

УДК 658.7:656.073

DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.215.155-165>**Пилипенко О.В.**кандидат економічних наук
Національний транспортний університет**Pylypenko Olena**

PhD in Economic Sc.

National Transport University

<https://orcid.org/0000-0003-3096-2377>**Шкурко Є.Л.**

Національний транспортний університет

Shkurko Yelizaveta

National Transport University

<https://orcid.org/0000-0002-5676-4566>**Кореніщин О.С.**

ТОВ «Органічні Сади України», м. Київ, Україна

Korenitsyn Oleksandr

Organic Gardens of Ukraine LLC, Kyiv, Ukraine

<https://orcid.org/0009-0009-9811-1625>

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ СТІЙКІСТЮ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ ПІДПРИЄМСТВ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

У статті досліджено концептуальні підходи до управління стійкістю логістичних систем підприємств мультимодальних перевезень в умовах зростаючої невизначеності, трансформації транспортно-логістичних ланцюгів та посилення впливу зовнішніх і внутрішніх ризиків. Визначено, що стійкість логістичної системи є комплексною характеристикою, яка поєднує надійність, гнучкість, адаптивність, відновлюваність та здатність ефективно функціонувати в умовах кризових явищ. Обґрунтовано доцільність застосування інтегрованого підходу до управління стійкістю, який базується на поєднанні системного, процесного, ризик-орієнтованого та адаптивного підходів. Систематизовано основні фактори впливу на стійкість логістичних систем підприємств мультимодальних перевезень та визначено їх роль у формуванні ефективних управлінських рішень. Запропоновано систему ключових показників ефективності (KPI) та інтегральний показник оцінювання стійкості логістичних систем, що дозволяє комплексно оцінювати рівень їх функціонування та визначати напрями підвищення ефективності управління. Розроблено концептуальну модель механізму підвищення стійкості логістичних систем, яка враховує взаємозв'язок факторів впливу, ризиків, управлінських підходів, інструментів реалізації та очікуваних результатів. Наукова новизна дослідження полягає в удосконаленні концептуальних засад управління стійкістю логістичних систем підприємств мультимодальних перевезень шляхом розроблення інтегрованої моделі оцінювання та механізму підвищення їх стійкості на основі системи KPI та інтегрального показника. Практична значущість отриманих результатів полягає у можливості їх використання підприємствами транспортно-логістичної галузі для оцінювання рівня стійкості логістичних систем, обґрунтування управлінських рішень, мінімізації ризиків, підвищення ефективності логістичних процесів і забезпечення конкурентоспроможності в умовах динамічного зовнішнього середовища.

Ключові слова: логістична система, мультимодальні перевезення, стійкість, управління стійкістю, концептуальні підходи, KPI, інтегральний показник, ризик-орієнтоване управління, цифровізація, адаптивність.

CONCEPTUAL APPROACHES TO MANAGING THE RESILIENCE OF LOGISTICS SYSTEMS OF MULTIMODAL TRANSPORT ENTERPRISES

The article examines conceptual approaches to managing the resilience of logistics systems of multimodal transport enterprises under conditions of increasing uncertainty, transformation of transport and logistics supply chains, and the growing impact of external and internal risks. It has been determined that the resilience of a logistics system is a comprehensive characteristic that combines reliability, flexibility, adaptability, recoverability, and the ability to function effectively under crisis conditions. The expediency of applying an integrated approach to resilience management, based

ISSN друкованої версії: 2224-6282

ISSN електронної версії: 2224-6290

© Пилипенко О.В., Шкурко Є.Л., Кореніщин О.С., 2026

on the combination of systemic, process-oriented, risk-oriented, and adaptive approaches, is substantiated. The main factors influencing the resilience of logistics systems of multimodal transport enterprises are systematized, and their role in the formation of effective managerial decisions is identified. A system of Key Performance Indicators (KPIs) and an integral indicator for assessing the resilience of logistics systems is proposed, enabling a comprehensive evaluation of their operational performance and the identification of directions for improving management efficiency. A conceptual model of the mechanism for enhancing the resilience of logistics systems has been developed, taking into account the interrelationships among influencing factors, risks, managerial approaches, implementation tools, and expected outcomes. The scientific novelty of the study lies in improving the conceptual foundations of resilience management for logistics systems of multimodal transport enterprises through the development of an integrated assessment model and a mechanism for enhancing resilience based on a system of KPIs and an integral indicator. The practical significance of the obtained results lies in the possibility of their application by enterprises in the transport and logistics sector for assessing the resilience level of logistics systems, substantiating managerial decisions, minimizing risks, improving the efficiency of logistics processes, and ensuring competitiveness in a dynamic external environment.

Keywords: logistics system, multimodal transport, resilience, resilience management, conceptual approaches, KPI, integral indicator, risk-oriented management, digitalization, adaptability.

JEL classification: L91, R40, M11, D81.

Постановка проблеми. Ускладнення глобальних ланцюгів постачання, зростання невизначеності та посилення впливу кризових чинників зумовлюють необхідність удосконалення підходів до управління логістичними системами підприємств мультимодальних перевезень. Глобалізація ринків, трансформація міжнародних транспортних коридорів, цифровізація логістики та підвищення вимог до швидкості, надійності й сталості перевезень потребують формування стійких логістичних систем, здатних ефективно функціонувати в умовах ризиків і швидких змін. Водночас мультимодальні перевезення є основою міжнародної торгівлі та важливим інструментом підвищення ефективності й екологічності транспортних систем [1].

За таких умов забезпечення стійкості логістичних систем стає ключовою передумовою підтримання конкурентоспроможності, безперервності транспортно-логістичних процесів і здатності підприємств адаптуватися до сучасних викликів. Водночас, попри значну кількість досліджень у сфері мультимодальних перевезень, управління логістичними процесами та стійкості ланцюгів постачання, недостатньо розробленими залишаються питання формування комплексного підходу, який інтегрує системний, процесний, ризик-орієнтований та адаптивний підходи в єдиний механізм оцінювання й підвищення стійкості логістичних систем.

