листопад 2024 р. складають \$4,3 млрд. [2]. Внаслідок втрати частини транспортної інфраструктури та постачальників на тимчасово окупованих територіях в Україні суттєво змінилися логістичні маршрути та місця

перевантаження вантажів. Крім того, припинення або скорочення роботи багатьох підприємств на сході та півдні країни також вплинуло на структуру вантажних перевезень.

Однією з основних змін стала переорієнтація вантажопотоків у західному напрямку. Через ускладнення роботи чорноморських портів значну частину перевезень зерна, металу та руди почали здійснювати через сухопутні прикордонні переходи з Польщею, Румунією, Угорщиною та Словаччиною. Це докорінно змінило місце залізничного транспорту в системі перевезень, особливо у сфері експорту. У 2025 році обсяги експортних перевезень залізницею становили близько 74 млн тонн, що склало 45,9% від загального обсягу перевезень. Також відбулися зміни у структурі самих перевезень. Обсяги внутрішнього транспортування зменшилися, тоді як експортні, імпорتنі, а також гуманітарні й військові перевезення стали більш важливими для транспортної системи країни. Окремо варто відзначити активніше використання мультимодальних перевезень. Для доставки вантажів дедалі частіше поєднують залізничний та автомобільний транспорт, зокрема під час транспортування продукції до дунайських портів або країн Європейського Союзу [3].

Внаслідок нестачі ресурсів, як людських так і фінансових, рішенням проблеми стає цифровізація залізниці, яка допоможе полегшити, або навіть усунути ряд комплексних проблем, що виникають під час військового стану.

Цифрові технології трансформують логістику вантажних перевезень, перетворюючи її на швидшу, прозорішу та ефективнішу галузь. Основний вплив полягає в автоматизації процесів, оптимізації маршрутів та забезпеченні прозорості ланцюгів постачання. Згідно звіту фахівців UNECE цифровізація транспортної логістики скорочує час обробки вантажу на 30 – 50% та позитивно впливає на більшість внутрішніх і зовнішніх процесів провайдерів [4].

Насамперед це стосується управління транспортом і логістичними процесами, де важливу роль відіграють GPS-трекінг, IoT-технології та інтелектуальні системи аналізу маршрутів. Значно спрощується і документообіг завдяки використанню електронних товарно-транспортних накладних та електронного підпису.

Важливим напрямом є також автоматизація логістики за допомогою систем TMS та WMS, які дозволяють швидше організовувати перевезення та роботу складів. Окрему увагу приділяють управлінню персоналом, де використовуються цифрові графіки роботи, CRM- і HRM-системи, а також онлайн-навчання працівників. Для прогнозування та планування перевезень активно застосовують технології Big Data і штучний інтелект [5].

Цифровізація поступово стає одним із головних чинників розвитку залізничного транспорту. Використання цифрових платформ для аналізу вантажопотоків дозволяє швидко реагувати на зміни в структурі

перевезень, оптимізувати маршрути та формувати нові логістичні ланцюги.

Перехід до електронного документообігу скорочує час на виконання рутинних операцій і зменшує навантаження на працівників. Автоматизація логістичних процесів допомагає знизити операційні витрати та мінімізувати кількість помилок, пов'язаних із людським фактором. Водночас сучасні цифрові системи спрощують процес навчання персоналу та підвищення кваліфікації працівників. Аналіз великих масивів даних дає можливість більш точно прогнозувати вантажообіг і ефективніше планувати перевезення.

[1] УЗ. Центр Транспортної логістики. Загальна інформація. URL: <https://uz-cargo.uz.gov.ua/vantazhni-perevezennia/zahalna-informatsiia>

[2] Укрінформ. Економіка. В Україні через війну зруйновано майже 10 тисяч кілометрів залізничних колій. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3926586-v-ukraini-z-2022-roku-cerez-vijnu-zrujnovani-majze-10-tisackilometriv-zaliznicnih-kolij.html>

[3] KSE. Kyiv School of Economics. Прямі збитки інфраструктури України через війну зросли до \$170 млрд. URL: <https://kse.ua/ua/about-the-school/news/pryami-zbitki-infrastrukturi-ukrayini-cherez-viynu-zrosli-do-170-mlrd-otsinka-kse-institute-stanom-na-listopad-2024-roku/>

[4] UNECE. Handbook on Digitalization and Automation in Intermodal Freight Transport, Switherland, Geneva 10. 58 p – 2025 URL: <https://unece.org/sites/default/files/2025-01/Handbook%20on%20Digitalization%20and%20Automation%20in%20Intermodal%20Freight%20Transport%20EN.pdf>

[5] ECOL. Діджиталізація та автоматизація транспортних процесів. <https://ekol.com.ua/didzhitalizacziya-ta-avtomatyzacziya-transportnyh-proczesiv>

УДК 339.56:004.8:658.5

АВТОМАТИЗУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ У ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ НА ОСНОВІ ШІ- АЛГОРИТМІВ

AUTOMATION OF MANAGERIAL DECISION-MAKING IN FOREIGN ECONOMIC ACTIVITY BASED ON AI ALGORITHMS

*канд. екон. наук М. С. Псуй, Я. О. Шаровський
Національний університет «Львівська політехніка» (м. Львів)*

M. S. Psui PhD (Econ.), Y. O. Sharovskyi
Lviv Polytechnic National University (Lviv)

Сьогодні вітчизняні підприємства, здійснюючи зовнішньоекономічну діяльність, стикаються з високим рівнем невизначеності, ризиків, динамічності ринкового середовища. Це зумовлює потребу у використанні інтелектуальних систем підтримання прийняття управлінських рішень. Дані системи мають бути здатними обробляти великі масиви даних, формувати прогнозні управлінські сценарії. Як зазначається у

дослідженнях, штучний інтелект (ШІ) суттєво трансформує міжнародну торгівлю, оптимізуючи процеси планування, управління ланцюгами постачання [1; 2].

Сучасна наукова література підтверджує, що ШІ досить активно впроваджується у сферу глобальних ланцюгів постачання, зовнішньоекономічній діяльності та інших сферах. У роботі М. Хмари доведено, що ШІ дозволяє автоматизувати прогнозування попиту, оптимізувати логістичні витрати, підвищувати ефективність управлінських рішень у міжнародних ланцюгах постачання [1]. У дослідженні щодо explainable ШІ підкреслюється, що алгоритми машинного навчання (зокрема SHAP-аналізування) забезпечують підвищення рівня прозорості управлінських рішень у складних системах постачання, що є критично важливим для зовнішньоекономічної діяльності в умовах невизначеності [3; 4]. Українські науковці також акцентують увагу на ролі ШІ у цифровій трансформації логістики, зовнішньої торгівлі, підкреслюючи його значення для автоматизації процесів митного оформлення, управління ризиками [5; 6]. Крім того, у роботі щодо впровадження ШІ у вихід підприємств на зовнішні ринки зазначається, що інтелектуальні системи дозволяють підвищити рівень якості стратегічного планування, зменшити інформаційну асиметрію у міжнародній торгівлі [6].

Зарубіжні дослідження підтверджують, що інтегрування ШІ у системи Single Window, DSS підвищує рівень ефективності прийняття управлінських рішень у міжнародній торгівлі завдяки автоматизуванню оброблення даних, оцінювання ризиків [3; 4].

У контексті логістичних систем також встановлено, що ШІ оптимізує маршрутизування, управління запасами, операційне планування, що безпосередньо впливає на швидкість, точність управлінських рішень у зовнішньоекономічній діяльності [3; 4].

Автоматизування управлінських рішень у зовнішньоекономічній діяльності базується на використанні таких класів ШІ-алгоритмів [3; 4; 5]: алгоритми машинного навчання (для прогнозування попиту, валютних ризиків та митних витрат), нейронні мережі (для аналізування великих масивів зовнішньоекономічних даних), алгоритми кластеризації (для сегментування ринків, партнерів), методи explainable ШІ (для інтерпретування управлінських рішень, та підвищення їх прозорості) [4].

У практичному вимірі такі системи дозволяють підприємствам автоматично формувати сценарії зовнішньоекономічної діяльності (обрання оптимальних маршрутів поставок, оцінювання ризиків контрактів, прогнозування затримок митного оформлення, визначення оптимального часу виходу на нові ринки). Особливо важливим є використання ШІ у системах підтримки прийняття рішень (DSS), де алгоритми не лише обробляють дані, але й формують рекомендації для

менеджменту. Як показують дослідження, ШІ у DSS підвищує швидкість, якість управлінських рішень у міжнародній торгівлі [2; 3].

Отже, використання ШІ-алгоритмів у зовнішньоекономічній діяльності підприємств виступає ключовим фактором підвищення рівня ефективності управлінських рішень. Інтегрування машинного навчання, систем explainable ШІ дозволяє забезпечити як автоматизацію, так і прозорість прийняття рішень. Перспективи подальших досліджень пов'язані із розвиванням гібридних моделей ШІ для управління ризиками, стратегічного планування зовнішньоекономічної діяльності.

[1] Хмара М. П. Роль штучного інтелекту у глобальних ланцюгах постачання. *Проблеми розвитку економіки*. 2025. №6. С. 41–57. URL: <https://jrn1.knuctd.edu.ua/index.php/jseconres/article/view/1766>

[2] Ozturk O. The impact of AI on international trade: opportunities and challenges. *Economies*. 2024. Vol. 12(11), 298. DOI: <https://doi.org/10.3390/economies12110298>

[3] Wang A. Engineering design and implementation of AI-driven Single Window systems for international trade. *Journal of AI-Driven Trade Facilitation Engineering*. 2024. Vol. 2(1). URL: <https://doi.org/10.6914/sw.010102>

[4] Olana F., Spanaki K., Ahmed W., Zhao G. Enabling explainable artificial intelligence capabilities in supply chain decision support making. *Production Planning & Control*. 2025. Vol. 36(6). URL: <https://doi.org/10.1080/09537287.2024.2313514>

[5] Петришин Н. Я., Новицька С. Я., Подра О. П. Рекомендації з імплементування інструментів штучного інтелекту в управління ТОВ «Трейдуксервіс» при виході на іноземні ринки. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку*. 2024. №6(2). С. 87–101.

[6] Завербний А. С., Рак В. М. Особливості управління ризиками постачальницької діяльності за умов війни та у пост-воєнний період. *Інфраструктура ринку*. 2023. Вип. 74. С. 35–40.

УДК 339.543

РОЛЬ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ АНАЛІЗУ РИЗИКІВ (АСУР) У МІНІМІЗАЦІЇ ЛЮДСЬКОГО ФАКТОРА ПІД ЧАС МИТНОГО КОНТРОЛЮ

THE ROLE OF THE AUTOMATED RISK ANALYSIS SYSTEM (ASUR) IN MINIMIZING THE HUMAN FACTOR DURING CUSTOMS CONTROL

А. П. Резнік, канд. екон. наук Т. М. Бороденко
*Київський національний економічний університет
імені Вадима Гетьмана (м. Київ)*

A. P. Reznik, T. M. Borodenko, PhD (Economics)
Vadym Hetman Kyiv national university of economics (Kyiv)

У сучасних умовах трансформації митної системи України особливого значення набуває забезпечення ефективного, прозорого та неупередженого митного контролю. В умовах воєнного стану, активізації зовнішньоекономічної діяльності та євроінтеграційних процесів митні

органи мають одночасно гарантувати швидкість оформлення та високий рівень безпеки [1]. Традиційна модель контролю, яка значною мірою базувалася на рішеннях посадових осіб митниці, створювала умови для суб'єктивізму, неоднакового застосування законодавства та корупційних ризиків. Людський фактор проявлявся у вибірковості перевірок та прийнятті рішень на основі особистого досвіду, що негативно впливало на передбачуваність митної системи. Процеси глобалізації та стрімкого зростання обсягів торгівлі роблять тотальні фізичні перевірки неефективними через затримки транспорту та зростання логістичних витрат бізнесу [2; 3].

Ключову роль у вирішенні цих проблем відіграє Автоматизована система аналізу та управління ризиками (АСУР), яка є сукупністю програмно-інформаційних комплексів для ризик-орієнтованого контролю [2]. Система в режимі реального часу обробляє дані електронних декларацій, зіставляючи відомості із заздалегідь розробленими електронними профілями ризиків, історичними даними та інформацією з інших баз [4]. Профіль ризику є сукупністю індикаторів, які вказують на ймовірність правопорушень (заниження вартості, неправильний код товару тощо). Найважливіше, що це відбувається повністю автоматично, без втручання інспектора, що забезпечує неупередженість оцінки.

Мінімізація людського фактора завдяки АСУР відбувається в антикорупційному та операційному вимірах [1]. Автоматизація позбавляє інспектора можливості самостійно обирати об'єкти перевірки. Якщо система генерує перелік обов'язкових митних формальностей, посадова особа не має правових підстав проігнорувати цю вказівку [4]. Таким чином, алгоритм виступає жорстким регулятором професійної поведінки, що забезпечує рівні умови для бізнесу. З операційного погляду увага митників концентрується виключно на ризикових поставаннях [2]. Важливим аспектом є використання суб'єктоорієнтованих критеріїв, що базуються на автоматизованому оцінюванні репутації та історії діяльності суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності [5; 6].

Суттєвим етапом модернізації стало впровадження АСУР 2.0, орієнтованої на повну цифровізацію процесів та інтеграцію із Новою комп'ютеризованою транзитною системою (NCTS), що є кроком до митної інтеграції України до ЄС [7]. Крім того, інтеграція генеративного штучного інтелекту та ВІ-технологій в АСУР дозволяє автоматично аналізувати великі масиви даних (Big Data) і виявляти приховані схеми ухилення від контролю ще до їх текстового фіксування аналітиками [8].

Водночас повне усунення людини з системи контролю є неможливим і недоцільним. Фізичний огляд товарів та прийняття кінцевих процесуальних рішень залишаються за інспекторами [1]. Технологія виконує функцію інтелектуального фільтра, а людина – роль аналітика, що звільнений від рутини. Ефективність АСУР безпосередньо залежить від

якості алгоритмів [2]. Тому розвиток АСУР потребує постійного вдосконалення аналітичних механізмів та гармонізації з міжнародними стандартами Всесвітньої митної організації. Отже, АСУР трансформує митний контроль від суб'єктивного до автоматизованого, забезпечуючи баланс між спрощенням торгівлі та безпекою держави.

- [1] Накорнєєв В. О. Аналіз впливу АСУР на зменшення людського фактора в митних органах України у 2021–2023 рр. : дис. ... канд. екон. наук. Тернопіль, 2024. 215 с.
- [2] Микуляк О. В. Система управління ризиками у митній справі України : [монографія]. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2024. 70 с.
- [3] Осіпчук Д. С. Управління ризиками у митній справі в умовах воєнного стану. *Економіка та управління*. 2024. № 4 (102). С. 34–41.
- [4] Про затвердження Порядку здійснення аналізу та оцінки ризиків, розроблення і реалізації заходів з управління ризиками в Державній митній службі України : наказ Міністерства фінансів України від 31 лип. 2020 р. № 468. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0877-20> (дата звернення: 29.05.2026).
- [5] Щодо застосування в автоматизованій системі управління ризиками Держмитслужби суб'єктоорієнтованих критеріїв. *Державна митна служба України*. URL: <https://customs.gov.ua/documents/shchodo-zastosuvannia-v-avtomatizovanii-sistemi-upravlinnia-rizikami-derzhmitsluzhbi-subiektoriiantovanikh-kriteriyiv-505> (дата звернення: 29.05.2026).
- [6] Суб'єктоорієнтовані критерії в дії. *Державна митна служба України*. URL: <https://customs.gov.ua/news/zagalne-20/post/subiektoriiantovani-kriteriyi-v-diyi-584> (дата звернення: 29.05.2026).
- [7] ІТ трансформація Митниці: Розпочато випробування оновленої системи управління ризиками — АСУР 2.0. *Державна митна служба України*. URL: <https://customs.gov.ua/en/news/novini-20/post/it-transformatsiia-mitnitsi-rozpochato-viprobuvannia-onovlenoyi-sistemi-upravlinnia-rizikami-asur-2-0-439> (дата звернення: 29.05.2026).
- [8] Держмитслужба інтегрувала ШІ та ВІ в АСУР для підвищення ефективності управління ризиками. *Державна митна служба України*. 2025. URL: <https://customs.gov.ua/news/it-transformatsiia-62/post/derzhmitsluzhba-integruvala-shi-ta-bi-v-asaur-dlia-pidvishchennia-efektivnosti-upravlinnia-rizikami-2016> (дата звернення: 29.05.2026).

УДК 004.056:005.934

ПОПЕРЕДЖЕННЯ КІБЕРЗАГРОЗ В СУЧАСНИХ ОРГАНІЗАЦІЯХ ЯК ФУНКЦІЯ УПРАВЛІННЯ: АНАЛІЗ ТА КРИТИЧНІ СКЛАДОВІ

CYBER THREAT PREVENTION IN CONTEMPORARY ORGANIZATIONS AS A MANAGEMENT FUNCTION: ANALYSIS AND KEY CRITICAL ELEMENTS

К. С. Сердюков

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля (м. Київ)

K. Serdiukov

Volodymyr Dahl East Ukrainian National University (Kyiv)

Сьогодні в умовах розвитку інформаційного суспільства, що є надзвичайно динамічним і швидкісним, для діяльності організації, зокрема і в логістичній сфері, наряду з питаннями економічної безпеки все більше

актуальними стають питання інформаційного захисту функціонування її систем, належного його організації та контролю. Ефективність сучасних інформаційних систем, що є високопродуктивними, швидкодіючими та зручними в експлуатації, зводиться нанівець, якщо вони є не захищеними перед потенційними загрозами.

Разом з розвитком сучасних форм, методів та інструментів захисту інформації хакерська індустрія розвивається не менш стрімкими темпами, і будь-яка організація рано чи пізно стикається з питаннями інформаційного захисту. Економія коштів на інформаційній безпеці організації в процесі її діяльності в кінцевому випадку призводить до колосального збільшення витрат в умовах кіберінцидентів та ліквідації їх наслідків, що є економічно недоцільним і тягне за собою вже не тільки фінансові витрати на безпосередню ліквідацію наслідків, а ще й витрати людських та часових ресурсів разом з фінансовими витратами, збільшеними в геометричній прогресії. Логістичні компанії сьогодні володіють та обробляють величезні масиви даних, що визначають їх діяльність та забезпечують надання транспортних послуг та обслуговують всі сфери життєдіяльності.

Цифровізація без належної кібербезпеки веде до витоку даних, збільшення фінансових витрат, управлінського хаосу та паралічу діяльності організацій, особливо критичні наслідки цей факт має для публічної сфери.

В 2025 році Україна опинилась на другому місці в світі по кількості кібератак на її інформаційні ресурси [1]. Нажаль, вона стає майданчиком, де відпрацьовуються новітні методи та інструменти сучасних кібератак, до яких не готові звичайні компанії. Враховуючи те, що країна знаходиться в умовах воєнного стану, збільшення інфляційних процесів, збіднілість населення, погіршення фінансового стану юридичних осіб незалежно від їх організаційно-правових форм, що представляють різні сектори господарювання, тотальну нестачу кваліфікованих кадрів, ситуація із такою кількістю кіберінцидентів є дуже тривожною для країни та може призвести до непередбачуваних наслідків. Тому для держави цей факт повинен стати сигналом щодо необхідності втручання в процеси регулювання сфери інформаційного захисту та встановлення загальних правил, форм та стандартів в цій сфері та їх уніфікації та обов'язковості для всіх учасників, що користуються інформаційно-комунікативними системами.

Проте, не зважаючи на всі ризики, через незадовільний фінансовий стан та нерозуміння менеджменту важливості функціонування системи кіберзахисту, в переважній більшості організацій заходи інформаційного захисту фінансуються за принципом спрямування на них коштів, які залишились вільними (зазвичай це 2-5 % загального бюджету організації). Тільки в минулому році, завдяки закріпленям на державному рівні

вимогам, щодо встановлення двохфакторної ідентифікації для інформаційних систем, цей спосіб захисту став обов'язковим для юридичних осіб публічного сектору, фінансових установ та інших юридичних осіб, при здійсненні операцій у визначених сферах [2; 3; 4]. Для всіх інших встановлені стандарти носять рекомендаційний характер.

Проте аналізуючи наслідки вторгнень, можна зробити висновок, що успішність значної їх кількості зумовлюється завдяки недостатності навичок персоналу в сфері інформаційного захисту, зокрема розпізнаванні інструментів кібератак, наприклад, фішингових інструментів, та відсутності елементарних знань щодо кібербезпеки та запобігання кіберінцидентам.

Нестача кіберфахівців через низьку заробітну плату в переважній більшості організацій та брак кадрів через об'єктивні причини, пов'язані з воєнними діями, вимагає від менеджменту організацій вирішувати проблеми фінансового забезпечення заходів із кіберзахисту, навчання персоналу організації базовим знанням та навичкам в цій сфері, а також залучення сторонніх компаній, що спеціалізуються в даній сфері, що, в свою чергу, вимагає додаткових фінансових вкладень, проте інвестування сфери інформаційного захисту організації з метою профілактики та попередження майбутніх кіберзагроз дозволяє компанії в подальшому уникнути небажаних кіберінцидентів та витоку інформації в результаті несанкціонованого доступу.

Таким чином, кіберзахист сьогодні стає не тільки основним напрямом діяльності ІТ-підрозділу, а основною задачею менеджменту підприємства, вирішення якої повинно закладатися на первісному етапі формування стратегії діяльності компанії, формування загального бачення її результатів та корпоративної культури, а не як антикризовий захід у разі виникнення надзвичайної ситуації та ліквідації наслідків зовнішніх втручань.

Lifelong learning в сфері інформаційного захисту як безперервне навчання команди повинно стати ключовим месенджем в формуванні soft skills працівників в будь-якій організації, оскільки профілактика загроз на основі дотримання правил кібергігієни є більш дієвим і дешевим інструментом, ніж подолання наслідків кібератак.

[1] Огляд ринку кібербезпеки в Україні. Асоціація ІТ Ukraine. 2025. URL: <https://itukraine.org.ua/files/Ukraine-Cybersec-Market-Review.pdf>

[2] Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги: Закон України від 05 жовтня 2017 року № 2155-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2155-19#Text>

[3] Про затвердження Вимог до засобів криптографічного захисту інформації, призначених для захисту таємної інформації, яка не становить державної таємниці, та конфіденційної інформації в державних органах, органах місцевого самоврядування, на підприємствах, в установах та організаціях, які належать до сфери їх управління, військових формуваннях які створені відповідно до закону: наказ Держспецзв'язку від 07 травня 2021 року № 278. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0696-21#Text>

[4] Про платіжні послуги: Закон України від 30 червня 2021 року № 1591-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1591-20#Text>

УДК 330.565.(477)

**ПРОГНОЗНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ
ОПТИМІЗАЦІЇ ОПЕРАЦІЙНИХ ВИТРАТ ТА ПІДВИЩЕННЯ
БЕЗПЕКИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

**PREDICTIVE MAINTENANCE AS A TOOL FOR OPTIMIZING
OPERATING COSTS AND IMPROVING RAILWAY SAFETY**

канд. техн. наук П. О. Харламов, М. Д. Федик

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

P. O. Kharlamov, PhD (Tech), M. D. Fedyk

Ukrainian state university of railway transport (Kharkiv)

Сучасний залізничний транспорт функціонує в умовах безперервного зростання експлуатаційних навантажень, інтенсифікації руху та жорстких вимог до безпеки перевезень. У цих реаліях традиційні стратегії технічного обслуговування (ТО) рухомого складу виявляють значну операційну неефективність. Реактивний підхід (ремонт після відмови) на залізниці призводить до катастрофічних наслідків: блокування магістральних ліній, зривів графіків пасажирських і вантажних перевезень, а також колосальних фінансових збитків. Водночас планово-попереджувальне ТО за пробігом або часом часто спричиняє передчасну заміну компонентів, які ще мають значний запас міцності. Перехід до концепції прогнозного обслуговування (Predictive Maintenance, PdM) є безальтернативним кроком цифровізації галузі. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю оптимізації життєвого циклу залізничних активів та мінімізації витрат без зниження рівня залізничної безпеки.

Методологічну основу роботи становить інтеграція засобів Інтернету речей (IoT), технологій дефектоскопії, архітектур великих даних та штучного інтелекту. Інформаційний базис формується за рахунок телематичних і діагностичних даних, що збираються в реальному часі за допомогою колійних вимірювальних комплексів та бортових датчиків локомотивів (температура букс, вібрація візків, тиск у гальмівній магістралі, акустична емісія колісних пар). Обробка цих масивів інформації покладається на сучасні методи інтелектуального аналізу даних (Data Mining). Для моделювання процесів деградації залізничних вузлів використовуються ансамблеві алгоритми машинного навчання (Random Forest, XGBoost), глибокі рекурентні нейронні мережі (LSTM) для аналізу часових рядів, а також стохастичні марковські процеси [1]. Це дозволяє з високою точністю прогнозувати показник залишкового корисного ресурсу (Remaining Useful Life, RUL) критичних елементів колійної

інфраструктури та рухомого складу [2].

Впровадження технологій PdM кардинально змінює парадигму взаємодії між логістичними департаментами та ремонтними депо. Замість усереднених міжремонтних інтервалів система PdM створює індивідуальний цифровий профіль для кожного локомотива чи вагона. Постійний моніторинг параметрів у реальному часі дозволяє виявляти так звані «мікроаномалії» у роботі критичних вузлів. Наприклад, мінімальні відхилення амплітуди вібрацій у буксових вузлах вагонів або специфічні коливання тиску під час спрацьовування гальмівної системи локомотива є ранніми ознаками деструктивних процесів та втомного руйнування металу (Rolling Contact Fatigue). Виявлення таких прихованих дефектів за допомогою методів машинного навчання дає змогу операторам діяти проактивно [3].

Замість екстреної зупинки поїзда на перегоні через несправність, система заздалегідь сигналізує про необхідність сервісу. Ремонтні роботи інтегруються у загальний оборот рухомого складу: локомотив направляється на огляд саме в момент планового перестояю чи зміни бригад. Економічний ефект від реалізації PdM на залізничному транспорті формується за кількома напрямками. По-перше, нівелюються випадки незапланованого виведення техніки з експлуатації та затримок поїздів, штрафи за які становлять вагому частку збитків залізничних компаній. По-друге, ліквідується потреба у надлишкових капіталомістких закупівлях вузлів і деталей «про запас». Система точного прогнозування дозволяє оптимізувати складську логістику депо (MRO) за принципом «точно в строк» (Just-in-Time). Компоненти замовляються і доставляються безпосередньо під прогнозовану дату ремонту конкретного локомотива. Практичний досвід залізничних операторів підтверджує, що застосування аналітики даних дозволяє знизити витрати на утримання інфраструктури та рухомого складу на 15–25%, продовжити термін експлуатації колісних пар і рейок, а головне – скоротити час позапланових простоїв і збоїв у русі на 60–70%.

Прогнозне обслуговування на базі ШІ та Інтернету речей є ключовим драйвером розбудови концепції «Залізниця 4.0». Воно перетворює управління технічним станом локомотивного та вагонного парків на високоточний, керований бізнес-процес. Мінімізація ризиків раптових відмов безпосередньо підвищує пропускну здатність транспортної мережі та рівень безпеки руху. Перспективи подальших наукових досліджень полягають у створенні наскрізних цифрових двійників (Digital Twins) залізничних мереж, які об'єднуватимуть моделювання зносу колії та динаміку руху поїздів для автоматичного планування ремонтних «вікон» без залучення людського фактору.

[1]. Alkali, B. (2019). Railway rolling stock fleet predictive maintenance data analytics. International Journal of

Railway Technology, 8(1), 1-22.

[2]. Xu, P., Sun, X., & Wang, Q. (2020). Systematic literature review on data-driven models for predictive maintenance of railway track. *Geosciences*, 10(11), 425.

[3]. Nappi, R. (2020). A predictive-based maintenance approach for rolling stocks vehicles. In 2020 IEEE 25th International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA), pp. 1269-1272.

УДК 004:656

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НА ТРАНСПОРТІ ЯК КЛЮЧОВИЙ ЕЛЕМЕНТ У СПРОЩЕННІ ПРОЦЕДУР ТОРГІВЛІ ЗА УМОВ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

INFORMATION TECHNOLOGIES IN TRANSPORT AS A KEY ELEMENT IN TRADE FACILITATION UNDER GLOBALIZATION

канд. екон. наук В. В. Хрустальова

Державний торговельно-економічний університет (м. Київ)

V. V. Khrustalova, candidate of economic sciences

State University of Trade and Economics (Kyiv)

У сучасних умовах інформаційні технології, які використовуються на транспорті є ключовим інструментом для прискорення міжнародної торгівлі в епоху глобалізації. До основних технологічних рішень у світовій практиці для інформаційного забезпечення та управління транспортними процесами застосовують: електронний документообіг (e-Freight, e-CMR); блокчейн (blockchain); інтернет речей (IoT) та GPS; штучний інтелект (AI); єдине вікно (Single Window). Важливу роль у цих процесах також відводиться технологіям відстеження та ідентифікації вантажів (Track & Trace): GPS/ГЛОНАСС/Galileo; RFID (Radio Frequency Identification); штрихкодування та QR-коди. Для вирішення конкретних складних проблем сучасного транспорту та логістики використовують інтелектуальні транспортні системи (ITS): TMS (Transportation Management Systems), WMS (Warehouse Management Systems, V2X (Vehicle-to-Everything).

Використання всіх цих інструментів сучасних інформаційних технологій призводить до підвищення ефективності транспортного процесу, а саме: скорочення часу (це стосується прискорення митного оформлення та перевірка документів, які тривають хвилини замість днів), зниження витрат (мінімізуються адміністративні витрати, корупційні ризики та штрафи за простій), підвищується точність (автоматизація процесів ліквідує помилки, які можуть бути викликані людським фактором), прогнозованість (замовники можуть точно знати час прибуття товарів, що сприяє оптимізації управління складами). Вплив

глобалізаційних процесів вимагає уніфікації ІТ-платформ, що призводить до стирання фізичних кордонів для товарних потоків, і як результат – міжнародний ринок стає єдиним механізмом що дозволяє різним країнам створювати наскрізні транспортні коридори.

За оцінками шостого Глобального опитування ООН щодо спрощення процедур цифрової та сталої торгівлі середній світовий рівень упровадження цифрових технологій у торгівлі середній становить 71%, а рівень переходу на повністю безпаперовий документообіг сягнув майже 73% [1].

За даними дослідження Організації економічного співробітництва та розвитку впровадження інформаційних технологій на транспорті призводить до економічного ефекту та оптимізації транспортного процесу. Так, скорочується час фізичного проходження митного та логістичного контролю в портах завдяки впровадженню систем «Єдиного вікна» (Single Window), що становить від 30% до 50%. Середня економія на логістичних витратах для компаній, які інтегрували системи наскрізного GPS/IoT моніторингу вантажів доходить до 15% [2].

Інформаційні технології змінюють також динаміку світової торгівлі та навантаження на логістику про що свідчать звіти ЮНКТАД та СОТ. Новий історичний максимум обсягів глобальної торгівлі товарами – 26,4 трлн доларів США, досягнутий наприкінці 2025 року і вимагає безпрецедентної швидкості обробки даних [3]. Темп зростання обсягів торгівлі, що створює колосальне фізичне навантаження на морські порти та залізничні хаби становить майже 5% [4]. 80% усіх світових вантажів досі забезпечує морський транспорт, де цифровізація накладних та оптимізація маршрутів за допомогою штучного інтелекту є безальтернативним способом уникнення колапсу в ланцюгах постачання [5].

У складних умовах геополітичних викликів, військової агресії росії Україна активно впроваджує сучасні тренди розвитку інформаційних систем на транспорті. У Національній транспортній стратегії України на період до 2030 року робиться акцент на цифровізації, безпеці та інтеграції у європейську мережу [6]. Основні напрямки цифровізації до 2030 року охоплюють такі ключові сфери: інтелектуальні транспортні системи (ITS), діджиталізація послуг, електронний документообіг (e-TTN та e-CMR), моніторинг вантажів і логістика, цифрова інфраструктура. Інформаційні технології тут виступають як ключовий інструмент відновлення та сталого розвитку не лише транспортної системи, а й зважаючи на її роль – всієї національної економіки.

[1] Digital and Sustainable Trade Facilitation: Global Report 2025. United Nations Regional Commissions, UNCTAD, 2025. 110 p. URL: <https://www.untfsurvey.org/files/documents/2025-UNTF-Global-Report.pdf> (дата звернення: 30.05.2026).

[2] OECD (2025), "The digitalisation of trade documents and processes: Going paperless today, going paperless tomorrow", OECD Trade Policy Papers, No. 297, OECD Publishing, Paris, doi.org

[3] Key statistics and trends in international trade 2025. UN Trade and Development (UNCTAD), 2026. 47 p.

URL: https://unctad.org/system/files/official-document/ditctab2026d1_en.pdf (дата звернення: 30.05.2026)

[4] Global Trade Outlook and Statistics: March 2026. World Trade Organization. Geneva : WTO, 2026. 40 p. URL: https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/gtos0326_e.pdf (дата звернення: 30.05.2026)

[5] Maritime trade under pressure – growth set to stall in 2025. UN Trade and Development (UNCTAD). 2025. URL: <https://unctad.org/news/maritime-trade-under-pressure-growth-set-stall-2025> (дата звернення: 30.05.2026).

[6] 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 15 листопада 2024 р. № 1550-п. Законодавство України. URL: rada.gov.ua (дата звернення: 31.05.2026).

УДК 004.8:656

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У РОЗВИТКУ МІЖНАРОДНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА КОРПОРАТИВНОЇ ЛОГІСТИКИ

INFORMATION TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE DEVELOPMENT OF INTERNATIONAL TRANSPORT INFRASTRUCTURE AND CORPORATE LOGISTICS

І. В. Чередько, канд. екон. наук Є. В. Срібна

Національний університет водного господарства та природокористування (м. Рівне)

I. V. Cheredko, Y. V. Sribna, PhD in Economics

National University of Water and Environmental Engineering (Rivne)

Сучасна міжнародна логістика переживає етап глибокої цифрової трансформації. За оцінками World Bank, ефективність логістичних систем дедалі більше залежить не від фізичної інфраструктури, а від рівня цифровізації транспортних процесів. Використання інформаційних технологій та штучного інтелекту дозволяє скоротити логістичні витрати на 15–20%, підвищити точність прогнозування попиту до 90% та зменшити обсяг надлишкових запасів на 20–30% [1].

За даними McKinsey & Company, компанії, які впроваджують технології штучного інтелекту у сфері управління ланцюгами постачання, можуть підвищити рівень сервісу на 65%, скоротити логістичні витрати на 15% та зменшити дефіцит товарів майже на 35% [2]. Це свідчить про те, що цифрові технології поступово стають ключовим фактором конкурентоспроможності міжнародного бізнесу.

Одним із найважливіших напрямів цифровізації є використання систем GPS-моніторингу та Інтернету речей (IoT). За оцінками International Data Corporation, у 2025 році у світі функціонувало понад 19 млрд підключених IoT-пристроїв, значна частина яких використовується у транспорті та логістиці [3]. Датчики дозволяють контролювати місцезнаходження

вантажів, температуру, вологість, витрати пального та технічний стан транспортних засобів у режимі реального часу.

Особливого значення набуває штучний інтелект у міжнародних транспортних перевезеннях. Алгоритми машинного навчання аналізують дорожню ситуацію, погодні умови, завантаженість портів та митних пунктів, що дозволяє автоматично формувати оптимальні маршрути доставки. За оцінками експертів, використання ШІ для планування маршрутів дозволяє скоротити транспортні витрати на 10–15 % та зменшити час доставки на 20–25% [4].

Показовим прикладом є діяльність DHL Group, яка використовує штучний інтелект для прогнозування затримок у міжнародних перевезеннях та управління складськими операціями. Завдяки цифровим рішенням компанія щороку обробляє мільйони логістичних операцій із високим рівнем автоматизації. Аналогічні технології застосовують UPS та Amazon, використовуючи алгоритми оптимізації маршрутів та роботизовані складські комплекси. Ця система аналізує тисячі варіантів маршрутів доставки в режимі реального часу та визначає найбільш ефективні з них. За оцінками компанії, використання алгоритмів штучного інтелекту дозволяє щорічно економити мільйони літрів пального, скорочувати пробіг транспортних засобів та зменшувати викиди вуглекислого газу.

У корпоративній логістиці штучний інтелект активно застосовується для прогнозування попиту. Аналізуючи історичні дані продажів, сезонні коливання та поведінку споживачів, системи ШІ дозволяють більш точно планувати закупівлі та запаси. За оцінками IBM, використання штучного інтелекту забезпечує скорочення запасів на складах у середньому на 20–30% та підвищує ефективність використання ресурсів [5].

Важливим трендом є формування концепції «розумної» транспортної інфраструктури (Smart Transport Infrastructure). У провідних країнах світу активно впроваджуються цифрові порти, автоматизовані термінали та інтелектуальні транспортні системи. Наприклад, порт Port of Rotterdam використовує цифрових двійників, технології IoT та штучний інтелект для управління вантажопотоками, що дозволяє підвищити пропускну здатність і зменшити витрати на обслуговування суден.

Отже, інформаційні технології та штучний інтелект стають фундаментом розвитку міжнародної транспортної інфраструктури та корпоративної логістики. Їх впровадження забезпечує підвищення ефективності перевезень, оптимізацію витрат, покращення якості логістичних послуг та зміцнення конкурентних позицій компаній на світовому ринку. У перспективі цифровізація та використання ШІ визначатимуть основні напрями розвитку глобальних ланцюгів постачання та міжнародних транспортних систем.

- [1] World Bank. *Connecting to Compete 2023: Trade Logistics in an Uncertain Global Economy. The Logistics Performance Index and Its Indicators*. Washington, DC : World Bank, 2023. URL: <https://lpi.worldbank.org> (дата звернення: 31.05.2026).
- [2] McKinsey & Company. *The AI-enabled supply chain: From predicting demand to managing risk*. 2024. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights> (дата звернення: 31.05.2026).
- [3] International Data Corporation (IDC). *Worldwide Internet of Things Forecast, 2024–2028*. Framingham : IDC, 2024. URL: <https://www.idc.com> (дата звернення: 31.05.2026).
- [4] IBM Institute for Business Value. *AI-powered supply chains: Reshaping logistics and transportation*. 2024. URL: <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value> (дата звернення: 31.05.2026).

УДК 658.5:004:330.322

**ІННОВАЦІЙНО-ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ
РИЗИКАМИ ПІДПРИЄМСТВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В
УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ**

**INNOVATIVE INFORMATION TECHNOLOGIES IN RISK
MANAGEMENT OF CRITICAL INFRASTRUCTURE ENTERPRISES
IN THE CONDITIONS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

докт. екон. наук В. І. Чобіток, канд. екон. наук І. О. Чобіток
ННІ «Українська інженерно-педагогічна академія» Харківського національного
університету імені В.Н. Каразіна (м. Харків)

**V. I. Chobitok, Doctor of Economics,
I. O. Chobitok, Candidate of Economics**
*National Research Institute "Ukrainian Engineering and Pedagogical Academy" of
V.N. Karazin Kharkiv National University (Kharkiv)*

Підприємства критичної інфраструктури відіграють ключову роль у забезпеченні стабільного функціонування економіки, суспільства та державної безпеки, оскільки саме вони забезпечують безперервність життєво важливих процесів у сферах енергетики, транспорту, зв'язку, водопостачання, охорони здоров'я та інформаційних систем. В умовах глобалізації, цифровізації економіки та зростання кількості зовнішніх і внутрішніх загроз значення таких підприємств суттєво посилюється. Особливої актуальності набувають питання забезпечення їхньої стійкості до кризових явищ, техногенних аварій, кіберзагроз і військових ризиків, що потребує впровадження сучасних підходів до управління та захисту критично важливих систем.

Сутність підприємств критичної інфраструктури полягає у виконанні стратегічно важливих функцій, порушення яких може спричинити значні соціально-економічні наслідки, загрозу національній безпеці та погіршення якості життя населення. Особливістю таких підприємств є високий рівень взаємозалежності між технологічними, інформаційними та

управлінськими процесами, що зумовлює необхідність використання інноваційно-інформаційних технологій для ефективного моніторингу, прогнозування та мінімізації ризиків. У сучасних умовах сталого розвитку важливого значення набуває формування адаптивних і безпечних моделей функціонування підприємств критичної інфраструктури, здатних забезпечувати стабільність та безперервність надання суспільно важливих послуг [1-3]

Інноваційно-інформаційні технології відіграють важливу роль у сучасній системі управління ризиками підприємств, забезпечуючи підвищення ефективності прийняття управлінських рішень, оперативність реагування на загрози та стабільність функціонування критичної інфраструктури. Використання інноваційно-інформаційних технологій у системі управління ризиками сприяє формуванню комплексного підходу до забезпечення економічної, інформаційної та кібернетичної безпеки підприємств. Сучасні цифрові інструменти дозволяють здійснювати моніторинг технічного стану об'єктів у режимі реального часу, моделювати можливі сценарії розвитку кризових ситуацій та автоматизувати процеси контролю й реагування на загрози. Крім того, впровадження інтелектуальних систем управління сприяє підвищенню адаптивності підприємств до зовнішніх викликів, зміцненню їхньої стійкості та забезпеченню принципів сталого розвитку в умовах нестабільного зовнішнього середовища.

Перспективи розвитку інноваційно-інформаційних технологій у забезпеченні сталого розвитку визначаються активним впровадженням цифрових рішень, спрямованих на підвищення ефективності управління ресурсами, мінімізацію ризиків та забезпечення стабільного функціонування підприємств в умовах глобальних викликів. Використання інноваційно-інформаційних технологій сприяє оптимізації виробничих процесів, підвищенню рівня енергоефективності, зниженню негативного впливу на навколишнє середовище та формуванню конкурентоспроможної моделі сталого розвитку.

У перспективі подальший розвиток інноваційно-інформаційних технологій буде орієнтований на створення інтелектуальних цифрових платформ, здатних забезпечувати комплексне управління ризиками та підтримку стратегічних рішень у режимі реального часу. Особливої актуальності набуває розвиток кібербезпеки, цифрової стійкості та автоматизованих систем реагування на кризові ситуації, що є важливим для підприємств критичної інфраструктури. Крім того, інтеграція інноваційних технологій у систему управління підприємствами сприятиме підвищенню адаптивності економічних систем до зовнішніх загроз, забезпеченню соціальної та економічної стабільності, а також реалізації принципів сталого розвитку в умовах цифрової трансформації суспільства.

- [1] Чобіток В., Гавриш О. Формування механізму управління ризиками в процесі розвитку критичної інфраструктури України. *Development Service Industry Management*, 4, 2025, С. 230-237. [https://doi.org/10.31891/dsim-2025-12\(31\)](https://doi.org/10.31891/dsim-2025-12(31))
- [2] Чобіток В., Дерябкін А., Дерябкін О. Вплив транзитивної економіки на розвиток вітчизняних підприємств. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*. No 330 (3), 2024, С. 407–412. URL: <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-330-64>.
- [3] Derhaliuk M., Arefieva O., Chobitok V., Kostyunik O., Shchepina T., Shostak I. Digitalization of regional economic systems in conditions of globalization challenges. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 2025, 28th February Vol.103. No.4 P.1503-1514.

УДК 004.896

АВТОМАТИЗАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ: АГЕНТНИЙ ПІДХІД

BUSINESS PROCESS AUTOMATION: AGENT APPROACH

Ю. А. Шевченко, канд. техн. наук В. М. Бредіхін

*Харківський національний університет міського
господарства ім. О. М. Бекетова (м. Харків)*

U. A. Shevchenko, V. M. Bredikhin, PhD (Tech.)

O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (Kharkiv)

У сучасних умовах стрімкої цифрової трансформації економіки автоматизація бізнес-процесів перетворюється на один із ключових чинників забезпечення конкурентоспроможності підприємств. Зростання обсягів даних, ускладнення управлінських процесів та необхідність оперативного прийняття рішень формують потребу у впровадженні інтелектуальних інформаційних систем нового покоління. Традиційні підходи до автоматизації, засновані на централізованих алгоритмах та жорстко визначених сценаріях виконання операцій, дедалі частіше демонструють низьку адаптивність до швидкозмінних умов сучасного ринку. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває агентний підхід, який у поєднанні з технологіями штучного інтелекту формує основу інтелектуальної автоматизації бізнес-процесів.

Агентний підхід ґрунтується на використанні мультиагентних систем (Multi-Agent Systems, MAS), що складаються з автономних програмних агентів, здатних самостійно виконувати поставлені завдання, аналізувати зовнішнє середовище, взаємодіяти між собою та адаптувати власну поведінку відповідно до змін у системі. На відміну від класичних централізованих моделей управління, де всі процеси контролюються єдиним центром, мультиагентна архітектура характеризується децентралізацією, високою масштабованістю та відмовостійкістю.

Кожен агент працює автономно, але водночас взаємодіє з іншими, що забезпечує цілісність системи.

Основними перевагами агентного підходу є:

- гнучкість у корегуванні робочих процесів;
- масштабованість системи;
- оперативне реагування на зміни;
- зменшення адміністративного навантаження на керівний персонал.

В таблиці 1 представлено порівняння традиційного і агентного підходів.

Аналіз показує, що агентна методологія значно перевершує традиційний підхід за більшістю критеріїв.

Таблиця 1

Порівняння традиційного і агентного підходів

Критерій	Традиційна автоматизація	Агентний підхід
Структура	Централізована	Децентралізована
Гнучкість	Низька	Висока
Адаптивність	Обмежена	Висока
Швидкість змін	Повільна	Швидка
Масштабованість	Складна	Легка

Додатковою важливою перевагою є можливість інтеграції елементів штучного інтелекту. Наприклад, агент може не просто виконувати визначені дії, а й самостійно оцінювати ситуацію та обирати оптимальне рішення. У сфері закупівель це може проявлятися у тому, що система автоматично визначає постачальника, враховуючи такі фактори, як вартість, терміни поставок та попередній досвід співпраці.

Однак, варто зазначити, що цей підхід має й певні недоліки. По-перше, це комплексність реалізації. Для створення ефективної агентної системи необхідні високоякісні дані та чітко розроблені алгоритми. По-друге, існує ризик втрати контролю: коли агенти діють незалежно, постає питання відповідальності за прийняті ними рішення.

Також слід враховувати, що не всі організації готові до такого рівня цифровізації. Це особливо актуально для малого бізнесу, де фінансові та кадрові ресурси є обмеженими.

Агентний підхід виявляється найбільш результативним у значних корпораціях або в тих, що динамічно розвиваються та характеризуються багатокomпонентними операційними процесами. Для українського контексту це твердження набуває особливої значущості, оскільки мінливість зовнішнього оточення вимагає від підприємств оперативного пристосування до змін, що, власне, й забезпечується агентними системами.

Слід відзначити, що автоматизація бізнес-процесів на основі агентних технологій є важливим вектором для розвитку сучасних підприємств.

Такий підхід дозволяє суттєво покращити ефективність, підвищити гнучкість та адаптивність організацій, що є надзвичайно важливим у нинішніх ділових реаліях. Однак, реалізація подібної концепції вимагає значних інвестицій, ретельно розробленої стратегії та готовності до трансформаційних процесів.

Передбачається, що в майбутньому саме агентні системи, особливо у синергії з технологіями штучного інтелекту, закладуть фундамент ефективного управління бізнесом. Відтак, суб'єктам господарювання рекомендується вже сьогодні приділяти пильну увагу цій методології та поетапно інтегрувати її у власну діяльність.

[1] Гужва, В. (2026). Агентна трансформація бізнес-процесів в академічних установах. *Трансформаційна економіка*, 1 (14), 32-43. DOI: 10.32782/2786-8141/2026-14-5

[2] Córdova-Esparza, D.-M. (2025). AI-powered educational agents: Opportunities, innovations, and ethical challenges. *Information*, no. 16(6), p. 469. DOI: 10.3390/info16060469

Секція
«УПРАВЛІННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ В
УМОВАХ НЕОІНДУСТРІАЛІЗАЦІЇ ТА ГЛОБАЛІЗАЦІЇ
(ЛЮДИНА, ТЕХНОЛОГІЇ, ЕКОНОМІКА)»
ГОЛОВА СЕКЦІЇ – д.е.н., професор В. В. Компанієць

UDC 330.341.1:004:331.108

**HUMAN CAPITAL IN THE CONTEXT OF DIGITAL
TRANSFORMATION OF THE ECONOMY**

**ЛЮДСЬКИЙ КАПІТАЛ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ
ЕКОНОМІКИ**

T. Bako¹, P. G. Pererva², Doctor of Economics

University of Miskolc (Hungary Miskolc)

²National Technical University "KhPI" (Ukraine, Kharkiv)

Т. Бако¹, докт. екон. наук П. Г. Перерва²

¹Мішкольцьський університет(Угорщина, Мішкольц)

²Національний технічний університету «ХПІ» (Україна, Харків)

Human capital in the modern economy serves as a key factor in ensuring sustainable economic development, national competitiveness, and improving the efficiency of enterprise performance [1, 2]. In the context of the digital transformation of the economy, the importance of human capital increases significantly, as it is this factor that ensures the generation, implementation, and effective use of cutting-edge technologies. The digitalization of economic processes is transforming the nature of work, the structure of employment, the requirements for employee competencies, and is shaping new approaches to human resource management [3].

One of the key features of human capital development under digitalization is the growing importance of education and professional mobility. Educational systems must be reoriented toward the formation of digital competencies, interdisciplinary knowledge, and soft skills that enable effective interaction in a rapidly changing environment [4, 5]. At the same time, the concept of lifelong learning becomes essential, allowing employees to continuously update their knowledge and adapt to new technological challenges.

An important aspect is the impact of digitalization on the labor market. On the one hand, automation and robotization lead to a reduction in jobs in traditional industries; on the other hand, they create new opportunities in the fields of high technology, data analytics, cybersecurity, digital marketing, and

information systems management [6]. This causes structural changes in employment and requires the state to develop an effective human capital development policy aimed at supporting employment and reskilling the workforce.

Special attention should be paid to the development of digital competencies as a core component of human capital. These include the ability to work with information resources, the use of digital platforms, data analysis, and the application of modern technological solutions in professional activities [7, 8]. In the context of globalization, such competencies form the basis of specialists' competitiveness in the international labor market and facilitate the integration of the economy into the global digital space.

At the same time, digital transformation generates new socio-economic challenges related to unequal access to digital resources, unemployment risks, and the transformation of labor relations [9, 10]. The so-called digital divide can lead to social polarization, as part of the population has significantly better opportunities to develop competencies and access modern technologies. In this context, ensuring equal access to education, internet resources, and digital infrastructure is of particular importance.

Human capital management in the digital economy is also undergoing significant changes. Enterprises are increasingly using digital HR technologies, workforce analytics, remote work systems, and online communication tools. This increases the efficiency of personnel management, optimizes costs, and enables more flexible forms of work organization. At the same time, the role of corporate culture is growing, aimed at supporting innovation, creativity, and professional development of employees.

At the macroeconomic level, the development of human capital in the context of digital transformation determines the pace of economic growth, the level of innovation, and the position of the state in global competitiveness rankings. Countries that invest in education, science, and digital skills of the population gain significant advantages in building a knowledge-based economy and ensuring long-term development.

[1] Nagy S., Pererva P.G. Compliance principles // *Universum View 9. Economics and management: conference materials*. Vinnytsia: NilanLTD, 2018. P. 89-96.

[2] Перерва П.Г., Борзенко В.І., Кобелева Т.О. Інтелектуальна власність: магістерський курс: підручник. Харків: НТУ «ХПІ», 2019. 1002 с.

[3] Pererva P.G., Kocziszky G., Veres Somosi M. (2019) Compliance program: [tutorial]. Kharkov; Miskolc : NTU "KhPI". 689 p.

[4] Товажнянський В.Л. Антикризовий механізм сталого розвитку підприємства. Х.: Віровець А.П. : Апостроф, 2012. 703 с.

[5] Перерва П.Г., Кобелева Т.О. Формування системи моніторингу підприємницької діяльності підприємства [Електронний ресурс] // *Економіка: реалії часу*. 2023. № 1 (65). С. 5-11.

[6] Кравчук А. В., Перерва П. Г. Ефективність як економічна категорія // *Вісник НТУ "ХПІ"*. Харків : НТУ "ХПІ", 2018. № 15 (1291). С. 137-143.

[7] Кобелева Т.О. Комплаєнс-безпека промислового підприємства: теорія та методи: монографія. Харків: Планета-Принт, 2020. 354с.

[8] Товажнянський В.Л., Перерва П.Г., Кобелева Т.А. Попередження кризових явищ на підприємстві засобами санації та реструктуризації // *Вісник НТУ "ХПІ": зб. наук. пр.* Харків : НТУ "ХПІ", 2015. № 60 (1169). С. 78-81.

- [9] Перерва П.Г., Ткачова Н.П. Синергетичний ефект бенчмаркінгу конкурентних переваг // Маркетинг і менеджмент інновацій. 2011. Т. 1, №4. С. 55-66. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/26812>
- [10] Kosenko A.P., Kobieliava T.O., Tkachova N.P. The definition of industry park electrical products // *Scientific bulletin of Polissia*. Part 2. № 3 (11). 2017. P. 43-50.
- [11] Kocziszky György, Pererva P.G., Szakaly D., Somosi Veres M. (2012) Technology transfer. Kharkiv-Miskolc: NTU «KhPI». 668 p.
- [12] Старостіна А.О. Маркетинг: теорія, світовий досвід, українська практика: підруч. К.: Знання, 2009. 1070 с.
- [13] Kobieliava T.O., Tkachov M.M., Tkachova N.P., Pererva P.G. (2017) Modeling the marketing characteristics of market capacity for electrical automation // *Marketing and Management of Innovations*. №4. С.67-74.

UDC 656.61:159.944.4

**PSYCHOPHYSIOLOGICAL FEATURES OF THE MANIFESTATION
OF "FIGHT, RUN, FREEZE" REACTIONS IN SAILORS IN EXTREME
SITUATIONS OF PROFESSIONAL ACTIVITY**

**ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ РЕАКЦІЙ
"БИЙ, БИЖИ, ЗАМРИ" У МОРЯКІВ ПРИ ЕКСТРЕМАЛЬНИХ
СИТУАЦІЯХ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

K. V. Kyrychenko, PhD (Tech.)
Kherson State Maritime Academy (Kherson)

канд. техн. наук К. В. Кириченко
Херсонська державна морська академія (м. Херсон)

The professional activity of seafarers on long voyages is a unique object for psychophysiological analysis due to the influence of various types of stress. Such challenges provoke a decrease in the prestige of the profession and a decrease in the moral and volitional state of the crew. The central scientific problem is the destructive effect of acute and chronic stress on the psychophysiological readiness of specialists. Extrapolation of the obtained data to the educational process allows us to move from spontaneous adaptation to controlled stress resistance, which is the basis of maritime safety.

In the psychophysiology of maritime work, it is extremely important to differentiate acute stress as an adaptive reaction to an immediate threat and chronic anxiety as a persistent psychoemotional lability caused by the expectation of future destructive events.

In the professional activity of seafarers, important psychological and psychophysiological characteristics are stress resistance, stress tolerance and stress dependence. Stress resistance is considered as the biological ability of a seafarer's body to counteract the effects of professional stressors of the marine environment, in particular prolonged isolation, variable work and rest regimes, increased responsibility for the safety of the vessel and crew, minimizing their negative impact on the physical and mental state. Stress resilience is defined as a

dynamic property of the seafarer's psyche to maintain the effectiveness of professional activity in conditions of high psycho-emotional stress, as well as to quickly restore psychological balance after the action of extreme or crisis situations. At the same time, stress reliance characterizes a state in which a seafarer requires a certain level of psycho-physiological stress to maintain optimal concentration of attention, mobilize internal resources and ensure high productivity while performing professional duties at sea.

These states are regulated by the hormonal activity of adrenaline and cortisol, which provide a state of high vegetative reactivity. The key factors provoking these reactions include environmental extremity (time deficit), sensory deprivation in a limited space and physical limitations of personal territory [1].

Analysis of the features of behavioral reactions of sailors of different professional groups indicates the presence of specific strategies for responding to stressful and conflict situations. In particular, representatives of the command staff demonstrate high rates of offensiveness and intransigence, which is manifested in the desire to dominate in conflict interaction and the tendency to use the initiative attack as a means of protecting their own authority and managerial position. At the same time, engine drivers and engine room crew members are characterized by the highest levels of aggressive reactions of the "Fight" type, which may be associated with constant exposure to a technically complex and potentially dangerous production environment. Such conditions contribute to the formation of readiness for tough defense of one's own position, direct confrontation and interruption of opponents during professional communication.

The social form of the reaction type "Freeze" in the conditions of maritime activity is manifested mainly through suspicion, distancing and alienation, which perform the function of psychological protection in conditions of limited social space and high interpersonal dependence. In particular, representatives of the service personnel show increased indicators of offensiveness and a tendency to social isolation, which can be considered as a manifestation of passive maladaptation, in which the environment is perceived as potentially hostile, and open forms of interaction are consciously limited. In addition, the high level of suspicion characteristic of senior officers can be interpreted as a specific protective reaction type "Freeze", which manifests itself in a state of constant alertness and increased control of the social environment, when even the benevolent intentions of other crew members can be perceived as a potential threat [2].

Analysis of the psycho-emotional state of cadets in voyage conditions indicates the presence of a direct relationship between the level of neuroticism and the ability to volitional self-regulation. The empirical data obtained indicate that an increased level of neuroticism is associated with psychophysical exhaustion, which manifests itself in the rapid depletion of the body's energy

resources in conditions of increased emotional lability and prolonged professional stress. The relationship between neuroticism and disorders of volitional regulation is especially significant, since high indicators of this relationship indicate a significant decrease in the ability to mobilize internal resources in situations requiring quick and responsible decision-making. Under such conditions, difficulties in concentrating attention, a decrease in determination and the effectiveness of behavioral self-regulation may be observed, which negatively affects the professional activity of a sailor in extreme circumstances. In addition, the established relationship between neuroticism and sleep disorders indicates a violation of the body's recovery mechanisms and a decrease in adaptive potential. At the same time, loss of confidence in one's own abilities is closely related to emotional instability, and low self-esteem contributes to the formation of indecision, increased anxiety and vegetative instability, which increases the vulnerability of cadets to situations of uncertainty and professional stress during a sea voyage [3].

One of the leading factors of psycho-emotional stress in the conditions of a sea voyage is the prolonged isolation of sailors from their usual social environment in combination with forced stay in a closed and spatially limited environment of the ship. An additional source of stress is the peculiarities of the constructive planning of modern ships, where working and living quarters are located in close proximity to each other. Such conditions contribute to an increase in the level of social density, limit opportunities for solitude and restoration of personal space, and also cause monotony of interpersonal contacts. In combination with the influence of adverse hydrometeorological factors, this leads to a gradual depletion of the adaptive resources of the individual and a decrease in the effectiveness of psychological self-regulation mechanisms [4].

The human factor is the cause of more than 80% of maritime accidents, and the main driver here is chronic fatigue. There is a critical gap between declared and actual rest, which indicates a systemic failure in reporting. With subjectively declared 7-8 hours of sleep, only 5 hours of actual sleep are recorded [6].

The 4/8 watch system leads to sleep fragmentation, which causes rapid cognitive decline. For officers, this means a loss of the ability to make critical decisions in difficult navigational conditions. This is not just a medical problem, but a fundamental threat to the safety of the vessel, which cannot be ignored within the framework of modern risk management.

To transform spontaneous reactions of the "Fight/Flight" type into controlled and professionally adequate actions, it is necessary to integrate special psychopedagogical techniques into the training process of seafarers. One of the key areas is the relief of acute stress by applying methods of activating the parasympathetic nervous system, in particular the technique of deep breathing

according to the scheme of inhalation for 4 seconds, delay for 2 seconds and exhalation for 6 seconds, which allows to neutralize the vegetative storm and restore cognitive control. An important component is the development of adaptive flexibility through the implementation of trainings on the development of soft skills, intercultural communication and leadership competencies, which helps to reduce interpersonal tension and acts as a preventive measure against aggressive “Fight” reactions. In addition, systemic support is necessary in the form of psychological intervention and psychotherapy programs that help prevent professional deformations, especially in personnel with a high level of suspicion and a tendency to offend.

Artificial intelligence tools were used in the writing.

[1] Tyron, O., et al. "Psychopedagogical features of the formation of stress resilience of future seafarers: Readiness to overcome the challenges of life activity at sea." *Maritime Technology and Research*, 2026, <https://doi.org/10.33175/mtr.2026.284350>

[2] Shevchenko, R., et al. "Destructive manifestations in the emotional and behavioral sphere of seafarers." *Psihologie. Revista științifico-practică = Psychology. Scientific-practical journal*, 2023, <https://doi.org/10.46728/pspj.2023.v42.i1.p41-46>

[3] Ivanova, Olena, et al. "Relationship of individual psychological factors of cadets' adaptation in voyage conditions." *Scientific Bulletin of Mukachevo State University Series “Pedagogy and Psychology”*, 2024, <https://doi.org/10.52534/msu-pp2.2024.39>

[4] Van Wijk, C. V. "Dispositional resilience predicts psychological adaptation of seafarers during and after maritime operations.." *International maritime health*, vol. 74 1, 2023, pp. 45-53, <https://doi.org/10.5603/imh.2023.0005>

[5] Oldenburg, M., and Hans-Joachim Jensen. "Stress and Strain among Seafarers Related to the Occupational Groups." *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 16, 2019, <https://doi.org/10.3390/ijerph16071153>

UDC 005.591.6:005.7

CHANGE MANAGEMENT IN THE CONTEXT OF TECHNOLOGICAL TRANSFORMATIONS

УПРАВЛІННЯ ЗМІНАМИ В УМОВАХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ

S. Nagy¹, Doctor of Economics, P. G. Pererva², Doctor of Economics

University of Miskolc (Hungary Miskolc)

²National Technical University "KhPI" (Ukraine, Kharkiv)

докт. екон. наук С. Нагі¹, докт. екон. наук П. Г. Перерва²

¹Мішкольцьський університет(Угорщина, Мішкольц)

²Національний технічний університету «ХПІ» (Україна, Харків)

Change management refers to a structured approach that ensures organizational changes are implemented smoothly and successfully, while also securing lasting benefits [1]. In the era of technological transformation, change

management extends beyond procedural adaptations and encompasses cultural, behavioral, and strategic dimensions [2, 4, 8]. Organizations are required not only to adopt new technologies but also to rethink their operational models, leadership styles, and workforce competencies.

One of the key challenges associated with technological transformations is resistance to change [3, 9]. Employees often perceive technological innovations as threats to job security, established work routines, and professional identity. Therefore, successful change management requires clear communication, stakeholder engagement, and the development of trust within the organization [4, 7]. Leaders must articulate a compelling vision of change, emphasizing the benefits of technological adoption for both individuals and the organization as a whole. Another essential aspect of change management in this context is organizational agility [5]. Technological transformations typically occur in dynamic and uncertain environments where adaptability becomes a core competency. Agile organizations are characterized by flexible structures, decentralized decision-making, and continuous learning processes [6]. These features enable organizations to respond quickly to technological disruptions and capitalize on emerging opportunities.

Furthermore, leadership plays a crucial role in facilitating technological change. Transformational leadership, in particular, is highly relevant, as it encourages innovation, motivates employees, and fosters a culture that embraces change. Leaders must act as change agents, guiding the organization through uncertainty while promoting collaboration and knowledge sharing [11]. They are also responsible for aligning technological initiatives with strategic objectives to ensure coherence and long-term value creation.

Human capital development is another critical dimension of change management. Technological transformations often require new skills and competencies, making employee training and development indispensable. Organizations must invest in continuous learning programs, reskilling, and upskilling initiatives to prepare their workforce for evolving technological demands. At the same time, fostering a culture of innovation and lifelong learning enhances employees' adaptability and reduces resistance to change.

Moreover, the integration of digital technologies into organizational processes necessitates changes in corporate culture. A culture that supports innovation, openness, and experimentation is essential for successful transformation. Such a culture encourages employees to embrace new ideas, take calculated risks, and actively participate in change initiatives. Conversely, rigid and hierarchical cultures may hinder technological adoption and impede transformation efforts.

From a strategic perspective, change management in the context of technological transformation requires a holistic approach. Organizations must align technological initiatives with their overall business strategy, ensuring that

investments in technology contribute to competitive advantage and value creation. This involves careful planning, risk assessment, and the establishment of performance metrics to evaluate the effectiveness of change initiatives. In addition, the role of data-driven decision-making has become increasingly important. Advanced analytics and digital tools provide valuable insights that support informed decision-making during the change process.

- [1] Кравчук А. В., Перерва П. Г. Ефективність як економічна категорія // Вісник НТУ "ХПІ". Харків : НТУ "ХПІ", 2018. № 15 (1291). С. 137-143.
- [2] Перерва П.Г., Борзенко В.І., Кобелєва Т.О. Інтелектуальна власність: магістерський курс: підручник. Харків: НТУ «ХПІ», 2019. 1002 с.
- [3] Pererva P.G., Kocziszky G., Veres Somosi M. (2019) Compliance program: [tutorial]. Kharkov; Miskolc : NTU "KhPI". 689 p.
- [4] Товажнянський В.Л. Антикризовий механізм сталого розвитку підприємства. Х.: Віровець А.П. : Апостроф, 2012. 703 с.
- [5] Кобелєва Т.О. Комплаєнс-безпека промислового підприємства: теорія та методи: монографія. Харків: Планета-Принт, 2020. 354с.
- [6] Перерва П.Г., Кобелєва Т.О. Формування системи моніторингу підприємницької діяльності підприємства [Електронний ресурс] // *Економіка: реалії часу*. 2023. № 1 (65). С. 5-11.
- [7] Nagy S., Pererva P.G. Compliance principles // *Univsum View 9. Economics and management: conference materials*. Vinnytsia: NilanLTD, 2018. P. 89-96.
- [8] Перерва П., Кобелєва Т. Теоретичні засади комплаєнс-моніторингу в системі економічної безпеки промислового підприємства // *Вісн. Нац. техн. у-ту «ХПІ» Серія: Економічні науки*. 2019. № 1. С. 65–72. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/44001>
- [9] Перерва П.Г., Ткачова Н.П. Синергетичний ефект бенчмаркінгу конкурентних переваг // *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2011. Т. 1, №4. С. 55-66. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/26812>
- [10] Kosenko A.P., Kobieliieva T.O., Tkachova N.P. The definition of industry park electrical products // *Scientific bulletin of Polissia*. Part 2. № 3 (11). 2017. P. 43-50.
- [11] Kocziszky György, Pererva P.G., Szakaly D., Somosi Veres M. (2012) Technology transfer. Kharkiv-Miskolc: NTU «KhPI». 668 p.

UDC 658.7:339.9

NEARSHORING AS A CORPORATE LOGISTICS STRATEGY FOR ENHANCING SUPPLY CHAIN RESILIENCE

НІАРШОРИНГ ЯК КОРПОРАТИВНА ЛОГІСТИЧНА СТРАТЕГІЯ ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ЛАНЦЮГІВ ПОСТАЧАННЯ

M. Sandul, Ph.D. (Econ.)

Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman (Kyiv)

канд. екон. наук М. С. Сандул

Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана (м. Київ)

The increasing frequency of disruptions affecting global supply chains has prompted firms to reconsider the configuration of their production and logistics networks. The COVID-19 pandemic, geopolitical tensions, trade disputes, military conflicts, and transportation bottlenecks have exposed the vulnerabilities associated with geographically dispersed supply chains

optimized primarily for cost efficiency. In response, nearshoring has emerged as an increasingly important corporate logistics strategy aimed at reducing supply chain complexity, shortening transportation distances, improving responsiveness, and enhancing resilience [1]. By relocating production activities closer to key consumer markets, firms seek to balance efficiency objectives with the need for greater adaptability in an uncertain business environment. This paper examines the role of nearshoring in strengthening supply chain resilience and discusses its opportunities and limitations through the example of Mexico as a major manufacturing hub serving the North American market.

Mexico provides one of the most illustrative examples of both the opportunities and limitations of nearshoring as a supply chain strategy. Following China's accession to the World Trade Organization in 2001, Mexico faced intense competition from Chinese manufacturers, leading to the relocation of some labor-intensive production activities from Mexico to Asia and a decline in its relative attractiveness as a manufacturing platform for the U.S. market [2]. However, the disruptions caused by the COVID-19 pandemic, growing U.S.–China trade tensions, and concerns about supply chain resilience renewed interest in Mexico as a nearshoring destination due to its geographic proximity to the United States, established industrial base, and preferential access under the United States–Mexico–Canada Agreement [3]. As a result, Mexico has attracted significant investments in sectors such as automotive manufacturing, electronics, and industrial equipment. As of 2024, the main export products were cars, tractors, lorries and their parts (25%), machinery, mechanical appliances and parts (19.6%), electrical machinery and electronics (17.3%), optical, photographic and cinematographic equipment, medical instruments (5.73%), mineral fuels, oils, waxes and their distilled derivatives (4.91%), with the USA accounting for 75,8% of Mexico's exports [4].

Nevertheless, the Mexican case also demonstrates that nearshoring does not eliminate supply chain risks but rather transforms them. The approaching review and potential renegotiation of USMCA provisions, together with changing trade policies, geopolitical tensions, and increasing economic fragmentation, create uncertainty regarding the long-term stability of regional production networks. Consequently, while nearshoring may enhance resilience by shortening supply chains and reducing dependence on distant suppliers, it should not be viewed as a risk-free solution in an international environment characterized by regionalization, strategic competition, and recurring geopolitical disruptions.

An additional factor complicating the nearshoring narrative is the changing nature of international manufacturing competitiveness. While concerns about employment protection have encouraged policies aimed at reshoring and reducing dependence on foreign production, labor costs are becoming a less decisive factor in many industries. Over the past two decades, China has

invested heavily in industrial automation, robotics, and smart manufacturing technologies, substantially increasing productivity and reducing the relative importance of wages in total production costs. As a result, despite rising labor costs, Chinese manufacturers in many sectors remain highly competitive due to economies of scale, advanced supplier ecosystems, and extensive automation [5]. This suggests that the relocation of production closer to consumer markets does not automatically guarantee superior cost efficiency or industrial competitiveness. Consequently, firms considering nearshoring to destinations such as Mexico must evaluate not only geographical proximity and trade agreements but also technological capabilities, productivity differentials, and the evolving competitive advantages of highly automated manufacturing hubs.

Nearshoring represents an important adaptation of corporate logistics strategies to a business environment characterized by increasing uncertainty and supply chain disruptions. The experience of Mexico demonstrates that geographical proximity, trade integration, and established industrial capabilities can create significant opportunities for strengthening regional supply chains and improving resilience. However, nearshoring should not be viewed as a universal solution to contemporary supply chain challenges. Ongoing geopolitical tensions, regulatory uncertainty, the potential revision of trade agreements, and growing differences in technological capabilities across manufacturing locations continue to generate substantial risks. Moreover, advances in automation and digital manufacturing reduce the relative importance of labor-cost advantages and reshape the determinants of global competitiveness. Consequently, effective supply chain resilience requires not only geographical reconfiguration but also strategic investments in technology, supplier diversification, and risk management capabilities. Nearshoring is therefore best understood as one component of a broader resilience-oriented transformation of corporate logistics rather than as a complete replacement for globalized production networks.

- [1] McCarthy Byrne, T. M., Niranjana, S., & Gravier, M. J. (2025). Manufacturing geographic diversification: A supply chain risk management strategy. *Industrial Marketing Management*, 131, 269-286. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2025.09.003>
- [2] Bowman, R. J. (2026, May 29). *Renegotiating USMCA: A preview* [Audio podcast episode]. *The SupplyChainBrain Podcast*. SupplyChainBrain. <https://www.supplychainbrain.com/articles/44148-podcast-renegotiating-usmca-a-preview>
- [3] Office of the United States Trade Representative. (2020, July 1). *Agreement between the United States of America, the United Mexican States, and Canada*. <https://ustr.gov/trade-agreements/free-trade-agreements/united-states-mexico-canada-agreement/agreement-between>
- [4] The Observatory of Economic Complexity. (n.d.). *Mexico (MEX) exports, imports, and trade partners*. OEC. <https://oec.world/en/profile/country/mex>
- [5] Zhang, J., & Ye, Y. (2026). The impact of industrial robots on firm labor productivity: Evidence from China. *Journal of Asian Economics*, 103, 102138. <https://doi.org/10.1016/j.asieco.2026.102138>

UDC 330.341.1:37+001

THE ROLE OF EDUCATION AND SCIENCE IN THE FORMATION OF AN INNOVATIVE ECONOMY

РОЛЬ ОСВІТИ І НАУКИ У ФОРМУВАННІ ІННОВАЦІЙНОЇ ЕКОНОМІКИ

M. Veres Somosi¹, Doctor of Economics,

P. G. Pererva², Doctor of Economics

University of Miskolc (Hungary Miskolc)

²National Technical University "KhPI" (Ukraine, Kharkiv)

докт. екон. наук М. Верес Шомосі¹, докт. екон. наук П. Г. Перерва²

¹Мішкольцьський університет(Угорщина, Мішкольц)

²Національний технічний університету «ХПІ» (Україна, Харків)

The transition to an innovative economy is one of the defining characteristics of modern socio-economic development [1, 6]. In a globalized and highly competitive environment, the ability of a country to generate, disseminate, and apply knowledge becomes a key determinant of its economic success [2]. In this context, education and science play a pivotal role as fundamental drivers of innovation, technological advancement, and sustainable growth [3].

An innovative economy is characterized by a high level of knowledge intensity, continuous technological improvement, and the predominance of intellectual resources over traditional factors of production. Education serves as the primary mechanism for the formation of human capital, equipping individuals with the skills, competencies, and creative abilities necessary for innovation [4, 8]. Modern education systems are increasingly oriented towards fostering critical thinking, problem-solving skills, and adaptability, which are essential in a rapidly changing technological landscape.

Science, in turn, acts as a generator of new knowledge and technological breakthroughs [5]. Scientific research provides the foundation for innovation by creating new ideas, processes, and products that can be implemented in various sectors of the economy [7, 10]. The interaction between science and industry facilitates the commercialization of research results, thereby contributing to economic growth and increasing competitiveness [8]. In this regard, the development of research institutions, universities, and innovation clusters becomes a strategic priority for countries aiming to strengthen their position in the global economy.

A crucial aspect of the formation of an innovative economy is the integration of education and science. Universities increasingly function as

centers of both learning and research, promoting knowledge transfer and collaboration between academia, industry, and government [11]. This model, often referred to as the "triple helix," emphasizes the importance of partnerships in fostering innovation ecosystems. Such collaboration enhances the practical application of scientific discoveries and accelerates the process of technological transformation.

Furthermore, education and science contribute to the development of an innovation culture within society. An innovation-oriented culture encourages creativity, entrepreneurship, and openness to change. Educational institutions play a key role in shaping such a culture by promoting interdisciplinary learning, supporting research initiatives, and fostering entrepreneurial thinking among students. At the same time, scientific communities contribute by advancing knowledge frontiers and disseminating research outcomes.

Investment in education and research is another critical factor influencing the development of an innovative economy. Countries that allocate significant resources to these sectors tend to achieve higher levels of productivity and technological advancement. Public funding, along with private sector investment, ensures the sustainability of research activities and the continuous improvement of educational systems. Moreover, the development of digital infrastructure and access to modern technologies enhances the efficiency of both education and scientific research.

In addition, the role of lifelong learning has become increasingly important in the context of rapid technological change. Continuous education enables individuals to update their skills and remain competitive in the labor market. This is particularly relevant in the era of digitalization, where the demand for new competencies is constantly evolving. As a result, educational systems must be flexible and responsive to the needs of the economy.

- [1] Кобелева Т.О. Комплаєнс-безпека промислового підприємства: теорія та методи: монографія. Харків: Планета-Принт, 2020. 354с.
- [2] Перерва П.Г., Борзенко В.І., Кобелева Т.О. Інтелектуальна власність: магістерський курс: підручник. Харків: НТУ «ХПІ», 2019. 1002 с.
- [3] Pererva P.G., Kocziszky G., Veres Somosi M. (2019) Compliance program: [tutorial]. Kharkov; Miskolc : NTU "KhPI". 689 p.
- [4] Товажнянський В.І. Антикризовий механізм сталого розвитку підприємства. Х.: Віровець А.П. : Апостроф, 2012. 703 с.
- [5] Kocziszky György, Pererva P.G., Szakaly D., Somosi Veres M. (2012) Technology transfer. Kharkiv-Miskolc: NTU «KhPI». 668 p.
- [6] Перерва П.Г., Кобелева Т.О. Формування системи моніторингу підприємницької діяльності підприємства [Електронний ресурс] // *Економіка: реалії часу*. 2023. № 1 (65). С. 5-11.
- [7] Nagy S., Pererva P.G. Compliance principles // *Universum View 9. Economics and management: conference materials*. Vinnytsia: NilanLTD, 2018. P. 89-96.
- [8] Перерва П., Кобелева Т. Теоретичні засади комплаєнс-моніторингу в системі економічної безпеки промислового підприємства // *Вісн. Нац. техн. у-ту «ХПІ» Серія: Економічні науки*. 2019. № 1. С. 65–72. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/44001>
- [9] Перерва П.Г., Ткачова Н.П. Синергетичний ефект бенчмаркінгу конкурентних переваг // *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2011. Т. 1, №4. С. 55-66. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/26812>
- [10] Kosenko A.P., Kobieliya T.O., Tkachova N.P. The definition of industry park electrical products // *Scientific bulletin of Polissia*. Part 2. № 3 (11). 2017. P. 43-50.
- [11] Кравчук А. В., Перерва П. Г. Ефективність як економічна категорія // *Вісник НТУ "ХПІ"*. Харків : НТУ "ХПІ", 2018. № 15 (1291). С. 137-143.

УДК 338.24:656.07

LOW-ALTITUDE ECONOMY AS A NEW PARADIGM OF SPATIAL AND INDUSTRIAL DEVELOPMENT

ЕКОНОМІКА МАЛИХ ВИСОТ ЯК НОВА ПАРАДИГМА ПРОСТОРОВОГО ТА ІНДУСТРІАЛЬНОГО РОЗВИТКУ

Lu Yuxin, O. O. Kravchenko, Doctor of Economics
Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (Kyiv)

Лу Юйсінь, докт. екон. наук О. О. Кравченко
КПІ ім. Ігоря Сікорського (м. Київ)

In the contemporary architecture of post-industrial development, the Low-Altitude Economy (LAE) is conceptualized as an integrated system of macroeconomic processes, advanced technologies, and regulatory institutions oriented toward the commercialization and comprehensive utilization of low-altitude airspace (primarily within the range of 1000–3000 meters). From the perspective of neo-economic geography and the theory of open innovation, LAE transforms the traditionally passive aerial environment into an active production resource and a sovereign infrastructural platform [1].

The genesis of the LAE sector is driven by the convergence and synergy of several breakthrough technological trajectories that collectively establish a new paradigm for the exploitation of low-altitude airspace. First, the rapid evolution of unmanned aircraft systems (UAS) and electric vertical take-off and landing (eVTOL) vehicles provides the foundation for large-scale deployment of mobile delivery services, passenger transportation, and infrastructure monitoring. These technologies contribute to reducing the carbon footprint, enhancing energy efficiency, and embedding aviation solutions into the broader framework of “smart cities” [2].

A second critical dimension in the evolution of LAE is the advancement of spatial sensor networks, which integrate high-resolution sensors, laser-scanning systems, and computer vision technologies. These interconnected systems constitute a technological infrastructure capable of generating continuous, multi-layered data streams that capture environmental dynamics, the structural integrity of infrastructure assets, and the complexity of urban traffic flows. Their synergistic operation enables not only precise monitoring but also predictive analytics, thereby facilitating proactive interventions in urban management and risk mitigation. The integration of such sensor networks establishes a robust technological foundation for safe and efficient low-altitude airspace management. By embedding real-time data into automated

decision-making platforms, these networks enhance situational awareness, optimize resource allocation, and support the resilience of urban ecosystems. In this sense, spatial sensor networks are not merely auxiliary tools but rather a core infrastructural component of LAE, underpinning its capacity to function as a multidimensional system that bridges technological innovation with sustainable urban governance [3].

The third pillar consists of digital monitoring and management platforms, operationalized through automated low-altitude traffic management systems (UTM/UATM). These platforms rely on artificial intelligence algorithms and next-generation communication standards (5G-Advanced, 6G), ensuring scalability, operational efficiency, and seamless integration with global transport infrastructures. The synergy of these technological innovations underpins the emergence of the LAE sector as a strategic driver of economic transformation and a determinant of global competitiveness.

In the context of global urban transformations, LAE emerges as a foundational architectural component within the paradigm of “smart cities” and innovative logistics ecosystems. Its institutional and technological formation facilitates the systematic integration of low-altitude airspace into urban infrastructure, thereby enabling the development of novel models of mobility, delivery, and environmental monitoring. LAE functions not merely as a supplementary element to traditional transport systems but as a transformative force that reconfigures their operational logic, introducing new layers of efficiency, resilience, and sustainability.

The incorporation of LAE into urban frameworks contributes to the advancement of sustainable development trajectories by reducing environmental externalities, optimizing energy consumption, and enhancing the adaptability of transport and logistics chains. Furthermore, the digital integration of low-altitude platforms with sensor networks, artificial intelligence, and next-generation communication standards ensures the seamless embedding of aerial mobility into the broader ecosystem of urban governance. In this regard, LAE represents both a technological innovation and a socio-economic paradigm shift, redefining the spatial organization of cities and expanding the functional boundaries of industrial development.

Thus, LAE is emerging as a multidimensional infrastructural system that unites technological innovation, digital platforms, and regulatory mechanisms. Its strategic importance lies in advancing sustainable urban transformation, enhancing ecosystem efficiency, and shaping new global models of economic interaction.

[1] Huu Duc Luu, Thi Thuong Vu, Thi Hoa Thom Tran, Thi Kim Nhung Tran, Khanh Cuong Le, Minh Hieu Nguyen, The low-altitude economy as an open innovation ecosystem: An integrative general-purpose platform technology framework, knowledge spillovers, and regional productivity in Vietnam, *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. 2026. Vol. 12, Iss. 2. URL: <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2026.100791>.

[2] Hsu Hsing-Hua, Wang Lingfeng. The Development of Low-Altitude Logistics and Smart City Under the Era

of Digital Economy. *Advances in Management and Intelligent Technologies*. 2025. 1.
URL: <https://doi.org/10.62177/amit.v1i4.528>.

[3] Chen S. et al. Secure and Intelligent Low-Altitude Infrastructures: A Survey on IoT, AI, and Blockchain Integration. *Sensors*. 2025. Vol. 25, iss. 21. Art. 6751. URL: <https://www.mdpi.com/1424-8220/25/21/6751>.

УДК 005.96:331.101.3

**ОСОБЛИВОСТІ ЧИННИКІВ МОТИВАЦІЇ
ВІДПОВІДАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ ПЕРСОНАЛУ В УМОВАХ
ТРИВАЛИХ СИСТЕМНИХ КРИЗ**

**FEATURES OF MOTIVATION FACTORS FOR RESPONSIBLE
PERSONNEL BEHAVIOR IN CONDITIONS OF LONG-TERM
SYSTEMIC CRISIS**

О. О. Бела

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

О. О. Bela

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Ефективність управління людськими ресурсами будь-якого сучасного підприємства, як соціально-економічної системи мікро-рівня, визначається його здатністю адаптуватися до умов перманентної турбулентності, що була зумовлена послідовними хвилями макроекономічних та соціальних шоків, починаючи від світової фінансової кризи 2008 року і закінчуючи глобальною пандемією COVID-19 та локальними воєнними конфліктами, зокрема в Україні.

Адаптація системи управління персоналом до стрімких змін обумовлює перед усім розуміння особливостей мотивації персоналу в умовах турбулентності та невизначеності, у т.ч. мотивації відповідальної поведінки (сумлінного ставлення до власних обов'язків, допомога колегам, співпраця, а не конкуренція тощо) від якої залежить конкурентоспроможність підприємств.

Зокрема, важливим питанням є розуміння впливу морально-психологічних чинників та ролі морального лідерства, його значення у мотивації працівників в умовах тривалої кризи.

І дослідження, і практика доводять, що в умовах тривалої кризи саме моральні орієнтири та якість лідерства стають визначальними для виживання організації. Моральне лідерство визначається не лише через особисту чесність керівника, а й через його здатність транслиувати етичні стандарти команди [1].

Моральне лідерство формує своєрідний механізм побудови довіри в організації. Дослідження підтверджують, що моральне лідерство суттєво покращує як негайну реакцію на кризу, так і довгострокову організаційну

стійкість (resilience). Це досягається через такі чотири важелі [1]:

1. Прозорість та підзвітність. Чітка комунікація про причини прийняття складних рішень зменшує рівень тривожності персоналу.
2. Справедливий розподіл втрат (тягаря негативних фінансових наслідків кризи). Моральний дух колективу зберігається краще, якщо скорочення витрат починається з топ-менеджменту.
3. Емоційну підтримку. Лідер, який проявляє емпатію, виступає медіатором, що допомагає стабілізувати емоційний стан підлеглих.
4. Сприятливий психологічний клімат та моральну мужність персоналу.

Встановлено, що моральне лідерство стимулює моральну мужність працівників, що веде до підвищення частоти звітування про помилки та відповідального ставлення до обов'язків. Крім того, позитивний соціально-психологічний клімат у колективі діє як своєрідний буфер проти стресу.

Дослідження та практика свідчать, що в умовах війни в Україні виникла модель «гібридної мотивації», яка поєднує матеріальні бонуси з соціальною необхідністю: «військові бонуси» для волонтерства, «технологічні пакети» (ноутбуки, генератори) для роботи в блекауті [2].

Результати досліджень зарубіжних та вітчизняних вчених щодо особливостей мотиваційних чинників роботи та поведінки персоналу в період криз та невизначеності, в контексті трьох груп мотиваторів (матеріальні, без пекові, морально-психологічні), доводять, що в складних умовах для працівників:

1. Матеріальна мотивація є фундаментом виживання. Без її належного рівня працівники переходять у режим «тунельного зору», де всі зусилля спрямовані лише на фінансове виживання.
2. Безпека та умови праці є критичною передумовою. Під час пандемії та війни інвестиції в безпеку мають вищий "поворот на інвестиції" у формі лояльності, ніж грошові бонуси.
3. Морально-психологічна мотивація є драйвером надзусиль. Моральне лідерство та відчуття приналежності до значущої мети дозволяють персоналу працювати ефективно навіть при обмежених ресурсах.

Результати авторського дослідження через проведення фокус груп та групової дискусії з питань особливостей мотивації відповідальної поведінки персоналу в умовах війни та ролі лідерства, яке в т.ч. було збудовано на підґрунті альтернативного бачення потреб людини та мотиваторів її поведінки, сформованого В. Франклом, підтвердило висновки щодо необхідності гібридної мотивації, важливості відповідальної поведінки керівників та морального лідерства.

[1] Effect of ethical leadership on employee emotional stability during the time of crisis in the hospitality industry. *Journal of Trade Science*. Emerald Publishing. URL: <https://surl.li/rkvbml> (дата звернення: 25.03.2026).

[2] Андрейченко А. В., Лівінський А. І., Найда І. С., Петрів І. М. Лідерська поведінка та її вплив на мотивацію праці управлінського персоналу. *Актуальні питання економічних наук*. 2025. № 16. URL: <https://surl.li/lbpxda> (дата звернення: 25.03.2026).

УДК 37.013.77:656:004.9

**ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ
ТРАНСПОРТНОЇ ГАЛУЗІ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ
ТРАНСФОРМАЦІЇ**

**PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL ASPECTS OF TRAINING
OF TRANSPORT INDUSTRY SPECIALISTS IN THE CONDITIONS OF
DIGITAL TRANSFORMATION**

*канд. філол. наук Л. М. Близнюк, канд. псих. наук. К. В. Кім
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*L. Blyzniuk, PhD in Philology, K. Kim, PhD (Psych.)
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Цифрова трансформація є об'єктивною характеристикою сучасного етапу розвитку економіки, що охоплює всі сфери діяльності, зокрема транспортну галузь. Впровадження цифрових технологій, автоматизованих систем управління, інформаційно-аналітичних платформ зумовлює зміну вимог до професійної підготовки фахівців. У цих умовах особливого значення набувають психолого-педагогічні аспекти освітнього процесу.

Факт: на рівні міжнародних і національних документів (зокрема матеріалів Болонського процесу та законодавства України у сфері освіти) закріплено компетентнісний підхід як основу підготовки фахівців. Це передбачає формування не лише знань, а й умінь, навичок і поведінкових характеристик, необхідних для професійної діяльності.

Психологічний аспект підготовки пов'язаний із трансформацією вимог до особистості майбутнього фахівця. Робота в умовах цифрового середовища потребує розвиненого критичного мислення, здатності до обробки значних обсягів інформації, адаптивності та стресостійкості. Водночас цифровізація супроводжується ризиками інформаційного перевантаження, зниження концентрації уваги та професійного вигорання. Узагальнення цих ефектів підтверджується сучасними дослідженнями у сфері психології праці, однак конкретні кількісні оцінки залежать від вибірки та умов дослідження [3].

Педагогічний аспект полягає у зміні змісту, форм і методів навчання. Традиційні підходи поступово доповнюються змішаним і дистанційним навчанням, використанням цифрових освітніх платформ, симуляторів і кейс-методів. Для транспортної галузі це має особливе значення, оскільки дозволяє моделювати виробничі процеси, управлінські ситуації та сценарії, пов'язані з безпекою [1].

Важливим компонентом підготовки є формування «м'яких навичок» (soft skills), зокрема комунікації, командної взаємодії, відповідальності та здатності до прийняття рішень в умовах невизначеності. Факт: у

міжнародних аналітичних звітах (наприклад, дослідженнях World Economic Forum) ці компетентності визначаються як ключові для сучасного ринку праці [2].

Окремої уваги потребує інтеграція міждисциплінарного підходу. Підготовка фахівців транспортної галузі має поєднувати технічні знання з психологічною готовністю до роботи в цифровому середовищі та педагогічно обґрунтованими методами навчання. Це забезпечує здатність до ефективної професійної діяльності в умовах постійних змін.

Практичний аспект полягає у необхідності оновлення освітніх програм, впровадження цифрових технологій навчання, а також урахування психологічних особливостей здобувачів освіти. Доцільним є використання інтерактивних методів навчання, симуляційних технологій та елементів проблемно-орієнтованого навчання.

Таким чином, психолого-педагогічні аспекти є ключовим фактором підготовки конкурентоспроможних фахівців транспортної галузі в умовах цифрової трансформації. Ефективність підготовки визначається поєднанням сучасних освітніх технологій із урахуванням психологічних характеристик здобувачів освіти, що забезпечує їхню адаптацію до вимог цифрової економіки.

[1] Лаврентьева О., Крупський О. Теоретико-методологічні аспекти використання інформаційно-когнітивних технологій у підготовці фахівців транспортної галузі // Вісник Університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». № 1 (27), 2024. С. 157–167.

[2] Литвин О. В. Особливості формування готовності майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності в цифровому середовищі // Вісник МЕНУ. Серія: Педагогіка та психологія. № 2, 2025. С. 87–93.

[3] Варнавська І., Чепок Р. Цифрові платформи професійної освіти: дистанційна форма в умовах сучасних викликів // Освіта. Інноватика. Практика. № 5, 2024. Т. 12. С. 12 – 18.

УДК 338.24

ІНТЕГРАЦІЯ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ ТА ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УПРАВЛІННІ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИМ РОЗВИТКОМ

INTEGRATION OF HUMAN CAPITAL AND DIGITAL TECHNOLOGIES IN SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT MANAGEMENT

І. О. Богашко¹, канд. екон. наук О. Л. Богашко²

¹*Український державний університет імені Михайла Драгоманова (м. Київ)*

²*Уманський національний університет (м. Умань)*

I. O. Bohashko¹, O. L. Bohashko², PhD in Economics

¹*Drahomanov Ukrainian State University (Kyiv)*

²*Uman National University (Uman)*

На початку ХХІ століття соціально-економічні системи функціонують в умовах масштабних трансформацій, пов'язаних із цифровізацією,

поширенням інноваційних технологій та поглибленням глобалізаційних процесів. Світова економіка поступово переходить до нової моделі розвитку, яку дедалі частіше визначають як неоіндустріальну. Її характерними ознаками є широке використання цифрових технологій, автоматизація виробничих процесів, інтеграція штучного інтелекту в управлінську діяльність, а також зростання ролі знань і людського капіталу. У цих умовах змінюються не лише технології виробництва, а й принципи управління соціально-економічними системами.