Це зумовлює необхідність розроблення концептуального підходу до управління стійкістю логістичних систем підприємств мультимодальних перевезень, спрямованого на підвищення ефективності управлінських рішень, мінімізацію ризиків і забезпечення їх стабільного функціонування в умовах невизначеності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика забезпечення стійкості логістичних систем підприємств активно досліджується як українськими, так і зарубіжними науковцями. У працях вітчизняних дослідників (М. Ю. Григорак, О. О. Карпенко, М. М. Семерягіна [2], Р. В. Вернигора, А. М. Огороков, П. С. Цупров, О. І. Павленко [3], О. І. Петренко [4], О. О. Цвірко, Є. Л. Шкурко, О. С. Кореніцин [5], В. В. Ситнік, О. В. Пікуліна [6], Л. В. Гринів, І. Р. Попадинець, О. П. Романко [7] та ін.) розглядаються питання розвитку мультимодальних перевезень, інтеграції транспортних систем, цифровізації логістичних процесів і модернізації транспортної інфраструктури. Зарубіжні дослідники, зокрема від Т. Ламей, А. Ельсаїд, А. Ібрагім, А. Абдель-Рахім [8], С. Фукс, Вонг В. Ф. [8] та інші [10-11], зосереджують увагу на забезпеченні стійкості (resilience) та адаптивності мультимодальних транспортних мереж, управлінні ризиками, оптимізації маршрутів перевезень і застосуванні математичних моделей для підвищення надійності логістичних систем.

Попри значну кількість наукових праць, більшість із них присвячена окремим аспектам функціонування мультимодальних перевезень, зокрема розвитку інфраструктури, цифровізації чи оптимізації транспортних маршрутів. Водночас питання комплексного управління стійкістю логістичних систем підприємств мультимодальних перевезень, яке інтегрує системний, процесний, ризик-орієнтований та адаптивний підходи, залишається недостатньо розробленим.

Таким чином, у наукових дослідженнях недостатньо вирішеною залишається проблема комплексного управління стійкістю логістичних систем підприємств мультимодальних перевезень. Зокрема, потребують подальшого опрацювання питання інтеграції різних управлінських підходів, систематизації чинників впливу та формування цілісного механізму оцінювання і підвищення стійкості таких систем.

Метою статті є узагальнення теоретичних положень та розроблення концептуальних підходів до управління стійкістю логістичних систем підприємств мультимодальних перевезень, що передбачає визначення сутності стійкості, систематизацію чинників впливу та обґрунтування напрямів підвищення ефективності функціонування логістичних систем в умовах невизначеності.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети використано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів дослідження. Зокрема, порівняльно-аналітичний метод застосовано для узагальнення та зіставлення існуючих підходів до управління стійкістю логістичних систем підприємств мультимодальних перевезень; системний підхід і метод структурно-функціонального аналізу використано для дослідження логістичної системи як цілісного комплексу, визначення взаємозв'язків між її складовими, факторами впливу та управлінськими

інструментами; методи узагальнення, систематизації та наукової абстракції стали основою розроблення інтегрованої моделі управління стійкістю та механізму її забезпечення; метод індикаторного аналізу застосовано для формування системи ключових показників ефективності (КПІ) та інтегрального показника оцінювання стійкості; графічний і табличний методи використано для візуалізації результатів дослідження, зокрема порівняльної характеристики підходів, класифікації факторів, моделі оцінювання та механізму управління стійкістю.

Виклад основних результатів дослідження. У сучасних умовах розвитку транспортно-логістичних систем особливого значення набуває стійкість, яка характеризує здатність логістичної системи забезпечувати безперервність функціонування та досягнення поставлених цілей в умовах впливу зовнішніх і внутрішніх факторів. У науковій літературі стійкість розглядається як комплексна характеристика, що поєднує надійність, гнучкість, адаптивність і здатність до відновлення після збурень [1; 10; 11].

Логістична система підприємств мультимодальних перевезень є складною інтегрованою структурою, яка об'єднує різні види транспорту, інфраструктурні об'єкти, інформаційні системи та учасників логістичного процесу. Координація їх взаємодії підвищує складність управління та обумовлює необхідність забезпечення стійкості логістичних процесів.

Стійкість таких систем проявляється у здатності підтримувати безперервність матеріальних потоків, мінімізувати вплив збурень, адаптуватися до змін зовнішнього середовища та оперативно відновлювати функціонування після порушень. Це свідчить про її комплексний характер і зумовлює необхідність виокремлення ключових складових, які формують основу для розроблення ефективних управлінських рішень [8; 10].

До основних складових стійкості логістичних систем підприємств мультимодальних перевезень доцільно віднести надійність, гнучкість, адаптивність, відновлюваність і стійкість до ризиків як інтегруючий елемент. Їх змістову характеристику та інструменти забезпечення наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Характеристика складових стійкості логістичних систем підприємств мультимодальних перевезень

Складова стійкості	Сутність	Прояв у мультимодальних перевезеннях	Інструменти забезпечення
Надійність	Здатність системи виконувати функції без збоїв	Дотримання графіків перевезень, мінімізація затримок	Резервування потужностей, контроль якості
Гнучкість	Здатність змінювати параметри функціонування	Зміна маршрутів, видів транспорту	Альтернативні логістичні рішення, варіативність маршрутів
Адаптивність	Здатність пристосовуватися до змін середовища	Реакція на зміну попиту, умов перевезень	Цифрові системи управління, аналітика даних
Відновлюваність (резильєнтність)	Здатність швидко відновлювати функціонування після збоїв	Відновлення перевезень після порушень інфраструктури	Планування безперервності бізнесу (BCP), резервні маршрути
Стійкість до ризиків	Здатність протидіяти негативним впливам	Мінімізація впливу затримок, пошкоджень, криз	Управління ризиками, страхування, диверсифікація

Джерело: складено авторами за [1;10].

Проведена систематизація свідчить, що забезпечення стійкості логістичних систем потребує комплексного поєднання організаційних, технологічних і управлінських інструментів. Специфіка мультимодальних перевезень підвищує їх уразливість до розривів транспортних ланцюгів, неузгодженості графіків, інфраструктурних обмежень і впливу зовнішніх чинників. Водночас використання різних видів транспорту створює можливості для диверсифікації маршрутів і застосування альтернативних логістичних рішень, що сприяє підвищенню стійкості.

Отже, стійкість логістичних систем підприємств мультимодальних перевезень доцільно розглядати як інтегральну характеристику, що відображає здатність забезпечувати ефективне функціонування в умовах невизначеності завдяки поєднанню надійності, гнучкості, адаптивності та відновлюваності. Це обумовлює необхідність застосування комплексних управлінських підходів, які враховують багатокомпонентну природу логістичних систем і слугують теоретичною основою для аналізу концептуальних підходів до управління їх стійкістю.

Для узагальнення існуючих наукових підходів до

управління стійкістю логістичних систем підприємств мультимодальних перевезень та визначення їх сильних і слабких сторін проведено порівняльний аналіз. Його результати наведено в табл. 2, що стало основою для формування авторського інтегрованого підходу до управління стійкістю.