Глобалізація значно прискорює поширення нових технологій, посилює взаємозалежність національних економік та підвищує рівень конкуренції між країнами, регіонами і підприємствами. Водночас вона створює нові виклики, пов'язані з економічною нестабільністю, нерівномірністю розвитку територій, міграцією трудових ресурсів та загостренням кризових явищ [1].

Питання адаптації управлінських механізмів до сучасних умов активно досліджується у науковій літературі. Так, М. Гудзь наголошує, що сучасні кризові процеси вимагають перегляду традиційних підходів до управління та формування нових моделей, заснованих на гнучкості, швидкості реагування та здатності до постійної трансформації [2]. Такий підхід набуває особливого значення в умовах неоіндустріалізації, коли швидкість технологічних змін часто перевищує швидкість адаптації управлінських структур.

Соціально-економічну систему доцільно розглядати як складний комплекс взаємопов'язаних елементів, що охоплює економічну, соціальну, інституційну та технологічну складові. Особливе місце в сучасних умовах посідає людина як основний носій знань, компетентностей та інноваційного потенціалу. Відповідно, одним із пріоритетних завдань управління соціально-економічними системами стає створення умов для професійного розвитку населення, підтримки освіти, науки та інноваційної діяльності.

Водночас сучасний розвиток соціально-економічних систем характеризується низкою нових тенденцій. Серед них особливе місце займають цифровізація економіки, екологізація виробництва, інтелектуалізація праці та посилення ролі інноваційної діяльності. На цьому наголошує Л. Мельник, підкреслюючи, що саме ці процеси визначають вектор трансформації соціально-економічних систем у довгостроковій перспективі [4]. У результаті змінюються не лише економічні процеси, а й механізми державного регулювання, управління підприємствами та організації суспільного життя.

Для оцінювання особливостей функціонування соціально-економічної системи України доцільно звернутися до статистичних даних останніх років. Аналіз ключових макроекономічних показників дозволяє виявити

**Управління соціально-економічними системами в умовах
неоіндустріалізації та глобалізації (людина, технології, економіка)**

основні тенденції розвитку економіки в умовах глобалізаційних та технологічних трансформацій.

Таблиця 1

Основні соціально-економічні показники розвитку України

Показник	2021	2022	2023	2024	2025**	Темп зміни 2025/2021, %
ВВП у фактичних цінах, млрд грн	5459,6	5191,0	6537,8	7650,4	8234,6	150,8
Індекс споживчих цін, %	110,0	126,6	105,1	108,2	109,4	99,5
Рівень безробіття, %	10,3	24,5	18,9	16,2	15,1	146,6
Середня заробітна плата, грн	14017	14859	17442	21120	24650	175,9
Капітальні інвестиції, млрд грн	528,8	409,7	620,3	735,4	811,6	153,5
Експорт товарів, млрд дол. США	68,1	44,2	51,0	56,7	61,3	90,0
Частка ІТ-сектору у ВВП, %	4,0	4,5	4,8	5,2	5,6	140,0
Кількість зайнятого населення, млн осіб	15,6	12,9	13,5	13,9	14,2	91,0
Частка інноваційно активних підприємств, %	15,3	16,1	17,8	19,2	20,4	133,3
Рівень проникнення цифрових послуг, % населення	63,0	69,0	74,0	79,0	84,0	133,3

*Складено на основі даних Державної служби статистики України [3].

**Окремі показники наведено за оперативними оцінками.

Результати аналізу свідчать про поступове відновлення економічної активності після кризових потрясінь останніх років. Попри складні умови функціонування національної економіки, спостерігається позитивна динаміка валового внутрішнього продукту, зростання середньої заробітної плати та збільшення обсягів капітальних інвестицій. Водночас особливо показовим є зростання частки інформаційно-технологічного сектору у структурі економіки та підвищення рівня цифровізації суспільства. Це свідчить про поступове формування передумов для переходу до неоіндустріальної моделі розвитку.

Разом із позитивними змінами залишаються й суттєві проблеми. Зокрема, високий рівень безробіття, скорочення чисельності зайнятого населення та нерівномірність економічного розвитку окремих регіонів продовжують стримувати соціально-економічний розвиток країни. У таких умовах особливої ваги набувають управлінські рішення, спрямовані на підтримку зайнятості населення, розвиток підприємництва та стимулювання інноваційної діяльності.

Глобалізація створює для соціально-економічних систем не лише нові можливості, а й додаткові ризики. Серед них варто виділити посилення міжнародної конкуренції, залежність від світових ринків, швидке

поширення кризових явищ та зростання технологічної нерівності між країнами. У зв'язку з цим особливого значення набуває стратегічне управління, яке дозволяє своєчасно ідентифікувати потенційні загрози та формувати довгострокові пріоритети розвитку.

Отже, в умовах неоіндустріалізації та глобалізації управління соціально-економічними системами набуває якісно нового змісту. У центрі сучасної моделі розвитку перебуває людина як головний носій знань та інноваційного потенціалу, тоді як технології виступають інструментом підвищення ефективності економічних процесів. Досягнення стійкого розвитку потребує поєднання економічних, соціальних та технологічних пріоритетів, а також формування адаптивної системи управління, здатної ефективно реагувати на виклики глобального середовища. Саме інтеграція людського капіталу, цифрових технологій та сучасних управлінських підходів формує основу конкурентоспроможності соціально-економічних систем у ХХІ столітті.

[1] Богашко О. Л. Соціально-економічна сутність інтелектуального капіталу та його роль в забезпеченні інноваційного розвитку національної економіки. *Економіка та держава*. 2014. №9. С. 20–22. URL: <https://dspace.udpu.edu.ua/handle/6789/3536> (дата звернення: 31.05.2026).

[2] Гудзь М. В. Трансформація практики управління соціально-економічними системами в умовах загострення кризових явищ. *Mechanism of an Economic Regulation*. 2023. № 2(100). С. 36–40. DOI: <https://doi.org/10.32782/mer.2023.100.06>

[3] Державна служба статистики України : офіційний вебсайт. URL: <https://stat.gov.ua> (дата звернення: 31.05.2026).

[4] Мельник Л. Г. Сучасні тренди розвитку соціально-економічних систем. *Mechanism of an Economic Regulation*. 2020. № 1(87). С. 9–27. DOI: <https://doi.org/10.21272/mer.2020.87.00>

УДК 351.863:656.2

ВПЛИВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ НА ФІНАНСОВУ БЕЗПЕКУ ДЕРЖАВИ

THE IMPACT OF RAILWAY TRANSPORT ON THE FINANCIAL SECURITY OF THE STATE

канд. екон. наук Д. І. Бойко

Український державний університет залізничного транспорту(м. Харків)

D.I. Boyko, PhD (Econ.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Залізничний транспорт є одним із ключових елементів економічної системи держави та безпосередньо впливає на її фінансову безпеку. В Україні залізницею перевозиться близько 60–65 % вантажів та понад 35 % пасажирів від загального обсягу внутрішніх перевезень. Саме залізничний

транспорт забезпечує функціонування стратегічних галузей економіки – металургії, аграрного сектору, енергетики та промисловості. Через залізницю щорічно транспортуються мільйони тонн зерна, руди, вугілля, нафтопродуктів і металу, які формують значну частину експортних доходів держави та валютних надходжень до бюджету [1].

Вплив залізничного транспорту на фінансову безпеку держави проявляється насамперед у забезпеченні стабільності бюджетних надходжень. Укрзалізниця належить до найбільших державних компаній країни та щороку сплачує десятки мільярдів гривень податків і зборів. До початку повномасштабної війни підприємство входило до переліку найбільших платників податків України, а його внесок у ВВП держави оцінювався у декілька відсотків. У 2023–2024 роках, навіть в умовах воєнного стану, залізниця залишалася критично важливим джерелом підтримки економіки, забезпечуючи понад 70 % експортної логістики країни після блокування частини морських шляхів.

Фінансова безпека держави значною мірою залежить від безперервності логістичних процесів. Затримка перевезень або руйнування залізничної інфраструктури призводять до прямих економічних втрат. Наприклад, зниження швидкості доставки вантажів лише на 10–15 % може спричинити мільярдні збитки для експортерів через зрив контрактів, підвищення собівартості продукції та втрату зовнішніх ринків. Крім того, пошкодження залізничних вузлів і мостів потребує значних державних витрат на відновлення, що створює додатковий тиск на бюджет і державні фінанси. Однак, використання аналітики Big Data та штучного інтелекту для оптимізації маршрутів і управління процесами стало важливим трендом в логістиці. Це сприяло підвищенню ефективності логістичних операцій [2].

Важливим аспектом є також інвестиційна функція залізничного транспорту. Україна є географічно вигідним і важливим транзитним пунктом, має потенціал для розвитку транспортної інфраструктури, включаючи будівництво нових доріг, мостів та залізниць [3]. За оцінками міжнародних економічних організацій, модернізація транспортної інфраструктури здатна збільшити економічне зростання країни на 1–2 % ВВП щорічно. Водночас недостатній рівень фінансування залізниці, зношеність рухомого складу, яка в окремих сегментах перевищує 80 %, та дефіцит інвестицій створюють ризики для економічної стабільності держави.

Особливо важливою роль залізничного транспорту стала під час війни. Саме залізниця забезпечила евакуацію мільйонів громадян, перевезення гуманітарної допомоги, військової техніки та критично важливих вантажів. Без стабільного функціонування залізничної системи держава зазнала б значно більших економічних втрат, а рівень фінансової нестабільності суттєво зріс би. Таким чином, залізничний транспорт є не

лише складовою транспортної системи, а й стратегічним чинником фінансової безпеки держави, який забезпечує стійкість економіки, стабільність бюджетних надходжень, підтримку експорту та здатність країни протистояти внутрішнім і зовнішнім загрозам.

[1] Міністерство інфраструктури України. URL: <https://mtu.gov.ua/>.

[2] 2 Виклюк, М. Петлін, К. Якимович, А. (2025). Місце та роль транспортно-логістичної інфраструктури України у транспортно-логістичних процесах ЄС. *Herald of Lviv University of Trade and Economics Economic sciences*. 68-75. <https://doi.org/10.32782/2522-1205-2025-83-08>.

[3] 3 Материнська, О., Пустова, П. (2024). Відновлення та розвиток: інвестиційні перспективи України після війни. *Економіка та суспільство*, (64). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-28>.

УДК 351:656

ЛОГІСТИКА В СИСТЕМІ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

LOGISTICS IN THE PUBLIC ADMINISTRATION SYSTEM

канд. екон. наук І. В. Волохова

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

I. V. Volokhova, PhD (Econ.)

Ukrainian state university of railway transport (Kharkiv)

У сучасних умовах трансформації державного управління, зумовлених глобалізаційними процесами, цифровізацією економіки та викликами воєнного часу, особливого значення набуває підвищення ефективності функціонування публічних інституцій. Традиційні підходи до управління ресурсами, інфраструктурою та наданням публічних послуг потребують переосмислення з позицій системності, інтегрованості та адаптивності.

Одним із перспективних напрямів удосконалення публічного управління є впровадження логістичного підходу, який дозволяє забезпечити ефективне управління потоками ресурсів, інформації та послуг. Логістика, як міждисциплінарна сфера знань, сприяє підвищенню узгодженості управлінських рішень, оптимізації витрат і формуванню стійких територіальних систем.

Особливої актуальності дослідження ролі логістики набуває в умовах необхідності відновлення інфраструктури, забезпечення безперебійного функціонування економіки та підвищення якості публічних послуг. Це зумовлює потребу у науковому обґрунтуванні інтеграції логістичних інструментів у систему публічного управління як важливого чинника її модернізації та розвитку.

Сучасний етап розвитку України характеризується зростанням вимог до ефективності публічного управління, особливо в умовах воєнного стану,

цифровізації та євроінтеграційних процесів. Водночас традиційні підходи до управління ресурсами та інфраструктурою часто не забезпечують належного рівня координації та швидкості прийняття рішень. У цьому контексті логістика набуває нового значення як інструмент інтегрованого управління потоками ресурсів, інформації та послуг.

Логістика в системі публічного управління розглядається як сукупність методів і інструментів управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками на рівні держави, регіону та територіальних громад. Її впровадження дозволяє забезпечити узгодженість дій органів влади, підвищити ефективність використання ресурсів та покращити якість публічних послуг.

Особливої актуальності логістичний підхід набуває у таких напрямках:

- управління інфраструктурними проєктами, зокрема у сфері транспорту та відновлення територій;
- гуманітарна логістика, що забезпечує оперативне постачання ресурсів населенню в умовах криз;
- логістика публічних послуг, спрямована на оптимізацію процесів їх надання;
- цифровізація управління, яка передбачає використання інформаційних систем для координації потоків.

У сучасних умовах логістика виступає важливим інструментом забезпечення резильєнтності територіальних систем, тобто їх здатності адаптуватися до зовнішніх викликів і швидко відновлюватися. Важливим є також впровадження цифрових технологій (Big Data, аналітика, електронне урядування), що сприяють підвищенню прозорості та обґрунтованості управлінських рішень.

Разом з тим, існують проблеми, що стримують розвиток логістики у публічному управлінні:

- недостатній рівень інтеграції інформаційних систем;
- фрагментарність управлінських рішень;
- обмеженість фінансових ресурсів;
- недостатня підготовка кадрів у сфері логістичного менеджменту.

Таким чином, логістика є важливою складовою системи публічного управління, що забезпечує підвищення ефективності управлінських процесів, оптимізацію ресурсних потоків та розвиток інфраструктури. Впровадження логістичного підходу сприяє формуванню стійких територіальних систем та підвищенню якості публічних послуг. Перспективи подальших досліджень полягають у розробці механізмів інтеграції логістичних інструментів у систему електронного урядування, а також у формуванні моделей управління логістичними процесами на рівні територіальних громад.

[1] Структурні зміни та економічний розвиток України : монографія / [Геєць В.М., Шинкарук Л.В.,

Артюмова Т.І. та ін.] ; за ред. д-ра екон. наук Л.В.Шинкарук ; НАН України, Ін-т екон. та прогнозів. – К., 2011. – 696 с.

[2] Лібанова Е. М. Соціально-демографічні трансформації в Україні в умовах воєнного стану. Демографія та соціальна економіка. 2023. № 3. С. 5–18. URL: <https://dse.org.ua> (дата звернення: 01.05.2026)

[3] Іванов С. В., Петренко О. А. Економічна безпека України в умовах воєнного стану. сучасні виклики та інструменти державної політики. Економіка та держава. 2024. № 1. С. 12–18. URL: <http://www.economy.in.ua> (дата звернення: 12.02.2026).

[4] Christopher M. Logistics & Supply Chain Management. London : Pearson, 2016. 328 p.

[5] OECD. Digital Government Review of Ukraine. Paris : OECD Publishing, 2023.

УДК 658.012.4

КЛЮЧОВІ ПРИНЦИПИ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

KEY PRINCIPLES OF MANAGING AN ENTERPRISE UNDER CONDITIONS OF UNCERTAINTY

канд. екон. наук О. В. Гагарінов

Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця (м. Харків)

O. Naharinov, PhD (Econ.)

Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics (Kharkiv)

Тема невизначеності в управлінні організаційними системами різного призначення має високий ступінь актуальності в умовах сьогодення, в тому числі підприємствами. 20 квітня 2026 року Голова податкового комітету України написав про те, що глобальний індекс невизначеності (WUI) сягнув рекордних показників, починаючи з 1990 року [1]. Автори роботи [2], досліджуючи тему управління підприємствами в умовах невизначеності, підкреслюють, що функціонування підприємств та управління ними відбувається в умовах саме радикальної невизначеності. Такий стан зовнішнього середовища функціонування та розвитку підприємств корелює з високими ризиками. Саме тому розбудова принципів управління підприємством в умовах невизначеності з метою практичного застосування для підвищення стійкості, антикрихкості та посилення стратегічного потенціалу суб'єктів господарювання є актуальною задачею на шляху вирішення теоретико-практичної проблеми управління підприємствами в умовах невизначеності на шляху до системної досконалості.

Певні аспекти управління підприємством в умовах невизначеності висвітлені в роботах автора [3, 4]. Ця публікація присвячена висвітленню авторського бачення ключових принципів управління підприємством в умовах невизначеності, в основі якого знаходиться теоретичний та

практичний досвід роботи з бізнес-організаціями у якості консультанта з організаційного розвитку. Ключові принципи управління підприємством в умовах невизначеності наведені нижче.

Принцип дії замість очікування. У невизначеному середовищі рішення народжуються в процесі дії, а не тільки в процесі аналізу. Чіткість формується через кроки, зворотний зв'язок і коригування напрямку розвитку. Невеликі експерименти з контрольованим ризиком - це базовий інструмент збереження та розвитку позицій на ринку.

Принцип швидкості та простоти. У кризі система має спрощуватися, а не ускладнюватися. Мінімально достатній рівень та набір регламентів, короткі ланцюги ухвалення рішень і делегування відповідальності підвищують адаптивність. Швидка реакція краща за ідеальну, але запізнїлу.

Принцип відкритої комунікації та довіри. Співробітники (люди в певних організаційних ролях) краще витримують невизначеність, ніж невідомість і відсутність інформації. Відкрита, чесна та регулярна комунікація (навіть у разі відсутності відповідей на всі питання) знижує тривожність і підсилює згуртованість. Формула «ми не знаємо всього, але знаємо, що робимо далі» створює опору для формування та посилення команди.

Принцип рамкової послідовності. Навіть в умовах невизначеності рух має відбуватись у спільній логіці. Цінності - Місія - Візія/Бачення - Стратегія - План змін. Це дозволяє коригувати тактику без втрати цілісності. Гнучкість не дорівнює хаосу, вона означає узгоджені зміни в межах спільного вектора.

Принцип збереження критичного ядра. Розвиток співробітників, робота з клієнтами та підтримка довіри - це необхідні інвестиції у виживання та майбутнє. У невизначеності доцільно скорочувати другорядне, але не втрачати те, що формує компетентність, репутацію та лояльність. Система, яка економить на майбутньому, швидко втрачає теперішнє.

Принцип уважності до слабких сигналів. Дрібні відхилення нерідко є першими індикаторами зміни тенденцій. Здатність помічати найменші зміни, ставити під сумнів звичне і переглядати припущення - одна з ключових компетенцій управлінця у невизначеності.

Принцип сценарного мислення. Стратегія має бути не прогнозом і не планом, а системою готовності. Розробка кількох сценаріїв (базового, песимістичного, оптимістичного) підвищує стійкість і зменшує ціну помилки, системно враховуючи ризики.

Принцип збалансованості аналітики та інтуїції. Сильні управлінські рішення народжуються на перетині даних, досвіду та системного чуття. Ігнорувати інтуїцію означає відмовлятись від накопиченої складної компетентності людини як елемента системи. У випадку, якщо аналітичні

висновки говорять про необхідність прийняття того, чи іншого рішення, а інтуїція дає ознаки того, що рішення недоречне, доцільно приймати рішення на основі інтуїції. Інтуїція - це міст між свідомим та несвідомим.

На думку автора управління підприємством в умовах невизначеності потребує застосування системно-ціннісного підходу, а перелічені вище принципи здатні стати помічниками для управлінців різного роду організаційних систем та представників менеджменту бізнес-організацій.

[1] Р. Мирончук. Індекс глобальної невизначеності сягнув рекордних показників. Режим доступу: <https://minfin.com.ua/ua/2026/04/20/172323754/> (дата звернення 20 травня 2026 року).

[2] Другова, О., Бріль, М., & Задорожний, А. (2025). Управління підприємством в умовах невизначеності. Управління змінами та інновації, (15), 14-20. DOI: <https://doi.org/10.32782/CMI/2025-15-2>

[3] Гагарінов О. В., Немченко В. В. Дороговкази до управління підприємством в умовах невизначеності та BANI-світу. Український журнал прикладної економіки та техніки. 2025. Том 11. № 3. С. 140 – 144. DOI: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2025-3-27>

[4] Гагарінов О. В. Управління, стратегія та лідерство в умовах невизначеності. Сучасні трансформації економіки, управління та права в умовах глобальних викликів: збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції (Кропивницький, 27 січня 2026 р.). Кропивницький: ЦФЕНД, 2026. С. 64 – 66. DOI: <https://doi.org/10.64076/CFER-27.01.2026.003>

УДК 336:7

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ БАНКІВСЬКИХ ПОСЛУГ У СУЧАСНИХ УМОВАХ

CRITERIA FOR ASSESSING THE QUALITY OF BANKING SERVICES IN MODERN CONDITIONS

*канд. екон. наук Ю. О. Гаркуша, А. І. Трофіменко
Одеський національний економічний університет (м. Одеса)*

***Yu. O. Harkusha, PhD (Economics), A. I Trofimenko**
Odesa National Economic University*

Сталий економічний розвиток країни в значній мірі залежить від ефективності функціонування ринку банківських послуг, адже саме на цей сегмент покладені функції акумуляції, розподілу і перерозподілу тимчасово вільних фінансових ресурсів, спрямування їх у пріоритетні галузі, підтримки важливих секторів економіки. Особливої актуальності це набуває в умовах нестабільності та невизначеності, спровокованих світовою пандемією та повномасштабним вторгненням, в результаті чого ризику фінансово-економічної діяльності значно зростають, а бізнес потребує постійної фінансової підтримки. Одним із факторів забезпечення ефективної діяльності банків є наявність конкурентного середовища, контрольованого рівня концентрації ринку банківських послуг,

використання дієвих цінових та нецінових методів конкуренції [1, с. 37].

Головні критерії якості банківських послуг можуть бути визначені як сукупність параметрів, що відображають рівень їхньої привабливості та ефективності для клієнтів.

До основних критеріїв якості банківських послуг відносяться:

- економічна вигідність. Характеризується співвідношенням вартості послуги та її якісних параметрів, що визначає ступінь доцільності її використання клієнтом. В умовах високої еластичності попиту на банківські продукти саме цей критерій часто є вирішальним при виборі банківської установи;
- гарантованість виконання та повнота надання послуг. Базуються на фінансовій стабільності банку, а також на надійності його технологічних і організаційних процесів. Особливого значення даний критерій набуває для послуг, що передбачають відповідальність банку, зокрема депозитних операцій, де клієнт очікує не лише отримання доходу, але й гарантованого повернення коштів;
- багатоваріантність форм надання послуг. Дана характеристика передбачає гнучкість у способах обслуговування клієнтів, адаптацію умов до їхніх індивідуальних потреб, а також розробку альтернативних варіантів оформлення та оплати банківських продуктів;
- доступність послуг. Визначається рівнем наближеності банківської інфраструктури до клієнтів, зокрема через розвинену мережу відділень і філій, а також розвитком Інтернет-банкінгу;
- комплексність обслуговування. Полягає у здатності банку забезпечувати повний спектр фінансових послуг в межах однієї установи, що є особливо важливим для корпоративних клієнтів;
- дотримання банківської таємниці. Є ключовою умовою довіри клієнтів до банківської установи, особливо з боку фізичних осіб та малих і середніх підприємств, які є найбільш вразливими до ризиків розголошення фінансової інформації;
- якість банківського обслуговування. Даний критерій значною мірою визначається професійним рівнем персоналу та станом матеріально-технічної бази [11, с. 41; 12, с. 7].

Серед додаткових критеріїв конкурентоспроможності банківських послуг слід виділити: раціональність витрат часу на обслуговування; зручність режиму роботи банку; культура обслуговування; комфортність умов обслуговування. Формує загальне враження клієнтів і впливає на імідж банківської установи [2, с. 41; 3, с. 7].

Отже, банківська конкуренція є важливим чинником розвитку фінансового ринку та підвищення ефективності діяльності банківських установ. Використання різних методів конкуренції сприяє покращенню якості банківських послуг, зміцненню ринкових позицій і підвищенню

рівня довіри клієнтів.

- [1] Ігнатюк А., Колоша В. концентрація ринку банківських послуг України: сучасний стан та перспективи. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*. 2024. №1(224). С. 37-44. URL: <https://econom.bulletin.knu.ua/uk/article/view/2137/2441>
- [2] Шиманська О.П., Городецький М.І. Визначення ринкової моделі вітчизняного депозитного ринку: аналіз концентрації. *InnovationandSustainability*. 2022. №4. С.39-45. URL: <https://ins.vntu.edu.ua/index.php/ins/article/view/98/108>
- [3] Орел Ю.Л., Альошкіна Л.П., Смаглюк А.А. Типи ринкових систем (конкуренція, монополія, олігополія тощо): взаємозв'язок та їх вплив на ціни, виробництво та економічний результат. *Академічні візії*. 2024. № 35. С. 1-11. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/1354/1226>

УДК 658.5.011

МІНІМІЗАЦІЯ РИЗИКІВ В КОНТЕКСТІ УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЯМИ ЯК СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ

MINIMIZATION OF RISKS IN THE CONTEXT OF MANAGING ORGANIZATIONS AS SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS

канд. екон. наук О. О. Гетьман¹, канд. екон. наук Г. В. Криворучко²,

¹*Харківський національний автомобільно-дорожній університет (м. Харків)*

²*Навчально-науковий інститут «Українська інженерно-педагогічна академія»
Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна (м. Харків)*

О. О. Hetman ¹, PhD (Econ.), Н. V. Kryvoruchko², PhD (Econ.)

¹*Kharkiv National Automobile and Highway University (Kharkiv)*

²*Education and Research Institute “Ukrainian Engineering and Pedagogical Academy” of V.
N. Karazin Kharkiv National University (Kharkiv)*

В епоху глобальних процесів, економічної нестабільності та прогресивного розвитку технологій, питання зменшення ризиків стає надзвичайно актуальним у сфері управління соціально-економічними системами. Соціально-економічні системи, як відомо, це складні системи, які об'єднують економічні, суспільні, політичні та організаційні процеси, що функціонують у динамічному середовищі [1]. Тому, ефективне управління ними вимагає обов'язкового врахування ризиків та розробки механізмів їх мінімізації.

Так, до ключових типів ризиків діяльності організацій відносять: фінансово-економічні, соціально-політичні, екологічні та виробничо-технологічні [2]. Наприклад, економічні кризи, інфляційні процеси, безробіття, воєнні конфлікти чи пандемії можуть суттєво підірвати стабільність функціонування соціально-економічних систем.

Одним з головних аспектів у керуванні є своєчасне виявлення

потенційних загроз та оцінка їх наслідків. Надзвичайно важливу роль відіграє також спостереження за зовнішнім та внутрішнім оточенням, що дозволяє оперативно реагувати на зміни та уникати критичних ситуацій.

Саме тому, пропонуються такі науково-практичні рекомендації щодо мінімізації ризиків:

а) щодо виробничих аспектів – здійснювати нагляд за дотриманням процесу усім встановленими нормам та вимогам; частково перекладати тягар ризиків на страхові компанії; перевіряти відповідність рівня майстерності фахівців дорученим завданням; забезпечувати контроль якості на кожному етапі виконання робіт; своєчасно проводити планове та ремонтне обслуговування наявного виробничого обладнання, його оновлення; модернізацію робочих процесів; укладати угоди з компаніями, які зарекомендували себе з позитивного боку; налагоджувати та підтримувати ефективні зв'язки із постачальниками;

б) у фінансово-економічній площині – хеджувати ризики, пов'язані з коливаннями валютних курсів та зростанням цін на ресурси; при укладанні договорів ретельно опрацьовувати умови оплати та розподілу відповідальності, а також можливість внесення змін до контракту, що є особливо важливим в умовах ринкової невизначеності, включаючи можливість коригування платежів за валютними угодами відповідно до зміни курсу; диверсифікувати фінансові потоки; своєчасно диверсифікувати сфери діяльності; застосовувати дієвий маркетинг, спрямований на якість та впровадження новітніх технологій; мати різноманітну базу постачальників; створювати фонди резерву; забезпечувати точність у розрахунках вартості проєктів/окремих завдань, здійснювати контроль за розбіжністю фактичних витрат від кошторисних та планових; стежити за зростанням непрямих витрат; займатися плануванням та прогнозуванням загальної суми витрат;

в) у соціальній площині – спрямовувати кошти на розвиток персоналу: проводити атестацію працівників, організовувати стажування, заходи з підвищення кваліфікації, обміну досвідом; підвищувати рівень зацікавленості персоналу; забезпечувати грамотне та неупереджене розміщення кадрів; страхування;

г) стосовно екології – забезпечувати дієвий нагляд за трансформаціями у середовищі; слідкувати за придбанням екологічно безпечного устаткування; дотриматися екологічних стандартів; спрямовувати фінансові ресурси до резервного фонду з метою покриття непередбачених витрат.

Отже, мінімізація ризиків є невід'ємною складовою ефективного управління організаціями як соціально-економічними системами. Від здатності керівників своєчасно виявляти загрози та впроваджувати превентивні заходи залежить стабільність розвитку суспільства,

економічне зростання та добробут країни. У сучасному світі успішне управління неможливе без системного підходу до аналізу ризиків та формування стратегії їхнього зниження.

[1] Гетьман О. О., Криворучко Г. В. Система стратегічного управління знаннями як конкурентна перевага сучасної організації. *Економіка транспортного комплексу*. 2023. № 42. С. 7-18. DOI: 10.30977/ЕТК.2225-2304.2023.42.7

[2] Андреева Т. Є., Гетьман О. О. Групування організаційних одиниць у диференціальному зовнішньому середовищі. Сучасне управління: регіон, місто, організація в системі національної безпеки країни : колективна монографія / за заг. ред. Н. Е. Аванесової. Харків : ФОП Панов А. М., 2020. С. 321-335.

УДК 658.8

УПРАВЛІННЯ ЗОВНІШНІМИ КОМУНІКАЦІЯМИ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ: РОЛЬ ОРГАНІЧНОЇ ЗАЛУЧЕНОСТІ КЛІЄНТІВ

MANAGING EXTERNAL COMMUNICATIONS UNDER GLOBALIZATION: THE ROLE OF ORGANIC CUSTOMER ENGAGEMENT

В. С. Гімелштейн

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна (м. Харків)

V. S. Himelshtein

V.N. Karazin Kharkiv National University (Kharkiv)

В умовах глобалізації та безмежного розширення ринків підприємства стикаються з проблемою гіперконкуренції. Незалежно від сфери діяльності, наявність якісного продукту більше не гарантує компанії виживання. Стандартні маркетингові стратегії та класична реклама стрімко втрачають ефективність, оскільки споживач ігнорує інформаційний шум. За таких обставин ключовим завданням сучасного підприємства стає кардинальна перебудова операційного управління з максимальним фокусом на систему зовнішніх комунікацій. Саме ця система визначає, наскільки компанія здатна інтегруватися у соціальне життя своєї аудиторії, виокремитися серед безлічі альтернатив та витримати глобальну конкуренцію.

Для досягнення економічної результативності підприємство має змінити саму архітектуру зовнішніх комунікацій: перейти від односторонньої трансляції рекламних гасел до стимулювання користувацького контенту (UGC). Практична робота з комунікаційною системою вимагає від менеджменту створення умов, за яких клієнти самостійно генеруватимуть соціальний доказ. Оскільки сучасна аудиторія довіряє лише живому контенту від реальних людей. Підприємство має

налаштувати свої зовнішні канали так, щоб вони працювали як відкриті майданчики. Відповідно, комунікаційна стратегія компанії має будуватися навколо безперервної взаємодії з реальними відгуками, оглядами та коментарями споживачів [2,3].

Управління такою системою на практиці означає забезпечення максимальної швидкості та відкритості бізнес-процесів. Підприємство повинно вибудувати алгоритми миттєвої обробки заявок, скарг та пропозицій. Важливою складовою роботи із зовнішніми комунікаціями є задоволення психологічного запиту клієнта на співпричетність — надання йому можливості безпосередньо впливати на життя бренду та відкрито висловлювати власну думку. Коли компанія оперативно виходить на зв'язок, публічно реагує на зауваження і демонструє, що голос клієнта здатен змінювати внутрішні процеси, вона формує глибоку емоційну прив'язаність. Такий підхід дозволяє підприємству перетворити звичайного покупця на лояльного амбасадора, який безкоштовно генеруватиме відгуки, контент і коментарі у соціальних мережах [1].

Поряд із органічною активністю, важливою складовою зовнішніх комунікацій є комерційний UGC. Наприклад співпраця з інфлюенсерами на умовах фінансової винагороди або бартеру. Для того, щоб цей інструмент був дійсно дієвим, він вимагає ретельного управлінського підходу. Вирішальне значення має попередній аудит лідера думок: підприємство повинно перевірити його репутацію, справжність аудиторії та відповідність цінностей бренду. Більше того, щоб залучити реальних клієнтів, такий контент не повинен виглядати як штучна реклама, відзнята за технічним завданням. Оплачений огляд принесе результати лише тоді, коли він зберігає формат живого, щирого відгуку [3].

Отже, фокус підприємства на розвитку соціально орієнтованої системи зовнішніх комунікацій є життєво необхідним в умовах глобалізації. Практична робота з цією системою полягає у відмові від директивного маркетингу, переорієнтації на швидкий діалог та інтеграції користувацького контенту в щоденну операційну діяльність. Підприємства, які здатні побудувати гнучку комунікаційну інфраструктуру та вести активну соціальну діяльність спільно зі своїми клієнтами, не лише успішно долають виклики перенасичених ринків, а й забезпечують собі стабільне зростання прибутковості.

[1] Ілляшенко С. М., Шипуліна Ю. С. Маркетингові комунікації в умовах цифрової економіки. *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2022. № 1. С. 45–56.

[2] Зозульов О. В., Цветкова О. О. Брендинг у системі маркетингових комунікацій: виклики діджиталізації. *Економічний вісник НТУУ «Київський політехнічний інститут»*. 2021. № 18. С. 80–87.

[3] Зіньцьо Ю., Федорук М. UGC, EGC ТА IGC як інструменти підвищення довіри до бренду у соціальних мережах. *Development Service Industry Management*. 2026. 2 (2026). С. 181-186.

УДК 339.5(477:479.22)

**ПЕРСПЕКТИВИ ПОГЛИБЛЕННЯ ТОРГОВЕЛЬНО-
ЕКОНОМІЧНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА УКРАЇНИ ТА ГРУЗІЇ В
УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ**

**PROSPECTS FOR DEEPENING TRADE AND ECONOMIC
COOPERATION BETWEEN UKRAINE AND GEORGIA IN THE
CONTEXT OF EUROPEAN INTEGRATION PROCESSES**

*А. М. Грицун, канд. екон. наук В. О. Шевчук
Національний транспортний університет (м. Київ)*

*A. M. Hrytsun, V. O. Shevchuk, PhD (Economic Sciences)
National Transport University (Kyiv)*

В умовах трансформації світової економічної системи та активізації євроінтеграційних процесів торговельно-економічні відносини між Україною та Грузією набувають стратегічного значення. Обидві держави обрали курс на зближення з Європейським Союзом, що формує спільну платформу для поглиблення двосторонньої взаємодії та посилення ролі обох країн у Чорноморському регіоні [1].

Договірно-правовою основою співробітництва виступає Угода про вільну торгівлю між Україною та Грузією, доповнена угодами про асоціацію з Європейським Союзом та створенням поглиблених і всеохоплюючих зон вільної торгівлі (DCFTA) [2]. Зазначена нормативна архітектура забезпечує лібералізацію тарифного режиму, гармонізацію технічних регламентів та формує підстави для секторальної інтеграції.

Аналіз динаміки зовнішньої торгівлі за 2016-2025 рр. засвідчує загальну тенденцію до зростання за наявності кризових коливань. У 2016 р. товарообіг становив 277,6 млн дол. США, у 2021 р. досяг максимуму – 462,1 млн дол. США. У 2022 р., унаслідок порушення логістичних ланцюгів та воєнних викликів, показник скоротився майже на 41%, проте впродовж 2023-2025 рр. спостерігається стійке відновлення: у 2025 р. товарообіг сягнув 386,6 млн дол. США [3]. Україна впродовж усього досліджуваного періоду зберігала позитивне торговельне сальдо у відносинах з Грузією, що засвідчує достатньо сильні позиції українських експортерів на грузинському ринку та свідчить про адаптивність національної економіки до зовнішніх шоків.

Структурний аналіз товаропотоків підтверджує взаємодоповнюваність національних економік. В експорті України до Грузії у 2025 р. домінують продукція агропромислового комплексу (близько 31%), фармацевтична

продукція (18%), машини й обладнання (16%), металургійна (14%) та харчова продукція (12%). Імпорт з Грузії формують виноробна продукція (28%), феросплави (19%), мінеральні води (17%), харчова продукція (15%) та сільськогосподарські товари (11%) [3]. Така структурна взаємодоповнюваність товарних груп зумовлює відсутність гострої конкуренції між основними експортними позиціями обох держав та створює стійку основу для безконфліктного розширення співпраці. Водночас аналіз виявляє і структурний виклик – переважання сировинних та низько-перероблених позицій в українському експорті, що актуалізує завдання нарощення частки продукції з високою доданою вартістю.

Ключовим вектором поглиблення співробітництва виступає транспортно-логістична сфера. Спільне розташування у Чорноморському регіоні та функціонування міжнародного транспортного коридору TRACECA дозволяють розглядати Україну та Грузію як стратегічні елементи маршруту «Європа – Кавказ – Центральна Азія» [4]. Поряд із транспортним сектором перспективними напрямками поглиблення співпраці визначено агропромисловий комплекс, цифрову економіку та ІТ-сектор, енергетичне співробітництво у частині транзитного потенціалу та диверсифікації енергопостачання, а також туризм. Спільний курс на гармонізацію законодавства з нормами Європейського Союзу в межах DCFTA створює додаткові можливості для лібералізації торгівлі, спрощення митних процедур, взаємного визнання технічних стандартів та залучення інвестицій. Особливе значення має координація євроінтеграційних кроків обох держав, що дозволяє акумулювати інституційний досвід та уникати дублювання реформаторських помилок.

Прогнозування товарообігу між Україною та Грузією на 2026-2030 рр., здійснене методом середнього темпу зростання, свідчить про можливість досягнення показника понад 500 млн дол. США за умови збереження позитивної динаміки [5]. Реалізація цього потенціалу потребує активізації транспортно-логістичної інфраструктури, збільшення частки продукції з високою доданою вартістю в українському експорті, удосконалення механізмів державної підтримки експортерів та залучення міжнародних фінансових організацій до реалізації спільних інфраструктурних проєктів. Зазначені кроки сприятимуть посиленню економічної безпеки обох держав, підвищенню конкурентоспроможності національних економік та зміцненню їх позицій у міжнародній економічній системі.

[1] Філіпенко А.С. Міжнародні економічні відносини: підручник. Київ: Знання, 2019. 408 с.

[2] Угода про вільну торгівлю між Україною та Грузією. URL: <https://zakon.rada.gov.ua> (дата звернення: 25.05.2026).

[3] Географічна структура зовнішньої торгівлі товарами: Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 25.05.2026).

[4] TRACECA – Transport Corridor Europe-Caucasus-Asia: official website. URL: <http://www.traceca-org.org> (дата звернення: 25.05.2026).

[5] Гайдай Д. Аудит зовнішньої політики: Україна-Грузія: дискусійна записка. Київ: Інститут світової політики, 2016. 44 с.

УДК 005.57:355.292.3

КОМУНІКАЦІЙНА СКЛАДОВА МЕХАНІЗМУ АДАПТАЦІЇ ВETERANІВ ДО УМОВ ТИЛОВОГО ЖИТТЯ

THE COMMUNICATION COMPONENT OF THE MECHANISM FOR ADAPTING VETERANS TO THE CONDITIONS OF REAR LIFE

канд. екон. наук О. В. Громова

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

O. V. Gromova, PhD (Econ.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

В умовах сьогодення питання адаптації ветеранів до цивільного життя набуває особливої актуальності та розглядається як один із пріоритетних напрямів державної соціальної політики. Повернення військовослужбовців до умов тилового життя супроводжується комплексом соціальних, психологічних і професійних викликів, що потребують системного та міжсекторального підходу. У зв'язку з цим набуває актуальності комунікаційна складова механізму адаптації, яка забезпечує узгоджену взаємодію між державними інституціями, роботодавцями, громадськими організаціями та самими ветеранами [2].

Під комунікаційною складовою механізму адаптації ветеранів слід розуміти систему організованих інформаційних та управлінських взаємодій, спрямованих на підтримку соціальної інтеграції осіб, які повернулися з військової служби [3], вона включає інформування, консультування, психологічну підтримку, а також налагодження ефективного зворотного зв'язку між усіма учасниками процесу адаптації. З позиції менеджменту комунікація виступає інструментом управління соціальними процесами, і завдяки ефективній комунікації забезпечується координація між державними структурами, органами місцевого самоврядування, соціальними службами та громадським сектором.

Загалом сам механізм адаптації включає комплекс соціальних, психологічних і професійних інструментів підтримки ветеранів, однак без ефективної комунікації ці елементи залишаються розрізненими та недостатньо узгодженими, що знижує результативність державної політики у цій сфері [4]. Комунікаційна складова в цьому контексті полягає у формуванні та підтримці інформаційних і управлінських зв'язків між державними інституціями, соціальними службами, роботодавцями, громадськими організаціями та самими ветеранами, забезпечуючи як передачу інформації про доступні програми підтримки, так і отримання

зворотного зв'язку щодо реальних потреб цільової групи. Важливо підкреслити саме управлінський вимір комунікації, адже вона виступає не просто обміном інформацією, а інструментом координації рішень, розподілу відповідальності та узгодження дій різних інституцій, які залучені до процесу адаптації ветеранів.

Безпосередньо через механізми комунікаційного менеджменту відбувається планування, організація та контроль інформаційного обміну, що дозволяє забезпечити узгодженість управлінських рішень і їх практичну реалізацію на різних рівнях [3]. У цьому сенсі комунікація виступає ледь не найважливішою частиною управлінського циклу, оскільки формує зворотний зв'язок, необхідний для коригування політики адаптації відповідно до реальних потреб ветеранів.

Значення комунікації в цьому процесі зумовлене тим, що саме вона визначає ефективність управлінських рішень у сфері соціальної підтримки, адже навіть найкраще розроблені програми можуть бути неефективними без належного інформування та координації між виконавцями. У випадку слабого комунікаційного менеджменту виникають інформаційні розриви між рівнями управління, що призводить до фрагментарності послуг, дублювання функцій або, навпаки, до відсутності необхідної підтримки на окремих етапах адаптації [5].

Узагальнюючи, слід зазначити, що комунікаційна складова механізму адаптації ветеранів є важливим елементом системи соціального управління, оскільки забезпечує узгодженість дій між усіма учасниками процесу та підвищує ефективність реалізації управлінських рішень. Результати проведеного дослідження можуть стати підґрунтям для подальших наукових досліджень та бути використані для розробки більш ефективних моделей комунікаційної взаємодії, що сприятиме підвищенню якості соціальної підтримки ветеранів і зменшенню фрагментарності управлінських рішень.

[1] Акімова Л., Ключевський В. Професійна адаптація ветеранів до цивільного життя: виклики та можливості [Електронний ресурс] // Публічне управління та адміністрування. – 2025. – Режим доступу: <https://journals.politehnica.dp.ua/index.php/public/article/view/781>

[2] Громова О. В. Роль комунікаційного менеджменту у забезпеченні сталого розвитку регіонів України // Інтелектуалізація суспільства в умовах сталого розвитку: тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції (20–21 жовтня 2025 р., м. Запоріжжя) [Електрон. ресурс] / Редкол.: В. Шаломєєв (відпов. ред.). – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2025. – С. 196–198.

[3] Загоруй Л., Загоруй І. Соціальна культура підтримки ветеранів та ветеранок в Україні [Електронний ресурс] // Актуальні проблеми суспільних наук. – 2025. – Режим доступу: <https://journals.snu.edu.ua/index.php/app/article/view/1156>

[4] Мальований М., Улянич Ю., Підлубна О. Професійна та соціальна адаптація військовослужбовців, ветеранів та членів їхніх сімей в Україні [Електронний ресурс] // Збірник наукових праць Уманського НУС. – 2022. – Режим доступу: <https://dev.journal.udau.edu.ua/arxiv-nomerv/2022/vipusk-101-chastina-2/profesijna-ta-socialna-adaptaciya-vijskovoslužhbovciv-veteraniv-ta-chleniv-ihnih-simej-v-ukraini.html>

[5] Фера С. Інновації в соціальній підтримці учасників бойових дій у процесі їх адаптації до мирного життя [Електронний ресурс] // Наукові записки. Серія: Психологія. – 2024. – № 4. – С. 103–108. – DOI: <https://doi.org/10.32782/cusu-psy-2024-4-15>

[6] Slozanska H., Biront O. Social Adaptation Service for Veterans and their Families: the Experience of Providing and Perspectives of Development in Ukraine [Electronic resource] // Social Work and Education. – 2025. – Vol. 12, № 4. – P. 661–672. – Retrieved from: <https://journals.urau.ua/swe/article/view/351318>

УДК 334.012.64:004.738.5:339.9

РОЗВИТОК МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ: МІЖНАРОДНИЙ АСПЕКТ

DEVELOPMENT OF SMALL AND MEDIUM-SIZED BUSINESS IN THE DIGITAL ECONOMY: THE INTERNATIONAL ASPECT

М. В. Гузій, канд. екон. наук Л. С. Франко

Полтавський університет економіки і торгівлі (м. Полтава)

М. Huzii, L. Franko, PhD (Econ.)

Poltava University of Economics and Trade (Poltava)

Цифрова економіка істотно змінює умови розвитку малого та середнього бізнесу, оскільки конкурентоспроможність підприємства дедалі менше залежить лише від масштабу виробничих ресурсів і дедалі більше визначається здатністю працювати з даними, використовувати цифрові канали продажу, інтегруватися у міжнародні платіжні, логістичні та комунікаційні системи. Для МСП це має особливе значення, адже цифрові інструменти зменшують окремі бар'єри входу на зовнішні ринки, проте одночасно підвищують вимоги до управлінської зрілості, кібербезпеки, цифрової грамотності персоналу та відповідності правилам електронної комерції. Міжнародний аспект розвитку МСП доцільно розглядати не тільки через збільшення онлайн-продажів, а передусім через зміну механізму включення невеликих підприємств у глобальні ланцюги створення вартості. Використання маркетплейсів, хмарних сервісів, CRM-і ERP-систем, цифрової аналітики, електронного документообігу та фінтех-рішень дає змогу взаємодіяти з іноземними покупцями й постачальниками без створення значної фізичної інфраструктури за кордоном. Водночас OECD підкреслює, що МСП і надалі відстають від великих компаній у цифровій трансформації через обмежені фінансові ресурси, нестачу компетенцій, низьку обізнаність щодо технологічних можливостей і складність вибору відповідних рішень [1].