Порівняльний аналіз засвідчив, що жоден із розглянутих підходів окремо не забезпечує комплексного управління стійкістю логістичних систем підприємств мультимодальних перевезень. Кожен із них акцентує увагу лише на окремих аспектах функціонування системи, тоді як сучасні умови потребують одночасного врахування взаємозв'язків між логістичними процесами, ризиками, ресурсним забезпеченням і впливом зовнішнього середовища.

У зв'язку з цим доцільним є застосування інтегрованого підходу, який поєднує переваги системного, процесного, ризик-орієнтованого та адаптивного підходів. Такий підхід забезпечує комплексне управління стійкістю логістичних систем, підвищуючи їх адаптивність, безперервність та ефективність функціонування. Концептуальну модель запропонованого інтегрованого підходу наведено на рис. 1.

Таблиця 2

**Порівняльна характеристика підходів до управління стійкістю
логістичних систем підприємств мультимодальних перевезень**

Підхід	Основна характеристика	Переваги	Обмеження
Системний	Розглядає логістичну систему як сукупність взаємопов'язаних елементів, що функціонують як єдине ціле.	Забезпечує комплексне бачення системи, координацію транспортних, інформаційних та матеріальних потоків.	Недостатньо враховує динамічність змін і вплив ризиків.
Процесний	Орієнтований на управління логістичними процесами та їх оптимізацію на всіх етапах перевезення.	Підвищує ефективність операцій, стандартизує процеси, зменшує втрати часу і ресурсів.	Зосереджується переважно на внутрішніх процесах і меншою мірою враховує зовнішні загрози.
Ризик-орієнтований	Передбачає ідентифікацію, оцінювання та мінімізацію ризиків, що впливають на функціонування логістичної системи.	Сприяє підвищенню надійності та безперервності перевезень, мінімізує негативні наслідки кризових ситуацій.	Потребує якісної інформаційної бази та постійного моніторингу ризиків.
Адаптивний	Орієнтований на швидке реагування логістичної системи на зміни зовнішнього середовища із застосуванням цифрових технологій.	Забезпечує гнучкість, оперативність прийняття рішень та можливість швидкої перебудови логістичних процесів.	Вимагає значних інвестицій у цифровізацію та розвиток інформаційної інфраструктури.

Джерело: складено авторами за [1; 8; 10; 11].

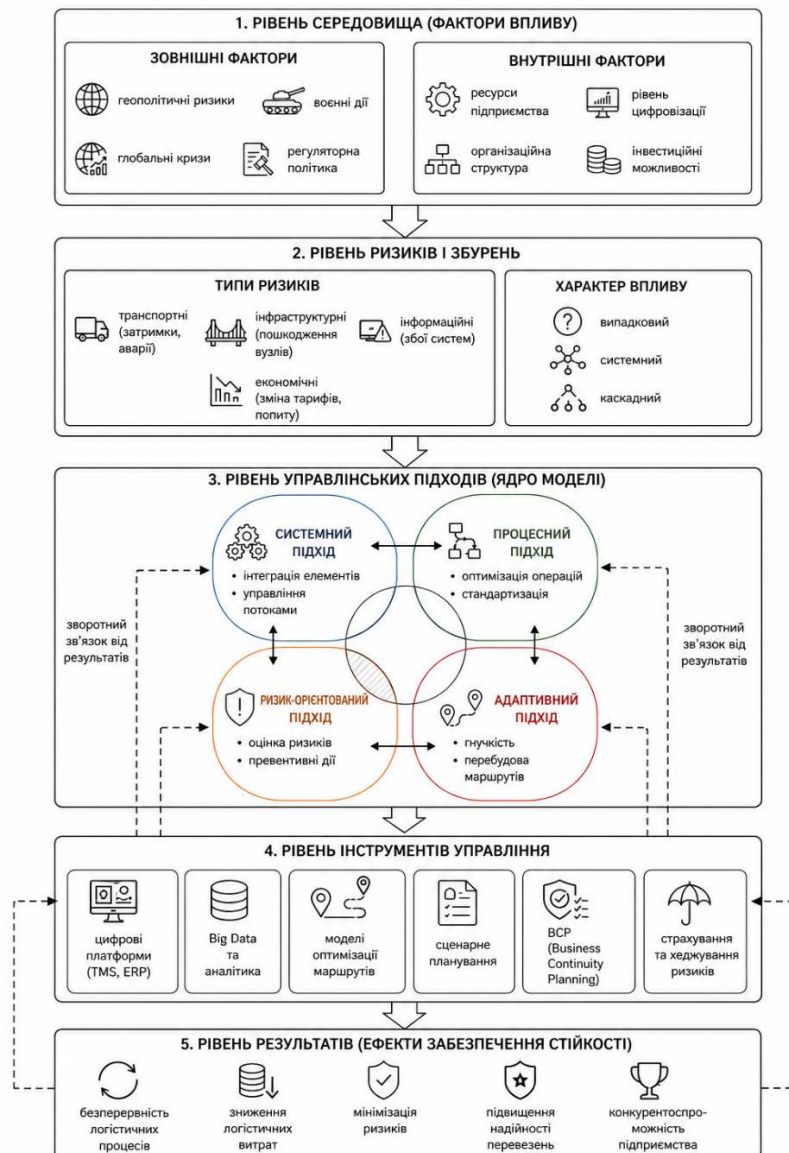


Рис. 1. Багаторівнева модель інтегрованого управління стійкістю логістичних систем підприємств мультимодальних перевезень

Джерело: розроблено авторами самостійно.

Запропонована багаторівнева модель інтегрованого управління стійкістю логістичних систем підприємств мультимодальних перевезень відображає взаємозв'язок факторів зовнішнього та внутрішнього середовища, ризиків, управлінських підходів, інструментів їх реалізації та очікуваних результатів. Її особливістю є інтеграція системного, процесного, ризик-орієнтованого й адаптивного підходів у межах єдиного механізму зі зворотним зв'язком, що забезпечує оцінювання результативності, коригування управлінських рішень і безперервне вдосконалення логістичних процесів.

Ефективність реалізації запропонованої моделі залежить від повноти врахування факторів, які визначають умови функціонування підприємств, впливають на виникнення ризиків і вибір інструментів забезпечення стійкості. Ці фактори обумовлюють рівень уразливості

логістичної системи, масштаби потенційних збурень, а також її здатність забезпечувати безперервність перевезень, адаптуватися до змін і відновлюватися після порушень.