Показовим є європейський досвід, де цифровізація МСП розглядається як умова продуктивності, інноваційності та стійкості внутрішнього ринку. За даними Eurostat, у 2023 р. базового рівня цифрової інтенсивності досягли 58 % малих і середніх підприємств ЄС, тоді як серед великих підприємств цей показник становив 91 %, що засвідчує суттєвий розрив між різними групами бізнесу [2]. Такий розрив має не лише технологічний, а й управлінський характер, оскільки малий бізнес часто впроваджує окремі цифрові сервіси фрагментарно, без пов'язання їх із

бізнес-моделлю, фінансовим плануванням, управлінням ризиками та міжнародною ринковою стратегією.

У цьому контексті розвиток МСП доцільно пов'язувати з поетапним формуванням цифрової бізнес-спроможності. На першому етапі підприємство створює цифрову присутність і забезпечує доступність інформації для іноземного споживача; на другому – упорядковує онлайн-продажі, електронні платежі, логістичне супроводження та клієнтську комунікацію; на третьому – переходить до використання аналітики даних, автоматизації внутрішніх процесів, персоналізованого маркетингу та цифрового управління запасами; на четвертому – інтегрує цифрові інструменти з міжнародними стандартами захисту даних, кібербезпеки, прозорості походження товарів і підтвердження якості. Саме така послідовність дає змогу уникнути ситуації, коли цифровізація зводиться до придбання окремого програмного забезпечення без реального впливу на результативність бізнесу.

Для країн, що прагнуть посилити участь МСП у міжнародній торгівлі, важливим є поєднання підприємницьких ініціатив із державною та інституційною підтримкою. Йдеться про доступні програми цифрового навчання, ваучери на впровадження технологій, розвиток цифрової публічної інфраструктури, підтримку безпечних електронних платежів, консультації щодо виходу на міжнародні маркетплейси та гармонізацію правил електронної комерції. Світовий банк акцентує увагу на тому, що цифровий прогрес пов'язаний не тільки з поширенням інтернету, а й із якістю цифрових послуг, цифровими навичками, інфраструктурою даних і здатністю країн використовувати нові технології для продуктивності та зайнятості [3].

Окремої уваги потребує баланс між прискореною цифровізацією та сталим розвитком. UNCTAD наголошує, що зростання цифрових технологій має супроводжуватися більш інклюзивними та екологічно відповідальними підходами, оскільки цифрова інфраструктура пов'язана зі споживанням енергії, матеріальних ресурсів і утворенням електронних відходів [4]. Для МСП це означає необхідність обирати цифрові рішення не лише за критерієм вартості або функціональності, а й з урахуванням енергоефективності, надійності постачальників хмарних сервісів, захисту персональних даних і довгострокової відповідності вимогам міжнародних партнерів. Отже, перспективи малого та середнього бізнесу в цифровій економіці пов'язані з переходом від фрагментарної цифровізації до системного цифрового розвитку, у межах якого технології, компетенції, дані, партнерства та регуляторна відповідність поєднуються в єдину логіку міжнародної конкурентоспроможності.

[1] The Digital Transformation of SMEs [Text] / OECD. – Paris: OECD Publishing, 2021. – 275 p.

[2] Digitalisation in Europe – 2024 edition [Electronic resource] / Eurostat. – Luxembourg: Publications Office

of the European Union, 2024. Interactive publication. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/interactive-publications/digitalisation-2024>.

[3] Digital Progress and Trends Report 2023 [Text] / World Bank. – Washington, DC: World Bank, 2024. – 218 p.

[4] Digital Economy Report 2024: Shaping an Environmentally Sustainable and Inclusive Digital Future [Text] / UNCTAD. – Geneva: United Nations, 2024. – 224 p.

УДК 005.334:658.012.8

**ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ КОМПЛІАЄНС-МЕНЕДЖМЕНТУ ЯК
ІНСТРУМЕНТУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ВОЄННИХ ВИКЛИКІВ**

**FORMATION OF A COMPLIANCE MANAGEMENT SYSTEM AS A
TOOL FOR ENSURING THE ECONOMIC SECURITY OF
ENTERPRISES IN THE CONDITIONS OF MILITARY CHALLENGES**

канд. екон. наук Н. В. Джанджгава

N. V. Dzhandzhava, PhD (Econ.)

Сучасні умови функціонування українських підприємств характеризуються високим рівнем невизначеності, зростанням ризиків шахрайства й корупційних проявів, загостренням кіберзагроз та одночасно необхідністю адаптації до європейських стандартів ведення бізнесу. Отже, можна констатувати, що в умовах воєнного стану особливої актуальності набуває питання забезпечення економічної безпеки суб'єктів господарювання, важливою складовою якої виступає система комплаєнс-менеджменту.

Ефективність системи фінансово-економічної безпеки визначається як формальними інституційними механізмами, так і здатністю кожного структурного підрозділу та окремого працівника дотримуватися комплексу законодавчих, етичних норм, внутрішніх стандартів та службових інструкцій, що зумовлює необхідність впровадження підсистеми комплаєнс-менеджменту [1, 3]. У міжнародній практиці комплаєнс розглядається як система внутрішніх процедур, правил та механізмів контролю, спрямованих на забезпечення відповідності діяльності підприємства вимогам законодавства, внутрішніх нормативних документів, корпоративних стандартів та етичних принципів. При цьому сучасне трактування комплаєнсу виходить далеко за межі виключно правового контролю та охоплює такі важливі завдання, як управління ризиками, окремі питання ефективності корпоративного управління, засади протидії корупції й захисту інформації та забезпечення ділової репутації підприємства.

При цьому фундаментом розвитку комплаєнс-функції є міжнародні стандарти, які надають базові рекомендації для побудови ефективної системи комплаєнс-менеджменту [1].

Крім того, для українських підприємств розвиток комплаєнс-менеджменту набуває особливого значення в контексті євроінтеграційних процесів. Так, угода про асоціацію між Україною та Європейським Союзом передбачає поступове наближення національного законодавства до європейських норм, що супроводжується підвищенням вимог до прозорості бізнесу, систем внутрішнього контролю та корпоративного управління. Відповідно підприємства повинні впроваджувати нові механізми управління відповідністю, які дозволяють своєчасно виявляти та мінімізувати комплаєнс-ризиків. Водночас воєнні дії суттєво трансформували структуру ризиків господарської діяльності. До традиційних ризиків додалися ризики порушення логістичних ланцюгів, втрати активів, кібернетичних атак, роботи з контрагентами на тимчасово окупованих територіях та міжнародного фінансового моніторингу. За таких умов комплаєнс-менеджмент стає не лише інструментом дотримання нормативних вимог, але й важливим елементом загальної системи економічної безпеки підприємства.

На нашу думку, ефективна система комплаєнс-менеджменту повинна включати комплекс таких взаємопов'язаних елементів (рис. 1):

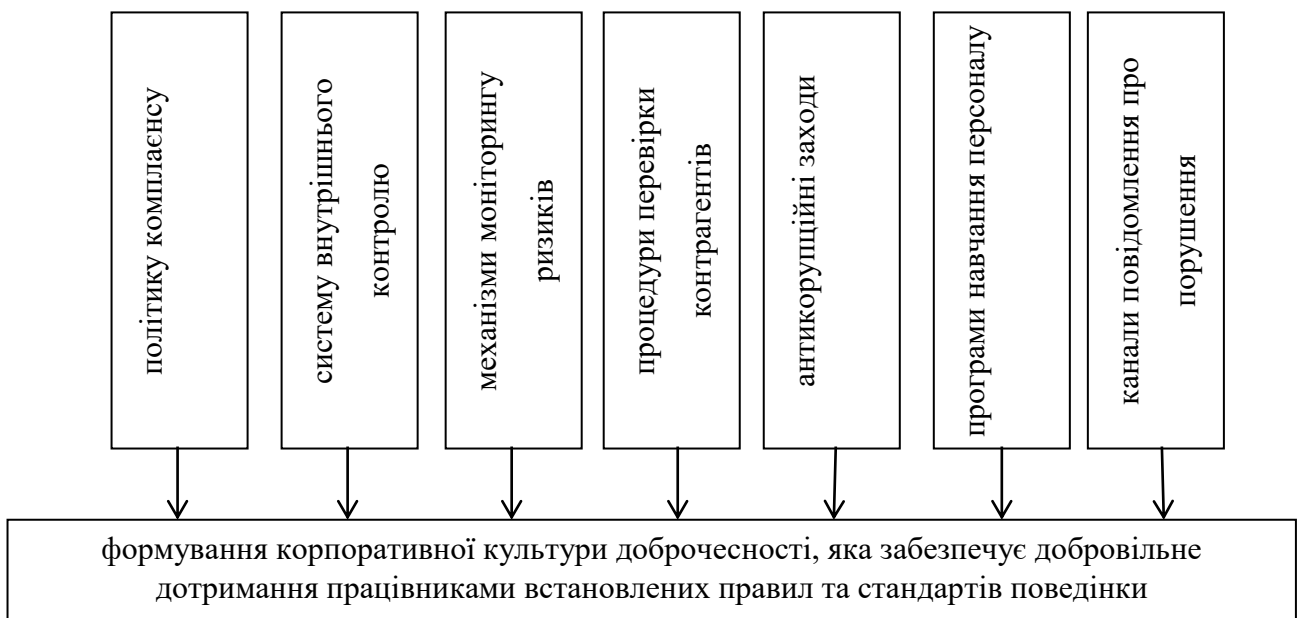


Рис. 1. Складові ефективної системи комплаєнс- менеджменту

Джерело: авторське бачення

Практика діяльності провідних міжнародних компаній свідчить, що впровадження комплаєнс-систем дозволяє суттєво знизити рівень фінансових втрат від порушень законодавства, мінімізувати репутаційні

ризиків, підвищити інвестиційну привабливість підприємства та покращити якість корпоративного управління. Крім того, наявність дієвої системи комплаєнсу все частіше розглядається інвесторами та міжнародними партнерами як одна з умов довгострокового співробітництва.

Таким чином, комплаєнс-менеджмент поступово перетворюється на один із ключових інструментів забезпечення економічної безпеки підприємств. Його ефективне впровадження дозволяє не лише забезпечити відповідність діяльності підприємства чинним нормативним вимогам, але й створити передумови для підвищення конкурентоспроможності, стійкості та довгострокового розвитку бізнесу в умовах воєнних та післявоєнних трансформацій економіки України.

[1] Крамаренко К., Шарко, І. Комплаєнс-менеджмент як складова системи фінансово- економічної безпеки суб'єктів господарювання. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*, (21). 2025. DOI: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2025-21-04-05>

[2] Примостка Л., Краснова І., Стрільчук Ю. Комплаєнс: сутність, міжнародні стандарти та перспективи розвитку для банків України. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*. 2025. №340(2). С. 150–158. DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2025-340-23>

[3] Прохорова В. В., Мушнікова С. А. Коеволюційна основа управління економічною безпекою підприємств. *Бізнес Інформ*. 2020. № 12. С. 440–445. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-12-440-445>

УДК 005.95:658.12.4

ОРГАНІЗАЦІЙНО-РЕСУРСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

ORGANIZATIONAL AND RESOURCE SUPPORT THE PERSONNEL MANAGEMENT SYSTEM IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION

Є. В. Жернова

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

Ye. V. Zhernova

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Організаційно-ресурсне забезпечення системи управління персоналом у цифрових умовах виступає фундаментом, що трансформує теоретичні моделі у практичну дієву екосистему. Воно охоплює нормативно-правову базу, технологічну інфраструктуру, фінансові ресурси та методичний інструментарій [1], які у взаємодії формують цілісну архітектуру цифрового управління.

Нормативно-правове та регламентне забезпечення створює легітимне поле для цифрової взаємодії суб'єкта та об'єкта управління. Зовнішнє

регулювання передбачає дотримання вимог трудового законодавства України щодо дистанційної та надомної роботи, а також використання електронних довірчих послуг для легітимізації електронного цифрового підпису у кадрових документах. Внутрішні регламенти включають положення про електронний документообіг, політики конфіденційності та захисту персональних даних відповідно до міжнародних стандартів, а також правила використання корпоративних цифрових ресурсів. У цьому контексті посадові інструкції трансформуються у динамічні моделі компетенцій, інтегровані в HR-системи.

Технологічна та інформаційна інфраструктура формує технічне ядро, що забезпечує збір, обробку та зберігання даних. Впровадження HRIS/Core HR систем, таких як Workday, SAP SuccessFactors і т.п., дозволяє об'єднати всі HR-функції в єдиний інтерфейс. Комунікаційні платформи підтримують горизонтальні зв'язки та оперативну взаємодію, тоді як створення хмарних сховищ даних забезпечує накопичення великих масивів інформації для предиктивної аналітики. Особливого значення набуває інтеграція архітектури через API-інтерфейси, що дозволяє синхронізувати HR-системи з фінансовими та операційними модулями підприємства для наскрізного управління бізнес-процесами. Сучасна інфраструктура також включає впровадження інтелектуальних чат-ботів та віртуальних асистентів, які автоматизують рутинні запити, вивільняючи час фахівців для стратегічних завдань. Застосування технологій штучного інтелекту та машинного навчання у межах хмарних платформ трансформує сирі дані у структуровані звіти, що стають основою для моделювання сценаріїв розвитку людського капіталу. Це створює надійний фундамент для побудови цифрового робочого місця, де мобільність та доступність сервісів 24/7 стають стандартом корпоративного середовища.

Фінансово-економічне забезпечення визначає бюджетні рамки цифрової трансформації HR-сфери. Воно включає інвестиції у HR-Tech, витрати на ліцензії та кастомізацію програмного забезпечення, фінансування програм розвитку цифрових компетенцій (Reskilling та Upskilling), а також оцінку економічної ефективності цифрових ініціатив через показники ROI. Такий підхід дозволяє обґрунтувати витрати та забезпечити їхню результативність у вигляді скорочення часу на найм чи зменшення плинності кадрів. Поряд з цим фінансовий контур охоплює формування резервів на кіберзахист та підтримку безперервності IT-сервісів, що мінімізує потенційні збитки від системних збоїв. Важливим елементом стає впровадження моделі Total Cost of Ownership, яка дозволяє враховувати не лише прямі витрати на придбання софту, а й приховані експлуатаційні видатки. Це трансформує HR-бюджет із витратної статті на стратегічний інвестиційний портфель, орієнтований на довгострокове

зростання ринкової вартості

Методичне та інтелектуальне забезпечення формує алгоритмічну основу функціонування системи управління персоналом. Використання методології People Analytics сприяє створенню системи HR-метрик та алгоритмів аналізу настроїв, що дозволяє оцінювати рівень залученості та психологічний стан працівників. Інтеграція баз знань у форматі LMS забезпечує безперервний розвиток персоналу, тоді як процесний реінжиніринг спрямований на опис нових цифрових бізнес-процесів, які мінімізують бюрократичні бар'єри та дублювання функцій. Важливим елементом є також створення екосистеми самонавчання, де алгоритми рекомендують персоналізовані траєкторії розвитку на основі аналізу прогалин у компетенціях. Таким чином, інтелектуальне забезпечення перетворює статичні кадрові дані на живий потік знань, що живить стратегічну гнучкість усієї організації.

Комплексне організаційно-ресурсне забезпечення дозволяє нівелювати фрагментарність цифрових змін, перетворюючи розрізнені IT-інструменти на цілісну систему, де кожна технологія підкріплена правовим статусом, технічною потужністю та фінансовим обґрунтуванням [1]. У результаті формується стійка екосистема управління персоналом, здатна забезпечувати ефективність, гнучкість та стратегічну резильєнтність організації в умовах цифрової економіки.

[1] Жернова Є. В., Корінь М. В. Формування механізму забезпечення ефективності діджиталізації управління персоналом підприємства. *Управління бізнес-процесами та технологічними інноваціями в сучасних умовах та в післявоєнний період* : збірник тез доповідей Міжнар. наук. конф. (Київ, 10–11 жовтня 2023 р.). Київ : НТУ, 2023. Ч. 2. С. 93–94.

УДК 004.8

ТЕХНОЛОГІЇ АСГ У РОЗВИТКУ ЦИФРОВИХ КОМУНІКАЦІЙ ТА УПРАВЛІНСЬКИХ ПРОЦЕСІВ

ACG TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF DIGITAL COMMUNICATIONS AND MANAGEMENT PROCESSES

М. Д. Жуков, канд. техн. наук В. М. Бредіхін

*Харківський національний університет міського
господарства ім. О. М. Бекетова (м. Харків)*

М. D. Zhukov, V. M. Bredikhin, PhD (Tech.)

O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (Kharkiv)

Сучасний етап розвитку соціально-економічних систем характеризується активною цифровізацією, поширенням технологій штучного інтелекту та трансформацією підходів до управління

інформаційними ресурсами. Одним із найбільш динамічних напрямів є автоматичне створення контенту (Automatic Content Generation, ACG), яке дозволяє автоматизувати процес генерації текстових, графічних, аудіо- та відеоматеріалів із використанням алгоритмів машинного навчання та обробки природної мови.

Технології ACG стали важливим інструментом цифрової економіки, оскільки забезпечують швидке створення значних обсягів інформаційного контенту для медіа, маркетингу, бізнес-аналітики, електронної комерції та корпоративних комунікацій. У сучасних умовах глобалізації та зростання інформаційних потоків автоматизація контентних процесів дозволяє підприємствам підвищувати продуктивність праці, скорочувати витрати ресурсів та забезпечувати оперативну взаємодію із цільовою аудиторією.

За даними міжнародних досліджень 2025–2026 років, використання генеративного штучного інтелекту демонструє одні з найвищих темпів технологічного поширення у світі. Кількість користувачів AI-чатботів уже наближається до 1 млрд осіб, а ChatGPT залишається найбільш популярною платформою генеративного штучного інтелекту із сотнями мільйонів активних користувачів щотижня [1].

Основою сучасних систем автоматичного створення контенту є нейронні мережі та великі мовні моделі, здатні аналізувати значні масиви даних, виявляти закономірності та генерувати нову інформацію відповідно до заданих параметрів. Особливу роль у цьому процесі відіграють технології NLP (Natural Language Processing), що забезпечують аналіз синтаксису, семантики та контексту людської мови. Завдяки цьому системи штучного інтелекту здатні створювати структурований і стилістично узгоджений контент.

Процес автоматичного створення контенту включає кілька основних етапів:

- збір та аналіз інформації з різних джерел;
- обробку даних, визначення тематичних і стилістичних характеристик;
- генерацію контенту та його подальшу оптимізацію.

Використання ACG дозволяє масштабувати процеси створення інформаційних продуктів, автоматизувати рутинні операції та підвищувати ефективність управління інформаційними потоками.

Особливо актуальним розвиток технологій штучного інтелекту став після широкого поширення генеративних AI-систем, зокрема ChatGPT. Доступність таких інструментів значно змінила підходи до створення текстового контенту, аналітичних матеріалів та цифрових комунікацій. Системи штучного інтелекту активно використовуються у сфері освіти, маркетингу, журналістики, SMM та бізнес-адміністрування, що свідчить про їхню інтеграцію у сучасні соціально-економічні процеси.

Разом із перевагами автоматичне створення контенту має і низку ризиків. Якість згенерованих матеріалів залежить від алгоритмів, достовірності вхідних даних та коректності навчальних моделей. Серед основних проблем слід виділити можливість створення шаблонного або недостовірного контенту, ризики поширення дезінформації, питання авторського права та етичні аспекти використання штучного інтелекту. Крім того, надмірна автоматизація інформаційних процесів може призводити до зниження ролі людського фактору у творчій та аналітичній діяльності.

Водночас використання АСГ відкриває значні перспективи для розвитку цифрової економіки та модернізації управлінських процесів. Інтеграція технологій штучного інтелекту у діяльність підприємств і організацій сприяє підвищенню конкурентоспроможності, оптимізації бізнес-процесів та формуванню інноваційного інформаційного середовища.

Отже, автоматизоване створення контенту є важливим елементом цифрової трансформації сучасних соціально-економічних систем. Найбільш ефективним підходом залишається поєднання можливостей штучного інтелекту з людським критичним мисленням, творчістю та професійною експертизою, що забезпечує створення якісного та достовірного інформаційного продукту.

[1] The Most Used AI Chatbots in 2025: Global Usage, Trends, and Platform Comparisons of ChatGPT, Gemini, Copilot, and Claude URL: https://www.datastudios.org/post/the-most-used-ai-chatbots-in-2025-global-usage-trends-and-platform-comparisons-of-chatgpt-gemini?utm_source=chatgpt.com (дата звернення 20.05.2026р.)

[2] Storey V.C., Yue W.T., Zhao J.L. Generative Artificial Intelligence: Evolving Technology, Growing Societal Impact, and Opportunities for Information Systems Research // Information Systems Frontiers. 2025. Vol. 27. P. 2081–2102. DOI: 10.1007/s10796-025-10581-7.

УДК 005:378.1

ЦІНІСНО-ОРІЄНТОВАНЕ УПРАВЛІННЯ ЯК ОСНОВА ВЗАЄМОДІЇ ЗІ СТЕЙКХОЛДЕРАМИ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

VALUE-ORIENTED MANAGEMENT AS A BASIS FOR INTERACTION WITH STAKEHOLDERS OF A HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION

М. С. Заславська

Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна (м. Харків)

M. S. Zaslavska

V. N. Karazin Kharkiv National University (Kharkiv)

Сучасний етап розвитку системи вищої освіти характеризується посиленням конкуренції між закладами вищої освіти (ЗВО), цифровізацією управлінських процесів, інтеграцією до міжнародного

освітнього простору та зростанням ролі стейкхолдерів у формуванні стратегічних напрямів розвитку ЗВО. За таких умов особливої актуальності набуває впровадження ціннісно-орієнтованого підходу до управління, який забезпечує ефективну взаємодію між усіма учасниками освітнього процесу та сприяє підвищенню конкурентоспроможності закладу вищої освіти.

Історично, університети пройшли багатовіковий шлях формування під час, якого змінювалася як визначення самого закладу вищої освіти, так і його принципи, ціннісні орієнтації, функції та підходи до управління. Однак, роль зацікавлених сторін в управлінні ЗВО не так давно почала досліджуватися та враховуватися. Для розуміння тенденцій залучення зацікавлених сторін до ЗВО у таблиці 1 узагальнено п'ять основних еволюційних поколінь університетів [2].

Із розвитком та змінами ЗВО відбулося зростання кількості стейкхолдерів, особливо в останні десятиліття, а також стало ширше представництво, що має значення для підзвітності, прийняття рішень та управління. Зацікавлені сторони ЗВО дуже різноманітні, і їхні численні конкуруючі пріоритети спонукають керівництво університету ЗВО вибудовувати міцні відносини та ефективно керувати ними. Сталість розвитку ЗВО та покращення якості освітніх послуг будуть досягнуті лише шляхом врахування потреб та очікувань усіх зацікавлених сторін. Такі сучасні виклики вимагають переходу до людиноцентричної моделі менеджменту, у межах якої важливе значення мають корпоративні цінності, академічна доброчесність, партнерство, відкритість, соціальна відповідальність та ефективна комунікація. Саме ціннісно-орієнтоване управління дозволяє забезпечити баланс інтересів різних груп стейкхолдерів та сформувавши довіру до ЗВО.

Таблиця 1

Еволюція зацікавлених сторін ЗВО

Класичний (академічний) університет (середньовіччя – XIX ст.)	Дослідницький університет (XIX – середина XX ст.)	Масовий університет (середина XX ст. – кінець XX ст.)	Підприємницький університет (кінець XX – початок XXI ст.)	Цифровий / Smart університет (сучасність і майбутнє)
- викладачі, вчені - студенти - релігія	- науково-педагогічний склад - адміністративний та обслуговуючий персонал - студенти - держава (ключовий вплив)	+ - роботодавці (початкова роль)	+ - випускники - конкуренти та партнери (інші ЗВО) - бізнес - інвестори - громада - міжнародні партнери	+ - глобальні онлайн-студенти - EdTech компанії - цифрові платформи

Врахування інтересів стейкхолдерів, як базової цінності управління, є критично важливим чинником стратегічного розвитку ЗВО та безпосередньо детермінує процеси максимізації їхньої організаційної цінності. Інтеграція принципів відкритості, довіри та спільного обміну знаннями у відносинах з ключовими зацікавленими сторонами дозволяє ЗВО формувати стійкі конкурентні переваги на ринку освітніх послуг. Залучення зацікавлених сторін до стратегічного планування підвищує якість управлінських рішень, робить менеджмент університету більш адаптивним до зовнішніх змін та посилює його позитивний соціальний вплив на розвиток суспільства. Зрештою, орієнтація на цінності стейкхолдерів трансформує університет із закритої структури на динамічну екосистему, здатну генерувати вищу цінність для всіх учасників освітнього процесу.

Ціннісно-орієнтоване управління орієнтує аналітичні техніки та управлінські процеси на те, щоб допомогти підприємству максимізувати його цінність шляхом фокусування прийняття управлінських рішень на ключових факторах (драйвери) створення цінності [1]. Для ЗВО ціннісно-орієнтоване управління доцільно розглядати як систему управлінських рішень, методів та інструментів, спрямованих на досягнення його стратегічних цілей через формування та реалізацію спільних цінностей. Такий підхід сприяє не лише підвищенню ефективності управління, а й формуванню позитивного іміджу ЗВО, зміцненню його репутації та розвитку довгострокових партнерських відносин із зовнішнім середовищем.

[1] Токмакова І.В., Войтов І.М., Носенко Л.М. Впровадження ціннісно-орієнтованого управління на залізничному транспорті *Вісник економіки транспорту і промисловості*, № 62, 2018, С 131-138

[2] Wilson J. P., Dyer R., Cantore S. Universities and stakeholders: An historical organisational study of evolution and change towards a multi-helix model. *Industry and Higher Education* 2024, Vol. 38(2) 124–135.

УДК 330.42

ІНТЕГРАЦІЯ ДЕТЕРМІНОВАНОГО ФАКТОРНОГО АНАЛІЗУ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ НА ОСНОВІ ЧАСОВИХ РЯДІВ В УМОВАХ ЕКОНОМІЧНОЇ ТУРБУЛЕНТНОСТІ

INTEGRATION OF DETERMINISTIC FACTOR ANALYSIS AND TIME SERIES-BASED FORECASTING IN ECONOMIC TURBULENCE

*докт. екон. наук О. І. Зоріна, канд. техн. наук Є. О. Білогуров
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

D.Sc. (Econ.) O. I. Zorina, PhD (Tech.) Ye. O. Bilohurov
Ukrainian state University of railway transport (Kharkiv)

Сучасний стан економіки України, обумовлений повномасштабною війною, руйнуванням інфраструктури, логістичними колапсами, міграцією

персоналу та розривами виробничих ланцюгів, робить традиційні економетричні моделі (кореляційно-регресійний аналіз, екстраполяція трендів) малопридатними. Причина – втрата стаціонарності процесів, аномальні рівні часових рядів, відсутність довгої ретроспективи. Класичні методи не дозволяють враховувати якісні ризики («чорні лебеді») та здійснювати багатоваріантне (сценарне) прогнозування [2-5].

Звісно, що способами, які дозволяють достатньо якісно здійснити економічний аналіз господарської діяльності підприємства та оцінювати її результати в умовах нестабільності економіки, з якою стикаються вітчизняні суб'єкти господарювання, включаючи турбулентність ринкового середовища, коливання валютного курсу, інфляційне зростання цін, обмеженість ресурсів тощо є способи детермінованого факторного аналізу. Тому для забезпечення достатньої точності та достовірності показників господарської діяльності підприємств на майбутній період запропоновано науково-методичний підхід прогнозування на основі даних детермінованого факторного аналізу [1]. Даний підхід до прогнозування результативних показників діяльності підприємств поєднує:

- глибокий структурний аналіз впливу факторів (детермінований факторний аналіз);
- адаптивне прогнозування на основі часових рядів;
- стрес-стійкість до зовнішніх шоків;
- можливість працювати з короткими та неповними вибірками даних.

Об'єктом науково-методичного підходу до прогнозування на основі даних детермінованого факторного аналізу є процес прогнозування господарської діяльності підприємств в умовах невизначеності.

В основу даного підходу до прогнозування було покладено наступні методи та способи:

- метод детермінованого факторного аналізу;
- метод Ірвіна для виявлення аномальних рівнів часових рядів;
- спосіб згладжування методом простої ковзної середньої;
- спосіб абсолютних різниць для оцінки впливу факторів;
- метод найменших квадратів для побудови трендів впливу факторів;
- статистична оцінка (відносна похибка, коефіцієнт детермінації, критерій Фішера).

Науково-методичний підхід, який запропоновано:

- не розриває факторний аналіз та прогнозування, а об'єднує їх у єдиний алгоритм;
- дозволяє прогнозувати не сам показник безпосередньо, а вплив зміни кожного фактору, що забезпечує сценарну гнучкість;
- зберігає працездатність на коротких (3-5 періодів) та аномальних часових рядах;
- дає змогу кількісно оцінити внесок кожного фактору в майбутню

зміну результативного показника.

З точки зору практичної значущості розроблений підхід дозволяє фінансовим аналітикам та менеджерам підприємств:

- отримувати оперативні багатоваріантні прогнози (оптимістичний, реалістичний, стресовий);
- визначати «запас міцності» підприємства за різних сценаріїв зміни факторів (девальвація, інфляція, блекаути, зміна продуктивності);
- приймати обґрунтовані тактичні рішення в реальному часі в умовах високої невизначеності.

Науково-методичний підхід до прогнозування на основі даних детермінованого факторного аналізу є стрес-стійкою альтернативою класичним економетричним моделям в умовах воєнної та поствоєнної економіки України. Він забезпечує необхідну точність, достовірність та адаптивність управлінських рішень, дозволяючи підприємствам зберігати фінансову стійкість у довгостроковій перспективі.

[1] Калабухін Ю.Є. Науково-методичний підхід до прогнозування на основі детермінованого факторного аналізу / Ю.Є. Калабухін, О.І. Зоріна, Є.О. Білогуров // Вісник економіки транспорту і промисловості. – Харків: УкрДУЗТ, 2026. – Вип. 93. – С. 256-267. <https://doi.org/10.18664/btie.93.357161>

[2] Півторак М.В., Музиченко О.М. Методи прогнозування чистого прибутку підприємства. *Економіка та держава*. 2021. № 1. С. 124–129. URL: 10.32702/2306-6806.2021.1.124

[3] Височин І.В., Передерій Т.С. Антикризове фінансове прогнозування в системі забезпечення сталого розвитку підприємства. *Економічна наука. Інвестиції: практика та досвід*. 2024. №20. С. 34-39. URL: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2024.20.34>

[4] Леонтюк-Мельник О.В. Захарчук Д. Економетричне моделювання для аналізу та прогнозування основної діяльності підприємства. *Галицький економічний вісник Тернопільського національного технічного університету*. 2016. № 2(51). С. 164-171.

[5] Юнацький М.О. Огляд сучасних методів прогнозування фінансового стану підприємства. *Ефективна економіка*. 2018. № 4. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6232>

УДК 656.2:004.9:338.4

СЦЕНАРНЕ УПРАВЛІННЯ ЦИФРОВИМИ МЕХАНІЗМАМИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПОСЛУГ ПІДПРИЄМСТВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

SCENARIO MANAGEMENT OF DIGITAL MECHANISMS FOR THE COMPETITIVENESS OF SERVICES OF RAILWAY TRANSPORT ENTERPRISES

А. Ю. Ковальов

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

A. Yu. Kovalov

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Сценарне управління цифровими механізмами потрібне підприємствам залізничного транспорту для роботи з різними станами ринку, а не з

єдиним прогнозом. У залізничній сфері цифрове рішення має цінність тоді, коли зберігає управлінський ефект за зміни попиту, ресурсних обмежень, стану інфраструктури і ризикового середовища. Через це пріоритет цифрового механізму доцільно перевіряти у базовому, обмежувальному та відновлювально-інтеграційному сценаріях.

Національна транспортна стратегія України до 2030 року орієнтує галузь на відновлення, цифровізацію, інтеграцію з європейським транспортним простором і підвищення ефективності транспортної системи [1]. У сценарній постановці ці орієнтири переносяться у вибір конкретних цифрових механізмів: електронного документообігу, кабінету вантажовласника, відстеження вагонів і вантажів, цифрової координації стиків, предиктивної та сценарної аналітики, цифрового сервісу пасажирів. Кожен із них впливає на різні параметри послуги. Документообіг скорочує час погодження. Відстеження зменшує інформаційну невизначеність. Координація стиків підтримує взаємодію зі станціями, терміналами, портами й автомобільним плечем, а предиктивна аналітика допомагає заздалегідь бачити вузькі місця.

Базовий сценарій передбачає поступове пристосування системи до нової структури попиту за збереження фінансових обмежень. У ньому підприємства залізничного транспорту працюють у відносно стабілізованій конфігурації потоків, де основну конкурентну вагу мають масові вантажі, регулярні пасажирські напрями, портові та прикордонні відправлення. Пріоритет отримують цифрова координація стиків, електронний документообіг, відстеження вагонів і вантажів та кабінет вантажовласника. Їхній ефект проявляється у скороченні часу між заявкою, погодженням, подачею рухомого складу, термінальною операцією і завершенням перевезення.

Обмежувальний сценарій виникає за посилення воєнних ризиків, пошкодження ділянок, нестачі ресурсу, нерівномірного попиту і зростання витрат. У такому середовищі цифрові рішення оцінюються через здатність швидко показати відхилення, підказати резервний маршрут, уточнити статус вантажу і зменшити втрати від несвоєчасної інформації. Перший план займають сценарна аналітика, предиктивне прогнозування вузьких місць, відстеження вагонів і цифрова координація стиків. Пасажирський цифровий сервіс у цьому сценарії має інший зміст: він підтримує комунікацію на соціально чутливих, евакуаційних і прифронтових маршрутах.

Відновлювально-інтеграційний сценарій пов'язаний з активізацією відбудови, зростанням міжнародних і портових потоків, а також із посиленням вимог до прозорості перевізного процесу. Тут першочергову роль отримує електронний документообіг, оскільки міжнародні ланцюги потребують швидкої роботи з даними, митними процедурами і відповідальністю учасників. Досвід UIC RailData демонструє практичне значення цифрового обміну даними щодо накладних, статусу вагонів і

взаємодії залізничних операторів [2]. Для підприємств залізничного транспорту це означає потребу узгоджувати залізничну ділянку з терміналом, портом, автомобільним плечем і зовнішнім клієнтом.

Порівняння сценаріїв дозволяє сформувати черговість впровадження цифрових механізмів. До першої черги варто віднести рішення з швидким сервісним ефектом: електронний документообіг, відстеження вагонів і вантажів, цифровий кабінет вантажовласника. Друга черга має охоплювати цифрову координацію стиків, предиктивну аналітику і цифровий сервіс пасажирів, оскільки ці механізми потребують глибшого обміну даними між підрозділами та зовнішніми учасниками перевезення. Третя черга пов'язана зі сценарною аналітикою як регулярною функцією стратегічного управління мережею, інвестиціями, ремонтами і сервісними пріоритетами. Європейська політика цифровізації транспорту також підкреслює значення обміну даними, синхронізації видів транспорту та безпечнішої організації мобільності [3].

Отже, сценарне управління переводить цифровізацію послуг підприємств залізничного транспорту у площину перевірюваних рішень. Базовий сценарій орієнтує цифрові механізми на стабілізацію сервісного ланцюга, обмежувальний сценарій підсилює прогнозування і контроль ризиків, а відновлювально-інтеграційний сценарій висуває на перший план документообіг, стики, дані та взаємодію з партнерами. За такого розподілу цифрова дорожня карта підтримує конкурентоспроможність залізничної послуги у різних траєкторіях розвитку ринку.

[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 27.12.2024 № 1550. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1550-2024-%D0%BF>.

[2] UIC. RailData. URL: <https://uic.org/special-groups/raildata/>.

[3] European Commission. Digitalising transport: towards smart and sustainable mobility. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/digitalisation-mobility>.

УДК 005.96:331.101.3

**МОРАЛЬНЕ ЛІДЕРСТВО В МОТИВАЦІЇ ПРАЦІВНИКІВ:
МОЖЛИВІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ПОГЛЯДУ НА ПОТРЕБИ
ЛЮДИНИ В. ФРАНКЛА**

**MORAL LEADERSHIP IN EMPLOYEE MOTIVATION: THE
POSSIBILITY OF APPLYING V. FRANKL'S PERSPECTIVE ON
HUMAN NEEDS**

докт. екон. наук В. В. Компанієць

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

V. V. Kompaniiets, D.Sc. (Econ.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Середовище діяльності сучасного вітчизняного бізнесу є досить складним: полісистемна криза, війна, невизначеність. В таких умовах

важливішими чинниками, який забезпечують виживання та розвиток підприємств є моральне лідерство та мотивація. Їх розуміння залежить від світоглядної моделі керівників та розуміння потреб особистості (і персоналу, і власне, керівника). Найбільш відомі та застосовані мотиваційні теорії, які пояснюють мотивацію поведінки персоналу в організації на основі потреб працівника, - мотиваційна теорія А.Маслоу та двофакторна теорія Фредеріка Герцберга. Вони сконцентровані на сукупності базових, без пекових, матеріально-психологічних потреб.

На жаль, в вітчизняній теорії та практиці менеджменту майже не використовуються праці фахівців, які обґрунтували альтернативне бачення мотивації поведінки людини, особливо в екстремальних та невизначених умовах, *підкреслюючи значення духовно-трансцендентних мотиваторів, «волі до сенсу»*. Це, насамперед праці В. Франкла підтверджені його власним досвідом та досвідом його пацієнтів.

У 2025 році нами було проведена фокус-групово дискусія щодо особливостей *морального лідерства, його значення у мотивації працівників в умовах тривалої кризи. Одним із центральних аспектів обговорення була архітектура потреб за В. Франклом та його вчення про мотивацію сенсом, можливість його застосування для будування власної моделі морального лідерства.*

Фокус-групово дискусія – якісний метод дослідження, групове інтерв'ю, організоване у вигляді розмови кількох респондентів (зазвичай 6-12 осіб) на визначену інтерв'юером-модератором тему, що дозволяє розкрити мотивацію людей, побачити варіанти сприйняття/ ставлення до проблеми тощо.

Учасниками (14 осіб) були керівники та менеджери середньої ланки шести вітчизняних підприємств малого та середнього бізнесу. Усі учасники мали значний досвід роботи (від 10 років) та отримували (2023-2025 рр.) другу вищу освіту за напрямком «економіка підприємства».

Нагадаємо основні положення. В. Франкл виділяв три онтологічні виміри (рівня існування) людини: біологічний, психологічний, ноетичний, або духовний. Поведінка людини визначається цінностями і смислами, які локалізовані в духовному вимірі.

Аналізуючи популярну теорію потреб А.Маслоу, В.Франкл зазначав, що хоча однією з найвищих потреб Маслоу вважає прагнення до змісту, самоактуалізації, все одно виходить, що людина замислюється про сенс життя лише тоді, коли їй живеться добре. «Тим часом, усім – і перш за все нам, психіатрам, відомо з власного досвіду, що потреба в набутті сенсу життя настійно заявляє про себе саме в ті моменти, коли життя людини стає нестерпним...У той самий час, це не означає, що про сенс життя замислюється лише той, кого позбавляють можливості задовольняти свої нижчі потреби...людина замислюється про це і за наявності можливостей

задоволення своїх нижчих потреб, наприклад, за наявності тих можливостей, які надає йому «суспільство достатку. І тут немає жодної суперечності. Навпаки, цей факт лише підтверджує нашу теорію, за якою прагнення сенсу є самодостатню мотивацію, а ні виразом, ні породженням інших потреб... Самоактуалізація – це не кінцеве призначення людини. Це навіть не її первинне прагнення. Подібно до щастя, самоактуалізація є лише результатом, наслідком здійснення сенсу» [1].

В.Франкл вважав, що у пошуках сенсу людину спрямовує її совість. Також, що в основі сенсів є відповідальність перед ближніми, дорученим ділом. Совість та відповідальність пов'язані. Людина, що має таку відповідальність знає «навіщо» свого буття і зможе винести майже будь-яке «як». Людина не повинна чекати чогось від життя, а скоріше повинна замислитись над тим, що чекає від неї життя, тобто питати себе, шукаючи сенс: «чому я опинився в таких обставинах і що маю робити?», не брати, а віддавати.

На думку В. Франкла, у людини існує три можливості виявлення сенсу, які корелюють із трьома групами цінностей. Вони актуалізуються, якщо людина може задати собі відповідні питання та відповісти на них, в т.ч. через шлях свого життя. Ось ці цінності та питання:

1. Цінності переживання: Що я отримую від життя через мій досвід? Що беру від світу у своїх зустрічах та переживаннях? (краса природи, радість спілкування, любов та ін.)

2. Цінності творення: Що я даю життю? (мистецтво, допомога іншим та ін.)

3. Цінності позиції: яким є моє ставлення до тих подій, що відбуваються зі мною, іншими, до свого оточення? Позиція, яку я займаю стосовно життя, цінності особистих життєвих установок (цінності ставлення). Це позиція, яку людина в т.ч. займає по відношенню до свого важкого становища у разі, якщо вона не може змінити свою важку долю.

Ось чому життя ніколи не перестає мати сенс, тому що навіть людина, яка позбавлена цінностей творчості та переживання, все ще має сенс свого життя, який чекає здійснення, – *сенс, що міститься у праві пройти через страждання, не згинаючись.*

Учасники групової дискусії зазначили або погодились з тим (в залежності від активності участі у дискусії), що така життєва позиція, сприйняття потреб людини в такому вимірі – з одного боку, формується не відразу, а через виховання та випробування, а з іншого, що саме це допомагає переживати складні ситуації, в т.ч. ті, що виникають у процесі управління колективом, підприємством в умовах війни.

Також було знайдено порозуміння щодо факторів формування совісті й відповідальності як базових характеристик морального лідера. І совість, і відповідальність виховуються та підтримуються постійними власними

зусиллями, прикладом моральних лідерів та авторитетних для людини осіб.

Також учасники дискусії зазначали, що в сучасному освітньому та інформаційному середовищі вихованню совісті та відповідальності приділяється дуже мало уваги і головним джерелом залишається виховання в родині.

На питання щодо мотивації персоналу щодо відповідальної поведінки через моральне лідерство, учасники дискусії прийшли до такого висновку, що це можливо, але поступово і вимагає від керівника значних зусиль, терпіння та мудрості, якісного відбору персоналу та будування культури доброчесності на підприємстві.

[1] Франкл В. Людина в пошуках справжнього сенсу. Психолог у концтаборі. Харків : Книжковий Клуб «Клуб Сімейного Дозвілля», 2020. 160 с.

УДК [346.7:620.92]:[342.9:338.2]

ФОРМУВАННЯ ЕФЕКТИВНОЇ СИСТЕМИ СТИМУЛЮВАННЯ ЗЕЛЕНОГО ПЕРЕХОДУ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

DEVELOPING AN EFFECTIVE SYSTEM OF GREEN TRANSITION INCENTIVES IN THE CONTEXT OF EUROPEAN INTEGRATION

канд. екон. наук О. В. Корват

НДІ правового забезпечення інноваційного розвитку НАПрН України (м. Харків)

O. V. Korvat, PhD (Econ.)

*Scientific and Research Institute of Providing Legal Framework
for the Innovative Development of NALS of Ukraine (Kharkiv)*

Україна слідом за ЄС після ухвалення Європейської зеленої угоди [1] у 2019 році в державній політиці та законодавстві офіційно почала використовувати поняття «зелений перехід». В січні 2021 року Міністерство енергетики та захисту довкілля (Міненерго) розробило проєкт Концепції «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року [2], де ставилась аналогічна, як і в Європейській зеленій угоді, ціль – кліматично нейтральна економіка, а основними напрямками декарбонізації були визначені енергоефективність, енергозбереження, відновлювані джерела енергії, поводження з відходами, інноваційне сільське й лісове господарство, а також цифровізація.

Концепцією [2] передбачалися зміни у підходах стимулювання, зокрема перехід до тарифоутворення, яке заохочує інвестиції, відмову держави від регулювання кінцевих цін, розширення бази оподаткування

екологічним податком, визначення вартості генерації енергії з відновлюваних джерел на конкурентних засадах, перехід від фінансової підтримки до нефінансових форм (доступ до мереж, пільгове підключення тощо), застосування принципу не спотворення конкуренції державною допомогою, підтримка розвитку викопних видів палива лише для заходів декарбонізації, енергетичної безпеки та незалежності України, пріоритетність прямих субсидій і фіскальних стимулів для енергоефективності у будівлях, «зеленого» транспорту, науково-дослідних розробок, експорту послуг, вимірювання результатів бюджетної підтримки індикаторами ефективності та верифікацією результатів.

Концепція Міненерго щодо зеленого переходу [2] не отримала належного схвалення іншими міністерствами і громадянським суспільством через наявні в Україні протиріччя в політичних і економічних інтересах, недовіру енергетичного сектору до державної політики, зумовлену кризою розрахунків за електроенергію, вироблену з відновлюваних джерел. Замість Концепції Кабінетом Міністрів України було схвалено Національний план з енергетики та клімату (НПЕК) на період до 2030 року [3], що відповідає Регламенту Європейського Парламенту і Ради 2018/1999 [4], згідно з яким держави-члени Енергетичного Союзу зобов'язані розробляти НПЕК на кожне десятиліття, подавати НПЕК Європейській Комісії, а також кожні два роки звітувати перед нею про стан виконання. Для забезпечення реалізації НПЕК був створений Офіс зеленого переходу при Міністерстві економіки України [5], а для моніторингу – Міжвідомча робоча група [6].

Схвалений НПЕК на період до 2030 року окреслив напрями стимулювання зеленого переходу ринковими стимулами, тарифним регулюванням, державною підтримкою, заохоченням приватних інвестицій. Недобросовісні стимули оголошено у стратегічному документі «неприпустимими кроками» та «червоною лінією» [3]. Однак реальний досвід минулих трансформацій енергетики свідчить, що в Україні завжди у заходах держави враховувались інтереси окремих фінансово-промислових груп. В умовах корупції, слабкості регуляторів, відсутності дієвого контролю за результатами реалізації політики в Україні існує високий ризик неефективності стимулювання зеленого переходу.