Фактори впливу відрізняються за джерелом виникнення, характером впливу, тривалістю дії та можливістю управління. Одні з них формуються під впливом зовнішнього середовища й практично не піддаються контролю, тоді як інші визначаються внутрішнім потенціалом підприємства, організацією логістичних процесів, якістю управління та ресурсним забезпеченням. Тому їх систематизація є необхідною передумовою ефективного управління стійкістю. Узагальнену класифікацію факторів впливу на стійкість логістичних систем підприємств мультимодальних перевезень наведено в табл. 3

Таблиця 3

Класифікація факторів впливу на стійкість логістичних систем підприємств мультимодальних перевезень

Група факторів	Основні складові	Характер впливу	Можливість управління
Зовнішні	макроекономічні умови, геополітичні ризики, воєнні дії, нормативно-правове регулювання, екологічні обмеження, глобальні кризи	переважно дестабілізуючий та обмежувальний	низька
Інфраструктурні	стан транспортних коридорів, портів, терміналів, залізничних вузлів, автомобільних переходів і перевантажувальних потужностей	обмежувальний або підтримувальний залежно від стану інфраструктури	низька або часткова
Ринкові	попит на перевезення, конкуренція, транспортні тарифи, доступність логістичних потужностей, глобальні логістичні тенденції	змінний, адаптаційний і конкурентний	часткова
Технологічні	цифрові платформи, TMS, ERP, системи моніторингу, Big Data, автоматизація, інформаційна сумісність	переважно стабілізуючий і підвищувальний щодо стійкості	висока
Організаційно-управлінські	організаційна структура, координація процесів, якість управлінських рішень, стандартизація операцій, взаємодія учасників	стабілізуючий та адаптаційний	висока
Ресурсні	фінансові ресурси, транспортні засоби, персонал, матеріально-технічне забезпечення, резервні потужності	підтримувальний або обмежувальний	висока
Ризикові	транспортні, інфраструктурні, інформаційні, економічні, комерційні та операційні ризики	дестабілізуючий, випадковий, системний або каскадний	середня
Кадрові	кваліфікація персоналу, досвід, компетентність, готовність до кризових ситуацій	стабілізуючий та адаптаційний	висока

Джерело: складено авторами за [1; 2; 6; 8; 10].

Наведена класифікація свідчить, що фактори впливу формують взаємопов'язану систему. Зовнішні, інфраструктурні та ринкові чинники визначають рівень невизначеності, тоді як технологічні, організаційно-управлінські, ресурсні та кадрові фактори формують внутрішній потенціал підприємства щодо адаптації до змін і відновлення логістичних процесів.

Найбільш складними для управління є зовнішні та ризикові фактори через їх високу мінливість і обмежену керованість. Водночас негативний вплив може бути зменшений завдяки диверсифікації маршрутів, розвитку резервних потужностей, страхуванню ризиків, сценарному плануванню та цифровому моніторингу. Внутрішні фактори є основним об'єктом управлінського впливу, оскільки підвищення рівня цифровізації, удосконалення організації логістичних процесів, розвитку кадрового потенціалу та ресурсного

забезпечення сприяє підвищенню стійкості логістичної системи [2; 6].

Разом із тим якісної класифікації факторів недостатньо для обґрунтування управлінських рішень. Об'єктивне визначення рівня стійкості потребує кількісного оцінювання на основі системи взаємопов'язаних показників, що характеризують надійність, безперервність, ефективність, адаптивність, цифрову зрілість і ресурсну забезпеченість логістичної системи.

З цієї метою доцільно застосовувати інтегральний підхід, який об'єднує ключові показники в єдиний узагальнювальний індекс. Процес його розрахунку передбачає формування інформаційної бази, нормалізацію показників, визначення вагових коефіцієнтів, обчислення інтегрального показника та інтерпретацію отриманих результатів. Послідовність оцінювання інтегрального показника стійкості логістичної системи

підприємств мультимодальних перевезень наведено на рис. 2.

Запропонована модель відображає послідовність формування інтегральної оцінки стійкості логістичної системи, що охоплює збір і систематизацію вхідних даних, формування системи ключових показників, їх нормалізацію, визначення вагових коефіцієнтів, розрахунок інтегрального індексу та інтерпретацію отриманих результатів. Включення показників різної функціональної спрямованості дозволяє комплексно оцінити надійність, адаптивність, гнучкість, економічну

ефективність і здатність логістичної системи до відновлення після збурень.

Важливою складовою моделі є механізм зворотного зв'язку, за допомогою якого результати оцінювання використовуються для коригування управлінських підходів, перегляду вагових коефіцієнтів, уточнення складу показників і вдосконалення інструментів забезпечення стійкості. Це надає процесу оцінювання не лише діагностичного, а й управлінського характеру, оскільки дозволяє своєчасно виявляти критичні відхилення та приймати рішення щодо їх усунення.

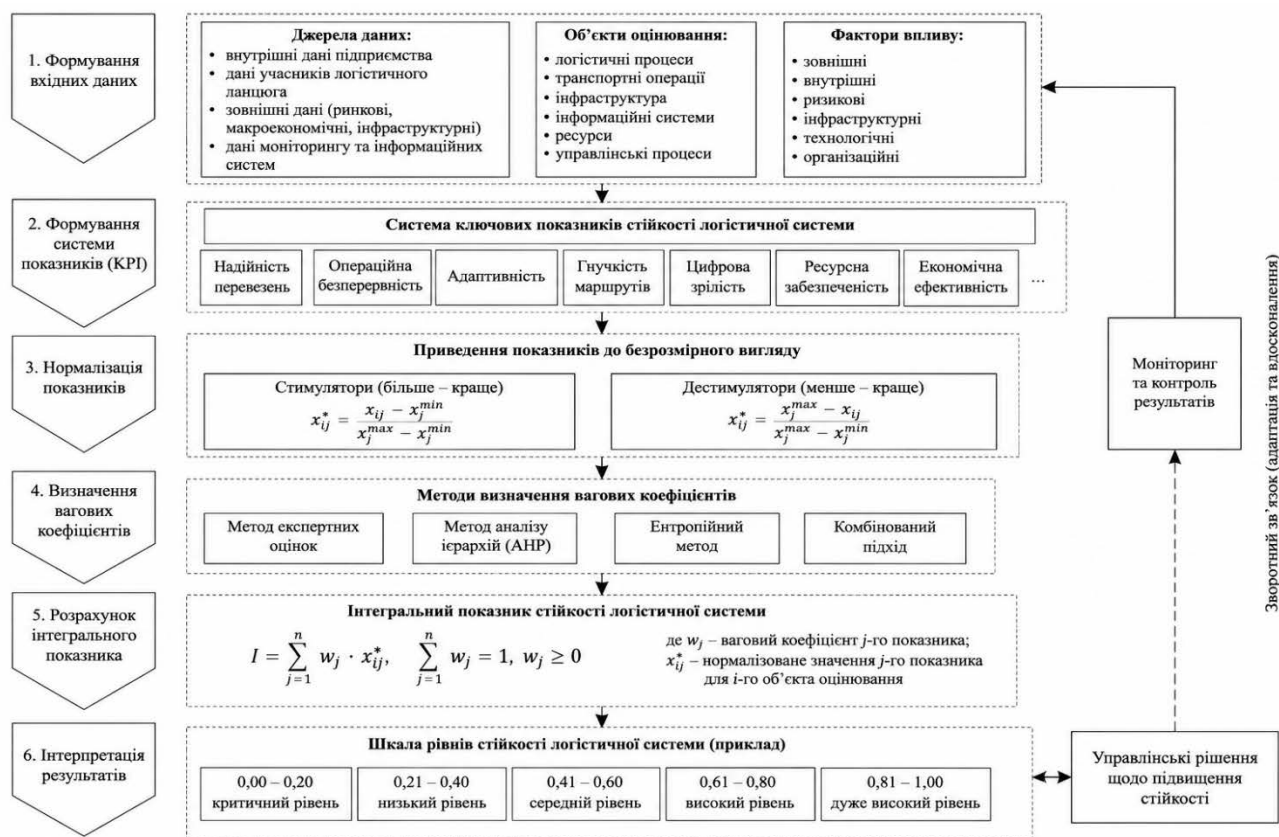


Рис. 2. Модель оцінювання інтегрального показника стійкості логістичної системи підприємств мультимодальних перевезень

Джерело: розроблено авторами самостійно.

Розрахунок інтегрального показника дозволяє визначити загальний рівень стійкості логістичної системи підприємства мультимодальних перевезень, однак його узагальнене значення не відображає рівень розвитку окремих функціональних складових. З метою поглиблення результатів оцінювання та виявлення сильних і слабких сторін логістичної системи доцільно формувати профіль стійкості за ключовими показниками ефективності (KPI). Такий підхід забезпечує комплексну візуалізацію стану основних компонентів логістичної системи, серед яких надійність перевезень, операційна безперервність, адаптивність, гнучкість маршрутів, цифрова зрілість, ресурсна забезпеченість, економічна ефективність та інтеграція учасників логістичного ланцюга. Аналіз профілю стійкості дає змогу оцінити збалансованість розвитку логістичної системи, визначити найбільш уразливі складові та

обґрунтувати пріоритетні напрями прийняття управлінських рішень щодо підвищення її стійкості. Профіль стійкості логістичної системи підприємства мультимодальних перевезень за ключовими показниками ефективності (KPI) наведено на рис. 3.

Порівняння сформованого профілю стійкості з цільовими або нормативними орієнтирами дає змогу кількісно оцінити рівень відхилень за кожною групою ключових показників ефективності, виявити найбільш уразливі складові логістичної системи та визначити пріоритетність реалізації коригувальних управлінських заходів. Крім оцінювання поточного стану, запропонований підхід може бути використаний для моніторингу змін у часовому розрізі, порівняльного аналізу діяльності підприємств, окремих мультимодальних маршрутів або альтернативних сценаріїв функціонування логістичної системи.

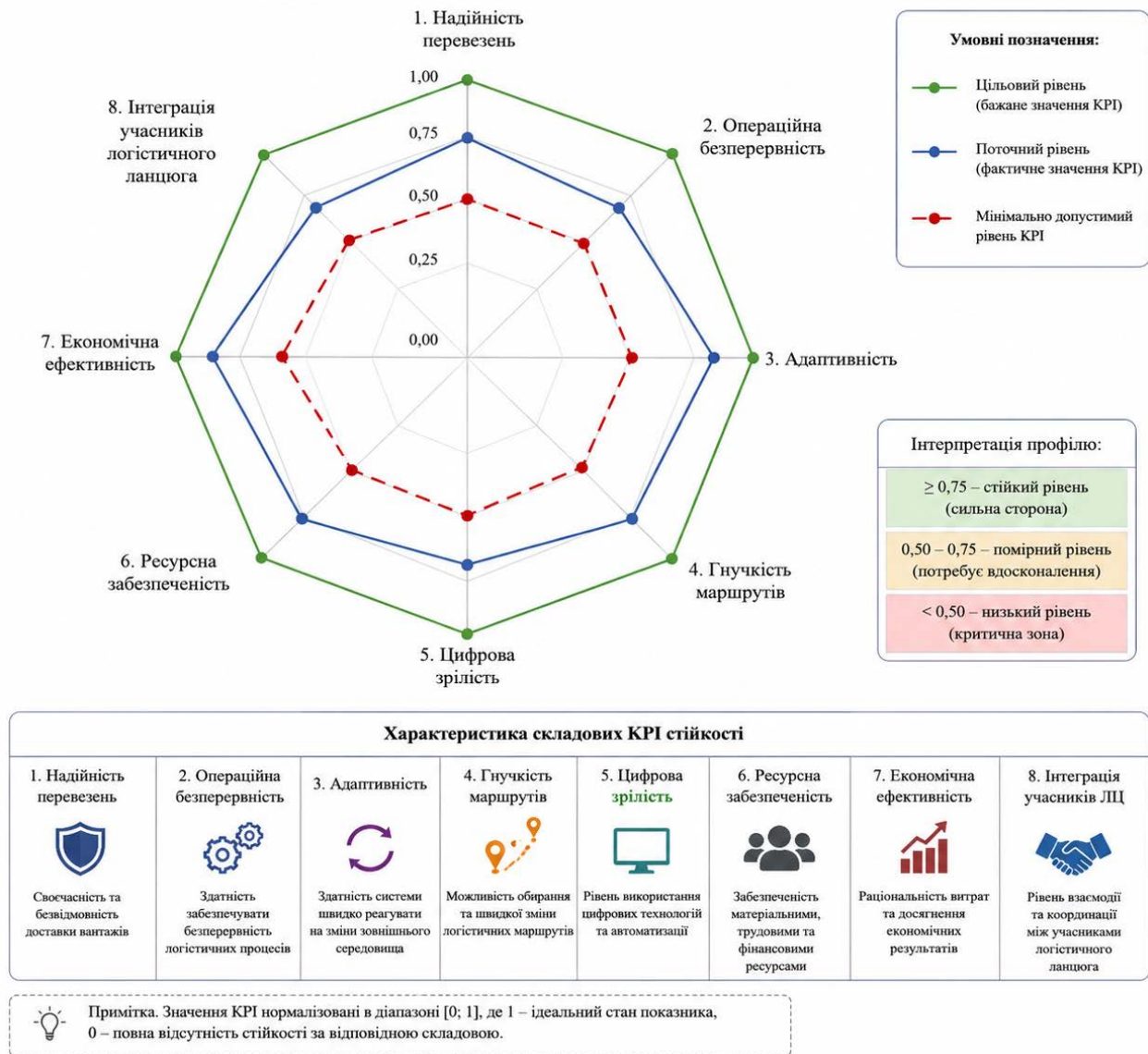


Рис. 3. Профіль стійкості логістичної системи підприємства мультимодальних перевезень за ключовими показниками ефективності (KPI)
Джерело: розроблено авторами самостійно.