Для формування дієвої стимулюючої системи Україні варто врахувати рекомендації, викладені у Керівних принципах Європейської Комісії щодо державної допомоги у сфері клімату, охорони довкілля й енергетики [7]. До них зокрема відносяться виправданість і пропорційність державної допомоги, уникнення негативного впливу на конкуренцію, прозорість, контроль, конкурсні процедури підтримки проєктів, направлені на мінімізацію витрат для суспільства. До впровадження схем підтримки держава має обґрунтувати необхідність допомоги, а під час моніторингу –

оцінювати ефективності стимулювання.

- [1] European Commission. The European Green Deal. Communication from the Commission COM(2019) 640 final. Brussels, 11 December 2019. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52019DC0640>
- [2] Міністерство енергетики та захисту довкілля України. Концепція «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року (проект). *Українська енергетична асамблея. Новини ПЕК*. 21.01.2020. URL: <https://uaea.com.ua/news/pek-news/concept-green-deal.html>
- [3] Національний план з енергетики та клімату на період до 2030 року : схвалено розпорядженням КМУ від 25 червня 2024 р. № 587-р. URL : <https://me.gov.ua/view/bb0b9ef5-ea96-4b8a-8f2f-471faf32c9df>
- [4] Regulation (EU) 2018/1999 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the Governance of the Energy Union and Climate Action, amending Regulations (EC) No 663/2009 and (EC) No 715/2009 of the European Parliament and of the Council, Directives 94/22/EC, 98/70/EC, 2009/31/EC, 2009/73/EC, 2010/31/EU, 2012/27/EU and 2013/30/EU of the European Parliament and of the Council, Council Directives 2009/119/EC and (EU) 2015/652 and repealing Regulation (EU) No 525/2013 of the European Parliament and of the Council. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:32018R1999>
- [5] Положення про Офіс зеленого переходу при Міністерстві економіки України: затверджено Наказом Мінекономіки від 04 жовтня 2024 року № 24210. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v4210930-24#n11>
- [6] Про утворення Міжвідомчої робочої групи з питань моніторингу виконання Національного плану з енергетики та клімату на період до 2030 року : постанова КМУ від 21 травня 2025 р. № 583. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/583-2025-п#Text>
- [7] European Commission. Guidelines on State aid for climate, environmental protection and energy 2022. Communication from the Commission 2022/C 80/01. *Official Journal of the European Union*. 18.02.2022. 89 p. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52022XC0218%2803%29>

УДК 330.342:94(477)

СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ТРАНСФОРМАЦІЇ УКРАЇНСЬКОГО СУСПІЛЬСТВА В ІСТОРИЧНІЙ РЕТРОСПЕКТИВІ ТА СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

SOCIO-ECONOMIC TRANSFORMATIONS OF UKRAINIAN SOCIETY IN HISTORICAL RETROSPECTIVE AND MODERN CHALLENGES OF GLOBALIZATION

Н. О. Кошляк

Харківський автомобільно-дорожній фаховий коледж (м. Харків)

N.O. Koshliak

Kharkiv automobile and road professional college (Kharkiv)

Соціально-економічний розвиток українського суспільства упродовж історії характеризувався постійними трансформаційними процесами, обумовленими зміною політичних систем, господарських моделей, міжнародного становища та суспільних відносин. Україна, перебуваючи на перехресті європейських і азійських цивілізацій, зазнавала значного впливу зовнішніх чинників, які формували особливості її економічного розвитку, соціальної структури населення та трудових відносин.

У ранні історичні періоди господарське життя на українських землях

ґрунтувалося переважно на аграрному виробництві, ремеслах і торгівлі. У добу Київської Русі важливу роль відігравали торговельні шляхи, зокрема відомий маршрут «із варягів у греки», який забезпечував економічні зв'язки між Сходом і Заходом.

У період козацької державності відбувалися зміни у системі землеволодіння, господарювання та управління територіями. Запорозька Січ і Гетьманщина стали осередками розвитку військово-адміністративної організації, яка поєднувала елементи самоврядування, соціальної мобільності та господарської автономії.

У XIX столітті українські землі, перебуваючи у складі Російської та Австро-Угорської імперій, стали учасниками процесів індустріалізації. Значний поштовх до економічного розвитку надали промислове виробництво, будівництво залізниць, розвиток вугільної, металургійної та машинобудівної галузей.

Початок XX століття супроводжувався масштабними політичними потрясіннями, революціями та війнами, що істотно вплинули на соціально-економічні процеси. Після встановлення радянської влади на території України розпочалися докорінні зміни економічної системи, пов'язані з централізованим плануванням, колективізацією сільського господарства та прискореною індустріалізацією.

Повоєнний період став часом активної відбудови народного господарства, модернізації промисловості та розвитку соціальної сфери. Україна перетворилася на один із провідних індустріальних регіонів СРСР, однак залежність від централізованого управління та орієнтація на важку промисловість створювали структурні дисбаланси в економіці.

Після проголошення незалежності України у 1991 році країна зіткнулася з необхідністю переходу від планової до ринкової економіки. Цей процес супроводжувався масштабними економічними трансформаціями: приватизацією державного майна, розвитком підприємництва, формуванням банківської системи, зміною структури власності та інтеграцією у світові економічні процеси. Водночас перехідний період характеризувався кризовими явищами: інфляцією, безробіттям, скороченням виробництва, соціальним розшаруванням населення та трудовою міграцією.

На початку XXI століття Україна дедалі активніше інтегрується у глобальний економічний простір. Розвиток цифрових технологій, інформаційного суспільства, міжнародної торгівлі та інвестиційних процесів створює нові можливості для економічного зростання, модернізації виробництва та підвищення рівня життя населення.

Сучасні соціально-економічні трансформації українського суспільства значною мірою визначаються також воєнними викликами. Повномасштабна війна спричинила масштабні демографічні зміни,

руйнування інфраструктури, переміщення населення, трансформацію ринку праці та переорієнтацію економіки на потреби оборони. Водночас ці процеси стимулювали розвиток волонтерського руху, цифровізації державного управління, громадянської солідарності та пошуку нових моделей економічної стійкості.

Таким чином, історична ретроспектива соціально-економічних трансформацій українського суспільства демонструє складний і суперечливий шлях розвитку, що супроводжувався зміною моделей господарювання, соціальних відносин та механізмів управління. У сучасних умовах глобалізації Україна постає перед необхідністю поєднання історичного досвіду з інноваційними підходами до розвитку, що є важливою передумовою формування конкурентоспроможної, соціально орієнтованої та економічно стійкої держави.

[1] Безпалько В. Огляд. Соціально-економічні трансформації в Україні та Білорусі в XVI–XVIII ст. : фактор реформ. – К.: Інститут історії України НАН України, 2016. – 232 с. / В. Безпалько // *Ukraina Lithuanica*. 2017. Т. 4. С. 285. URL: https://resource.history.org.ua/publ/UkrL_2017_4_23

[2] Соціально-економічний стан України: наслідки для народу і держави. Національна доповідь ; за заг. ред. В. М.Гейця [та ін.]. – К. : НВЦ НБУВ, 2009. – 687 с.

[3] Пахомов Ю. М. Ситуація в Україні: передкриза, криза, посткриза / Ю. М. Пахомов, С. Ю. Пахомов // *Економічний часопис-XXI*. – 2009. – № 7–8. – С. 3–6.

УДК 331.44:656.2(477)

РЕЗИЛЬЄНТНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ ЗАЛІЗНИЧНОЇ ГАЛУЗІ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОТИДІЇ ВИГОРАННЮ

RESILIENCE OF RAILWAY ENTERPRISES AS A TOOL TO COMBAT BURNOUT

*канд. екон. наук В. І. Куделя, канд. екон. наук В. Г. Яковенко
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

V. I. Kudelya, PhD in Economics, V. G. Yakovenko, PhD in Economics
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

У сучасних реаліях функціонування залізничного транспорту в Україні, що супроводжується безпрецедентними навантаженнями та постійними викликами безпеки, традиційні підходи до управління персоналом вичерпали свій ресурс. Залізниця, як об'єкт стратегічної критичної інфраструктури, стикається з гострою проблемою професійного вигорання співробітників. Основними чинниками цього явища є не лише зростаюча інтенсифікація праці, але й постійне перебування працівників у ситуаціях високого ризику та нестабільності. У цьому контексті особливого значення

набуває концепція організаційної резильєнтності, яка розглядається як здатність підприємства не лише забезпечувати виживання під час кризових періодів, але також демонструвати ефективну адаптацію до змін і відновлювати свій функціональний потенціал.

Професійне вигорання працівників залізничної галузі суттєво впливає на безпеку руху та стабільність логістичних процесів у державі. Умови війни створюють у цій сфері унікальний набір стресових факторів: виконання обов'язків під час обстрілів, необхідність приймати миттєві рішення в життєво небезпечних ситуаціях, а також переживання «травми свідка» під час евакуаційних операцій. Ці обставини стають причиною виснаження психічних ресурсів, що проявляється у вигляді емоційного заціпеніння, зниження уваги та втрати професійної мотивації. За відсутності системних заходів захисту такі явища можуть набувати масового характеру, ставлячи під загрозу операційну стійкість усієї транспортної системи.

Резилієнтність підприємства у контексті запобігання вигоранню проявляється через здатність керівництва забезпечувати «безпечне середовище» всередині суворо регламентованої системи. Це досягається шляхом впровадження гнучких управлінських структур, які дають змогу швидко перерозподіляти навантаження залежно від умов безпеки, запобігаючи трансформації гострого стресу в хронічний. Одним із ключових елементів є превентивна адаптація робочих процесів: автоматизація рутинних завдань і забезпечення максимальної прозорості інформаційних потоків виконують роль психологічних стабілізаторів, що допомагають працівникам відновити відчуття контролю над ситуацією.

Культура психологічної безпеки відіграє ключову роль у побудові організаційної резильєнтності. Вона дає співробітникам змогу відкрито говорити про межі своєї витривалості, не боячись професійних утисків чи адміністративних заходів. У контексті залізничної галузі, з її традиційно суворою ієрархічною структурою, перехід до такої моделі є свідченням високого рівня управлінської зрілості. Керівництво, яке впроваджує турботу про ментальне здоров'я у повсякденну роботу, створює інституційний імунітет – систему, де кожен працівник відчуває себе захищеним і частиною чітко скоординованої команди.

Реалізація резильєнтності як інструменту боротьби з професійним вигоранням ґрунтується на впровадженні багаторівневих систем підтримки, які виходять за рамки стандартних підходів до психологічної допомоги. У практичній площині це здійснюється шляхом розвитку горизонтальних зв'язків, створення середовища взаємодопомоги та організації наставництва, що є особливо актуальним для успішної адаптації молодих працівників до роботи в умовах підвищеного стресу. Організаційна резильєнтність виконує роль своєрідного амортизатора, здатного поглинати зовнішні стресові впливи та забезпечувати збереження психоемоційної

стабільності співробітників.

Системний підхід до впровадження методів відновлення ресурсів передбачає гнучке планування змін, застосування ротаційних фільтрів для мінімізації перебування працівників у зонах підвищеного ризику та прозоре визнання внеску кожного члена команди. Одним із ключових інструментів є цифровізація звітності, яка зменшує бюрократичне навантаження та звільняє когнітивні ресурси для зосередження на виконанні пріоритетних завдань. Доцільно також запровадити центри психофізіологічного розвантаження на великих вузлових станціях, що дозволить проводити швидку реабілітацію працівників без необхідності зупинки виробничого процесу.

Отже, в умовах тривалих воєнних загроз організаційна резильєнтність є базовою умовою протидії професійного вигорання залізничників. Перехід до впровадження моделей адаптивного управління створить можливості для збереження людського капіталу й гарантування стабільної роботи критичної інфраструктури.

[1] Бобринцев П. В. Управління резильєнтністю підприємств у контексті стратегічних викликів бізнес-середовища: теоретичний аспект. Бізнес Інформ. 2025. № 8. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2025-8-333-342> (дата звернення: 06.05.25).

[2] Лігоненко Л. О., Андрійчук В. А. Резильєнтність в економічному контексті: аналіз світових трендів та перспективи наукових досліджень. Стратегія економічного розвитку України. 2023. № 52, 16–37. DOI: <https://doi.org/10.33111/sedu.2023.52.016.037> (дата звернення: 07.05.25).

УДК 338.439

СТРАТЕГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ

STRATEGIC APPROACHES TO ENSURING FOOD SECURITY IN THE CONTEXT OF CONTEMPORARY CHALLENGES

канд. екон. наук Н. П. Левковець

Національний транспортний університет (м. Київ)

PhD (Economic) N.P. Levkovets

National Transport University (Kyiv)

Проблематика продовольчої безпеки набуває особливої актуальності в умовах глобальної нестабільності, зумовленої економічними кризами, військовими конфліктами, кліматичними змінами та порушенням логістичних ланцюгів. [2] Стан забезпечення населення якісними та доступними продуктами харчування виступає ключовим індикатором

соціально-економічної стабільності держави. Для України це питання є критично важливим з огляду на трансформаційні процеси в аграрному секторі та вплив зовнішніх і внутрішніх ризиків.

Продовольча безпека трактується як гарантована можливість населення отримувати достатню кількість безпечних та поживних харчових продуктів для підтримання активного та здорового життя. Вона формується під впливом комплексу факторів, серед яких ключову роль відіграють рівень розвитку аграрного виробництва, ефективність державної політики, інфраструктурне забезпечення та купівельна спроможність населення.

Одним із визначальних напрямів зміцнення продовольчої безпеки є підвищення результативності агропромислового комплексу через впровадження інноваційних технологій, модернізацію матеріально-технічної бази та розвиток цифрових рішень у сільському господарстві. Це сприяє зростанню врожайності, оптимізації витрат і підвищенню конкурентоспроможності національного виробника.

Не менш важливим аспектом виступає формування збалансованої державної політики, яка передбачає підтримку аграріїв, розвиток фермерства, стимулювання експорту та одночасне забезпечення внутрішнього ринку. Особливу увагу слід приділяти створенню стратегічних резервів продовольства, що дозволяє мінімізувати наслідки кризових ситуацій та забезпечити стабільність постачання. [1]

В умовах воєнного стану та економічної нестабільності актуалізується питання диверсифікації джерел постачання, розвитку локальних виробництв і скорочення залежності від імпорту. Водночас важливим є удосконалення логістичної інфраструктури, включаючи зберігання, транспортування та розподіл продукції.

Соціальний вимір продовольчої безпеки проявляється через доступність харчових продуктів для різних верств населення. У цьому контексті доцільним є впровадження програм підтримки малозабезпечених громадян, регулювання цінових коливань та контроль якості продукції.

Отже, забезпечення продовольчої безпеки є багатовимірним процесом, що потребує комплексного підходу та узгоджених дій держави, бізнесу й суспільства. Ефективна реалізація стратегічних заходів у цій сфері сприятиме підвищенню стійкості національної економіки, зміцненню соціальної стабільності та гарантуванню належного рівня життя населення. У сучасних умовах особливого значення набуває адаптивність системи продовольчого забезпечення до нових викликів та ризиків.

[1] Levkovets, N., Ilchenko, V., Boiko, S., Masalitina, V., Tesliuk, N. Risk-Oriented Approach to Financial Security of Motor Transport Enterprises. In: Alareeni, B., Hamdan, A. (eds) *Explore Business, Technology Opportunities and Challenges After the Covid-19 Pandemic*. ICBT 2022. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 495. Springer, Cham. P. 1036-1049. https://doi.org/10.1007/978-3-031-08954-1_91

[2] Саблук П. Т. Продовольча безпека України: стан та перспективи розвитку. – Київ : ННЦ ІАЕ, 2021. – 312 с.

УДК 336.77:004.9

**УПРАВЛІННЯ БОРГОВИМ НАВАНТАЖЕННЯМ
ДОМОГОСПОДАРСТВ ЗА ДОПОМОГОЮ ЦИФРОВИХ
ФІНАНСОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ**

**HOUSEHOLD DEBT MANAGEMENT USING DIGITAL FINANCIAL
TOOLS**

*канд. екон. наук Н. М. Лисьонкова, канд. екон. наук О. А. Єрмоленко
Український державний університет залізничного транспорту (м.Харків)*

*N. M. Lysonkova, PhD (Econ.), O. A. Yermolenko, PhD (Econ.)
Ukrainian state university of railway transport (Kharkiv)*

У сучасних економічних умовах боргове навантаження домогосподарств є одним із головних факторів фінансової стабільності населення. Зростання доступності споживчих кредитів та іпотечних позик на тлі інфляції, волатильності доходів і макроекономічної невизначеності призводить до швидкого накопичення боргів. Цифрові фінансові технології (ФінТех) надають ефективні інструменти управління цим процесом, забезпечуючи автоматизацію, аналітику великих даних та персоналізоване планування.

Боргове навантаження домогосподарств формується через зростання вартості житла, освіти, медичних послуг і базових товарів. В Україні багато сімей залучають споживчі кредити для поточних потреб, а іпотеку – для придбання житла. Надмірний борг знижує споживчу активність, погіршує психологічний стан і підвищує ризик дефолту. Цифровізація фінансового сектору пропонує рішення: мобільні додатки банків, платформи бюджетування та робо-едвайзерів забезпечують інтеграцію даних, моніторинг у реальному часі та прогнозування ризиків [1].

Стратегії погашення споживчих кредитів базуються на двох методах. Метод «снігової кулі» передбачає спочатку закриття найменших боргів для психологічної мотивації. Метод «лавини» є економічно ефективнішим, оскільки фокусується на кредитах з найвищою ставкою, мінімізуючи загальні витрати на відсотки. В Україні, де ставки за споживчими кредитами часто сягають 30-60% річних, пріоритетне погашення найдорожчих зобов'язань є особливо вигідним. Цифрові алгоритми банківських додатків автоматично оптимізують розподіл платежів з

урахуванням комісій і термінів.

Управління іпотечними кредитами має свою специфіку через довгостроковий характер і наявність застави. Основним підходом є систематичне збільшення щомісячних платежів понад графік, що скорочує термін кредиту та загальну переплату. Цифрові калькулятори в банківських застосунках дозволяють моделювати вплив позачергових внесків з урахуванням інфляції. У періоди високої інфляції реальна вартість боргу зменшується, роблячи прискорене погашення вигідним. Державні програми на кшталт «ЄОселя» інтегруються з цифровими платформами, полегшуючи доступ до пільгових умов.

Важливим інструментом оптимізації є рефінансування – оформлення нового кредиту на кращих умовах для погашення старих зобов'язань. В Україні банки пропонують консолідацію кількох кредитів в один із нижчою ставкою. Переваги рефінансування полягають у зниженні щомісячного навантаження, економії на відсотках і спрощенні управління. Ефективність залежить від ринкової ситуації: зниження ключової ставки НБУ на 5–10 пунктів робить його доцільним. Цифрові платформи дозволяють оперативно порівнювати пропозиції, аналізувати кредитну історію та враховувати супутні витрати. Для іпотек можливе рефінансування зі зміною валюти для зниження валютних ризиків.

Центральним показником є співвідношення борг/дохід (DTI), яке розраховується за формулою:

$$DTI = \frac{\text{Сума щомісячних боргових платежів}}{\text{Валовий місячний дохід}} \times 100\%, \quad (1)$$

Оптимальний рівень нижче 36%, з розподілом до 28% на житло та 8-10% на інші борги. Перевищення 43-50% свідчить про високий ризик. Цифрові платформи значно спрощують розрахунок: автоматична агрегація даних формує звіти та прогнози з урахуванням інфляції й змін доходів. Користувачі можуть симулювати сценарії, підтримуючи DTI на безпечному рівні 30-35%.

Впровадження цифрових інструментів передбачає кілька етапів: аудит боргового портфеля, складання бюджету за правилом 50/30/20, автоматизацію платежів і використання робо-едвайзерів.

Важливими є і психологічні аспекти, а саме підвищення фінансової грамотності через онлайн-курси та гейміфікація в додатках веде до підвищення мотивації. Стратегія додаткових платежів особливо ефективна для іпотек. Рекомендується регулярно переглядати умови рефінансування.

Негативною стороною використання ФінТех є ризики кіберзагроз, технологічної залежності та цифрового розриву. Тому важливим є поєднання автоматизації з ручним контролем і дотримання кібергігієни.

Таким чином, управління борговим навантаженням домогосподарств за допомогою цифрових фінансових інструментів є високоефективним

підходом. Поєднання стратегій погашення, рефінансування та моніторингу DTI дає змогу мінімізувати витрати й забезпечувати довгострокову фінансову стійкість. Успіх залежить від фінансової грамотності, дисципліни та адаптивності до цифрового середовища.

[1] Ida Chak, Karen Croxson, Francesco D'Acutto, Jonathan Reuter, Alberto G. Rossi Improving Household Debt Management with Robo-Advice. *NBER Working Paper* No. 30616 (2022) URL: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w30616/w30616.pdf (Дата звернення 28.05.2026)

УДК 338.24:330.341.1

СТРИМУЮЧІ ФАКТОРИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНО-ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

CONSTRAINING FACTORS OF INTELLECTUAL-INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE NATIONAL ECONOMY

Ж. В. Максименко

Національний університет «Київський авіаційний інститут» (м. Київ)

Zh. V. Maksymenko

National University "Kyiv Aviation Institute" (Kyiv)

Економічне виживання в період військового часу потребує детального аналізу стримуючих факторів інтелектуально-інноваційного розвитку та антикорупційної модернізації. Ці питання є надкритичними з огляду на вимоги щодо вступу до Європейського Союзу, подолання демографічної кризи, збереження людського капіталу та диджиталізацію.

Згідно з даними The Global Competitiveness Report[2] визначимо чинники негативного впливу на розвиток національної економіки: корупція; податкове регулювання; регулювання іноземної валюти; недостатній розвиток інфраструктури; обмежувальні норми трудового законодавства; недостатній потенціал для інновацій; злочинність і крадіжки, в т.ч. плагіат; низький рівень охорони здоров'я; брак кваліфікованої робочої сили.

Спираючись на аналітичні підходи Всесвітнього економічного форуму та враховуючи сучасні макроекономічні реалії, виокремимо стримуючі чинники інноваційно-інтелектуального розвитку національної економіки[1-7]:

1. Втрати від військових дій частини ВВП. Загальні структурні збитки, втрата людського капіталу та руйнування інфраструктури (особливо енергетики) вимірюються сотнями мільярдів доларів.

2. Значна частка тіньового сектора в національній економіці. Державні

органи влади зазначають, що в окремих секторах бізнесу він досягає від 30% до 50%, а усереднений показник по країні оцінюється експертами в межах 30–40% ВВП.

3. Масштабні показники корупції, що пов'язані з тіньовою економікою. Рівень корупції вимірюється Індексом сприйняття корупції від Transparency International, (36 балів). Корупційні ризики залишаються системним гальмом для інновацій.

4. Застаріла й неефективна система пенсійного забезпечення спричиняє суттєвий негативний тиск на національну економіку. Через повномасштабну війну, значну міграцію працездатного населення за кордон та демографічну кризу навантаження на національну пенсійну систему є надзвичайно великим. Сьогодні значна частина соціальних видатків та дефіциту Пенсійного фонду України покривається за рахунок прямих міжнародних грантів та фінансової допомоги партнерів (ЄС, МВФ, США).

5. Державний та гарантований державою борг України негативно впливає на соціально-економічний розвиток країни та її міжнародні відносини. На початок 2026 року державний борг України перевищив 213 мільярдів доларів США, що становить понад 101% від ВВП (за прогнозами Уряду, до кінця 2026 року він може сягнути 106% ВВП). Це створює величезний тиск на макроекономічну стабільність, соціально-економічний розвиток і змушує Україну постійно вести складні переговори про реструктуризацію з міжнародними кредиторами, зокрема з МВФ.

Проведення антикорупційних заходів ґрунтується на двох сценаріях розвитку: зменшення можливостей для корупції за рахунок реформ та створення ефективних інститутів запобігання корупції.

Варто зосередити увагу при плануванні стратегії сталого розвитку до 2030 року на поліпшенні життя громадян та досягненні стратегічних цілей:

1. Економічного зростання;
2. Ефективного управління;
3. Розвитку людського капіталу;
4. Верховенства права та боротьби проти корупції;
5. Безпеки та оборони.

Впровадження нових механізмів запобігання та протидії корупції в органах державної влади та модернізація старого устрою управління є необхідною умовою для виходу України з економічної кризи та забезпечення інноваційного розвитку країни, що потребує подальших досліджень.

[1] Про схвалення Стратегії відновлення, сталого розвитку та цифрової трансформації малого і середнього підприємництва на період до 2027 року та затвердження операційного плану заходів з її

реалізації у 2024 - 2027 роках (Кабінет міністрів України) URL: <https://ips.ligazakon.net/document/KR240821?an=1>

[2] Klaus Schwab, The Global Competitiveness Report World (Economic Forum) URL: [https://mcnstorage.blob.core.windows.net/media/emails/2025/2025%20Eight%20Competitiveness%20Report%20\(2\).pdf](https://mcnstorage.blob.core.windows.net/media/emails/2025/2025%20Eight%20Competitiveness%20Report%20(2).pdf)

[3] Економічні орієнтири 2026-2028 роки (Міністерство економіки, довідки Україна та сільського довідки): URL: <https://me.gov.ua/download/ad731854-99d4-4850-82bb-e854b712bc3b/file.pdf>

[4] Ernst & Young Global Shadow Economy Report Shadow exposed: estimates for the world and policy paths. EY Global Tax Insights, 2025.

[5] Transparency International. Corruption Perceptions Index 2025 (CPI-2025) / Індекс сприйняття корупції 2025. Берлін / Київ: Transparency International Ukraine. URL: <https://cpi.ti-ukraine.org/>

[6] The Ukraine Report 2025. Звіт Європейської Комісії щодо прогресу України у межах Пакету розширення ЄС. Брюссель, 2025.

[7] International Monetary Fund April 2019 URL: <file:///C:/Users/Admin/Downloads/onlineannex22.pdf>

УДК 332.15:656.2(477)

ГОСПОДАРСЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

THE ECONOMIC ACTIVITIES OF UKRAINE'S RAILWAY TRANSPORT: CHALLENGES AND PROSPECTS

A. I. Makhortov

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

A. I. Makhortov

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Залізниця посідає ключове місце в транспортній системі України. З початком повномасштабного вторгнення у 2022 р. вона взяла на себе основне навантаження з евакуації населення та забезпечення вантажопотоків. Водночас фінансово-господарський стан АТ «Укрзалізниця» (УЗ) виявив низку структурних диспропорцій, що потребують системного аналізу.

Вантажний сегмент у 2023 р. продемонстрував помітне пожвавлення: обсяги транспортування зросли до 148,4 млн т (+22,6% до попереднього року), а середньомісячний вантажопотік перевищив 12 млн т [1]. Разом з тим абсолютні показники залишаються майже вдвічі меншими за довоєнний рівень 2021 р. – передусім унаслідок руйнування вугільно-металургійної бази та пошкодження понад 20% колійної мережі [4].

Пасажи́рський напрям відновив кількість перевезених осіб до рівня 2021 р.: поїзди далекого сполучення обслуговували 25 млн пасажирів, у міжнародному сполученні – рекордні 2,1 млн осіб до країн ЄС [2]. Проте сегмент залишається хронічно збитковим: втрати 2023 р. – 12–14 млрд грн

[3], 2024 р. – вже 18 млрд грн [4]. Фінансовий результат УЗ у 2023 р. досяг +5,0 млрд грн, однак у 2024 р. змінився на –2,71 млрд грн, а за 9 міс. 2025 р. збиток сягнув 7,2 млрд грн [4].

Таблиця 1

Динаміка ключових показників АТ «Укрзалізниця» за 2021–2023 рр.

Показник	2021	2022	2023	Δ 23/22
Вантажні перевезення, млн т	314,0	121,0	148,4	+22,6%
Пасажири дальн. сполуч., млн осіб	25,0	17,0	25,0	+47,1%
Чистий фін. результат, млрд грн	+2,5	–9,6	+5,0	+14,6
Виручка від перевезень, млрд грн	75,2	75,1	92,6	+23,3%

Примітка. Складено автором на підставі [1; 2; 3].

Витрати на персонал поглинають близько 50% собівартості перевезень, тоді як продуктивність праці не відповідає рівню оплати [6]. Вантажний напрям досі позбавлений систем цифрового планування: операції з рухомим складом виконуються вручну, довгострокове планування відсутнє [6]. Модель перехресного субсидування залишається ключовою загрозою: 63% мережі УЗ у 2023 р. генерували понад 16 млрд грн сукупних збитків [7], а утримання малодіяльної інфраструктури щорічно обходиться компанії у мільярди гривень.

Таким чином, залізнична галузь України функціонує в умовах фінансового дисбалансу, загостреного воєнними втратами. Пошук резервів підвищення конкурентоспроможності залізниці має зосереджуватися всередині самої галузі. Основними напрямками є: впровадження цифрових систем планування вантажопотоків; раціоналізація малодіяльної інфраструктури; розмежування управлінського обліку за сегментами (вантажний/пасажирський) як основа для поетапного скасування крос-субсидування; програма підвищення продуктивності праці. Реалізація цих заходів дозволить стабілізувати тарифи і повернути вантажну базу на залізничні колії без додаткового фіскального навантаження.

[1] Кабінет Міністрів України. Протягом 2023 року Укрзалізниця перевезла 148,4 млн тонн вантажів. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/protiahom-2023-roku-ukrzaliznytseiu-perevezeno-1484-mln-tonn-vantazhiv> (дата звернення: 15.05.2026).

[2] Forbes Ukraine. Укрзалізниця у 2023-му вийшла на 5 млрд грн прибутку. URL: <https://forbes.ua/news/ukrzaliznitsya-u-2023-mu-viyshla-na-5-mlrd-grn-pributku-08032024-19728> (дата звернення: 15.05.2026).

[3] Слово і Діло. Скільки пасажирів перевозить Укрзалізниця та які фінансові результати показує. URL: <https://www.slovoidilo.ua/2024/07/11/infografika/suspilstvo> (дата звернення: 15.05.2026).

[4] Interfax Україна. Укрзалізниця: чистий збиток за 9 міс. 2025 р. — 7,2 млрд грн. URL: <https://ua.interfax.com.ua/news/economic/1118122.html> (дата звернення: 15.05.2026).

[5] Держстат України. Транспорт України 2023: стат. збірник. Київ, 2024. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2024/zb/10/zb_Trans_23.pdf (дата звернення: 15.05.2026).

[6] РБК-Україна. УЗ має працювати над покращенням вантажних перевезень. URL: <https://www.rbc.ua/rus/news/uz-mae-pratsyuvati-pokrashchennyam-vantazhnih-1742212711.html> (дата звернення: 15.05.2026).

[7] Главком. Укрзалізниця вичерпала ресурс тарифних підвищень. URL: <https://glavcom.ua/economics/finances/ukrzaliznitsja-vicherpala-resurs-tarifnikh-pidvishchen-1090938.html> (дата звернення: 15.05.2026).

УДК 336.647

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ФІНАНСУВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЄКТІВ

CURRENT TRENDS IN FINANCING BUSINESS PROJECTS

канд. екон. наук Т. В. Машошина, Е. В. Меренштейн

Український державний університет залізничного транспорту(м.Харків)

T. V. Mashoshyna, PhD (Econ.), E. V. Merenshtein

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

У сучасних умовах функціонування економіки питання фінансування бізнес-проектів набуває особливої актуальності. Глобалізація, цифровізація, розвиток інноваційних технологій та зростання конкуренції змушують суб'єкти господарювання шукати нові джерела капіталу для реалізації ідей і проектів. Традиційні методи фінансування поступово доповнюються сучасними фінансовими інструментами, які дозволяють швидше залучати ресурси та підвищувати ефективність бізнесу.

Фінансування бізнес-проектів є важливою умовою створення нових підприємств, розвитку стартапів, модернізації виробництва та впровадження інновацій. Від правильного вибору джерела фінансування залежить стабільність функціонування підприємства, його конкурентоспроможність та перспективи розвитку [1].

Фінансування бізнес-проектів – це процес забезпечення підприємства фінансовими ресурсами для реалізації певної бізнес-ідеї або проекту. Воно охоплює залучення коштів як із внутрішніх так і зовнішніх джерел для досягнення стратегічних цілей компанії.

Вибір джерела фінансування залежить від масштабу бізнесу, рівня ризику, фінансового стану компанії та економічної ситуації в країні. На сьогоднішній день склалася певна класифікація джерел фінансування, яка поділяється на традиційні і альтернативні сучасні джерела. До найбільш поширених традиційних джерел належать: власний капітал, банківське кредитування, інвестиції, які поступово доповнюються краудфандингом, бізнес-ангелами, венчурними інвестиціями, фінтех-рішеннями, грантовими програмами, тощо.

Так, краудфандинг – це спосіб фінансування проектів через залучення великої кількості людей за допомогою онлайн-платформ. Найпопулярнішими платформами є Kickstarter та Indiegogo [3].

Розвиток фінансових технологій (FinTech) значно змінив систему фінансування бізнесу. Онлайн-кредитування, електронні платіжні системи та цифрові банки спрощують доступ підприємств до фінансових ресурсів.

Сучасні фінтех-компанії використовують штучний інтелект для оцінки кредитоспроможності клієнтів та автоматизації фінансових операцій.

У багатьох країнах підприємці можуть отримувати гранти від держави, міжнародних організацій та фондів. Особливо актуальним це є для

соціальних, освітніх та інноваційних проєктів. В Україні грантові програми активно підтримують розвиток малого та середнього бізнесу, особливо в умовах воєнного стану та післявоєнного відновлення економіки, а також популярною є державна програма «єРобота», яка спрямована на підтримку малого бізнесу через надання грантів для створення або розвитку власної справи.

Однією з новітніх тенденцій є фінансування проєктів, що відповідають принципам ESG (Environmental, Social, Governance). Інвестори все частіше звертають увагу на екологічність, соціальну відповідальність та якість корпоративного управління компаній. Отже, сучасні тенденції фінансування бізнес-проєктів свідчать про активний розвиток нових фінансових інструментів та цифрових технологій [2].

Водночас український бізнес стикається з низкою проблем: нестабільністю економічної ситуації; високими кредитними ставками; військовими ризиками; недостатнім рівнем інвестиційної привабливості.

Попри це, українські підприємці активно використовують сучасні способи фінансування, особливо у сфері технологій та онлайн-бізнесу.

Для України розвиток сучасних механізмів фінансування є важливим чинником економічного зростання, підтримки підприємництва та післявоєнного відновлення держави. Ефективне поєднання традиційних і альтернативних сучасних джерел фінансування дозволить суб'єктам господарювання успішно реалізовувати бізнес-проєкти.

[1] Машошина Т. В. Фінансування бізнес-проєктів: конспект лекцій. Харків :УкрДУЗТ, 2025. 81 с.

[2] Підвисоцький Я. В. Особливості фінансування бізнес-проєктів сталого розвитку із застосуванням цифрових технологій. *Materials of International scientific-practice conference Digital business challenges and opportunities for partnership* (Melitopol, September 9-10, 2021). С.147-148

[3] Юрчишина Л., Бартош А., Щербата А., Краудфандинг та краудлендінг як альтернативні способи фінансування в Україні. *Галицький економічний вісник*. 2024. Вип. 4 (89). С. 89-98. URL: https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2024.04

УДК 657.6.011.8

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ АУДИТУ В СУЧАСНИХ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМАХ

TRENDS IN AUDIT DEVELOPMENT IN MODERN SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS

*канд. екон. наук Т. В. Машошина, канд. екон. наук О. М. Тройнікова
Український державний університет залізничного транспорту(м.Харків)*

T. V. Mashoshyna, PhD (Econ.), O. M. Troinikova, PhD (Econ.)
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

У сучасних умовах розвитку соціально-економічних систем аудит як ніколи відіграє важливу роль у забезпеченні достовірності фінансової

інформації та підвищенні довіри до функціонування суб'єктів господарювання та бізнесу. Глобалізація та інтеграція ринків, стрімкий розвиток технологій суттєво змінюють підходи до здійснення аудиторської діяльності [1]. Все це зумовлює необхідність дослідження сучасного стану та тенденцій аудиту, його особливостей, проблем та перспектив розвитку.

На сьогоднішній день аудитор виконує не лише функцію перевірки, а й виступає консультантом. До його обов'язків дедалі частіше входить аналіз бізнес-процесів, оцінка систем внутрішнього контролю та надання рекомендацій щодо підвищення ефективності діяльності.

Слід відмітити, що сучасний аудит базується на оцінці ризиків і саме аудитори визначають найбільш ризикові ділянки діяльності підприємства і приділяють їм особливу увагу. Це дозволяє більш ефективно використовувати ресурси та підвищити якість перевірки.

У світі спостерігається тенденція до уніфікації аудиторських стандартів. Використання міжнародних стандартів аудиту (ISA) сприяє підвищенню якості аудиторських послуг і полегшує співпрацю між країнами. Крім того, зростає значення нефінансового аудиту, зокрема екологічного та соціального (ESG-аудиту) [3].

Незважаючи на розвиток, аудит наразі стикається з такими проблемами, як:

- зниження довіри до аудиторських висновків унаслідок окремих корпоративних скандалів;
- конфлікт інтересів між аудитором і клієнтом;
- недостатній рівень кваліфікації деяких фахівців;
- складність адаптації до нових технологій.

В Україні аудиторська діяльність активно реформується відповідно до європейських вимог. Основні характеристики сучасного стану аудиту в Україні полягають у наступному:

- впровадження міжнародних стандартів аудиту;
- підвищення вимог до сертифікації аудиторів;
- розвиток ринку аудиторських послуг.

Однією з ключових тенденцій є впровадження інформаційних технологій. Використання штучного інтелекту, автоматизованих систем обробки даних та аналітики великих даних дозволяє аудиторам обробляти великі обсяги інформації, підвищувати точність перевірок, скорочувати час на проведення аудиту [4]. Водночас існують певні складнощі, пов'язані з економічною нестабільністю та впливом воєнного стану.

Подальший розвиток аудиту пов'язаний із такими напрямками:

- впровадження новітніх технологій і автоматизації;
- розвиток ІТ-аудиту та кібербезпеки;
- підвищення вимог до незалежності аудиторів;

- зростання ролі нефінансової звітності;
- інтеграція українського аудиту в міжнародну систему.

Отже, сучасний аудит перебуває на етапі активної трансформації. Він стає більш технологічним, адаптованим та інтегрованим у глобальну економіку. Незважаючи на існуючі проблеми, аудит залишається важливим інструментом забезпечення прозорості та стабільності бізнесу. В Україні розвиток аудиту відбувається у напрямі гармонізації з міжнародними стандартами, що сприяє підвищенню його ефективності та довіри до результатів.

[1] Закон України «Про аудит фінансової звітності та аудиторську діяльність». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2258-19#Text>

[2] «МСФЗ 7 без помилок: як уникнути зауважень регулятора та ОСНАД при аудиті (проблемні зони розкриття)». URL: <https://www.apu.com.ua/2026/04/28/>

[3] Міжнародні стандарти аудиту (ISA) / International Federation of Accountants. URL: https://ifacweb.blob.core.windows.net/publicfiles/2024-03/Ukr_IAASB_HB_2020%20Part_I.pdf

[4] 4 Яценко Н.М. Цифровізація контролю: архітектурна модель безперервного аудиту на засадах Big Data та Blockchain. //Актуальні питання економічних наук. 2026. Випуск №20. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18890286>

УДК 336.221.4

РЕФОРМУВАННЯ ПОДАТКОВОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

REFORMING THE TAX SYSTEM OF UKRAINE IN MODERN CONDITIONS

*канд. екон. наук Т. В. Машошина, канд. екон. наук О. М. Тройнікова
Український державний університет залізничного транспорту(м.Харків)*

T. V. Mashoshyna, PhD (Econ.), O. M. Troinikova, PhD (Econ.)
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Сучасний етап розвитку світової економіки характеризується активним реформуванням податкових систем, пошуком балансу між інтересами держави та платників податків, а також необхідністю адаптації до міжнародних стандартів. Для України питання реформування системи оподаткування є особливо актуальним у зв'язку з євроінтеграційними процесами та необхідністю забезпечення стабільності державних фінансів.

Однією з головних тенденцій сучасності є впровадження цифрових технологій у сферу оподаткування. Багато країн переходять до електронного адміністрування податків, використання онлайн-сервісів та автоматизації податкових процесів. Основними проявами цифровізації є

електронна податкова звітність, електронні кабінети платників податків, автоматичний обмін податковою інформацією, використання штучного інтелекту для аналізу податкових ризиків.

Сучасні держави приділяють значну увагу боротьбі з тіньовою економікою та офшорними схемами. Для цього країни співпрацюють між собою в межах міжнародних організацій. Основні заходи полягають у фінансовому моніторингу, міжнародному обміні податковою інформацією, контролі трансфертного ціноутворення, посилення відповідальності за податкові правопорушення. Важливу роль у цьому процесі відіграє Організація економічного співробітництва та розвитку, яка розробляє міжнародні стандарти податкової прозорості [1].

У сучасному світі спостерігається тенденція до зближення податкових систем різних країн. Це пов'язано з розвитком міжнародної торгівлі та інтеграційними процесами.

Для України адаптація податкового законодавства до європейських стандартів є важливим напрямом реформування, що проявляється в активному функціонуванні електронного кабінету платника податків, що значно спрощує взаємодію громадян і бізнесу з податковими органами.

Попри проведення реформ, система оподаткування України має низку проблем, одними з яких є:

- складність податкового законодавства;
- високий рівень тіньової економіки;
- нестабільність податкових правил;
- значне податкове навантаження на окремі категорії платників;
- корупційні ризики [2].

В умовах воєнного стану особливого значення набуває забезпечення стабільних бюджетних надходжень та підтримка бізнесу.

Для підвищення ефективності податкової системи необхідно:

- спрощувати податкове адміністрування;
- підвищувати рівень цифровізації;
- забезпечувати прозорість податкової політики;
- створювати сприятливий інвестиційний клімат.

Отже, сучасний етап розвитку оподаткування характеризується активною цифровізацією, боротьбою з ухиленням від сплати податків, розвитком екологічного оподаткування та гармонізацією податкових систем. Податкова політика стає важливим інструментом забезпечення економічного розвитку та соціальної стабільності.

Для України актуальним залишається питання вдосконалення податкової системи відповідно до міжнародних стандартів та потреб національної економіки. Ефективна система оподаткування сприятиме економічному зростанню, залученню інвестицій та підвищенню добробуту

населення.

[1] Організація економічного співробітництва та розвитку. URL: <https://mfa.gov.ua/mizhnarodni-vidnosini/organizaciya-ekonomichnogo-spivrobitnictva-ta-rozvitku>

[2] Озюменко Є.Ю. Реформа податкової системи як ключовий чинник зменшення рівня тіньової економіки. // *Соціальний розвиток: економіко-правові проблеми* 2025. Випуск №9. <https://doi.org/10.70651/3083-6018/2025.9.19>

УДК 336.76

БІРЖОВІ ІНСТРУМЕНТИ ІНВЕСТИВАННЯ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ, АІ-ТРЕЙДИНГУ ТА КІБЕРРИЗИКІВ

EXCHANGE-TRADE INVESTMENT INSTRUMENTS IN THE CONTEXT OF DIGITIZATION, AI-TRADING AND CYBER RISKS

докт. екон. наук Г. В. Обруч, М. Д. Челомбітько

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

H. V. Obruch, D. Sc. (Econ.), M. D. Chelombitko

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Динаміка глобальних ринків капіталу в останні роки характеризується одночасним зростанням обсягів біржових операцій, підвищенням швидкості обігу фінансових активів та посиленням взаємозалежності між різними сегментами фінансової системи, формуючи якісно новий рівень інтеграції світової фінансової архітектури. Розширення транскордонних потоків капіталу, зростання ролі інституційних інвесторів та домінування індексних стратегій інвестування зумовлюють концентрацію ліквідності у стандартизованих біржових інструментах, що підвищує чутливість ринків до глобальних інформаційних та макроекономічних шоків.

У таких умовах поглиблення цифровізації фінансових ринків розвиток біржових інструментів інвестування супроводжується фундаментальною трансформацією архітектури ринку капіталу, у межах якої традиційні механізми ціноутворення, розподілу ліквідності та управління ризиками поступово заміщуються алгоритмічно керованими процесами, інтегрованими у високошвидкісні цифрові інфраструктури. У цьому контексті впровадження технологій штучного інтелекту, машинного навчання та високочастотної алгоритмічної торгівлі формує нову модель функціонування біржових систем, що характеризується надзвичайно високою швидкістю обробки інформаційних сигналів, автоматизованим прийняттям інвестиційних рішень та мінімізацією часових лагів між

виникненням інформації та ринковою реакцією.

Зростання ролі цифрових технологій супроводжується й суттєвим розширенням масштабів біржових операцій. На глобальних ринках деривативів Intercontinental Exchange (ICE) зафіксовано рекордну торгову активність, що відображає подальше зростання ролі похідних фінансових інструментів у структурі світового ринку капіталу. Сукупний обсяг торгів ф'ючерсами та опціонами становив 2,4 млрд контрактів, що на 13 % перевищує рівень 2024 року. Середньодобовий обсяг торгів досяг 9,3 млн контрактів, що відображає приріст у 14 % і свідчить про підвищення ліквідності та інтенсивності ринкових операцій. Зафіксовано й зростання показників відкритого інтересу, річне значення якого досягло 102,7 млн контрактів, а піковий рівень у грудні 2025 року сягнув 113,4 млн контрактів. У розрізі сегментів ICE рекордні обсяги торгів зафіксовано у сировинних товарах (1,4 млрд контрактів), енергетиці (1,3 млрд) та процентних ставках (891 млн), при зростанні середньодобової активності від 13 % до 19 %. Паралельно NYSE встановила історичні максимуми торгової активності на рівні 3,35 млрд акцій та 10,5 млн опціонів у середньодобовому вимірі. Такого роду динаміка вказує на подальше посилення концентрації глобальної ліквідності на біржових платформах, зростання ролі деривативних інструментів у структурі фінансових потоків та підвищення значення інтегрованих біржових екосистем як ключових інфраструктурних елементів світової фінансової архітектури [1].

Формується й якісно новий рівень взаємозалежності фінансових ринків, у межах якого алгоритмічні торгові системи, ETF-структури та деривативні інструменти взаємно підсилюють ефекти синхронізації ринкових коливань. Внаслідок цього локальні цінові імпульси здатні швидко трансформуватися у глобальні фінансові коливання, що підвищує системну чутливість ринку до зовнішніх шоків та інформаційних сигналів. Так, цифровізація фінансових ринків та домінування алгоритмічної торгівлі формують новий спектр ризиків, пов'язаних із кіберуразливістю, автоматизованим поширенням помилкових сигналів та потенційними збоями у високочастотних торгових системах. Через глибоку інтеграцію цифрових платформ, клірингових систем та алгоритмічної інфраструктури фінансовий сектор визнаний міжнародними інституціями, як один із найбільш уразливих до цифрових загроз і кіберінцидентів.

У структурному вимірі ризику функціонування біржових інструментів інвестування в умовах цифровізації доцільно систематизувати за трьома ключовими блоками. По-перше, кризові ризики, що відображають здатність глобально інтегрованих ринків капіталу до мультиплікативного поширення макрофінансових шоків та формування синхронізованих хвиль волатильності. По-друге, ризики ETF-структур, які пов'язані з

концентрацією капіталу в індексних продуктах та посиленням ефекту «ринкової одноманітності» інвестиційних стратегій, що підвищує ймовірність масових розпродажів у періоди стресу. По-третє, деривативні ризики, зумовлені використанням кредитного плеча, складною структурою похідних інструментів та нелінійною залежністю їх вартості від базових активів, що може призводити до прискореного накопичення системних дисбалансів.

Таким чином, слід зазначити, що цифровізація біржових ринків та впровадження AI-технологій у торгові процеси як підвищують ефективність глобальної фінансової архітектури, так і формують новий рівень системних ризиків, пов'язаних із прискоренням трансмісії фінансових шоків, зростанням кіберзагроз та посиленням взаємозалежності між різними сегментами ринку капіталу, що актуалізує необхідність розвитку адаптивних регуляторних механізмів та багаторівневих систем забезпечення фінансової стабільності.

[1] ICE Announces 2025 Records Across Its Global Derivative and NYSE Equity & NYSE Options Markets. *Ir.theice.com* : website. URL: <https://ir.theice.com/press/news-details/2026/ICE-Announces-2025-Records-Across-Its-Global-Derivative-and-NYSE-Equity--NYSE-Options-Markets/default.aspx>.

УДК 330.014

**НОВІ КОМПЕТЕНЦІЇ ЛІДЕРА В ЕПОХУ ЦИФРОВИХ
АСИСТЕНТІВ: УПРАВЛІННЯ СИНЕРГІЄЮ ЛЮДСЬКОГО
КАПІТАЛУ ТА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ АЛГОРИТМІВ**

**NEW LEADER COMPETENCES IN THE ERA OF DIGITAL
ASSISTANTS: MANAGING THE SYNERGY OF HUMAN CAPITAL
AND INTELLIGENT ALGORITHMS**

канд. екон. наук О. П. Подра

Національний університет «Львівська політехніка» (м. Львів)

O. P. Podra, PhD in Economics

Lviv Polytechnic National University (Lviv)

Стрімкий розвиток штучного інтелекту та масове впровадження автономних цифрових асистентів (Digital Assistants) у 2026 році докорінно змінюють корпоративне управління. Цифрові помічники еволюціонували від простих інструментів автоматизації до інтелектуальних агентів, здатних виконувати складні когнітивні завдання, аналізувати великі масиви даних та брати участь у прийнятті стратегічних рішень. Це створює нагальну потребу у формуванні нової парадигми менеджменту, де

ключовим фактором успіху стає не просто володіння технологіями, а здатність лідера забезпечити гармонійну синергію між творчим людським капіталом та високопродуктивними алгоритмами.

Традиційні ієрархічні моделі управління виявляються недостатньо гнучкими для інтеграції ШІ-агентів у командну динаміку. Основний виклик полягає у виникненні «компетентнісного розриву»: керівники часто не володіють методиками координації гібридних груп, що призводить до прихованого опору персоналу, етичних конфліктів та втрати продуктивності через дублювання функцій людиною та машиною. Відсутність чітко визначених компетенцій лідера в умовах людино-машинної взаємодії гальмує цифрову трансформацію підприємств та знижує їхню інвестиційну привабливість.

Сучасне лідерство в епоху цифрових асистентів вимагає докорінного перегляду структури професійних навичок. Першочерговим елементом нової моделі менеджменту стає алгоритмічна грамотність та навички «Prompt-менеджменту». Це передбачає не лише технічне вміння взаємодіяти з інтерфейсами ШІ, а здатність трансформувати бізнес-цілі у чіткі логічні конструкції для інтелектуальних систем. Згідно з дослідженнями Harvard Business Review, ефективність сучасного керівника прямо залежить від його ролі як «диригента» технологічного стеку, який синхронізує роботу людей та алгоритмів для досягнення стратегічних показників [1]. Важливим аспектом є перехід від прямого контролю за виконанням завдань до управління когнітивним навантаженням команди. Лідер має виступати архітектором робочого середовища, де цифрові помічники беруть на себе рутинні операції, звільняючи інтелектуальний ресурс працівників для інноваційної діяльності та стратегічного аналізу.

Особливої уваги заслуговує розвиток етичного арбітражу як нової управлінської функції. Оскільки алгоритми можуть успадковувати упередження або припускатися помилок у складних соціокультурних контекстах, лідер стає гарантом прозорості та підзвітності прийнятих рішень. Довіра всередині гібридної команди базується на впевненості персоналу в тому, що технології підсилюють, а не нівелюють їхню значущість. Як зазначають у своїх працях українські вчені, цифрова трансформація менеджменту вимагає збалансованого поєднання технологічного інструментарію з принципами людиноцентричності, де емоційний інтелект керівника виступає ключовим стабілізатором у періоди турбулентності [2]. Це підтверджує тезу про те, що у світі тотальної автоматизації роль «людського» лідерства не зменшується, а набуває нової якості.

Крім того, сучасні керівники мають володіти методами аналізу так

званих «цифрових слідів» для моніторингу ефективності команди. Використання інтелектуальних дашбордів дозволяє здійснювати предиктивний менеджмент, виявляючи потенційні ризики або вигорання співробітників ще на ранніх етапах. Водночас інтеграція цифрових асистентів, наприклад, таких як Microsoft Copilot або кастомні агентні системи, вимагає від лідера високої адаптивності. Пріоритетність людського капіталу як джерела інновацій та конкурентних переваг досліджено у праці А. Рамського та Є. Лойко, автори пропонуючи оновлену структуру інтелектуального капіталу, що включає специфічний «капітал цифрової трансформації» для ефективного розвитку суб'єктів господарювання в сучасному цифровому середовищі [3]. Таким чином, сучасна компетенція лідера включає здатність до безперервного перенавчання (reskilling) як себе, так і своїх підлеглих, адаптуючи їх до нових форм співпраці з ІІІ. Комунікаційна стратегія лідера також зазнає змін: вона має охоплювати не лише вербальну взаємодію, а й управління потоками даних між учасниками екосистеми. Це дозволяє створити єдиний інформаційний простір, де цифрові асистенти стають повноцінними медіаторами знань.

Трансформація управлінських компетенцій в умовах синергії з цифровими асистентами є критичним фактором успіху сучасної організації. Нова роль лідера полягає у переході від адміністрування процесів до проектування складних людино-машинних систем, де технології підсилюють творчий потенціал персоналу. Ключовими напрямками розвитку мають стати алгоритмічне мислення, етичний арбітраж та посилений емоційний інтелект. Впровадження такої моделі лідерства дозволить компаніям не лише підвищити операційну ефективність, а й створити стійку корпоративну культуру, здатну до саморозвитку в умовах перманентних цифрових змін.

[1] Harvard Business Review. How AI Is Changing the Way We Lead. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://hbr.org/2025/12/ai-is-changing-how-we-learn-at-work>

[2] Чукурна О. П. Менеджмент в цифровій економіці : навч. посіб. / Олена Павлівна Чукурна, Тетяна Миколаївна Тардаскіна; Держ. ун-т інтелект. технологій і зв'язку. – Одеса : Астропринт, 2024. – 372 с.

[3] Рамський А., Лойко Є. Розвиток інтелектуального капіталу в умовах цифрової трансформації суб'єктів господарювання // Європейський науковий журнал Економічних та Фінансових інновацій. – 2025. - 1(15). – С. 340-349. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32750/2025-0130>

УДК 331.1:004

**СТРУКТУРНІ ТРАНСФОРМАЦІЇ НА РИНКАХ ПРАЦІ КРАЇН
СХІДНОЇ ЄВРОПИ: НАВІГАЦІЯ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ТА
ПОРЯДКУ ДЕННОГО ЦСР**

**STRUCTURAL TRANSFORMATIONS IN EASTERN EUROPEAN
LABOUR MARKETS: NAVIGATING DIGITALIZATION AND THE
SDG AGENDA**

Д. Ю. Почко¹, канд. техн. наук І. І. Галак²

¹Київський національний університет імені Тараса Шевченка (м. Київ)

²Національний транспортний університет (м. Київ)

D Pochko¹, I. Halak², PhD (Tech.)

¹Taras Shevchenko National University of Kyiv (Kyiv)

²National Transport University (Kyiv)

Інтеграція штучного інтелекту (ШІ) та цифрових технологій трансформує ринки праці, змінюючи вимоги до кваліфікації та розподіл приросту продуктивності [1]. Для Східної Європи головним викликом є ефективне використання людського капіталу. Дослідження фокусується на Румунії як «Силіконовій долині» цього регіону. Впровадження інновацій безпосередньо пов'язане з виконанням ЦСР 4 (Якісна освіта), ЦСР 8 (Гідна праця) та ЦСР 9 (Інновації та інфраструктура) [2].

У дослідженні використано річні дані Румунії за 2010-2024 рр., зібрані з публікацій Світового банку та Євростату. Оцінку факторів впливу на продуктивність праці виконано за допомогою методу найменших квадратів (МНК) у програмі Gretl. Розглянуто специфікацію подвійного логарифму:

$$\ln(\text{LabourProductivity})_t = \alpha + \beta_1 \cdot \ln(\text{ICTCapital})_t + \beta_2 \cdot \ln(\text{STEMShare})_t + \beta_3 \cdot \ln(\text{ICTExports})_t + \varepsilon_t$$

де залежною змінною є логарифм продуктивності праці, а регресорами - обсяг капіталу ІКТ (цифрова інфраструктура), частка випускників STEM у вищій освіті (людський капітал) та експорт послуг ІКТ (зовнішня конкурентоспроможність). Матриця кореляцій виявила повну мультиколінеарність ($r = 1,000$) між капіталом ІКТ та часткою STEM, що відображає синхронність їхнього розвитку в Румунії. Для усунення проблеми оцінено дві паралельні моделі (Модель 1 - зі змінною STEM, Модель 2 - з капіталом ІКТ). Діагностичні тести підтвердили надійність оцінок: залишки розподілені нормально (тест Дурніка-Хансена, $p = 0,736$),

серійна автокореляція відсутня (DW = 1,848).

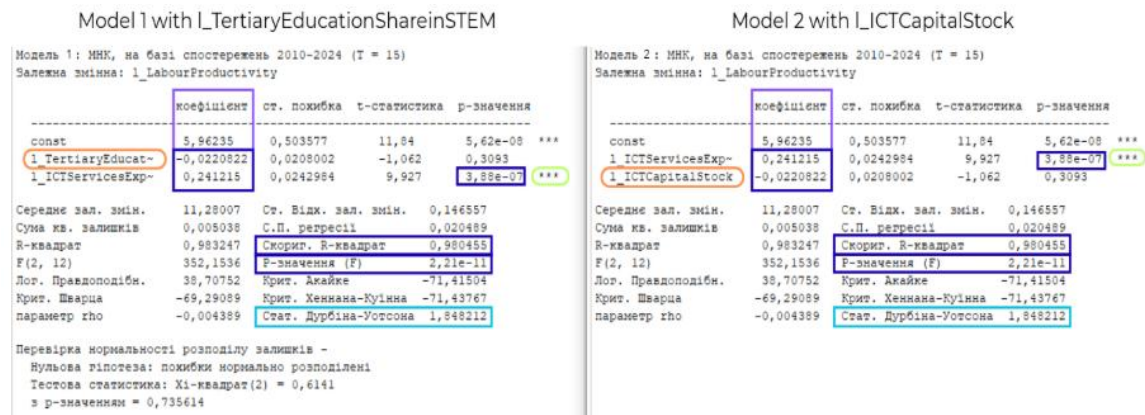


Рис. 1. Модель 1 з логарифмом частки випускників STEM у вищій освіті та Модель 2 з логарифмом обсягу капіталу ІКТ, регресійна модель МНК, Gretl

Обидві моделі продемонстрували високу пояснювальну здатність ($Adj.R^2 = 0,98$). Аналізуючи моделі бачимо, що збільшення експорту послуг ІКТ на 1% супроводжується зростанням продуктивності праці на 0,24%. Це підтверджує концепцію зростання через експорт: компанії, що конкурують на світовому ринку (наприклад, румунські UiPath та Bitdefender), змушені швидше впроваджувати передові технології.

Внутрішні чинники цифровізації (STEM-освіта та капітал ІКТ) отримали короткострокові негативні та статистично незначущі коефіцієнти (-0,022). Це явище описується як «парадокс продуктивності» [3] або тимчасовий спад через адаптацію, оскільки капіталовкладення та підготовка фахівців дають вимірний ефект лише через 5-10 років.

Економічне зростання Румунії тісно пов'язане з інтеграцією в глобальні ланцюги створення вартості (ЦСР 9). ШІ трансформує структуру зайнятості в бік висококваліфікованих кадрів, не зменшуючи загальний рівень зайнятості (ЦСР 8) [4]. Рекомендації: підтримка ІКТ-експорту (податкові пільги для ІТ), інвестиції в STEM-освіту, фінансування екологічно-цифрових проєктів («зелені» дата-центри) та поширення цифровізації за межі великих ІТ-хабів.

[1] Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2018). Robots and jobs: Evidence from US labor markets. *Journal of Political Economy*, 128(6), 2188–2244. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/306192/1/1906647097.pdf>

[2] Sachs, J. D., Lafortune, G., Fuller, G., & Drumm, E. (2023). Implementing the SDG Stimulus. Sustainable Development Report 2023. SDSN / Cambridge University Press. <https://sdgtransformationcenter.org/reports/sustainable-development-report-2023>

[3] Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age*. W. W. Norton & Company. <http://digamo.free.fr/brynmcafee2.pdf>

[4] Autor, D. H., Levy, F., & Murnane, R. J. (2003). The skill content of recent technological change. *Quarterly Journal of Economics*, 118(4), 1279–1333. <https://economics.mit.edu/sites/default/files/publications/the%20skill%20content%202003.pdf>

УДК 330.341.1:339.9

**ГЕОЕКОНОМІЧНА ФРАГМЕНТАЦІЯ ТА ЗМІНА ПАРАДИГМИ
ІНДУСТРІАЛЬНОГО РОЗВИТКУ: МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ
ДИСКУРС**

**GEO-ECONOMIC FRAGMENTATION AND THE INDUSTRIAL
DEVELOPMENT PARADIGM CHANGE: AN INTERDISCIPLINARY
DISCUSSION**

докт. екон. наук Н. В. Савчук

*Київський національний економічний університет
імені Вадима Гетьмана (м. Київ)*

N. V. Savchuk, D.Sc. (Econ.)

Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman (Kyiv)

У світовій економіці відбувається структурна трансформація, що супроводжується зміною парадигми просторової організації промислового виробництва. Процеси глобалізації сприяли масштабуванню мінімізації трансакційних витрат та оптимізації ланцюгів постачання за географічним принципом найменшої вартості факторів виробництва. Проте загострення військово-політичних конфліктів і логістичні колапси вплинули на процеси світової економічної інтеграції у контексті національної безпеки, автономії та технологічного суверенітету. Індустріальні центри змушені адаптувати свої фінансові стратегії до нових реалій, оскільки ринки капіталів надають перевагу проєктам, які комунікують економічну ефективність із вимогами стійкості, енергетичної безпеки та локалізації критичних ланцюгів створення вартості за принципом «Local-for-Local» [1]. Вважаємо, що це вимагає відходу від уніфікованих фінансових інструментів підтримки промисловості на користь багаторівневих стратегій, що інтегрують державне стимулювання, приватні інвестиції, змішане фінансування та інструменти зеленого капіталу.

Взаємозв'язок між розвитком міжнародних фінансів та процесами індустріальної модернізації є об'єктом дискусії в економічній науці. Базисом є функціональна теорія фінансів, яка визнає, що фінанси забезпечують економічний розвиток через п'ять базових каналів: мобілізацію заощаджень, диверсифікацію та управління ризиками, моніторинг корпоративного сектору, оптимізацію обміну товарами (послугами), а також спрямування дефіцитних ресурсів у прибутковій секторі економіки [2]. Зауважимо, що створює необхідні передумови для нагромадження капіталу та стимулює підприємства здійснювати довгострокові інвестиції у цифрові інновації.

Сучасні фінансові стратегії індустріального розвитку тісно пов'язані з кліматичними змінами та пов'язаними перехідними ризиками [3]. Згідно з аналітичними звітами Мережі центральних банків та органів нагляду за екологізацією фінансової системи (*Network for Greening the Financial System, NGFS*), впровадження інструментів декарбонізації (пряме вуглецеве регулювання, податки на викиди, зелені субсидії) змінює умови функціонування промислового сектору. Вплив вуглецевого ціноутворення на промисловість залежить від реінвестування фінансових надходжень в економіку, зокрема через цільові фонди технологічної підтримки або зниження податків. У міждисциплінарному контексті масштабне залучення зелених інвестицій у промислові зони супроводжується невизначеністю та ризиками знецінення традиційних промислових активів [1]. Проте в умовах зеленої економіки саме «*inaction*» (бездіяльність) або затримка у реалізації кліматичної політики загрожує довгостроковими втратами внаслідок так званих «фізичних кліматичних збитків» [3]. Тому індустріальні центри є як найбільшими виробниками парникових газів і споживачами енергії, так і мають фінансовий потенціал для технологічних інновацій.

Важливим інструментом узгодження індустріальної політики з макроекономічною стабільністю є поєднання регуляторних реформ та стимулюючих фінансових механізмів. За даними Міжнародного валютного фонду, комплексні інституційні та структурні покращення бізнес-середовища здатні модернізувати неефективні галузі промисловості у середньостроковій перспективі [4]. Тому раціональна фінансова стратегія має бути зорієнтована на створенні умов для фінансової стійкості реального сектору, мінімізації бар'єрів для руху капіталу та координації монетарної і фіскальної політики.

Підсумовуючи зазначимо, що управління еко-індустріальними парками є базисом для формування дієвої системи національної екологічної безпеки. Системність адаптації міжнародного досвіду управління еко-індустріальними парками до українських реалій є важливою передумовою для формування дієвої системи національної екологічної безпеки. Для України розвиток індустріальних парків є стратегічним пріоритетом у межах післявоєнного відновлення та модернізації національної економіки [5].

[1] Summer Bae. Postcard Perspectives from the Asia-Pacific Region: Geopolitics & the Green Transition. April 20, 2026. URL: <https://cleantech.com/postcard-perspectives-from-the-asia-pacific-region-geopolitics-the-green-transition/>.

[2] Guihuan Yan, Yi Chen. The Impact of Financial Development on Industrial Upgrading Based on the Analysis of Intermediation Effect and Threshold Effect. Sustainability. 2023. Vol.15(10).8364. DOI: <https://doi.org/10.3390/su15108364>.

[3] The green transition and the macroeconomy: a monetary policy perspective. Network for Greening the Financial System Technical document. URL: https://www.ngfs.net/sites/default/files/medias/documents/ngfs_the-green-transition-and-the-macroeconomy.pdf.

[4] Industrial Policy Is Adapting to Crises, but Remains Hard to Implement Effectively. URL: <https://www.imf.org/en/blogs/articles/2026/05/28/industrial-policy-is-adapting-to-crises-but-remains->

hard-to-implement-effectively.

[5] Зроблено в Україні: в індустріальних парках на кінець 2025 року збудовано або будується 37 заводів.
URL: <https://me.gov.ua/News/Detail/b023320c-fc61-4e81-add5-d2ebfc78edd2?lang=uk-UA&title=ZroblenoVUkraini&showMenuTree=true>.

УДК 35:004.9:355.01(477)

**ТРАНСФОРМАЦІЯ СИСТЕМИ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ
УКРАЇНИ НА ЗАСАДАХ DIGITAL GOVERNANCE В УМОВАХ
ВІЙНИ**

**TRANSFORMATION OF UKRAINE'S PUBLIC ADMINISTRATION
SYSTEM BASED ON DIGITAL GOVERNANCE IN THE CONTEXT OF
WAR**

*канд. екон. наук О. В. Семенцова, докт. з держ. упр. Ю. О. Крихтіна
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*O. V. Sementsova, PhD (Econ.),
Yu. O. Krykhtina, D.Sc. in Public Administration
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Повномасштабна війна стала каталізатором прискореної цифрової трансформації системи публічного управління в Україні. В умовах воєнного стану цифрові технології перетворилися не лише на інструмент модернізації адміністративних процесів, а й на критично важливий механізм забезпечення безперервності функціонування державних інституцій, надання адміністративних послуг та підтримки стійкості суспільства. Це зумовило переосмислення традиційних підходів до публічного управління та актуалізувало потребу у формуванні адаптивної моделі цифрового врядування, здатної ефективно діяти в умовах кризових загроз.

Сучасні підходи до цифрового публічного управління базуються на концепції digital government, яка передбачає не лише автоматизацію окремих процедур, а комплексну трансформацію управлінських процесів, міжвідомчої взаємодії та механізмів прийняття рішень [1]. На відміну від електронного урядування, орієнтованого переважно на цифровізацію адміністративних послуг, цифрове врядування ґрунтується на використанні даних, інтеграції інформаційних систем та залученні громадян до управлінських процесів. Як підкреслює низка джерел [2-4], у контексті воєнного стану така модель набуває особливого значення, оскільки дозволяє забезпечити оперативність реагування органів влади, підтримувати функціонування державних сервісів та посилювати

координацію між центральними й місцевими органами влади.

Важливу роль у цифровій трансформації публічного управління відіграє нормативно-правова база, яка формує інституційні засади цифровізації. Прийняття законів у сфері електронних довірчих послуг, захисту інформації та адміністративних сервісів створило підґрунтя для розвитку цифрової екосистеми держави. Водночас умови воєнного стану виявили низку проблем, пов'язаних із фрагментарністю нормативного регулювання та необхідністю оперативного ухвалення тимчасових рішень. Це свідчить про потребу подальшої систематизації правових механізмів цифрового врядування з урахуванням безпекових викликів і кризових умов функціонування держави.

Практика функціонування публічного управління в Україні засвідчила, що одним із ключових викликів цифрової трансформації є забезпечення кібербезпеки. Масштабні кібератаки на державні інформаційні ресурси продемонстрували вразливість цифрової інфраструктури та необхідність інтеграції механізмів кіберзахисту у систему управлінських рішень. Не менш суттєвими проблемами залишаються кадровий дефіцит у сфері цифрового управління, нерівномірний доступ населення до цифрових сервісів та недостатній рівень цифрової грамотності окремих категорій громадян. Особливо гостро ці проблеми проявляються у прифронтових регіонах і територіальних громадах, які мають обмежені ресурси для впровадження сучасних цифрових рішень.

Водночас український досвід демонструє значний потенціал цифрових платформ і державних електронних реєстрів у забезпеченні ефективності управління. Інтеграція інформаційних ресурсів, розвиток системи міжвідомчої взаємодії та функціонування платформи «Дія» сприяли збереженню інституційної спроможності держави навіть в умовах війни. Цифрові сервіси забезпечили доступ громадян до документів, соціальних виплат та адміністративних послуг, що стало важливим фактором підтримки довіри до державних інститутів.

Отже, цифрова трансформація публічного управління в Україні в умовах воєнного стану виступає не допоміжним, а стратегічним інструментом забезпечення стійкості держави. Ефективність цифрового врядування залежить від рівня інституційної спроможності органів влади, розвитку систем кіберзахисту, кадрового потенціалу та здатності держави забезпечити інклюзивний доступ громадян до цифрових сервісів. У післявоєнний період цифрове управління має стати основою прозорого відновлення країни, підвищення якості публічних послуг та подальшої інтеграції України до європейського цифрового простору.

[1] Міністерство цифрової трансформації України. Звіт про стан розвитку цифрових послуг у регіонах України 2023. URL: <https://thedigital.gov.ua/>.

[2] Редзюк, В., & Дармостук, Д. (2024). Цифрові платформи для надання державних послуг: досвід

України та світу. *Публічне управління: концепції, парадигма, розвиток, удосконалення*. №12. С. 168–175. <https://doi.org/10.31470/2786-6246-2024-9-168-175>.

[3] Запорожець Т. Механізми публічного управління розвитком інтелектуального потенціалу в умовах цифровізації. *Наукові перспективи*. 2024. № 11(53). [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2024-11\(53\)-193-203](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2024-11(53)-193-203).

[4] Галушак О., Галушак Г., Машлій Г. Цифровізація в Україні: Еволюційні перетворення. *Галицький економічний вісник*. 2023. № 2. С. 155-163. https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2023.02.

УДК 14+316.422.4

ЛЮДИНА В УМОВАХ ЧЕТВЕРТОЇ ПРОМИСЛОВОЇ РЕВОЛЮЦІЇ

PERSON IN THE CONDITIONS OF THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION

канд. філос. наук С. В. Сидоренко

Запорізька обласна державна адміністрація (м. Запоріжжя)

S. V. Sydorenko, PhD

Zaporizhzhia region state administration (Zaporizhzhia)

За словами Клауса Мартіна Шваба, сучасний світ перебуває на порозі четвертої промислової революції, технологічні зміни якої відрізняються від попередніх стрімкістю, довготривалим впливом на системи, потужними змінами парадигм в економіці, бізнесі, суспільстві та в кожній людині. У монографії «Четверта промислова революція, Формуючи четверту промислову революцію» він аналізує три попередні промислові революції. Перша промислова революція (з 1760-го до 1840 рр.) створила умови для винаходу парового двигуна, залізничних шляхів. Друга промислова революція (кінець XIX – початок XX століття) вплинула на розвиток масового виробництва завдяки появі конвеєрів та електрики. Третя промислова революція (з 1960-х рр.) започаткувала розвиток напівпровідникових матеріалів, великих електронно-обчислювальних машин, персональних комп'ютерів та мережі Інтернет. На думку автора, четверта промислова революція розпочалася внаслідок розвитку цифрових технологій. Найголовнішими її мегатрендами є: безпілотні транспортні засоби, 3D-друк, передова робототехніка, новітні матеріали. Ще важливою технологією є «Інтернет речей», який радикально змінює спосіб контролювання ланцюжків постачання завдяки можливості відстежувати і оптимізувати матеріальні ресурси [1, 11-23]. Зрозуміло, що революційний перехід на новий якісний щабель розвитку несе за собою глибокі, суттєві трансформації не тільки у всіх сферах сучасного суспільства, але й докорінно змінює свідомість сучасної людини. Як бачимо, на соціальному

рівні модифікується система поглядів про трудову діяльність, формується нова система цінностей, світоглядна картина світу, людини прагне розкрити власний потенціал у цифровому світі, набуваючи цифрових вмінь і навичок. Юхан Норберг констатує, що сучасне суспільство спрямоване на поліпшення власного добробуту та задоволення ступеня свободи, люди будуть важко працювати для досягнення цієї мети. Це впливає на накопичення знань і багатства людства. Отже, кожна людина може досягти чогось на «плечах сотень мільйонів людей, які раніше ввійшли в цей благотворний цикл» [2, с.10]. Четверта промислова революція впливає на вимоги до рівня освіти сучасної людини, її здобуття відбувається впродовж життя, адже удосконалення потребують професійні навички та вміння. Але на якість цифрових знань впливають доступ до мережі Інтернет, достатній рівень доходу, економічна стабільність, вікові особливості людини, самоактуалізація та ін. За даними Міністерства цифрової трансформації України станом на 2025 рік відсоток українців з базовими цифровими навичками сягає 57%, відсоток українців без цифрових навичок дорівнює 4% [3]. Слід зазначити, що у світі існує глобальна проблема цифрової доступності. Міжнародна організація електрозв'язку повідомила, що протягом 2025 року до глобальної мережі Інтернет підключилося близько шести мільярдів жителів планети – три чверті всього населення Землі [4]. В Україні станом на 2025 рік 35,3 млн інтернет-користувачів – це відповідає охопленню на рівні 89,6 % населення [5].

Зазначимо, що прогресуюча роботизація вплине на безробіття, зникнення більшості професій та буде сприяти подальшій поляризації суспільства. Але Ерік Бріньолфссон та Ендрю Макафі вважають, що в далекій перспективі більше завдань будуть виконуватися машинами, але люди зможуть приділяти увагу відпочинку, розвагам, творчим проєктуванню та дослідженням, любові, дружбі, спілкуванню. Реальна перспектива Другої епохи машин допомогти розкрити потенціал людської винахідливості [6, с. 194].

[1] Шваб К. Четверта промислова революція. Формуючи четверту промислову революцію. – Харків.: Книжковий Клуб «Клуб Сімейного Дозвілля», 2019. – 415 с.

[2] Норберг Ю. Прогрес. Десять причин з нетерпінням чекати на майбутнє. – Харків: Фоліо, 2019. -188с.

[3] 42% дорослих і 70% підлітків користуються ШІ в Україні: результати дослідження Дія. Освіта. Міністерство цифрової трансформації в Україні. Електронний ресурс. <https://surl.li/nlsvui> (дата звернення 31.05.2026)

[4] Global number of Internet users increases, but disparities deepen key digital divides. Measuring digital development «Facts and Figures 2025». International Telecommunication Union. Електронний ресурс. https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/ind/d-ind-ict_mdd-2025-3-pdf-e.pdf (дата звернення 31.05.2026)

[5] Боць Т. Яким буде Інтернет та цифрова економіка у 2026 році. Українська правда. 9 січня 2026. Електронний ресурс. <https://surl.li/xbcstrp> (дата звернення 31.05.2026)

[6] Бріньолфссон Е., Макафі Е. Друга епоха машин: робота, прогрес та процвітання в часи надзвичайних технологій.- Київ: K.FUND, 2016. – 236 с.

УДК 339.92:005.334

СУЧАСНІ РІШЕННЯ АДАПТАЦІЇ МІЖНАРОДНОГО БІЗНЕСУ ДО УМОВ ПЕРМАКРИЗИ

MODERN SOLUTIONS FOR ADAPTING INTERNATIONAL BUSINESS TO PERMACRISIS CONDITIONS

канд. екон. наук О. М. Синіговець

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут» (м. Харків)*

O. Synihovets, PhD (Econ.)

National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" (Kharkiv)

У часи глобальної пермакризи успіх міжнародного бізнесу залежить від його здатності до глибокої операційної адаптації. Оскільки хаос став постійним середовищем, пермакриза вимагає фундаментальної перебудови бізнес-моделей. За таких умов критично важливим є розроблення головного інструменту протидії каскадним глобальним загрозам. З огляду на це, метою дослідження є обґрунтування стратегічних рішень щодо операційної адаптації міжнародного бізнесу до умов пермакризи.

Сучасні дослідження в галузі адаптації міжнародного бізнесу до умов пермакризи та геоекономічної фрагментації [1] розділені на чотири ключові науково-практичні напрями: регіоналізація, цифрова суверенність, радикальна децентралізація, якісна інфраструктура. На основі аналізу інфраструктурних оглядів ОЕСР та практики провідних транснаціональних корпорацій, ключовими ефективними рішеннями, здатними забезпечити стійкість бізнесу, є: локалізація в ЄС за стратегією Just-in-Case; радикальна децентралізація управління; розподілена ІТ-інфраструктура (Zero Trust); модернізація хабів за стандартами ОЕСР [2]. Таким чином, на основі аналізу останніх звітів Світового економічного форуму (2026), інфраструктурних оглядів ОЕСР та практики провідних транснаціональних корпорацій, можна сформулювати чотири ключові рішення відповідно до визначених цілей: географічні, управлінські, технологічні, фінансово-інфраструктурні.

Міжнародний бізнес в Україні розташовує ці рішення за логікою стратегічного пріоритету: інфраструктура ОЕСР забезпечує фізичне виживання, ІТ-автономія гарантує цифровий захист, регіональні хаби в ЄС стабілізують ринки збуту, а децентралізація управління дає команді стратегічну гнучкість для динамічного маневрування в середовищі пермакризи. Для провідних світових транснаціональних корпорацій

послідовність пріоритетів адаптації вибудовується за вектором «згори вниз», де першочерговим завданням є подолання бюрократичної інерції через радикальну децентралізацію, далі впровадження ШІ-автономії, після чого здійснюється регіоналізація логістики і підсумково інфраструктурна відповідність. В основі ранжування лежить системний аналіз даних ВЕФ, ОЕСР (2026) та компанії McKinsey [3] за критеріями окупності інвестицій, рівня операційного ризику та швидкості ухвалення рішень.

З цього можна зробити такі висновки: концептуалізовано реверсний вектор адаптації, виявлено дуалістичну природу інструментів «якісної інфраструктури», підтверджено, що накопичений емпіричний досвід трансформує парадигму сприйняття ризиків у менеджменті. Дослідження розмежовує природу загрози пермакризи. Світові ТНК адаптуються до системно-цифрових та управлінських ризиків, а українські компанії — до екзистенційно-фізичних шоків. Особливе місце в структурі концептуалізованої моделі посідає технологічна адаптація, яка в обох випадках виявлена як пріоритет другого рівня. З огляду на це обґрунтовано, що безальтернативним та найбільш перспективним підходом до стабілізації міжнародного бізнесу в умовах гео економічної фрагментації є розроблення рішень, які базуються на випереджальній технологічній основі та гарантують цифровий захист операційних процесів.

У цьому контексті для міжнародного бізнесу України сформульовано такі рекомендації, як перехід до логістичної стратегії «Just-in-Case» через створення складів-дублерів усередині митних кордонів ЄС, радикальна децентралізація управління з наданням повної автономії регіональним менеджерам, а також модернізація прикордонних логістичних хабів за стандартами «якісної інфраструктури» ОЕСР. Реалізація цих рішень спрямована на зниження ризику зупинки постачання та скорочення часу простою вантажів, що дозволить залучити європейське фінансування з нижчою вартістю капіталу завдяки окупності інвестицій у стійкість.

Доведено, що ефективна адаптація є не сліпим копіюванням закордонних стратегій, а гнучким налаштуванням векторів трансформації: якщо світові гіганти розпочинають зміни з реструктуризації управління («згори вниз»), то для вітчизняного бізнесу в умовах екзистенційних шоків пріоритетом є побудова «інфраструктурної броні» та фізичний захист логістичних хабів за стандартами ОЕСР («знизу вгору»). Новизною дослідження є теоретичне обґрунтування та доведення реверсного характеру адаптаційних процесів міжнародного бізнесу, що дозволило спростувати універсальність класичних західних шаблонів менеджменту в умовах пермакризи.

[1] The Global Risks Report 2026 / World Economic Forum. Geneva, WEF, 2026. 96 с.

[2] OECD Economic Outlook, Interim Report March 2026 / OECD. Paris, OECD Publishing, 2026. 54 с.

[3] The State of Global Organizations: Adapting to Permacrisis / McKinsey & Company. McKinsey Publishing, 2026. 48 с.

УДК 330.34

**УПРАВЛІННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ В
УМОВАХ НЕОІНДУСТРІАЛІЗАЦІЇ ТА ГЛОБАЛІЗАЦІЇ**

**MANAGEMENT OF SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS IN THE
CONDITIONS OF NEO-INDUSTRIALIZATION AND
GLOBALIZATION**

канд. екон. наук У. Л. Сторожилова

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

U. L. Storozhylova, PhD in Economics

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Сучасний етап розвитку світової економіки характеризується масштабними трансформаційними процесами, зумовленими поширенням цифрових технологій, розвитком інноваційної діяльності, неоіндустріалізацією та поглибленням глобалізаційних зв'язків. Формування нових моделей економічного розвитку супроводжується зростанням ролі знань, інформації та технологій як ключових ресурсів забезпечення конкурентоспроможності соціально-економічних систем різних рівнів.

Глобалізація сприяє активізації міжнародного співробітництва, розширенню ринків збуту, прискоренню обміну технологіями та інноваціями. Водночас вона підвищує рівень конкуренції, посилює залежність національних економік від зовнішніх факторів та формує нові виклики для забезпечення економічної безпеки і соціальної стабільності. За таких умов ефективне управління соціально-економічними системами потребує використання сучасних інструментів стратегічного планування, адаптивного управління та інноваційного розвитку.

Неоіндустріалізація виступає важливим напрямом модернізації економіки, що ґрунтується на інтеграції цифрових технологій, автоматизації виробництва, розвитку штучного інтелекту та інтелектуалізації виробничих процесів. Її реалізація створює передумови для підвищення продуктивності праці, ефективного використання ресурсів та формування стійких конкурентних переваг.

Важливу роль у трансформації соціально-економічних систем відіграє цифровізація управлінських процесів. Використання великих даних,

хмарних технологій, цифрових платформ та інструментів штучного інтелекту забезпечує підвищення якості управлінських рішень, оперативність реагування на зміни зовнішнього середовища та зростання адаптивності економічних суб'єктів.

Особливого значення набуває розвиток людського капіталу як основи інноваційного зростання. Інвестиції в освіту, науку, професійний розвиток і формування нових компетентностей забезпечують здатність суспільства ефективно використовувати сучасні технології та створювати інноваційні рішення.

Таким чином, управління соціально-економічними системами в умовах неоіндустріалізації та глобалізації має базуватися на поєднанні інноваційних, цифрових, економічних та соціальних механізмів розвитку, що забезпечують стійкість, конкурентоспроможність та адаптивність до сучасних глобальних викликів.

УДК 338.24:004.9(477)

ТЕНДЕНЦІЇ В УПРАВЛІННІ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ НА ПРИКЛАДІ УКРАЇНИ

TRENDS IN MANAGEMENT OF SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS IN THE CONTEXT OF DIGITAL GLOBALIZATION: THE CASE OF UKRAINE

*канд. екон. наук **В. В. Ступницький**
Дубенська філія Університету «Україна» (м. Дубно)*

V. V. Stupnytsky, PhD (Econ.)
Branch of the University "Ukraine" (Dubno)

Управління соціально-економічними системами в умовах цифрової глобалізації характеризується інтенсифікацією міжнародного співробітництва. Україна інтегрується до Єдиного цифрового ринку ЄС, бере участь у програмі «Цифрова Європа». Для України процеси цифрового урядування набувають особливого значення з огляду на поєднання євроінтеграційних прагнень, безпекових викликів, спричинених повномасштабною війною. Метою роботи є виявлення та систематизація ключових тенденцій управління соціально-економічними системами в умовах цифрової глобалізації на прикладі України.

Цифрова глобалізація породжує якісно новий тип соціально-економічної взаємодії. В Україні цифровізація стала одним із пріоритетів

державної політики ще до 2022 [1] року, проте виклики воєнного часу надали їй потужного імпульсу, перетворивши на інструмент мобілізації соціуму.

Створення єдиного порталу державних послуг «Дія» стало наріжним каменем процесу переходу до цифрової держави [2]. Однак при такому розвитку цифрових технологій в демократичному житті українського суспільства спостерігається нагнітання напруги та протистояння верств простих українців з виконавчою владою України. При цьому джерелом цієї напруги стали силові структури, а саме поліція та ТЦК. Відтак, спостерігається системний механізм, який штовхає уповноважені структури до застосування відверто незаконних методів, попри чинне законодавство. Суспільство вільно за допомогою цифрових комунікаційних технологій спостерігає масові силові рейди в публічних місцях, випадки викрадення людей, катування, переїзди автомобілями цивільних людей, невинуватих застосування хімічних спецзаходів, а також подальше виправдання таких дій окремими судами. Усе це відбувається на тлі формальної правової бази, яка гарантує права людини та забороняє подібне поводження. Лише за 2024 рік подано понад 2000 зафіксованих скарг на викрадення та катування людей. За 2025 року зареєстровано 162 кримінальні провадження, пов'язані з торгівлею людьми, що на 47,1% більше порівняно з попереднім роком. І як наслідок винні в таких відкритих злочинах залишаються безкарними або отримують м'які вироки. А це не, що інше, як виправдання таких дій українською судовою системою [3]. Все це беззаконня загострюють корупційні скандали та тотальна психологічна втома суспільства від війни.

Всі потужні потуги правлячої української еліти уже не дискредитують всю українську владну систему, а вказують на етап жорсткого впровадження в Україні фашизму прикритого російською агресією та відповідно, умовами воєнного стану. Крім того, спостерігається повна заміна господарського та цивільного законодавства України. Так, відміна господарського кодексу вказала на запровадження перехідного трирічного періоду без ґрунтового його пояснення, тим більше необхідності його введення. Виникає нове питання а після перехідного періоду знову буде введено новий господарський кодекс чи буде повернення до відміненого?

В подальшому відбулось нове законодавче впровадження - повна заміна всього цивільного кодексу. Під гаслами вступу до ЄС законодавство гармонізують з європейськими стандартами та найкращими практиками. Повна заміна Цивільного кодексу України – це комплексна заміна, спрямована на створення сучасної системи приватного права, а реально впровадження римського права, яке по суті є рабовласницьким. І все це проводиться не легітимною законодавчою владою України.

Тому з таких законодавчих змін слідує простий і логічний висновок –

протягом трьох років в Україні буде реалізовано повну заміну законодавчих норм під нове нібито цифрове суспільство. І все це на фоні повної розрухи та тотального зубожіння основної маси українців, яким ще вдається виживати. Введення перехідного періоду вказує, що війна на кінець 2029 року повинна закінчитись і вся нелегітимна українська влада стане не тільки повністю легітимною, а й організатором великої української перемоги у новій цифровій реальності.

Таким чином, замість висновку подається пропозиція для української законодавчо-виконавчої влади, щодо відбудови України. Прийняти відповідний пакет відкритих цифрових законів і ось за одну ніч Україна надзвичайно потужно відбудована. Дуже просто і майже без затратно.

[1] Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.01.2018 р. № 67-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-р> (дата звернення: 20.05.2026).

[2] Закон України Про особливості надання публічних (електронних публічних) послуг від 02.09.2024, 3869-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1689-20#Text> (дата звернення: 21.05.2026).

[3] Торгівля людьми в Україні: ОГП заявляє про зростання кількості справ і нові інструменти. URL: <https://zmina.info/news/torgivlya-lyudmy-v-ukrayini-ogp-zayavlyaye-pro-zrostannya-kilkosti-sprav-i-novi-instrumenty/> (дата звернення: 20.05.2026).

УДК 331.108:656

УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ЯК СТРАТЕГІЧНИЙ ЧИННИК КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ТРАНСПОРТНОЇ ГАЛУЗІ

HUMAN RESOURCE MANAGEMENT AS A STRATEGIC FACTOR IN THE COMPETITIVENESS OF TRANSPORTATION COMPANIES

*канд. екон. наук В. І. Творонович, С. П. Митюра
Національний транспортний університет (м. Київ)*

V. Tvoronovich, PhD, S. Mytiura
National transport university (Kyiv)

У сучасних умовах цифрової трансформації економіки та зростання ролі людського капіталу особливої актуальності набувають питання ефективного управління персоналом. Саме персонал виступає ключовим ресурсом підприємства, який забезпечує реалізацію стратегічних цілей, адаптацію до змін зовнішнього середовища та формування конкурентних переваг.

Аналіз наукових підходів до визначення поняття «управління персоналом» свідчить про еволюцію його змісту від традиційного

кадрового адміністрування до стратегічного управління людськими ресурсами. Сучасні підходи розглядають управління персоналом як комплексну систему формування, розвитку, мотивації та утримання працівників, інтегровану із загальною стратегією підприємства [1]. Особливого значення набувають цифрові технології, аналітика даних та інструменти штучного інтелекту, які підвищують ефективність HR-процесів [2].

Важливою складовою сучасної системи управління персоналом є кадрова стратегія. Вона являє собою довгострокову систему цілей, принципів та управлінських рішень щодо формування, розвитку, мотивації та використання персоналу відповідно до стратегічних потреб організації.

Особливої уваги потребує управління персоналом на підприємствах транспортної галузі, діяльність яких характеризується підвищеними вимогами до безпеки перевезень, високим рівнем відповідальності працівників, нерівномірним режимом роботи та необхідністю оперативного прийняття управлінських рішень [3]. Важливими проблемами галузі залишаються дефіцит кваліфікованих кадрів, потреба в постійному професійному розвитку персоналу та адаптації працівників до цифрових технологій.

Серед сучасних тенденцій розвитку систем управління персоналом транспортних підприємств слід виділити цифровізацію HR-процесів, розвиток людського капіталу, удосконалення систем мотивації, формування корпоративної культури та впровадження принципів сталого розвитку [4]. Застосування цифрових інструментів дозволяє автоматизувати процеси добору, оцінювання та навчання персоналу, підвищуючи якість управлінських рішень і швидкість реагування на зміни зовнішнього середовища.

Отже, управління персоналом на підприємствах транспортної галузі доцільно розглядати як стратегічно орієнтовану систему формування, розвитку та ефективного використання людського капіталу, що забезпечує безперебійність транспортних процесів, підвищення конкурентоспроможності підприємства та його стійкий розвиток в умовах сучасних викликів.

[1] Гавловська Н. В. Сучасні технології управління персоналом підприємства. Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. 2022. № 3. С. 310–315. URL: <https://journals.khnu.km.ua/vestnik/wp-content/uploads/2023/01/2022-310-51.pdf>.

[2] Aydin O., et al. Artificial Intelligence, Virtual Reality and Augmented Reality in Human Resource Management: A Review. 2024. URL: <https://arxiv.org/abs/2406.15383>

[3] Нестеренко О., Спіцина А. Управління мотивацією персоналу підприємств транспортної галузі в умовах цифровізації. Modeling the development of the economic systems, (2024) (4), С. 304–311.

[4] Нестеренко О.О., Спіцина А. Є. Закордонний досвід використання цифрових технологій в управлінні персоналом транспортних підприємств. Економічний вісник Дніпровської політехніки. 2025. № 3(91). С. 198-213. URL: <https://doi.org/10.33271/ebdut/91.198>

УДК 330

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПРИМІСЬКИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ В УКРАЇНІ

PROBLEMS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF SUBURBAN PASSENGER RAIL TRANSPORT IN UKRAINE

Д. В. Токарев

Національний транспортний університет (м. Київ)

D. V. Tokarev

National Transport University (Kyiv)

Приміські пасажирські перевезення залізничним транспортом відіграють важливу роль у забезпеченні мобільності населення України. Для багатьох людей приміські електрички залишаються основним видом транспорту для щоденних поїздок на роботу, навчання чи у справах, особливо у великих містах та приміських зонах. В умовах економічних труднощів і зростання вартості пального, залізничний транспорт є одним із найбільш доступних способів пересування населення.