Таким чином, інтеграція якісного аналізу факторів впливу, розрахунку інтегрального показника та побудови профілю стійкості за ключовими показниками ефективності (KPI) формує цілісний методичний підхід до оцінювання стійкості логістичних систем підприємств мультимодальних перевезень. Його практичне застосування забезпечує не лише комплексну оцінку поточного стану логістичної системи, а й створює аналітичне підґрунтя для прийняття обґрунтованих управлінських рішень, спрямованих на мінімізацію ризиків, підвищення адаптивності, забезпечення безперервності логістичних процесів та зміцнення конкурентних позицій підприємства.

Результати проведеного дослідження підтверджують, що забезпечення стійкого функціонування логістичних систем підприємств мультимодальних перевезень потребує реалізації взаємопов'язаного комплексу організаційних, технологічних, інфраструктурних та

управлінських заходів. Ефективність такого управління визначається не окремими рішеннями, а їх узгодженим застосуванням, що забезпечує синергетичний ефект у вигляді підвищення надійності, адаптивності, безперервності функціонування логістичних процесів та зниження негативного впливу зовнішніх і внутрішніх ризиків.

Формування комплексу заходів щодо підвищення стійкості має здійснюватися з урахуванням особливостей функціонування підприємства, організації мультимодальних перевезень, рівня цифрової трансформації, ресурсного потенціалу та результатів проведеного оцінювання. Узагальнення сучасних наукових підходів, а також результати виконаного дослідження дали змогу систематизувати основні напрями підвищення стійкості логістичних систем підприємств мультимодальних перевезень, які наведено в табл. 4.

Таблиця 4

Основні напрями підвищення стійкості логістичних систем підприємств мультимодальних перевезень

Напрямок	Основні інструменти	Очікуваний результат
Цифровізація логістичних процесів	TMS, ERP, WMS, IoT, Big Data, III	Підвищення оперативності та якості управління
Диверсифікація маршрутів	Альтернативні маршрути, мультимодальні технології	Зниження логістичних ризиків
Розвиток транспортно-логістичної інфраструктури	Логістичні хаби, мультимодальні термінали, цифрова інфраструктура	Скорочення часу доставки та підвищення надійності
Управління ризиками	Сценарний аналіз, ВСР, страхування, моніторинг ризиків	Мінімізація втрат і підвищення стійкості
Підвищення адаптивності	Прогнозування, цифровий моніторинг, адаптивне управління	Оперативне реагування на зміни
Оптимізація ресурсів	Оптимізаційні моделі, автоматизація планування	Зниження витрат і підвищення продуктивності
Інтеграція учасників логістичного ланцюга	Цифрові платформи, EDI, партнерські мережі	Координація та синхронізація перевезень
Розвиток кадрового потенціалу	Навчання, сертифікація, цифрові тренінги	Підвищення компетентності персоналу

Джерело: складено авторами за [12-15] та результатами власних досліджень.

Запропоновані напрями підвищення стійкості не слід розглядати як ізольовані заходи, оскільки вони формують взаємопов'язану систему управління логістичною діяльністю підприємств мультимодальних перевезень. Їх ефективність визначається комплексністю та узгодженістю реалізації, що передбачає інтеграцію результатів оцінювання рівня стійкості, аналізу факторів впливу, управління ризиками, цифрової трансформації логістичних процесів, оптимізації використання ресурсів та розвитку взаємодії між учасниками логістичного ланцюга.

Комплексний характер зазначених напрямів зумовлює необхідність їх об'єднання в єдиний концептуальний механізм підвищення стійкості логістичних систем підприємств мультимодальних перевезень. Такий механізм відображає логічну послідовність реалізації управлінських дій, встановлює взаємозв'язок між результатами оцінювання, ідентифікованими ризиками, інструментами управлінського впливу та очікуваними результатами їх реалізації. Це створює методичну основу для прийняття обґрунтованих управлінських рішень, забезпечує адаптивність логістичної системи до змін зовнішнього середовища та підтримує процес її безперервного вдосконалення.

Концептуальний механізм підвищення стійкості логістичних систем підприємств мультимодальних перевезень наведено на рис. 4.

Запропонований інтегрований механізм управління стійкістю логістичних систем підприємств мультимодальних перевезень відображає послідовність взаємопов'язаних етапів оцінювання, прийняття управлінських рішень, реалізації заходів та моніторингу їх результативності. Його функціонування базується на результатах комплексного оцінювання рівня стійкості, аналізі факторів впливу та ідентифікації ризиків, що формують інформаційно-аналітичне підґрунтя для вибору управлінських інструментів і визначення

пріоритетних напрямів розвитку логістичної системи

Практична реалізація запропонованого механізму передбачає інтегроване впровадження організаційних, технологічних, інфраструктурних і управлінських заходів, серед яких цифрова трансформація логістичних процесів, розвиток транспортно-логістичної інфраструктури, диверсифікація маршрутів перевезень, удосконалення системи управління ризиками, інтеграція учасників логістичного ланцюга та оптимізація використання ресурсного потенціалу підприємства. Їх комплексне застосування сприяє підвищенню адаптивності, надійності та безперервності функціонування логістичних процесів, забезпечуючи зростання загального рівня стійкості підприємства в умовах невизначеності та динамічних змін зовнішнього середовища

Ключовим елементом механізму є контур зворотного зв'язку, який забезпечує безперервний моніторинг ключових показників ефективності, оцінювання результативності реалізованих заходів і своєчасне коригування управлінських рішень. Це створює умови для циклічного вдосконалення системи управління стійкістю, підвищення її адаптивності до внутрішніх і зовнішніх змін та підтримання належного рівня конкурентоспроможності підприємств мультимодальних перевезень.