Останні роки показали, що значення приміських перевезень для країни лише зростає. Після початку повномасштабної війни, саме залізниця стала одним із найстабільніших видів транспорту. Навіть у складних умовах приміські поїзди продовжували забезпечувати сполучення між населеними пунктами та допомагали підтримувати роботу підприємств і установ.

За інформацією АТ «Укрзалізниця», у 2024 році приміські поїзди здійснили понад 377 тис. рейсів, а загальна кількість перевезених пасажирів перевищила 38 млн осіб. Майже 30% пасажирів належали до пільгових категорій населення. Це свідчить про важливе соціальне значення приміських перевезень, адже ними активно користуються студенти, пенсіонери та працівники, які щоденно їздять до великих міст.

Разом із тим у сфері приміських перевезень існує багато проблем. Однією з головних є зношеність рухомого складу. Значна частина електропоїздів експлуатується вже багато років і потребує модернізації або заміни. Через це пасажирів часто стикаються з низьким рівнем комфорту, застарілим обладнанням та затримками руху.

Однією з проблем приміських перевезень є нерівномірне навантаження на маршрути. У години пік електропоїзди поблизу великих міст часто переповнені, тоді як на окремих напрямках пасажиропотік значно менший. Особливо це помітно у приміському сполученні великих транспортних

вузлів, зокрема Києва. Така ситуація свідчить про необхідність більш гнучкого планування графіків руху та вдосконалення системи організації перевезень відповідно до реального попиту пасажирів.

Ще однією проблемою залишається збитковість приміських перевезень. Укрзалізниця неодноразово зазначала, що витрати на організацію перевезень значно перевищують доходи від продажу квитків. Частково це пов'язано з великою кількістю пільгових перевезень, компенсація за які не завжди надходить у повному обсязі від місцевих органів влади.

Позитивним є те, що останнім часом поступово відбувається оновлення приміського рухомого складу. За даними Укрзалізниці, у 2024 році на власних виробничих потужностях було модернізовано 10 електропоїздів, які почали курсувати на маршрутах Київщини, Львівщини, Полтавщини, Одещини та інших регіонів. Хоча ці темпи поки що недостатні для повного оновлення парку, модернізація дозволяє частково покращити якість перевезень.

Важливе значення для розвитку приміського сполучення має цифровізація транспортної сфери. Використання мобільних застосунків, електронних квитків та онлайн-інформування пасажирів робить користування залізничним транспортом більш зручним. Крім того, сучасні цифрові системи допомагають аналізувати пасажиропотоки та більш ефективно планувати графіки руху поїздів.

На сьогодні розвиток приміських перевезень повинен стати одним із пріоритетних напрямів транспортної політики України. Для цього необхідно продовжувати модернізацію рухомого складу, оновлювати інфраструктуру та покращувати взаємодію між залізницею і місцевими органами влади. Важливо також враховувати європейський досвід організації приміського сполучення, де залізниця є основою транспортної системи великих міст та агломерацій.

Отже, приміські пасажирські перевезення залізничним транспортом мають велике соціально-економічне значення для України. Незважаючи на існуючі проблеми, саме розвиток приміського залізничного сполучення може стати важливим фактором підвищення транспортної доступності, мобільності населення та подальшої модернізації транспортної системи держави.

[1] Про залізничний транспорт: Закон України від 04.07.1996 № 273/96-ВР. – [Чинний від 04.07.1996]. – К.: Верховна Рада України, 1996. – 24 с.

[2] Транспорт і зв'язок України 2023: статистичний збірник. – К.: Державна служба статистики України, 2024. – 154 с.

[3] Пасажирські перевезення АТ «Укрзалізниця»: офіційні аналітичні матеріали. – К.: АТ «Укрзалізниця», 2024. – 67 с.

[4] OECD. Transport Infrastructure and Regional Development. – Paris: OECD Publishing, 2023. – 112 p.

[5] Розвиток приміських пасажирських перевезень в Україні: проблеми та перспективи / О. М. Кравченко // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2023. – № 82. – С. 45–51.

[6] Цифровізація транспортної галузі України в умовах сучасних викликів / І. В. Ткаченко // Економіка та держава. – 2024. – № 3. – С. 88–92.

УДК 316.6

ВІД ЕКСТРАКТИВІЗМУ ДО ЕКОНОМІКИ ДАРУ

FROM EXTRACTIVISM TO THE GIFT ECONOMY

канд. філософ. наук І. В. Толстов

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

I. V. Tolstov, PhD (philosophy)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Цифрова епоха радикально змінила способи виробництва, поширення та збереження знання. Разом із технологічним прогресом загострилася проблема того, яким чином сучасне суспільство взаємодіє з інформацією, культурою та людським досвідом. Домінантною моделлю тривалий час залишався екстрактивізм – логіка, заснована на вилученні, накопиченні та інструменталізації ресурсів. Такий підхід відтворює логіку «технічного поставу» (*Gestell*) [1], де світ редукується до об'єкта екстракції, а знання – до механічного вилучення ресурсів. У цій оптиці цифрові архіви та людський досвід перетворюються на інформаційний капітал, позбавлений автономії та етичного виміру. Традиційна економічна теорія часто витісняє людські відносини, замінюючи їх моделлю «економічної людини», де будь-яка взаємодія розглядається як ринкова угода.

Проте розвиток цифрових гуманітарних практик, мережевих спільнот та альтернативних форм обміну поступово формує іншу парадигму – економіку дару. Вона ґрунтується не на привласненні, а на взаємності, турботі та колективній відповідальності. Саме тому сучасна цифрова культура дедалі частіше розглядається як простір переходу від логіки екстракції до логіки взаємного визнання.

Перехід до економіки дару означає відмову від логіки експлуатації на користь логіки взаємності. У цій моделі головним стає не накопичення ресурсів, а встановлення зв'язків між людьми та спільнотами. Дар функціонує не лише як матеріальний об'єкт, а як форма визнання, у якій дарувальник символічно «вкладає себе» у річ. Згідно з етнографічними даними, торгівля та дар існують паралельно, а не у послідовності. Важливо розрізняти три категорії дарів: церемоніальний (публічний та взаємний), великодушний (односторонній) та дар взаємодопомоги (соціальна солідарність) [2]. Головна помилка сучасних поглядів полягає у зведенні взаємності до «корисливого обміну», хоча взаємність та безоплатність – це різні порядки феномену дару. У цифровому контексті ця модель змінює саме розуміння інформації. Дані більше не

сприймаються як ресурс для видобутку; вони постають як форма довіри, переданої спільнотою чи окремими людьми. Такий підхід створює основу для етичного переосмислення цифрової культури.

Розвиток Інтернету та мережевих технологій створив нові умови для функціонування економіки дару. У цифровому середовищі виникає hi-tech gift есопому – система, у якій обмін знаннями, творчістю та інформацією здійснюється не заради прямої матеріальної вигоди, а на основі репутації, взаємної підтримки та спільної участі. Ключовим поняттям тут стає sharing (поширення). На відміну від класичного ринкового обміну, sharing ґрунтується на логіці взаємодопомоги в межах спільноти. Мільйони користувачів безкоштовно поширюють знання, створюють відкриті бази даних, діляться досвідом та результатами творчості. Це свідчить про існування «соціальної» або «моральної» економіки, у якій людська мотивація не зводиться виключно до егоїзму чи прибутку [3]. Отже, цифрова культура демонструє, що економіка дару може існувати навіть у високотехнологічному середовищі.

Перехід до економіки дару змінює також структуру цифрових проєктів. Сучасні гуманітарні ініціативи дедалі частіше функціонують як колективні мережі співпраці між економістами, програмістами, архівістами, дослідниками та локальними спільнотами. У таких умовах особливого значення набуває етика розподіленої відповідальності. Результат проєкту залежить не лише від авторів дослідження, а й від «невидимої праці», технічної підтримки, кураторства метаданих, адміністрування архівів та обробки даних. Тому на перший план виходить така етична категорія як відповідальність, яка перестає бути виключно індивідуальною. Відповідальність набуває мережевого характеру, де етична підзвітність має бути інтегрована в саму архітектуру економічних відносин. Таким чином, економіка дару виявляється не лише моделлю обміну, а й моделлю спільного співіснування.

Отже, перехід від екстрактивізму до економіки дару означає фундаментальну трансформацію способів взаємодії у цифрову епоху. Якщо екстрактивістська модель базується на логіці привласнення, контролю та накопичення, то економіка дару утверджує взаємність, турботу та колективну відповідальність.

[1] Martin Heidegger The question concerning technology. The question concerning technology and other essays / trans. W. Lovitt. New York : Harper & Row, 1977. P. 3–35.

[2] Енаф, Марсель. Ціна істини: дар, гроші, філософія. Київ : Дух і літера, 2019. 512 с.

[3] Tolstov I., Danilian V. Information society and new global ethics. The Journal of V. N. Karazin Kharkiv National University, Series Philosophy. Philosophical Peripeteias. 2023. No. 68. P. 39–44. DOI: <https://doi.org/10.26565/2226-0994-2023-68-4>

УДК 339.727.22(477)

МІЖНАРОДНЕ ІНВЕСТИЦІЙНЕ СЕРЕДОВИЩЕ УКРАЇНИ: СТАН, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

INTERNATIONAL INVESTMENT ENVIRONMENT OF UKRAINE: STATE, CHALLENGES AND PROSPECTS

*канд. екон. наук Ю. М. Туніцька, Ю. В. Гурнак
Державний торговельно-економічний університет (м. Київ)*

*Yu. M. Tunitska, PhD in Economics, Yu. V. Hurnak
State University of Trade and Economics (Kyiv)*

Міжнародне інвестиційне середовище України є одним із ключових чинників її економічного розвитку та інтеграції до світового господарства. В умовах повномасштабного збройного вторгнення Російської Федерації (з 24 лютого 2022 року), а також у контексті євроінтеграційних прагнень, аналіз стану, динаміки та перспектив залучення іноземних інвестицій набуває особливої наукової та практичної значущості.

Відповідно до даних Національного банку України (НБУ), станом на початок 2024 року загальний обсяг прямих іноземних інвестицій (ПІІ) в економіку країни складав близько 21,6 млрд дол. США, що свідчить про поступове відновлення інвестиційної активності після різкого спаду 2022 року [1, 3]. Забезпечення сприятливого інвестиційного клімату є необхідною умовою реалізації Плану відновлення України.

Міжнародне інвестиційне середовище (МІС) – це сукупність економічних, правових, політичних, соціальних та інституційних умов, що визначають характер, масштаби й ефективність міжнародного руху капіталу. МІС охоплює глобальний, регіональний і національний виміри та формується під впливом таких чинників:

- макроекономічна стабільність і кредитний рейтинг країни;
- розвиненість фінансової інфраструктури та ринку цінних паперів;
- якість інституційного середовища (захист прав власності, верховенство права);
- рівень корупції та адміністративних бар'єрів;
- геополітична стабільність та безпекова ситуація [4, 5].

У рамках класифікації ЮНКТАД (UNCTAD) інвестиції поділяються на прямі (ПІІ), портфельні та інші. Для України найбільш значущими є ПІІ, оскільки вони забезпечують не лише приплив капіталу, але й трансфер технологій, управлінського досвіду та розширення експортного потенціалу.

Таблиця 1

Динаміка прямих іноземних інвестицій в Україну (2019–2023 рр.)

Рік	Обсяг ПІІ (млн дол. США)	Темп зростання, %	Основні країни-інвестори
2019	32 703	+4,2	Нідерланди, Кіпр, Велика Британія
2020	29 183	–10,8	Нідерланди, Кіпр, Швейцарія
2021	34 267	+17,4	Нідерланди, Велика Британія, Кіпр
2022	15 400	–55,1	Нідерланди, Польща, Велика Британія
2023	21 600	+40,3	ЄС країни, США, Японія (JICA)

Джерело: НБУ, ЮНКТАД, Світовий банк [1, 3, 6].

Незважаючи на складну безпекову ситуацію, Україна зберігає ряд конкурентних переваг як об'єкт міжнародного інвестування: висококваліфікований людський капітал у сфері ІТ та інженерії, розгалужену транспортну мережу, значний аграрний потенціал та статус кандидата в члени ЄС (отриманий у червні 2022 року).

Серед ключових викликів, що стримують приплив інвестицій, виокремлюють: воєнні ризики, нестабільність національної валюти, недостатній захист прав інвесторів, обмеженість можливостей страхування воєнних ризиків (попри механізми MIGA / ЄБРР), а також корупцію (індекс CPI Transparency International – 36/100 у 2023 р., 104 місце зі 180 країн) [2, 5].

Важливим інструментом стимулювання інвестиційної діяльності є Агенція із залучення інвестицій та підтримки експорту UkraineInvest, діяльність якої спрямована на спрощення процедур реєстрації та супроводу інвестиційних проєктів.

Таблиця 2

Ключові міжнародні інвестиційні організації в Україні

Організація	Абревіатура	Функція в Україні	Обсяг підтримки
Міжнар. валютний фонд	МВФ	Кредитна підтримка, стабілізація макроекономіки	≈ 15,6 млрд \$
Світовий банк	СБ	Інфраструктура, відновлення, аграрний сектор	≈ 20 млрд \$*
ЄБРР	EBRD	Приватний сектор, зелена енергетика, МСП	≈ 7,4 млрд €
ЄІБ	EIB	Публічна інфраструктура, транспорт, енергетика	≈ 1,7 млрд €
USAID / DFC (США)	DFC	Розвиток підприємництва, енергетична безпека	≈ 3 млрд \$

Дані за 2022–2024 рр. Джерело: офіційні сайти організацій, НБУ [1, 6, 7].

Ключову роль у формуванні міжнародного інвестиційного середовища України відіграють багатосторонні організації. МВФ забезпечує макрофінансову стабілізацію через програми розширеного фінансування (EFF), Світовий банк – фінансування проєктів відновлення інфраструктури, Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР) – підтримку приватного сектора та відновлюваної енергетики. У 2023–2024 рр. G7 та ЄС запровадили механізм використання заморожених активів РФ (близько 300 млрд євро) для фінансування відновлення України, що є безпрецедентним інструментом міжнародного інвестиційного права [6, 7].

Відповідно до Національного плану відновлення України (Ukraine Recovery Plan, 2023), загальна потреба у фінансуванні відновлення оцінюється у понад 411 млрд дол. США (за оцінкою Світового банку, станом на 2023 р.) [7]. Основними секторами для пріоритетного інвестування визначено: енергетику та «зелений» перехід, АПК, ІТ та цифрову трансформацію, транспортну інфраструктуру.

Вступ до ЄС відкриє для України доступ до Структурних фондів та Фонду згуртування ЄС, що суттєво розширить можливості залучення інституційних інвестицій. Ефективна реалізація антикорупційних реформ, вдосконалення законодавства про захист інвестицій є необхідними передумовами для досягнення цих цілей.

Таким чином, міжнародне інвестиційне середовище України перебуває у стані трансформації: попри безпрецедентні виклики воєнного часу, сформовано широку міжнародну коаліцію підтримки, яка створює підґрунтя для масштабного повоєнного інвестиційного буму. Перспективи України як об'єкта міжнародного інвестування значною мірою визначатимуться результатами реформ і темпами наближення до стандартів ЄС.

[1] Національний банк України. Прямі іноземні інвестиції. Офіційний сайт НБУ. URL: <https://bank.gov.ua/ua/statistic/fdi> (дата звернення: 01.05.2025).

[2] Transparency International. Corruption Perceptions Index 2023. URL: <https://www.transparency.org/en/cpi/2023> (дата звернення: 01.05.2025).

[3] UNCTAD. World Investment Report 2024. United Nations Conference on Trade and Development. URL: <https://unctad.org/wir> (дата звернення: 01.05.2025).

[4] Рогач О.І. Міжнародні фінанси: підруч. для студ. вищ. навч. закл. Київ: Либідь, 2003. 784 с.

[5] Філіпенко А.С. Міжнародні економічні відносини: теорія: підручник. Київ: Либідь, 2008. 408 с.

[6] European Bank for Reconstruction and Development (EBRD). Ukraine — Strategy 2023–2025. URL: <https://www.ebrd.com/ukraine> (дата звернення: 01.05.2025).

[7] World Bank Group. Ukraine Rapid Damage and Needs Assessment. February 2023. URL: <https://documents.worldbank.org> (дата звернення: 01.05.2025).

[8] UkraineInvest — Агенція із залучення інвестицій та підтримки експорту. URL: <https://ukraineinvest.gov.ua> (дата звернення: 01.05.2025).

[9] Мінфін України. Закон України «Про режим іноземного інвестування» від 19.03.1996 № 93/96-ВР (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/93/96-%D0%B2%D1%80> (дата звернення: 01.05.2025).

[10] IMF. Ukraine: Third Review Under the Extended Fund Facility. 2024. URL: <https://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2024> (дата звернення: 01.05.2025).

УДК 334.012.64:658.589

**ЕВОЛЮЦІЯ БІЗНЕС-МОДЕЛЕЙ МАЛОГО ТА
СЕРЕДНЬОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТА
ЕКОНОМІЧНОЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ**

**EVOLUTION OF BUSINESS MODELS OF SMALL AND MEDIUM-
SIZED ENTERPRISES IN THE CONDITIONS OF DIGITAL AND
ECONOMIC UNCERTAINTY**

канд. екон. наук Н. Л. Фролова

*Навчально-науковий інститут «Каразінська школа бізнесу» Харківського
національного університету імені В. Н. Каразіна (м. Харків)*

PhD (Econ.) N. L. Frolova

Karazin Business School, VN Karazin Kharkiv National University (Kharkiv)

Наростання глобальної економічної нестабільності, прискорення цифрової трансформації та фрагментація міжнародного економічного простору суттєво змінюють вимоги середовище суб'єктів функціонування малого та середнього підприємництва, у межах яких традиційні бізнес-моделі втрачають здатність забезпечувати їх довгострокову конкурентоспроможність, адаптивність та стійкість. Сукупний вплив геополітичних конфліктів, порушення глобальних ланцюгів постачання, енергетичних криз, інфляційного тиску та прискорення цифровізації і разом із цим наростання безпекових викликів у країні зумовлює структурну трансформацію механізмів створення вартості, змінюючи характер взаємодії підприємств із ринком, споживачами та партнерами.

Мале та середнє підприємництво, як в Україні, так і державах ЄС, традиційно формує понад 99 % усіх суб'єктів господарювання та забезпечує близько двох третин зайнятості у приватному секторі. За даними Євростату, станом на кінець 2024 року в країнах ЄС функціонувало близько 33,5 млн підприємств, які забезпечували зайнятість 164,2 млн осіб та формували сукупний чистий оборот на рівні 38,7 трлн євро. При цьому структура європейського підприємницького сектору характеризується домінуванням малого та мікробізнесу, частка якого становить близько 99 % загальної кількості суб'єктів господарювання. У свою чергу, великі підприємства з чисельністю персоналу понад 249 працівників формують лише 0,2 % загальної кількості компаній, генеруючи понад половину сукупного чистого обороту ЄС (близько 19,9 трлн євро), і забезпечуючи при цьому 36,3 % загальної зайнятості [1]. Такі статистичні дані вказують на високу структурну значущість малого та середнього підприємництва для функціонування

європейської економіки, поряд із суттєвою концентрацією фінансових результатів у сегменті великого корпоративного бізнесу.

Однак, разом із цим саме сектор малого та середнього бізнесу є найбільш чутливим до зовнішніх шоків, про що свідчить як динаміка кількості суб'єктів підприємництва, так і їх прибутковості. Зокрема пандемія COVID-19 спричинила суттєве скорочення доходів суб'єктів малого та середнього бізнесу, зумовивши 30-50-відсоткову втрату обороту в окремих секторах. Ще більш загрозливим за наслідками виявився вплив енергетичних та логістичних криз, у тому числі в результаті розгортання збройних конфліктів, які спричинили масштабну дестабілізацію глобальних ланцюгів постачання, різке зростання транспортних та енергетичних витрат, а також посилення волатильності сировинних ринків. Унаслідок цього значна частина малих і середніх підприємств зіткнулася з порушенням постачання сировини та комплектуючих, зростанням собівартості виробництва, дефіцитом оборотного капіталу та необхідністю оперативної перебудови каналів збуту й логістичних маршрутів. Особливо вразливими виявилися підприємства, бізнес-моделі яких були орієнтовані на високу залежність від імпорتنих ресурсів, стабільності міжнародної торгівлі та прогнозованості зовнішнього економічного середовища. У цих умовах кризові трансформації фактично стали каталізатором прискореної еволюції бізнес-моделей малого і середнього бізнесу у напрямі підвищення гнучкості, цифрової інтегрованості та адаптивності до зовнішніх шоків.

Найбільш характерною рисою еволюції бізнес-моделей малого та середнього підприємництва є перехід від класичних лінійних моделей функціонування до цифрово-екосистемних форматів діяльності, у межах яких ключового значення набувають платформізація, мережеві форми взаємодії, гібридизація каналів збуту та інтеграція цифрових сервісів у процес створення вартості. Традиційні моделі, орієнтовані переважно на використання фізичних активів та локальних ринків, поступово трансформуються у гнучкі цифрово-інтегровані структури, здатні оперативно адаптуватися до змін зовнішнього середовища, диверсифікувати канали взаємодії зі споживачами та забезпечувати вищий рівень організаційної адаптивності в умовах економічної невизначеності.

Одним із ключових драйверів такої трансформації виступає цифровізація бізнес-процесів, яка охоплює впровадження хмарних технологій, CRM- та ERP-систем, цифрових платформ електронної комерції, аналітики великих даних та інструментів штучного інтелекту. Використання цифрових технологій дозволяє суб'єктам даного сектору оптимізувати витрати, скорочувати транзакційні витрати, прискорювати прийняття управлінських рішень та підвищувати рівень персоналізації взаємодії зі споживачами. За оцінками міжнародних аналітичних

організацій, глобальний ринок електронної комерції демонструє стале зростання, а частка цифрових каналів продажу в окремих сегментах роздрібної торгівлі перевищує 25–30 %, що свідчить про поступове зміщення центрів економічної активності у цифровий простір. Показовим у цьому аспекті є обсяг світового ринку платформ електронної комерції, розмір якого у 2025 році склав 11,55 млрд дол. і надалі буде зростати щорічно на 20,49 %, досягнувши 61,83 млрд дол. у 2034 році [2]. Ринок платформ електронної комерції є технологічною основою цифрової торгівлі, забезпечуючи підприємствам інструменти для управління онлайн-продажами, платежами, логістикою, взаємодією з клієнтами та аналітикою даних, і його неупинний розвиток відображає зростання впровадження цифрових рішень, спрямованих на підвищення ефективності, масштабування бізнесу та реалізацію омніканальних стратегій продажів.

Трансформується при цьому і логіка формування конкурентних переваг. Якщо раніше основою стійкості сектору малого та середнього бізнесу виступали масштаби виробництва або доступ до матеріальних ресурсів, то в умовах цифрової економіки визначального значення набувають швидкість адаптації, гнучкість бізнес-процесів, здатність інтегруватися у цифрові екосистеми та ефективно використовувати дані як стратегічний ресурс. Такі зміни провокують перехід суб'єктів малого та середнього бізнесу від статичних до адаптивних моделей, орієнтованих на постійне оновлення способів створення та доставки цінності.

Однак, потребує врахування той факт, що цифровізація формує не лише нові можливості, але й суттєво розширює спектр ризиків функціонування малого та середнього бізнесу. Посилюється залежність підприємств від цифрової інфраструктури, платформ електронної комерції та алгоритмічних механізмів просування продукції, що підвищує вразливість до кіберзагроз, втрати даних, цифрової монополізації ринку та змін політики глобальних цифрових платформ. Крім того, інтеграція AI-технологій у бізнес-процеси супроводжується ризиками алгоритмічної залежності та зростанням технологічного розриву між підприємствами, що володіють доступом до цифрових ресурсів, і тими, що залишаються поза межами цифрової трансформації. У таких умовах ключовою передумовою забезпечення довгострокової стійкості суб'єктів даного сектору стає формування резильєнтних бізнес-моделей, які передбачають диверсифікацію каналів збуту, використання гібридних форматів діяльності, інтеграцію цифрових платформ, розвиток партнерських мереж та підвищення адаптивності організаційної структури підприємств, забезпечуючи тим самим ефективного функціонування малого та середнього підприємництва функціонувати в умовах високої невизначеності та швидкої зміни зовнішнього середовища.

Таким чином, еволюція бізнес-моделей малого та середнього підприємництва в умовах цифрової та економічної невизначеності характеризується переходом до більш гнучких, цифрово інтегрованих та екосистемно орієнтованих форм функціонування, у межах яких конкурентоспроможність підприємств визначається не масштабами ресурсної бази, а, насамперед, здатністю таких суб'єктів до швидкої адаптації, цифрової трансформації та ефективного управління ризиками в умовах нестабільного економічного середовища.

[1] Over 33 million companies operate in EU, 99% are small. *Brusselstimes.com* : website. URL: <https://www.brusselstimes.com/1875789/over-33-million-companies-operate-in-eu-99-are-small>.

[2] Ecommerce Platform Market Size, Share, and Industry Analysis By E-commerce Model. *Fortunebusinessinsights.com* : website. URL: <https://www.fortunebusinessinsights.com/ecommerce-platform-market-111994>.

УДК 658.8

ФОРМУВАННЯ ІМІДЖУ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

FORMING THE IMAGE OF AN ENTERPRISE IN THE CONDITIONS OF GLOBALIZATION

доктор філософії (PhD) з економіки А. І. Хвостіков

*Харківський національний економічний університет
імені Семена Кузнеця (м. Харків)*

A. I. Khvostikov, PhD in Economics

Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics (Kharkiv)

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується стрімкою глобалізацією та переходом до цифрової економіки, що докорінно змінює принципи ведення бізнесу та канали взаємодії зі споживачами. В умовах тотальної цифровізації, коли інформація поширюється миттєво, а конкурентне середовище стає прозорим, корпоративний імідж перетворюється на ключовий нематеріальний актив (goodwill). Для сфери послуг, зокрема туристичних, де продукт є нематеріальним, довіра та репутація виступають вирішальними факторами вибору.

Дослідження теоретичних аспектів авторів [1-4] показує, що імідж базується на категорії «довіра», яка є основою соціального капіталу компанії. Він включає чотири основні елементи: візуальний, комунікаційний, поведінковий та репутаційний. У висококонкурентному середовищі імідж виконує низку важливих функцій: гарантуючу,

підтримуючу, атракційну (привернення клієнтів та інвестицій), психологічну, застережливу та функцію диференціації. Важливою складовою формування позитивного зовнішнього іміджу є внутрішня корпоративна культура підприємства.

Аналіз практичного досвіду туристичних підприємств свідчить про наявність у компаній базових цифрових активів: функціонуючого веб-сайту та сторінок у ключових соціальних мережах (Facebook, Instagram, Twitter, YouTube). Однак виявлено й недоліки: наявність статичного (нереального) лічильника відвідувань на сайті, недостатня увага до розвитку відеоконтенту на YouTube та необхідність глибшої інтеграції сучасних інструментів веб-аналітики.

Для ефективного формування іміджу підприємства на глобалізованому туристичному ринку запропоновано комплекс заходів за двома ключовими напрямками:

1. Оптимізація корпоративного веб-сайту (як віртуального офісу компанії):

Підвищення технічної ефективності: забезпечення швидкості завантаження сторінок до 2-3 секунд, що критично впливає на утримання користувачів та ранжування у пошукових системах.

Аналітика та функціональність: встановлення інструментів веб-аналізу (Google Analytics) для відстеження ефективності форми пошуку турів; інтеграція різних варіантів онлайн-оплати.

Контент та довіра: створення блоку реальних відгуків мандрівників; генерація унікального текстового та візуального контенту (блог, статті); забезпечення видимості всіх каналів комунікації (телефон, Skype, Viber, онлайн-чати).

Динамічна реклама: налаштування пошукових модулів таким чином, щоб інтернет-реклама (наприклад, Google AdWords) спрямовувала клієнта одразу на сторінку з актуальними цінами конкретного туру.

2. Удосконалення SMM-стратегії (соціальні медіа): Facebook: використання цільового таргетингу (за віком, інтересами) та регулярна інтерактивна взаємодія зі споживачами.

Instagram: акцент на візуальному контенті (якісні фото та відео подорожей), що дозволяє щодня комунікувати з лояльною аудиторією.

Twitter: розміщення коротких новин та посилань на блог компанії, що сприяє швидкій індексації новин пошуковими системами.

YouTube: активізація створення відеоматеріалів, оскільки відеоконтент надає найбільше переваг у сучасній цифровій комунікації.

Впровадження цих інструментів має безпосередній зв'язок із внутрішньою корпоративною культурою підприємства. Зміни в управлінні зовнішніми комунікаціями вимагають від персоналу нових навичок та високої швидкості реакції, що загалом підвищує ефективність управління

підприємством.

Таким чином, формування позитивного іміджу підприємства в умовах глобалізації вимагає системного підходу до управління репутацією в цифровому середовищі. Реалізація запропонованих заходів з інтернет-маркетингу (оптимізація сайту, розвиток SMM-комунікацій) та гармонізація корпоративної культури дозволять туристичним підприємствам адаптуватися до сучасних викликів, підвищити рівень клієнтської довіри та посилити свою конкурентоспроможність.

[1] Баранюк Н.І. Теоретичний аналіз компонентів організаційної культури, необхідних для ефективного розвитку організації. *Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ. Серія психологічна*. 2023, Вип. 2. С. 13-22.

[2] Вардеванян В.А. Методи оцінки іміджу організації та їх застосування. *Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту КНТЕУ*. 2020. №2. С. 45-49.

[3] Гарматюк, О., & Подзигун, С. Формування іміджу підприємства засобами маркетингових комунікацій: стратегічні підходи та комунікативні інструменти. *Економіка та суспільство*. 2025. (75). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-75-21>[4] Рожко В. І. Теоретичні та практичні аспекти формування іміджу підприємства. *Економіка та управління підприємствами*. 2023. No 2 (56). С. 168–175.

УДК 334.012.64:005.35:330.34

СОЦІАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ БІЗНЕСУ ЯК ЧИННИК СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ

BUSINESS SOCIAL RESPONSIBILITY AS A FACTOR OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF ENTERPRISES

канд. екон. наук І. В. Чорнобровка

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

I. V. Chornobrovka, PhD (Econ.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

У сучасних умовах глобалізації та посилення суспільних вимог до діяльності підприємств особливого значення набуває соціальна відповідальність бізнесу, яка стає одним із ключових чинників забезпечення сталого розвитку підприємств та суспільства загалом [1].

Соціальна відповідальність бізнесу охоплює декілька основних напрямів:

- відповідальність перед працівниками;
- відповідальність перед споживачами;
- екологічна відповідальність;
- відповідальність перед місцевими громадами;
- дотримання принципів чесного ведення бізнесу та корпоративної етики.

Важливою складовою соціальної відповідальності є взаємодія зі стейкхолдерами, тобто всіма зацікавленими сторонами, на яких впливає діяльність підприємства або які впливають на його функціонування. До них належать працівники, клієнти, постачальники, інвестори, державні органи та місцеві громади.

Впровадження принципів соціальної відповідальності сприяє формуванню позитивного іміджу підприємства та підвищенню рівня довіри з боку споживачів. Соціально відповідальні компанії отримують додаткові конкурентні переваги завдяки зміцненню репутації, підвищенню лояльності клієнтів та покращенню відносин із партнерами [2].

Крім того, соціальна відповідальність позитивно впливає на внутрішнє середовище підприємства. Забезпечення належних умов праці, професійного розвитку персоналу та соціального захисту працівників сприяє зростанню продуктивності праці, зниженню плинності кадрів і формуванню корпоративної культури.

Сучасні дослідження доводять, що підприємства, які інтегрують соціальну відповідальність у свою стратегію розвитку, мають вищі показники довгострокової ефективності та стійкості до кризових явищ.

В Україні концепція соціальної відповідальності бізнесу активно розвивається протягом останніх десятиліть. Вітчизняні підприємства дедалі частіше впроваджують соціальні програми, підтримують освітні, культурні та благодійні проєкти, реалізують екологічні ініціативи та беруть участь у розвитку місцевих громад.

В умовах воєнного стану значення соціальної відповідальності бізнесу суттєво зросло. Багато українських компаній здійснюють гуманітарну допомогу населенню, підтримують Збройні Сили України, реалізують програми працевлаштування внутрішньо переміщених осіб та беруть участь у відновленні постраждалих територій. Соціальна відповідальність стає важливим інструментом забезпечення економічної стійкості та післявоєнного відновлення держави.

Разом із тим існують певні проблеми, пов'язані з недостатнім рівнем поширення стандартів корпоративної соціальної відповідальності, обмеженістю фінансових ресурсів та недостатньою поінформованістю окремих суб'єктів господарювання щодо переваг соціально відповідального ведення бізнесу [3].

Соціальна відповідальність бізнесу є невід'ємною складовою сучасної моделі управління підприємством та важливим чинником його сталого розвитку. Реалізація соціально відповідальних практик сприяє підвищенню конкурентоспроможності, зміцненню репутації, розвитку людського капіталу та формуванню довгострокових партнерських відносин із зацікавленими сторонами.

Таким чином, в умовах сучасних викликів соціальна відповідальність бізнесу набуває особливого значення для економічного розвитку України та відновлення її соціальної інфраструктури. Подальше поширення принципів корпоративної соціальної відповідальності сприятиме підвищенню ефективності діяльності підприємств та досягненню цілей сталого розвитку

[1] Мостепанюк А. В. Сучасна система моделей ведення соціально відповідального бізнесу. Економіка, управління та адміністрування. 2020. №1. С. 48-54.

[2] Каличева Н.Є. Токмакова І.В., Овчиннікова В.О. Соціальна відповідальність бізнесу як драйвер соціальних інновацій та чинник підвищення конкурентоспроможності підприємства. Національні інтереси України. 2026. №5 (22). С.2542-2555. Режим доступу: <https://perspectives.pp.ua/index.php/niu/issue/view/476/579>. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2026-5\(22\)-2542-2555](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2026-5(22)-2542-2555)

[3] Попадюк О. В., Лучик О. І. Принципи та механізм соціальної відповідальності в умовах стратегічного управління підприємством. Інфраструктура ринку. 2019. №36. С. 235-246.

УДК 658.012.2

СТРАТЕГІЧНЕ ПЛАНУВАННЯ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ

STRATEGIC PLANNING OF ENTERPRISE DEVELOPMENT IN THE CONDITIONS OF GLOBAL TRANSFORMATIONS

докт. екон. наук Г. С. Черноіванова

*Харківський національний економічний університет
імені Семена Кузнеця (м. Харків)*

H. Chernoiwanova, D.Sc. in Economics

Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics (Kharkiv)

Сучасне ділове середовище переживає епоху безпрецедентних змін, де головним рушієм розвитку виступають технології. Цифрова трансформація перестала бути просто ІТ-ініціативою – сьогодні це фундаментальна умова виживання та забезпечення конкурентоспроможності підприємств. В умовах цифрової реальності, де ринкові умови змінюються блискавично, класичні лінійні моделі стратегічного планування втрачають свою ефективність і потребують кардинального переосмислення.

В умовах глобальної цифровізації та турбулентного бізнес-середовища здатність організацій швидко адаптуватися стає фундаментальною умовою виживання. Для України ця проблема набуває особливої гостроти: країна перебуває у складному трансформаційному стані, де економічне відновлення та успіх реформ безпосередньо залежать від рівня

впровадження новітніх технологічних розробок у діяльність вітчизняних підприємств. Саме необхідність кардинального переосмислення класичних моделей управління та переходу від жорстких довгострокових планів до безперервного, гнучкого стратегічного планування зумовлює високу актуальність обраної теми.

Історично стратегічне планування зводилося до створення лінійних планів на 3-5 років. Проте сьогодні, коли інновації з'являються щодня, а ринкові умови змінюються блискавично, такі плани застарівають ще до моменту їх реалізації.

Метою дослідження є обґрунтування теоретико-методичних засад та розробка практичних рекомендацій щодо удосконалення системи стратегічного планування в умовах цифрової трансформації на підприємстві.

Стратегічне планування в умовах цифровізації перетворюється з разової події на безперервний, динамічний процес адаптації. Ключовими характеристиками такого планування стають гнучкість (Agility), управління на основі даних (Data-driven approach), синхронізація бізнесу й технологій та глибока культурна трансформація.

На базі досліджуваного підприємства було проведено експертний аналіз можливих напрямів удосконалення стратегії. За результатами оцінювання найвищий пріоритет (20 балів) отримала стратегія розширення торгівлі інноваційними товарами щорічно не менше ніж на 5%. Друге місце (15 балів) посіла стратегія формування інноваційних бізнес-планів (до 10 фізично-юридичних осіб щорічно), а третє (10 балів) – залучення додаткових клієнтів.

Враховуючи ці пріоритети, стратегічна концепція підприємства визначається як створення високоприбуткової розвинутої компанії з фахівцями найвищого професійного рівня. Для практичної реалізації цієї концепції розроблено три ключові стратегічні напрямки:

1. Збільшення прибутковості роботи підприємства – через розширення торгівлі інноваційними товарами. Стратегічні цілі: забезпечення операційної ефективності, підвищення рентабельності діяльності та сукупних активів.

2. Поліпшення якості надання послуг та виконання робіт – шляхом формування інноваційних бізнес-планів. Стратегічні цілі: посилення інноваційної активності, запровадження новітніх технологій, оновлення техніко-технологічної бази та реформування системи підбору кадрів.

3. Покращення репутації підприємства – завдяки залученню нових клієнтів. Стратегічні цілі: забезпечення відкритості звітів, інформаційна підтримка результатів роботи та створення високої організаційної культури.

Для безпосередньої реалізації визначених стратегічних напрямків та цілей пропонується впровадити такі практичні рішення:

Інтеграція сучасної ERP-системи для автоматизації управління запасами, логістикою та фінансами, що дозволить приймати управлінські

рішення на основі аналітики даних у режимі реального часу.

Запуск цифрової B2B-платформи для спрощення взаємодії з гуртовими клієнтами, швидкого укладання договорів та просування нових бізнес-планів для партнерів.

Створення внутрішньої системи цифрового навчання (e-learning) для персоналу, спрямованої на підвищення кваліфікації, адаптацію до нових технологій та формування сучасної корпоративної культури.

Таким чином, удосконалений підхід до стратегічного планування, який базується на імперативах цифрової трансформації, дозволяє узгодити стратегічні цілі підприємства із впровадженням інновацій. Практичне застосування запропонованих заходів безпосередньо в операційній діяльності сприятиме підвищенню гнучкості управління, збільшенню рентабельності та забезпеченню довгострокової конкурентоспроможності підприємства на ринку.

[1] Іщенко І.С. Сутність та принципи стратегічного моніторингу на підприємстві. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі*. 2021. № 3 (90). С. 45–53.

[2] Хіміч С.В. Впровадження ERP-систем: вдосконалення управління цифровізацією бізнес-процесів підприємства. *Наукові праці Міжрегіональної академії управління персоналом*. 2023. № 5 (72) : *Економіка та управління підприємствами*. С. 181–190

[3] Чалюк Ю. О. «Warstate» і «Welfare state»: конфлікт чи синергія воєнної стратегії та соціальної безпеки України. *Сталий розвиток економіки*. 2024. № 1(48). С. 309–320.

УДК 316.344.42:323.2

ГЛОБАЛЬНА КРИЗА ЯК НАСЛІДОК ДЕГРАДАЦІЇ ЯКОСТІ ЕЛІТ GLOBAL CRISIS AS A CONSEQUENCE OF THE DEGRADATION OF ELITE QUALITY

*канд. геогр. наук П. О. Черномаз
ТОВ «КЛ «МЕТРОЛОГІЯ» (м. Харків)*

P. O. Chernomaz, PhD (Geogr.)
LLC «CL "METROLOGY» (Kharkiv)

Глобальна криза початку XXI століття є не просто результатом кон'юнктурних економічних збоїв чи геополітичного суперництва, а логічним відображенням системного занепаду духовності та моралі в панівних коаліціях країн світу [1]. Причинно-наслідковий ланцюг деградації еліт бере свій початок у метафізичній площині суспільної свідомості, де відхід від основоположних ціннісних орієнтирів і секуляризація мислення руйнують внутрішні етичні бар'єри правлячих класів. Аналіз кризових процесів у різних географічних та соціокультурних просторах демонструє специфіку деградації еліт залежно від цивілізаційного контексту:

– у країнах пострадянського простору руйнування інтелігенції як

моральної протидії бізнесу та політиці призвело до стрімкої архаїзації панівного класу, що відтворює авторитарну організаційну культуру з жорсткою ієрархією та знищенням будь-якої внутрішньої конкуренції;

- у європейському просторі втрата живої філософії інтелектуалів та домінування глобального постмодернізму викривили мислення керівного класу, сформувавши безпорадну політико-бізнесову коаліцію, неспроможну протидіяти стратегічним викликам;

- у Китаї цивілізаційне мислення еліти виявилось вразливим перед процесами глобалізації, що призвело до зрощення політичного керівництва з капіталом та виникнення специфічних форм системної корупції;

- у США криза елітаризму набула системного характеру через глибокий розрив солідарності між плутократичними групами та рештою суспільства.

Таким чином, падіння духовності запускає механізм «регуляторного захоплення», за якого еліти підпорядковують державні правила та інститути власним потребам, маніпулюючи свідомістю людей у глобальних масштабах та перетворюючи суспільство на об'єкт експлуатації.

Деградація моральної якості глобальних еліт унеможливорює «діалог цивілізацій», який є продуктом високої духовної культури та мудрості. Еліти, позбавлені духовного капіталу, втрачають здатність мислити категоріями спільного блага та довгострокової стабільності. Замість запобігання глобальним екологічним та соціальним проблемам вони переходять до тактики агресивної боротьби за обмежені ресурси планети.

Коли еліти втрачають здатність до змістовного діалогу, вони починають експлуатувати цивілізаційні відмінності для утримання власної влади, що призводить до реалізації концепції «зіткнення цивілізацій» С. Гантінгтона [2]. Конфлікти набувають вираженого релігійного та ціннісного забарвлення, оскільки деградовані елітарні групи свідомо провокують «культуру страху» та дезінформаційні наративи як найбільш ефективні інструменти маніпулювання дезорієнтованим суспільством. Це трансформує світовий простір у поле гібридної Третьої світової війни, де інтенсивність військових конфліктів безпосередньо корелює з падінням моралі панівних коаліцій.

Подолання глобальної духовної кризи та супутніх їй воєнних конфліктів неможливе за допомогою суто технічних, фінансових чи політичних реформ. Будь-які інституційні трансформації, відірвані від морального фундаменту, приречені на регуляторне захоплення новими корупційними коаліціями. Справжній вихід із кризи вимагає зміни самої парадигми мислення та формування нової елітарної етики. Для переходу до стану відповідальних та духовно зрілих еліт необхідна реалізація таких стратегічних орієнтирів:

- інтеграція соціокультурної парадигми у процеси державного

управління, що передбачає оцінку ефективності діяльності керівних кадрів не лише за показниками зростання ВВП, але й за рівнем збереження духовного капіталу та соціальної відповідальності;

– відмова від утилітарного принципу «зважування та компенсації» на користь абсолютних моральних імперативів, де будь-які корупційні або рентоорієнтовані бізнес-моделі визнаються неприпустимими незалежно від їх сукупного економічного ефекту;

– розвиток «духовного інтелекту» управлінців, за якого володіння владою та знаннями розглядається не як привілей для збагачення, а як сфера максимальної відповідальності перед Богом, народом і власною совістю;

– формування культури доброчесності в суспільстві, що позбавить деградовані елітарні групи соціальної бази та запустить природний процес циркуляції еліт на основі морального авторитету й мудрості.

Тільки через внутрішнє духовне оновлення людини та відновлення етичних засад управління людство здатне подолати загрозу духовного та фізичного самознищення, повернувшись від мілітарного протистояння до справжнього, рівноправного діалогу цивілізацій.

[1] Черномаз П.О. Роль духовного відродження у подоланні негативних тенденцій розвитку світового господарства. *Електронний архів Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна*. 2010. URL: <https://ekhnuir.karazin.ua/items/63454b66-149f-489b-b645-fb17ad3fb90c> (дата звернення: 19.05.2026).

[2] Гантінгтон С. П. Протистояння цивілізацій та зміна світового порядку / пер. з англ. Н. Климчук. Львів : Кальварія, 2006. 474 с.

УДК 330.3:331.101.262

ЛЮДСЬКИЙ КАПІТАЛ ЯК ЧИННИК ТРАНСФОРМАЦІЇ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

HUMAN CAPITAL AS A FACTOR OF SOCIO-ECONOMIC SYSTEM TRANSFORMATION IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION

*канд. екон. наук В. О. Шевчук, А. В. Луньов
Національний транспортний університет (м. Київ)*

V. O. Shevchuk, PhD (Economic Sciences), A.V. Lunov
National Transport University (Kyiv)

Глобалізаційні процеси, що охоплюють усі сфери суспільного життя, суттєво впливають на функціонування соціально-економічних систем. В умовах формування економіки знань та посилення міжнародної конкуренції ключовим ресурсом розвитку стає людський капітал. Саме він визначає здатність економіки до інноваційного розвитку, адаптації до змін

та забезпечення сталого розвитку.

Сучасні трансформації, пов'язані з цифровізацією, автоматизацією та розвитком нових технологій, змінюють вимоги до якості людського капіталу, що зумовлює необхідність його постійного оновлення та розвитку [2]. У сучасних умовах він виступає не лише фактором виробництва, але й основою інноваційного розвитку.

Глобалізація сприяє інтеграції національних економік у світовий економічний простір, що, з одного боку, відкриває нові можливості для розвитку людського капіталу, а з іншого – посилює конкуренцію за висококваліфіковані кадри. У результаті посилюється мобільність робочої сили, що призводить до міграційних процесів і формування глобального ринку праці, де ключову роль відіграють знання та професійні компетенції.