Таким чином, запропонований інтегрований механізм поєднує результати оцінювання стійкості, аналіз факторів впливу, управління ризиками та практичні інструменти підвищення ефективності логістичної діяльності в єдину систему підтримки управлінських рішень. Його впровадження формує методичну основу для забезпечення довгострокової стійкості логістичних систем підприємств мультимодальних перевезень, підвищення ефективності їх функціонування та зміцнення конкурентних переваг в умовах трансформації транспортно-логістичного середовища.

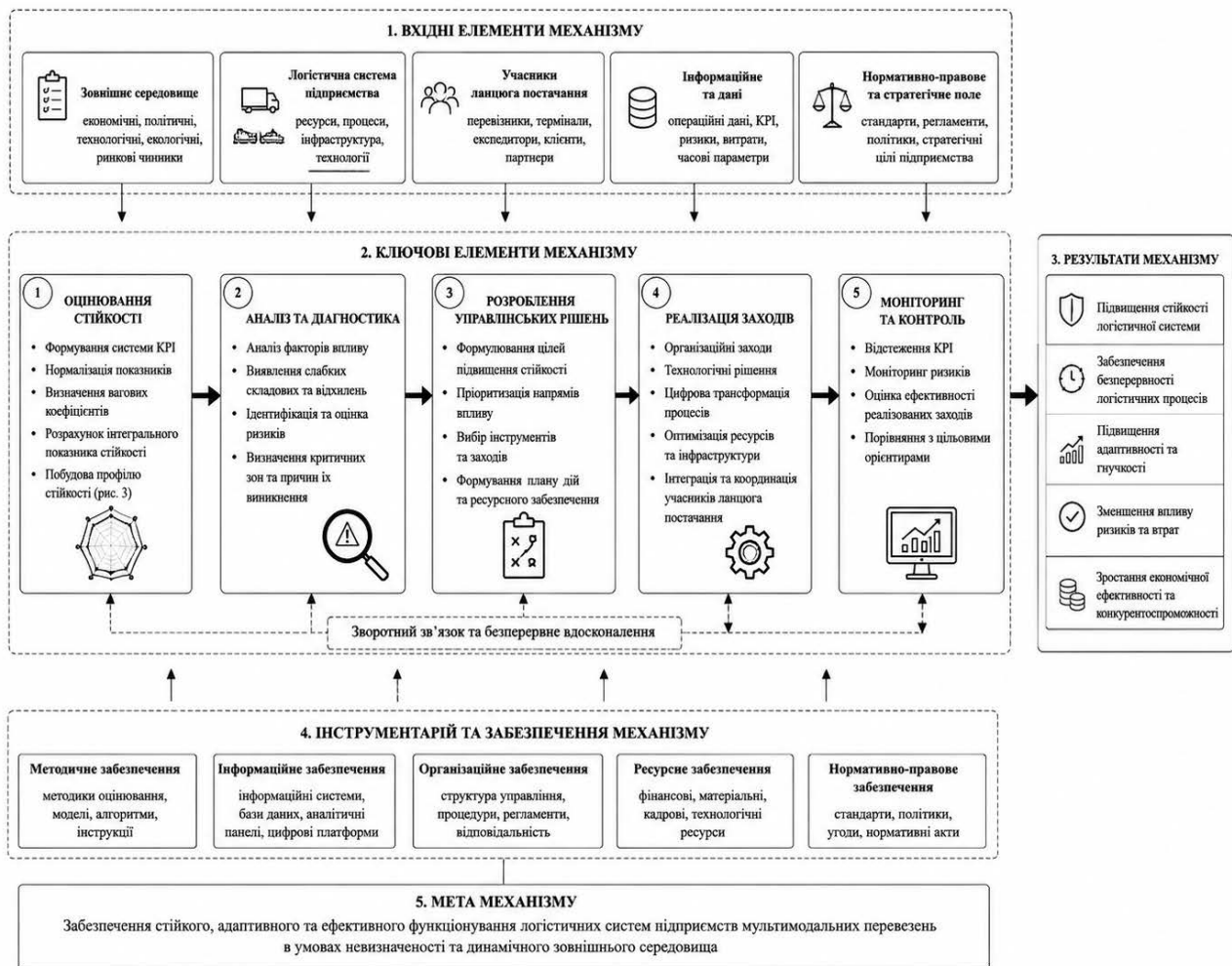


Рис. 4. Інтегрований механізм управління стійкістю логістичних систем підприємств мультимодальних перевезень

Джерело: розроблено авторами самостійно.

Висновки. Отже, стійкість логістичних систем підприємств мультимодальних перевезень є інтегральною характеристикою, що визначає їх здатність забезпечувати безперервність логістичних процесів, ефективність функціонування та адаптацію до змін зовнішнього і внутрішнього середовища. Її формування ґрунтується на взаємодії організаційних, технологічних, ресурсних і управлінських компонентів, які забезпечують надійність, гнучкість, адаптивність, відновлюваність і стійкість до ризиків.

Ключову роль у цьому процесі відіграє інтегроване управління, що поєднує системний, процесний, ризик-орієнтований та адаптивний підходи. Їх комплексне застосування, разом із цифровізацією логістичних процесів, інтеграцією інформаційних систем, розвитком транспортно-логістичної інфраструктури та координацією учасників мультимодальних перевезень, забезпечує своєчасне реагування на ризики й підвищення стійкості логістичних систем.

Підвищення рівня стійкості безпосередньо впливає на результативність діяльності підприємств через ефективніше використання ресурсів, безперервність логістичних процесів, скорочення часу реагування на кризові ситуації та зниження логістичних витрат.

Запропонована система ключових показників ефективності (KPI) та інтегральний показник створюють методичну основу для комплексного оцінювання стану логістичних систем і прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

Розроблена концептуальна модель підтверджує, що досягнення високого рівня стійкості можливе лише за умови комплексного врахування факторів впливу, ризиків, сучасних управлінських підходів і цифрових технологій. Її практичне застосування сприятиме підвищенню конкурентоспроможності підприємств транспортно-логістичної галузі, зміцненню їх позицій у міжнародних транспортних мережах і забезпеченню довгострокового розвитку в умовах невизначеності.

Декларація щодо використання інструментів штучного інтелекту. В ході підготовки статті було використано інструменти генеративного штучного інтелекту (ChatGPT-4, OpenAI, 2025) для цілей пошуку та узагальнення літератури, а також для покращення структури статті. Жоден текст, згенерований за допомогою штучного інтелекту, не використовувався без критичного редагування. Автори несуть повну відповідальність за науковість, точність та цілісність контенту.