Однією з ключових тенденцій є зростання значення цифрових навичок. Цифрова трансформація економіки вимагає від працівників здатності до швидкого навчання, адаптації та роботи з новими технологіями. Швидкий розвиток штучного інтелекту та цифрових платформ змінює структуру зайнятості, підвищує попит на висококваліфіковану працю та стимулює необхідність безперервного навчання. Як зазначено у звіті Всесвітнього економічного форуму «Future of Jobs Report 2023», до 2030 року значна частка робочих місць зазнає трансформації, що вимагає перекваліфікації та розвитку нових компетенцій [3].

Водночас глобалізація породжує і прискорює низку викликів, зокрема проблему «відтоку мізків» і втрати потенціалу. Висококваліфіковані фахівці мігрують до країн зі сприятливішими умовами праці та вищим рівнем життя, що негативно впливає на розвиток національних економік, особливо країн, що розвиваються. У звіті «Human Development Report 2023/2024» зазначається, що розвиток людського потенціалу є ключовим фактором подолання глобальних нерівностей [4].

У своєму дослідженні міграційних процесів Є. А. Ерфан вказує, що більшу привабливість для високоосвічених потенційних мігрантів має ЄС порівняно з США, адже ЄС високо оцінює такі фактори, як добробут та охорона здоров'я, рівень заробітної плати та можливості працевлаштування. Серед країн-членів ЄС найбільш привабливими для мігрантів є Німеччина, Франція, Нідерланди та Сполучене Королівство. Останнім десятиліттям у зв'язку зі швидким економічним розвитком зросла міграція висококваліфікованих фахівців до Республіки Корея, Сінгапуру, Таїланду, Малайзії, Індонезії, Гонконгу, Китаю [1].

Важливим аспектом є нерівномірність розвитку людського капіталу між країнами та регіонами, що обумовлюється різним рівнем доступу до якісної освіти, медичних послуг та інноваційного середовища, що формує дисбаланси у соціально-економічному розвитку. У цих умовах особливого

значення набуває державна політика, спрямована на розвиток людського капіталу. Основними її напрямками мають бути: інвестування в освіту та науку; розвиток цифрових компетенцій; створення сприятливого інституційного середовища; стимулювання інноваційної діяльності; підвищення якості життя населення. Ефективне управління людським капіталом дозволяє підвищити конкурентоспроможність економіки, забезпечити економічне зростання та сприяти соціальній стабільності.

Людський капітал виступає системоутворюючим фактором трансформації соціально-економічних систем, забезпечуючи їх модернізацію, інноваційний розвиток і успішну інтеграцію у світову економіку. Глобалізаційні процеси створюють як нові можливості, так і значні ризики для його розвитку, що потребує формування ефективної державної політики у цій сфері. Інвестування в людський капітал має стати стратегічним пріоритетом, оскільки саме він забезпечує довгостроковий соціально-економічний розвиток та конкурентоспроможність країни на світовій арені.

[1] Ерфан С.А. Особливості міжнародної міграції висококваліфікованих працівників. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2018. Випуск 18. С. 10-14. URL: http://www.visnyk-ekonom.uzhnu.uz.ua/archive/18_2_2018ua/4.pdf (дата звернення: 20.05.2026).

[2] Шевчук В.О., Кафтан А.О. Трансформація світових ринків під впливом штучного інтелекту, автоматизації та роботизації в контексті динамічної економічної кон'юнктури. *Економіка і управління. Науковий збірник*. Вип. 59. Київ: НТУ, 2026. С. 130-141. DOI: <https://doi.org/10.32703/2664-2964-2026-59-130-141>

[3] Future of Jobs Report 2023. World Economic Forum. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf (дата звернення: 20.05.2026).

[4] Human Development Report 2023-24. URL: <https://hdr.undp.org/system/files/documents/global-report-document/hdr2023-24reporten.pdf> (дата звернення: 20.05.2026).

УДК 330.332.1

ВПЛИВ ІННОВАЦІЙНИХ ЕКОСИСТЕМ НА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК РЕГІОНІВ У ГЛОБАЛЬНОМУ КОНТЕКСТІ

IMPACT OF INNOVATIVE ECOSYSTEMS ON THE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF REGIONS IN THE GLOBAL CONTEXT

канд. екон. наук О. Л. Шелест

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна (м. Харків)

O. L. Shelest, PhD

V. N. Karazin Kharkiv National University (Kharkiv)

У сучасних умовах глобалізації та неоіндустріалізації регіональний розвиток дедалі більше залежить від здатності територій генерувати та впроваджувати інновації. Інноваційні екосистеми виступають ключовим

механізмом інтеграції науки, бізнесу та держави, сприяючи підвищенню конкурентоспроможності регіонів і забезпеченню їх сталого соціально-економічного зростання. Особливої актуальності ця проблематика набуває для України в умовах трансформаційних процесів та необхідності відновлення економіки.

Інноваційна екосистема – це сукупність взаємопов'язаних суб'єктів (держави, бізнес, науково-освітні установи та суспільство), які спільно створюють, поширюють і впроваджують інновації. Її ключовими характеристиками є взаємодія, відкритість і орієнтація на результат.

Основними елементами екосистеми виступають інституційне середовище, людський капітал, інфраструктура та фінансові ресурси. Важливу роль відіграють також мережеві зв'язки та партнерства.

Серед основних моделей виділяють кластерну (територіальна концентрація бізнесу та науки), мережеву (гнучка взаємодія учасників) і платформну (використання цифрових технологій для координації інноваційної діяльності) [1].

Глобалізація суттєво посилює взаємозв'язки між регіональними інноваційними системами, сприяючи швидкому поширенню технологій і знань. Регіони інтегруються у світові інноваційні мережі, що підвищує їхню конкурентоспроможність.

Міжнародний досвід демонструє ефективність інноваційних екосистем у таких центрах, як Кремнієва долина, країни ЄС та Азії, де активно розвиваються стартапи, кластери та науково-дослідні хаби.

Крім того, інноваційне середовище підвищує конкурентні позиції регіонів, сприяє їх інтеграції у глобальну економіку та формує умови для довгострокового розвитку [2].

Розвиток інноваційних екосистем часто стримується недосконалим інституційним середовищем і нестабільною регуляторною політикою. Відчутною проблемою є обмежений доступ до фінансування, особливо для стартапів і малих інноваційних компаній.

Подальший розвиток інноваційних екосистем потребує узгодженої політики держави, спрямованої на підтримку інновацій, підприємництва та інвестицій. Важливо посилювати взаємодію між освітою, наукою і бізнесом через спільні проєкти та партнерства.

Реалізація цих кроків сприятиме підвищенню конкурентоспроможності регіонів і забезпечить їх стійкий розвиток.

[1] Олексенко Р. І., & Гарбар Г. А. Інноваційна освіта як чинник креативного розвитку особистості в умовах глобальних викликів : монографія / Р. Олексенко, Г. Гарбар. Запоріжжя : Однорог Т. В., 2022. 96 с.

[2] Вплив війни на соціально-економічні системи: безпековий аспект: колективна монографія / за заг. ред. д.е.н., проф. М.І. Копитко., д.ю.н., проф. З. Р. Кісіль [Електронний ресурс]. Львів: ЛьвДУВС, 2024. 394 с. URL: https://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/7280/1/Монографія_ВПЛИВ%20ВІЙНИ.pdf.

КОМПЛАЄНС-МЕНЕДЖМЕНТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

COMPLIANCE MANAGEMENT AS A TOOL FOR ENSURING THE ECONOMIC SECURITY OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

докт. екон. наук С. М. Шепеленко

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна (м. Харків)

S. M. Shepelenko, D. Sc. (Econ.)

V. N. Karazin Kharkiv National University (Kharkiv)

В умовах посилення глобальної конкуренції, цифрової трансформації економіки, зростання регуляторного навантаження та нестабільності зовнішнього середовища особливого значення набуває забезпечення економічної безпеки промислових підприємств. Сучасні виклики, пов'язані з воєнними ризиками, змінами законодавства, фінансовою нестабільністю та посиленням вимог до прозорості ведення бізнесу, вимагають впровадження ефективних механізмів управління ризиками. Одним із таких механізмів виступає комплаєнс-менеджмент, який дозволяє забезпечити відповідність діяльності підприємства встановленим нормам, мінімізувати потенційні загрози та підвищити рівень його економічної безпеки.

Комплаєнс-менеджмент являє собою комплексну систему управління, спрямовану на забезпечення дотримання законодавства, галузевих стандартів, внутрішніх нормативних документів та етичних принципів ведення бізнесу [2]. Основною метою комплаєнсу є попередження порушень, зниження ризику застосування санкцій та забезпечення стабільного функціонування підприємства.

У системі економічної безпеки комплаєнс-менеджмент виконує превентивну функцію, оскільки дозволяє своєчасно виявляти потенційні загрози та розробляти заходи щодо їх нейтралізації [1, 3]. Водночас він сприяє підвищенню ефективності управління, формуванню позитивної ділової репутації та зміцненню довіри з боку інвесторів, партнерів і державних органів.

Діяльність промислових підприємств супроводжується значною кількістю ризиків, пов'язаних із недотриманням законодавчих вимог та корпоративних стандартів. До найбільш поширених належать регуляторні ризики, які виникають унаслідок порушення податкового, трудового, екологічного або антимонопольного законодавства. Важливими також є корупційні ризики, що можуть проявлятися під час взаємодії з

контрагентами, державними органами чи постачальниками. Окрему групу становлять фінансові ризики, пов'язані з шахрайством, нецільовим використанням ресурсів або порушенням процедур внутрішнього контролю. Не менш значущими є репутаційні ризики, оскільки негативна інформація про діяльність підприємства може призвести до втрати партнерів, інвесторів та ринкових позицій.

Ефективне впровадження комплаєнс-менеджменту передбачає створення цілісної системи внутрішнього контролю та управління ризиками. Насамперед необхідним є розроблення комплаєнс-політики, яка визначатиме основні принципи, процедури та правила поведінки працівників підприємства. Важливим напрямом є проведення регулярної оцінки комплаєнс-ризиків та моніторинг змін нормативно-правового середовища. Значну роль відіграє навчання персоналу, формування корпоративної культури доброчесності та підвищення обізнаності працівників щодо питань дотримання законодавства. Крім того, сучасні тенденції розвитку промисловості обумовлюють необхідність цифровізації комплаєнс-процесів, використання автоматизованих систем контролю та інструментів аналітики для своєчасного виявлення порушень і загроз.

Комплаєнс-менеджмент є важливою складовою системи економічної безпеки промислових підприємств та ефективним інструментом управління сучасними ризиками. Його впровадження забезпечує підвищення рівня правової та фінансової захищеності підприємства, сприяє запобіганню порушенням, зменшенню економічних втрат і зміцненню ділової репутації. В умовах цифрової трансформації та зростання вимог до прозорості бізнесу роль комплаєнс-менеджменту буде посилюватися, що робить його одним із ключових чинників забезпечення стійкого розвитку та конкурентоспроможності промислових підприємств.

[1] Дуднева Ю. Е., Артем'єв О. О. Комплаєнс-менеджмент як стратегічний інструмент забезпечення економічної безпеки бізнесу в умовах нестабільності. *Бізнес Інформ.* 2025. №1. С. 406–413. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2025-1-406-413>

[2] Маковоз О., Коваль Д. Теоретичні основи визначення поняття «комплаєнс менеджмент». *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія Економіка.* 2023. № 17(34). [https://doi.org/10.33296/2707-0654-17\(34\)-14](https://doi.org/10.33296/2707-0654-17(34)-14)

[3] Ус Ю. В., Русанов А. С. Комплаєнс як інструмент забезпечення економічної безпеки підприємства: проблеми та перспективи застосування. *Бізнес Інформ.* 2025. №9. С. 449–456. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2025-9-449-456>

Зміст

Секція «Розвиток індустріальних центрів в умовах глобалізації»

С. В. Панченко

Трансформація залізничного транспорту України: логістична стійкість та європейська інтеграція в умовах воєнних викликів 3

В. Л. Дикань

Інституційне забезпечення розвитку індустріальних парків в Україні: виклики та перспективи 7

Yu. Prus

Cluster approach to ensuring the protection of critical infrastructure objects 10

Л. М. Алексєнко, О. І. Тулай

Вплив управління публічними фінансами на розвиток індустріальних центрів: регіональний та міжнародний виміри 12

Е. Р. Бекіров

Туризм як драйвер економічного зростання Дніпровського регіону: шляхи удосконалення 14

К. В. Гарькавенко

Фінансові механізми повоєнного відновлення індустріальних центрів України в умовах глобалізації 16

Л. Л. Калініченко

Цифрова трансформація промислових екосистем: нові архітектури індустріального розвитку 19

В. В. Коваль, І. М. Гончарова

Новітні стандарти розвитку індустріальних парків України як чинник глобальної конкурентоспроможності 21

М. А. Мироненко, Т. І. Лисенко

Розвиток індустріального центру в умовах глобальних викликів на прикладі міста Дніпра 23

М. Р. Новіцький

Проблематика екологічної безпеки в умовах розвитку індустріальних центрів: системні виклики, технологічні ризики та стратегії модернізації 25

К. В. Соляник, О. Ю. Чередниченко Формування безпечного індустріального середовища в умовах цифровізації та глобальних економічних ризиків	27
А. В. Толстова Післявоєнне відтворення економіки України: стратегія кластеризації вітчизняних підприємств	30
С. В. Тютюнник, Ю. М. Тютюнник Модернізація вітчизняних індустріальних регіонів на засадах сталого розвитку та євроінтеграції	33
Секція «Міжнародна та національна транспортна інфраструктура»	
A. Keršys, P. G. Pererva Prospects for the development of high-speed transport	36
R. Keršys, P. G. Pererva Modernization of transport infrastructure in the context of European union integration	38
K. Moroz, P. G. Pererva Sustainable financing of transport infrastructure projects	40
G. V. Shapoval, V. Antonenko Improving the organisation of international rail transport under martial law conditions	42
G. V. Shapoval, T. M. Kushnir, L. V. Lys Key challenges of border railway infrastructure and approaches to their resolution	43
V. S. Zirka, O. V. Shkurenko Transport and logistics infrastructure of Spain as an element of the global transport system	45
С. О. Архипенко, О. В. Пилипенко Реформування залізничного транспорту України відповідно до acquis ЄС	47
Д. А. Гайдук, Т. В. Бутько Лібералізація ринку залізничних перевезень як передумова удосконалення механізмів розподілу пропускнуєї спроможності в умовах невизначеності	49

М. В. Гараєв Інтеграція залізничних хабів у регіональні циркулярні мережі: організаційно-архітектурний аспект	50
Є. С. Гарбуз, О. В. Березюк Особливості врахування зносу циліндричної щітки при моделюванні роботи гідроприводів навісного підмітального обладнання сміттєвоза	52
О. В. Громова, Р. А. Марко Залізничний туризм як інструмент соціально-економічного розвитку карпатського регіону	54
К. С. Дзеверіна, О. В. Сахненко Розвиток транспортної інфраструктури України в сучасних умовах	56
Д. О. Жученко Трансформація залізничного транспорту в умовах соціально- економічних перетворень	58
В. М. Запара, І. І. Процик Стан і перспективи цифровізації інфраструктури вантажних залізничних перевезень в Україні	60
Р. А. Зіганшин Міський електротранспорт у системі цілей сталого розвитку ООН: інфраструктурний вимір	62
А. О. Каграманян Забезпечення стійкості транспортної інфраструктури в умовах глобальних кризових трансформацій	65
А. М. Киман Аналіз проблем розвитку залізничної системи України як передумова удосконалення управління її розвитком	68
Г. І. Кириченко, Ю. А. Бердниченко Сучасні вимоги до системи управління доставкою вантажів залізницею	70
М. В. Косич, М. О. Косич Проблеми та виклики функціонування АТ «Укрзалізниця» в умовах війни	72

Д. Ю. Ляпін, Т. В. Головко Сучасні підходи до забезпечення інтеперабельності залізниці та вантажних терміналів	74
Є. В. Михайлов Напрямки розвитку сучасних контейнерних терміналів	76
А. О. Накалюжна, А. П. Медина Вплив геополітичних ризиків на міжнародні логістичні маршрути України	78
А. О. Накалюжна, О. В. Пилипенко Трансформація логістичних маршрутів України під впливом геополітичних ризиків	80
А. О. Накалюжна, А. С. Устіловська Адаптація міжнародних логістичних ланцюгів України до умов воєнного часу	82
О. М. Огар, І. В. Кондратьєв Сучасні тенденції модернізації сортувальних гірок залізниць світу	84
С. М. Орел, К. В. Крячко Дослідження колійного розвитку та конструктивних параметрів технічних станцій	86
В. В. Панченко Цифровізація та євроінтеграція як драйвери зміни техніко- технологічної парадигми розвитку залізничного транспорту України	88
Ю. В. Папка, В. В. Луців Дослідження впливу митних процедур на ефективність міжнародних залізничних вантажних перевезень	92
В. М. Пітерська Механізми проєктно-орієнтованого управління ризиками взаємодії учасників системи доставки вантажів	93
М. В. Продащук, П. В. Квасов Оцінювання надійності та стійкості горловин залізничних станцій в умовах сценарної невизначеності	95

С. М. Продащук, К. В. Кім Інтеграція національного та міжнародного регулювання перевезень наливних вантажів	98
В. М. Прохоров Застосування теорії супервізорного керування в архітектурі цифрових двійників сортувальних станцій	100
Г. П. Рекун Індикатори та інструменти забезпечення стійкості критичної транспортної інфраструктури	102
С. О. Семенов Тенденції розвитку транспортних вузлів у системі пасажирських перевезень	104
Ю. В. Сухолиткий, О. Е. Шандер Розвиток інтермодальних транспортних коридорів України в контексті інтеграції до європейської транспортної мережі TEN-T	106
О. Я. Тарара, Є. В. Срібна Капський маршрут як наслідок геополітичної нестабільності у світовому судноплаванні	108
І. В. Токмакова, М. В. Кондратюк Механізми державно-приватного партнерства у відновленні об'єктів міжнародної транспортної інфраструктури України	110
О. В. Фомін, О. В. Бурлуцький Оцінка несучої здатності багатошарових опорних конструкцій вантажних вагонів методами комп'ютерного моделювання	112
Д. Р. Харченко, В. Р. Борщ Дослідження механізмів розподілу пропускнуої спроможності залізничної інфраструктури України на основі сценарного моделювання пріоритетного доступу	114
І. О. Хітров Розвиток автомобільної транспортної інфраструктури в умовах інтеграції до міжнародних транспортних систем	116
Н. Б. Чернецька-Білецька, І. О. Кириченко Організація роботи терміналів в Україні в воєнний час. Проблеми та виклики	119

І. В. Чорнобровка, Б. Б. Остапюк Підвищення конкурентних позицій залізничного транспорту України в контексті європейської інтеграції	122
Ю. О. Чугуєв Формування конкурентних переваг транспортних підприємств шляхом адаптації до трансформацій ринку	124
Г. І. Шелехань Методологія пріоритизації відновлення пошкоджених об'єктів залізничної інфраструктури України в умовах воєнного стану	126
Ю. В. Шульдінер, Г. С. Пащенко Українські залізниці в умовах війни: виклики та перспективи розвитку	128
В. Є. Яворський, О. В. Березюк Особливості врахування зносу пар тертя при моделюванні динаміки гідроприводу механізму завантаження ТПВ у сміттєвоз	130
В. П. Яновська Національний логістичний капітал у глобальних мережах створення вартості	132
Секція «Логістичні технології на підприємствах транспорту і промисловості»	
D. V. Kudriashov Adaptive management of construction material freight flows in the railway transportation system	135
А. І. Аболонін, Д. В. Ломотько Розміщення перевантажувальних терміналів як чинник мінімізації ризиків при мультимодальних перевезеннях небезпечних вантажів	137
Г. В. Банзак, О. В. Банзак Процес технічного обслуговування з адаптивною зміною періодичності контролю складних об'єктів спеціального призначення автомобільної техніки	139
І. В. Берестов, А. В. Колісник Сучасні логістичні підходи до цифровізації транспортно-логістичних хабів	141

Я. А. Беляєв, Д. В. Ломотько Впровадження цифрових двійників у логістичні ланцюги транспортування зернових вантажів залізницями	142
С. І. Бібік, Т. Гаркуша Управління автотранспортним підприємством в сучасних умовах	144
А. О. Близнюк Інформаційно-логістичні системи в управлінні ланцюгами постачання сучасних підприємств	146
Г. Є. Богомазова Залізничний транспорт як ключовий елемент логістичної системи держави	148
М. Є. Бондарчук Логістика останньої милі для електронної торгівлі	150
Т. В. Бутько, Л. О. Пархоменко, А. В. Іванчо, М. В. Іванчо Ризик-орієнтовані технології як інструмент управління пропускнуою спроможністю залізничної транспортної системи	152
Я. І. Величко, М. Ю. Попенко Підвищення рівня логістичного сервісу підприємства в умовах воєнного стану в Україні	154
А. В. Гмирянський, О.-М. С. Микитась Аналіз ефективності технології просування контейнерних поїздів на залізничній мережі	156
Н. В. Гриценко Сучасні виклики цифровізації у функціонуванні транспортно-логістичних систем	158
А. А. Дуєпов, В. В. Карпенко, Д. А. Дмитренко Результати випробувань накладок стикових та прокладок торцевих ізолювальних із високоміцного поліаміду ПА6 для залізничної рейки Р65	160
В. Г. Загорянський Підхід до проєктування транспортно-технологічних систем автоматизованим методом розв'язання транспортної задачі відкритого типу	162

В. Г. Загорянський, А. А. Тесленко Розробка програмного комплексу для моделювання і розв'язання транспортно-логістичних задач	164
В. Г. Загорянський Проблеми підвищення якості автотранспортних послуг в умовах зростання рівня автомобілізації	166
О. М. Загурський Класифікація методів підвищення надійності ланцюгів постачань	168
В. М. Запара, А. В. Середін Логістичні аспекти взаємодії гірничо-металургійного комплексу України з перевізниками	170
Я. В. Запара, Р. І. Боровець Інноваційні технології забезпечення збереженості вантажів	172
Я. В. Запара, Б. В. Камінський Функціонування залізничного вузла як комплексної логістичної системи	174
Т. Ю. Калашнікова, О. Ф. Боровець Вплив непаралельності графіку руху поїздів на пропускну спроможність дільниць	175
Т. Ю. Калашнікова, В. С. Сергєєв Аналіз стислих умов роботи залізничних технічних станцій України	177
І. О. Кириченко Митний контроль на автотранспортних терміналах. Проблеми та варіанти покращення діяльності	179
С. О. Ключєв, С. О. Гордієнко Удосконалення технології роботи прикордонної залізничної логістики України	181
А. О. Ковальов, Ю. В. Прохоренко Технології інтелектуального моніторингу та предиктивного обслуговування залізничної інфраструктури	183

Д. С. Козодой Професійні ризики працівників галузі транспортної логістики в сучасних умовах	185
О. М. Костенніков, В. О. Мирошніченко, І. Ю. Желєнков Підвищення ефективності місцевої роботи на залізничних дільницях на основі удосконалення процесів подачі та забирання вагонів	187
Д. О. Куценко, О. Е. Шандер Оптимізація логістичних маршрутів вантажних перевезень в умовах воєнних ризиків та руйнування транспортної інфраструктури	189
М. Ю. Куценко, І. М. Джуранюк Дослідження процесу відриву відчепів та його вплив на параметри перевальної частини сортувальної гірки	191
М. Ю. Куценко, І. М. Джуранюк Удосконалення методики визначення раціонального поздовжнього профілю перевальної частини сортувальної гірки	192
Є. М. Лебідь, Н. О. Лужанська Розробка проектів логістичних ланцюгів при доставці товарів у змішаному сполученні	194
І. Г. Лебідь, Д. К. Тарасенко Роль транспортно-експедиторського обслуговування при доставці збірних вантажів у міжнародному сполученні	196
В. В. Літачевський Багатофакторний аналіз собівартості 1 тонно-милі транспортної роботи при морських перевезеннях міжнародних вантажопотоків	198
Д. В. Ломотько, В. М. Ільчишин, Д. В. Арсененко, М. Д. Ломотько, Д. С. Лючков Оптимізація залізнично-водних логістичних ланцюгів на основі стохастичного моделювання	201
Д. В. Ломотько, Д. М. Крикун Удосконалення технології перевезень в умовах покращення використання локомотивного парку	203

М. П. Марченко, В. В. Макарець Використання аутсорсингу в логістичних процесах	205
В. І. Шевченко, Б. В. Мацієвський Електронні публічні торги як логістична технологія управління рухомим складом: інтеграція ProZorro.Продажі в ланцюги постачань вантажовласників	206
Є. В. Михайлов, О. В. Богданова Удосконалення технології організації пасажиропотоків на залізничних вокзалах в умовах нестабільних навантажень	208
М. І. Музикін, М. М. Хегай Логістичні особливості організації автомобільних перевезень автозапчастин в умовах воєнного стану	210
Г. І. Нестеренко, В. В. Мороз Технічний сервіс на автомобільному транспорті	212
В. О. Олексюк, О. Ю. Давиденко Удосконалення процесів інтеграції залізничного транспорту в європейські транспортно-логістичні коридори	214
О. В. Павленко, О. М. Орда Імітаційна модель процесу координації різних видів міського пасажирського транспорту у пересадочних вузлах	216
А. В. Пак, К. С. Копусь Взаємозв'язок якості онлайн-сервісу та ефективності логістики	218
А. С. Поліванцев Інноваційні страхові інструменти у міжнародних логістичних системах	220
О. В. Пономаренко, А. Л. Сумцов Застосування методів багатокритеріального аналізу для адаптивного управління безперервною експлуатацією залізничного рухомого складу	222
І. О. Понтапльов, Є. І. Куш, Ю. О. Давідіч Планування якості перевезення пасажирів у містах	224

Г. О. Примаченко, О. Л. Коновалов Дослідження перевезень вантажів залізничним транспортом у сучасних умовах мультимодальної логістики	225
Г. О. Прохорченко, М. А. Кравченко Аналіз нормативно-правового забезпечення ЄС процедури довгострокового розподілу пропускнуої спроможності залізничної інфраструктури за рамковими угодами	227
С. І. Пучкова Ключові інструменти та принципи зеленої логістики	230
В. Л. Ромах Багатокритеріальна оптимізація транспортних процесів як інструмент забезпечення потреб відновлення країни	232
К. А. Терлецький, С. І. Пучкова Бізнес-планування для організації логістичної діяльності	234
П. О. Тимченко, В. В. Гудімов Організація логістичного забезпечення військових частин залізничним транспортом під час навантаження військових ешелонів та транспортів, вивантаження та просування на шляхах сполучення	236
Г. Г. Угольніков, А. М. Топалов Застосування кабельних підвісних роботів для автоматизації логістичних операцій на підприємствах транспорту і промисловості	239
О. М. Харламова Мінімізація «ефекту батога» (bullwhip effect) в ланцюгах постачання на основі мультимодальних моделей штучного інтелекту	241
Т. І. Хомуляк Проблеми оптимізації логістичних маршрутів в умовах війни	243
Л. І. Чернишова, Ю. С. Теслюк Сучасні проблеми та напрями удосконалення логістичної діяльності транспортно-експедиторських компаній	245

О. Е. Шандер

Стійкість глобальної логістики в умовах геополітичної
нестабільності та війни в Україні 247

О. О. Шапатіна, К. В. Кім

Розвиток мультимодальних контейнерних перевезень у
транспортній системі України 249

А. В. Швець

Ефективність впровадження TMS-систем в оптимізації бізнес-
процесів доставки в Україні 251

Є. О. Шимко, А. Л. Сумцов

Перспективи впровадження термографічного діагностування
гальмівного високошвидкісного рухомого складу 253

Секція «Менеджмент і маркетинг на транспорті»

E. Balaka, M. Rezunenko, N. Panchenko

Methodological approaches to forecasting operating costs of railway
system infrastructure components (using station infrastructure as an
example) 255

O. Dykan, N. Severchenko, M. Severchenko

Communication barriers in the international logistics of Ukrainian
enterprises and ways to overcome them 257

M. Korin, D. Chekhunov

Impression and value for the consumer in the context of digitalization 259

I. L. Nazarenko

The intellectual business paradigm in railway transportation:
innovation and digitalization strategies 261

H. Obruch, M. Brovarnyk

Safety culture as the basis for risk management in railway companies 264

O. Prokopenko, P. G. Pererva

Risk management in logistics systems 267

D. Sydorets

Evolution of approaches to inter-subject interaction of railway
transport enterprises 269

О. Ю. Александрова Впровадження інтернет-маркетингу в діяльність підприємств залізничного транспорту	273
Л. М. Ачкасова Модель системи управління ефективністю діяльності підприємства в умовах воєнного стану	276
М. Г. Безпарточний, О. С. Безпарточна Маркетингова політика розподілу і збуту на транспорті	278
М. В. Бормотова Особливості інвестиційного розвитку Укрзалізниці	280
Н. А. Бочарова, Д. Є. Строколист Трансформація корпоративної культури в умовах цифровізації бізнесу	282
Я. І. Величко, М. К. Оксененко Адаптивне управління транспортно-логістичними підприємствами в умовах нестабільності та післявоєнного відновлення економіки України	284
Я. І. Величко, І. С. Сотніков Формування системи управління безпекою перевезень транспортно-логістичного підприємства на засадах ризик-орієнтованого підходу	286
Т. О. Водолажська, С. Р. Ковтун Стратегічні засади розвитку соціально відповідального управління персоналом	288
Я. Є. Волинець, Л. О. Литвишко Інформаційне забезпечення менеджменту підприємств транспортно-дорожнього комплексу	290
В. А. Волохов Ефективний логістичний менеджмент в умовах глобальних викликів	292
Н. В. Гриценко Економічна оцінка ризик-менеджменту на залізничному транспорті	294

О. В. Громова, В. Г. Яковенко Управління витратами та його вплив на ефективність роботи залізниць	297
О. Г. Дейнека, О. І. Мироненко Адаптація транспортно-логістичної системи до сучасного стану економіки України	298
А. О. Дергоусова Механізми емоційного впливу у цифровому маркетингу	302
Л. В. Дибчук Менеджмент і маркетинг транспортно-логістичних систем в умовах цифровізації	304
О. Л. Загорянська, А. О. Гаврилець Цифрова трансформація як інструмент підвищення конкурентоспроможності логістичного підприємства	306
В. С. Здреник, Р. В. Ціщик Статистичне забезпечення логістичного управління транспортними підприємствами	308
О. І. Зоріна Динамічне ціноутворення як інструмент маркетингового управління попитом на пасажирські залізничні перевезення	310
Н. Є. Каличева, О. Чабан Логістика як конкурентна перевага	313
О. М. Кібік, В. О. Котлубай Розвиток інструментів прийняття рішень у сфері відновлення елементів інфраструктури морського транспорту	314
О. Г. Кірдіна, О. Д. Стешенко Вплив створення забезпечень на фінансову стабільність та зниження ризиків на залізничному транспорті	316
В. І. Копитко Підвищення ефективності інноваційної діяльності процесу організації залізничних вантажних перевезень	320

О. В. Копитко Напрями забезпечення якості залізничних пасажирських перевезень	323
О. М. Корнєєва Трансформація бухгалтерського обліку в умовах неоіндустріалізації економіки	325
О. М. Криворучко, Є. К. Токарєв Гнучкість бізнес-процесів транспортно-логістичних підприємств в умовах сучасних викликів	327
С. І. Кульбашна, Л. О. Литвишко Lean-технології, Kaizen як інструменти підвищення операційної ефективності транспортного підприємства	329
О. М. Лук'янчук, О. В. Хаврюта Сучасні методи управління персоналом на підприємстві	331
А. Р. Мазіашвілі, І. В. Воловельська Оцінювання рівня економічної безпеки підприємств залізничного транспорту в умовах цифрової трансформації	333
В. В. Маліцький Сучасні тенденції ринку використання вантажних вагонів	336
Є. Мехович Криптовалюта на ринку транспортних послуг	337
К. Мехович Форсайт методи у транспортній галузі	339
Ю. В. Минич Контроль витрат підприємства в умовах економічної нестабільності та воєнних викликів	341
О. М. Мкртичян Оmnіканальний маркетинг як інструмент підвищення клієнтської цінності транспортних послуг	343
О. Б. Мних Пошук оптимальних логістичних рішень глобальних компаній в управлінні ланцюгами поставок	346

О. С. Новохацький, Л. О. Литвишко Керівництво та лідерство в системі менеджменту підприємства	348
В. О. Овчиннікова, О. Д. Носатенко Процесна вразливість підприємств залізничного транспорту	350
В. Р. Писарькова, Є. О. Гладких Оптимізація процесів управління дебіторською заборгованістю транспортного підприємства із використанням CRM-систем	352
М. А. Пічугіна, М. В. Василенко, І. П. Бумар Менеджмент якості як основа підвищення ефективності підприємства	354
А. В. Романюк Управління ресурсною ефективністю підприємств залізничного транспорту в умовах циркулярної економіки	356
О. В. Салащенко Маркетингово-орієнтований менеджмент транспортних послуг в умовах трансформації попиту	357
М. Г. Склярєнко, П. Г. Перєрєва Економічна безпека транспортних компаній у конкурентному середовищі	360
І. В. Соломніков, О. В. Семенцова Управління клієнтським досвідом у сфері вантажних та пасажирських перевезень	362
Д. О. Старєнков Цифровий маркетинг у системі управління логістикою підприємств продовольчого ринку	365
І. В. Токмакова, Є. П. Зуб Конкурентоспроможність підприємств залізничного транспорту України в умовах сучасних викликів	367
М. В. Трєтяк, І. Г. Бузецький Антикризове управління підприємствами залізничного транспорту в умовах глобальної нестабільності	369

Ю. М. Уткіна Інноваційні драйвери планування та управління прибутковістю промислового підприємства	371
І. В. Федотова, О. О. Пучков Стейкхолдерські відносини та соціальна відповідальність транспортно-логістичних підприємств	373
І. В. Федотова, Є. М. Холодков Корпоративна культура транспортно-логістичних підприємств як чинник сталого розвитку в умовах глобальних трансформацій	375
О. П. Чебанова Менеджер продукту як інструмент стратегічного управління транспортними сервісами	377
О. Л. Шелест Управління якістю сервісу як ключовий елемент успішного бренду	379
С. Л. Яковенко Антикризове управління підприємством на основі даних бухгалтерського обліку	381

Секція «Інформаційні технології, штучний інтелект»

V. Kniaz, P. G. Pererva Utilization of blockchain technologies in logistics	383
N. Korolyova, O. Yelizarenko Software system for public transport infrastructure management	385
С. Є. Бантюков AI-агенти в інтелектуальній логістиці	386
С. Є. Бантюков Інтеграція AI-агентів у залізничну інфраструктуру	389
А. В. Батіг Штучний інтелект як інструмент підвищення безпеки та ефективності залізничного транспорту	390

О. В. Березюк, Д. В. Дейбук Програмне забезпечення для управління робочими органами комунальних машин	393
В. А. Будник, А. О. Онищук Трансформація бізнес-моделей під впливом цифрових технологій	395
О. С. Гулай, В. В. Зіньковський Маркетингові цифрові комунікації: як технологічний бренд, аналізуючий поведінкові дані, отримані за допомогою онлайн- панелей, для удосконалення стратегії електронної комерції	397
А. М. Дорошенко, О. В. Лаврухін Технологічні аспекти інтеграції залізничної інфраструктури України до стандартів транс'європейської транспортної мережі	399
С. С. Душкін Цифрова трансформація екологічної освіти через впровадження STEAM-підходу та технологій штучного інтелекту	401
Д. М. Єгоркіна Англізація професійного дискурсу в галузі штучного інтелекту: філологічний аспект	403
Н. А. Єфіменко, В. С. Єфіменко Інформаційні системи контролю якості на машинобудівних підприємствах	405
А. С. Завербний, С. В. Луговський Blockchain-технології у забезпеченні прозорості міжнародного фінансування медичних установ	406
А. С. Зайцева Інформаційні технології та штучний інтелект у трансформації міжнародного бізнесу	408
Л. В. Залізна, М. Я. Трач Управління інформаційними потоками у системі митного забезпечення транспортних підприємств за умов євроінтегрування	410
М. М. Заможський, А. Л. Сумцов Цифровізація реостатних випробувань тепловозів як засіб підвищення ефективності діагностики	412

В. В. Зінковський Цифровізація та міжнародна конкурентоспроможність: теоретичне обґрунтування взаємозв'язку	414
С. В. Індик, Р. В. Єрмоленко Оцінювання стану радіоканалу в енергоефективних мережах дальнього радіуса дії	416
Ю. Є. Калабухін, Н. М. Каменева Порівняльний аналіз макроекономічних інвестиційних моделей у сфері штучного інтелекту: стратегії США, Китаю та Європейського союзу	419
Н. В. Котис, В. М. Руденький Інформаційно-комунікаційні технології в системі управління логістичною діяльністю організацій	421
Ю. О. Крихтіна, В. В. Яремків Практичні аспекти застосування штучного інтелекту на залізничному транспорті	423
С. В. Круподеря, О. В. Бортник Аналіз систем оперативного управління вантажопотоками на основі технологій штучного інтелекту	425
О. М. Лук'янова Роль штучного інтелекту у формуванні цифрової економіки	427
С. О. Марич, Л. О. Литвишко Бізнес-аналітика як інструмент цифровізації управління транспортними підприємствами	429
Т. В. Машошина, О. М. Тройнікова Цифрове будівництво в Україні: інновації, BIM-технології та управління витратами	431
А. О. Недо, О. С. Герасін Визначення притискового зусилля суднового робота	433
П. С. Носов, М. А. Бордан Алгоритмізація інтелектуальної підтримки прийняття рішень судноводія в умовах ризику зближення суден	435

А. Онтіверо-Валлс Deerfake як інструмент соціальної інженерії в сучасних кібератаках	438
Г. Є. Островерх, Ю. В. Калініченко Цифровізація та автоматизація виробничих процесів у транспортному машинобудуванні в умовах Індустрії 4.0: роль людського капіталу та економічна ефективність	440
В. В. Попкевич, В. А. Волохов Вплив цифрових технологій на логістику вантажних перевезень	443
М. С. Псуй, Я. О. Шаровський Автоматизування управлінських рішень у зовнішньоекономічній діяльності на основі ШІ-алгоритмів	445
А. П. Резнік, Т. М. Бороденко Роль автоматизованої системи аналізу ризиків (АСУР) у мінімізації людського фактора під час митного контролю	447
К. С. Сердюков Попередження кіберзагроз в сучасних організаціях як функція управління: аналіз та критичні складові	449
П. О. Харламов, М. Д. Федик Прогнозне обслуговування як інструмент оптимізації операційних витрат та підвищення безпеки залізничного транспорту	452
В. В. Хрустальова Інформаційні технології на транспорті як ключовий елемент у спрощенні процедур торгівлі за умов глобалізації	454
І. В. Чередько, Є. В. Срібна Інформаційні технології та штучний інтелект у розвитку міжнародної транспортної інфраструктури та корпоративної логістики	456
В. І. Чобіток, І. О. Чобіток Інноваційно-інформаційні технології в управлінні ризиками підприємств критичної інфраструктури в умовах сталого розвитку	458

Ю. А. Шевченко, В. М. Бредіхін

Автоматизація бізнес-процесів: агентний підхід

460

Секція «Управління соціально-економічними системами в умовах неоіндустріалізації та глобалізації (людина, технології, економіка)»

T. Bako, P. G. Pererva

Human capital in the context of digital transformation of the economy 463

K. V. Kyrychenko

Psychophysiological features of the manifestation of “fight, run, freeze” reactions in sailors in extreme situations of professional activity 465

S. Nagy, P. G. Pererva

Change management in the context of technological transformations 468

M. Sandul

Nearshoring as a corporate logistics strategy for enhancing supply chain resilience 470

M. Veres Somosi, P. G. Pererva

The role of education and science in the formation of an innovative economy 473

Lu Yuxin, O. O. Kravchenko

Low altitude economy as a new paradigm of spatial and industrial development 475

О. О. Бела

Особливості чинників мотивації відповідальної поведінки персоналу в умовах тривалих системних криз 477

Л. М. Близнюк, К. В. Кім

Психолого-педагогічні аспекти підготовки фахівців транспортної галузі в умовах цифрової трансформації 479

І. О. Богашко, О. Л. Богашко

Інтеграція людського капіталу та цифрових технологій в управлінні соціально-економічним розвитком 480

Д. І. Бойко

Вплив залізничного транспорту на фінансову безпеку держави 483

І. В. Волохова Логістика в системі публічного управління	485
О. В. Гагарінов Ключові принципи управління підприємством в умовах невизначеності	487
Ю. О. Гаркуша, А. І. Трофіменко Критерії оцінювання якості банківських послуг у сучасних умовах	489
О. О. Гетьман, Г. В. Криворучко Мінімізація ризиків в контексті управління організаціями як соціально-економічними системами	491
В. С. Гімельштейн Управління зовнішніми комунікаціями в умовах глобалізації: роль органічної залученості клієнтів	493
А. М. Грицун, В. О. Шевчук Перспективи поглиблення торговельно-економічного співробітництва України та Грузії в умовах євроінтеграційних процесів	495
О. В. Громова Комунікаційна складова механізму адаптації ветеранів до умов тилового життя	497
М. В. Гузій, Л. С. Франко Розвиток малого та середнього бізнесу в умовах цифрової економіки: міжнародний аспект	499
Н. В. Джанджгава Формування системи комплаєнс-менеджменту як інструменту забезпечення економічної безпеки підприємств в умовах воєнних викликів	501
Є. В. Жернова Організаційно-ресурсне забезпечення системи управління персоналом в умовах цифровізації	503
М. Д. Жуков, В. М. Бредіхін Технології ASC у розвитку цифрових комунікацій та управлінських процесів	505

М. С. Заславська Ціннісно-орієнтоване управління як основа взаємодії зі стейкхолдерами закладу вищої освіти	507
О. І. Зоріна, Є. О. Білогуров Інтеграція детермінованого факторного аналізу та прогнозування на основі часових рядів в умовах економічної турбулентності	509
А. Ю. Ковальов Сценарне управління цифровими механізмами конкурентоспроможності послуг підприємств залізничного транспорту	511
В. В. Компанієць Моральне лідерство в мотивації працівників: можливість застосування погляду на потреби людини В. Франкла	513
О. В. Корват Формування ефективної системи стимулювання зеленого переходу в умовах євроінтеграції	516
Н. О. Кошляк Соціально-економічні трансформації українського суспільства в історичній ретроспективі та сучасні виклики глобалізації	518
В. І. Куделя, В. Г. Яковенко Резильєнтність підприємств залізничної галузі як інструмент протидії вигоранню	520
Н. П. Левковець Стратегічні підходи до забезпечення продовольчої безпеки в умовах сучасних викликів	522
Н. М. Лисьонкова, О. А. Єрмоленко Управління борговим навантаженням домогосподарств за допомогою цифрових фінансових інструментів	524
Ж. В. Максименко Стримуючі фактори інтелектуально-інноваційного розвитку національної економіки	526

А. І. Махортов Господарська діяльність залізничного транспорту України: проблеми та перспективи	528
Т. В. Машошина, Е. В. Меренштейн Сучасні тенденції фінансування бізнес-проєктів	530
Т. В. Машошина, О. М. Тройнікова Тенденції розвитку аудиту в сучасних соціально-економічних системах	531
Т. В. Машошина, О. М. Тройнікова Реформування податкової системи України в сучасних умовах	533
Г. В. Обруч, М. Д. Челомбітько Біржові інструменти інвестування в умовах цифровізації, AI- трейдингу та кіберризиків	535
О. П. Подра Нові компетенції лідера в епоху цифрових асистентів: управління синергією людського капіталу та інтелектуальних алгоритмів	537
Д. Ю. Почко, І. І. Галак Структурні трансформації на ринках праці країн східної Європи: навігація в умовах цифровізації та Порядку денного ЦСР	540
Н. В. Савчук Геоелектронна фрагментація та зміна парадигми індустріального розвитку: міждисциплінарний дискурс	542
О. В. Семенцова, Ю. О. Крихтіна Трансформація системи публічного управління України на заасадах digital governance в умовах війни	544
С. В. Сидоренко Людина в умовах четвертої промислової революції	546
О. М. Синіговець Сучасні рішення адаптації міжнародного бізнесу до умов пермакризи	548

У. Л. Сторожилова Управління соціально-економічними системами в умовах неоіндустріалізації та глобалізації	550
В. В. Ступницький Тенденції в управлінні соціально-економічними системами в умовах цифрової глобалізації на прикладі України	551
В. І. Творонович, С. П. Митюра Управління персоналом як стратегічний чинник конкурентоспроможності підприємств транспортної галузі	553
Д. В. Токарев Проблеми та перспективи розвитку приміських пасажирських перевезень залізничним транспортом в Україні	555
І. В. Толстов Від екстрактивізму до економіки дару	557
Ю. М. Туницька, Ю. В. Гурнак Міжнародне інвестиційне середовище України: стан, виклики та перспективи	559
Н. Л. Фролова Еволюція бізнес-моделей малого та середнього підприємництва в умовах цифрової та економічної невизначеності	562
А. І. Хвостіков Формування іміджу підприємства в умовах глобалізації	565
І. В. Чорнобровка Соціальна відповідальність бізнесу як чинник сталого розвитку підприємств	567
Г. С. Черноїванова Стратегічне планування розвитку підприємств в умовах глобальних трансформацій	569
П. О. Черномаз Глобальна криза як наслідок деградації якості еліт	571
В. О. Шевчук, А. В. Луньов Людський капітал як чинник трансформації соціально- економічних систем в умовах глобалізації	573

О. Л. Шелест

Вплив інноваційних екосистем на соціально-економічний
розвиток регіонів у глобальному контексті 575

С. М. Шепеленко

Комплаєнс-менеджмент як інструмент забезпечення
економічної безпеки промислових підприємств 577

МАТЕРІАЛИ
ДВАДЦЯТЬ ДРУГОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
МІЖНАРОДНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«МІЖНАРОДНА ТРАНСПОРТНА ІНФРАСТРУКТУРА,
ІНДУСТРІАЛЬНІ ЦЕНТРИ ТА КОРПОРАТИВНА ЛОГІСТИКА»
(4 – 5 ЧЕРВНЯ 2026 РОКУ)

Відповідальний за випуск А. В. Толстова

Підписано до друку 12 червня 2026 р.
Формат паперу 60x84 1/16. папір писальний.
Умовн.-друк. арк. **36,2**. Обл.– вид. арк. **36,8**.
Замовлення № Тираж 300. Ціна договірна

Видавництво УкрДУЗТу, свідоцтво ДК № 6100 від 21.03.2018 р.