Список використаних джерел:

1. Горбань А. В., Кучерук Г. Ю. Комплексний підхід щодо забезпечення логістичної стійкості мультимодальних перевезень. *Водний транспорт*. 2025. № 1(42) DOI: <https://doi.org/10.33298/2226-8553.2025.1.42.23>
2. Hryhorak M. Yu., Karpenko O. O., Semeriahina M. M. Formation of the multimodal transportation ecosystem in Ukraine. *Intellectualization of Logistics and Supply Chain Management: Electronic scientific and practical journal*. 2020. Vol. 2. Pp. 111-130. DOI: <https://doi.org/10.46783/smart-scm/2020-2-9>
3. Вернигора Р. В., О कोरोков А. М., Цупров П. С., Павленко О. І. Мультимодальні перевезення як базовий сегмент транзитного потенціалу України. *Транспортні системи та технології перевезень: зб. наук. пр. Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна*. Дніпро, 2017. Вип. 14. С. 20–29. DOI: <https://doi.org/10.15802/tstt2017/123148>
4. Петренко О. І., Дереповська Т. В. Проблеми розвитку мультимодальних перевезень в Україні та шляхи їх розв'язання. *Ефективна економіка*. 2017. № 5. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2017_5_19 (дата звернення: 21.07.2026).
5. Цвірко О. О., Шкурко Є. Л., Кореніцин О. С. Логістичні системи формування мультимодальних пасажирських перевезень в Україні. *Бізнес-Інформ*. 2025. № 8. С. 261–273. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2025-8-261-273>
6. Ситнік В. В., Пікуліна О. В. Розвиток мультимодальних перевезень в Україні: економічний та інфраструктурний виміри. *Review of transport economics and management*. 2025. № 12(28). С. 90–100. DOI: <https://doi.org/10.15802/rtem2024/327135>
7. Гринів Л. В., Попадинець І. Р., Романко О. П. Мультимодальні перевезення як інструмент підвищення конкурентоспроможності підприємств України. *Сталий розвиток економіки*. 2026. № 1(58). С. 908-913. DOI: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2026-58-121>
8. Lamei T., Elsayed A., Ibrahim A., Abdel-Rahim A. Modeling the Resilience of Multimodal Freight Networks Under Disruptions: A Systematic Review. *Infrastructures*. 2026. Vol. 11. No. 4. P. 130. DOI: <https://doi.org/10.3390/infrastructures11040130>
9. Fuchs S., Wong W. F. Multimodal Transport Networks, NBER Working Papers 35065, National Bureau of Economic Research, Inc. 2026. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=6566860 (дата звернення: 21.07.2026).
10. Ivanov D., Dolgui A. A digital supply chain twin for managing the disruption risks and resilience in the era of Industry 4.0. *Production Planning & Control*. 2021. Vol. 32(9). Pp. 775–788. DOI: <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1768450>
11. Christopher M., Peck H. Building the Resilient Supply Chain. *International Journal of Logistics Management*. 2004. Vol. 15, No. 2. Pp1-13. DOI: <https://doi.org/10.1108/09574090410700275>
12. Sheffi Y. *The Resilient Enterprise: Overcoming Vulnerability for Competitive Advantage*. Cambridge, MA: MIT Press, 2005. 304 p. URL: https://www.researchgate.net/publication/23573710_The_Resilient_Enterprise_Overcoming_Vulnerability_for_Competitive_Advantage (дата звернення: 21.07.2026).
13. Ponomarev S. Y., Holcomb M. C. Understanding the Concept of Supply Chain Resilience. *The International Journal of Logistics Management*. 2009. Vol. 20, No. 1. Pp. 124–143. DOI: <https://doi.org/10.1108/09574090910954873>
14. Wieland A., Wallenburg C. M. The Influence of Relational Competencies on Supply Chain Resilience: A Relational View. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. 2013. Vol. 43, No. 4. Pp. 300–320. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-08-2012-0243>
15. Шульдінер Ю. В., Петрик С. В. Удосконалення функціонування ланцюгів доставлення вантажів на основі моделей мультимодальних перевезень. *Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті*. 2025. Т. 30, № 2. С. 80-85. DOI: <https://doi.org/10.18664/ikszt.v30i2.335302>

References:

1. Horban, A. V., & Kucheruk, H. Yu. (2025). Kompleksnyi pidkhid shchodo zabezpechennia lohistychnoi stiiikosti multymodalnykh perevezen [Comprehensive approach to ensuring the logistics resilience of multimodal transportation]. *Vodnyi Transport*, 1(42), 203–209. <https://doi.org/10.33298/2226-8553.2025.1.42.23> [in Ukrainian].
2. Hryhorak, M. Yu., Karpenko, O. O., & Semeriahina, M. M. (2020). Formation of the multimodal transportation ecosystem in Ukraine. *Intellectualization of Logistics and Supply Chain Management*, (2), 111–130. <https://doi.org/10.46783/smart-scm/2020-2-9>
3. Vernyhora, R. V., Okorokov, A. M., Tsuprov, P. S., & Pavlenko, O. I. (2017). Multymodalni perevezennia yak bazovyi sehment tranzytnoho potentsialu Ukrainy [Multimodal transportation as a basic segment of Ukraine's transit potential]. *Transport Systems and Transportation Technologies*, (14), 20–29. <https://doi.org/10.15802/tstt2017/123148> [in Ukrainian].
4. Petrenko, O. I., & Derepovska, T. V. (2017). Problemy rozvytku multymodalnykh perevezen v Ukraini ta shliakhy yikh rozv'iazannia [Problems of multimodal transportation development in Ukraine and ways to solve them]. *Efektivna Ekonomika*, (5). http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2017_5_19 [in Ukrainian].

5. Tsvirko, O. O., Shkurko, Ye. L., & Korenitsyn, O. S. (2025). Lohistychni systemy formuvannia multimodalnykh pasazhyrskykh perevezen v Ukraini [Logistics systems for the formation of multimodal passenger transportation in Ukraine]. *Biznes Inform*, (8), 261–273. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2025-8-261-273> [in Ukrainian].
6. Sytnik, V. V., & Pikulina, O. V. (2025). Rozvytok multimodalnykh perevezen v Ukraini: ekonomichni ta infrastrukturnyi vymiry [Development of multimodal transportation in Ukraine: Economic and infrastructural dimensions]. *Review of Transport Economics and Management*, 12(28), 90–100. <https://doi.org/10.15802/rtem2024/327135> [in Ukrainian].
7. Hryniv, L. V., Popadynets, I. R., & Romanko, O. P. (2026). Multimodalni perevezennia yak instrument pidvyshchennia konkurentospromozhnosti pidpriemstv Ukrainy [Multimodal transportation as a tool for improving the competitiveness of Ukrainian enterprises]. *Stalyi Rozvytok Ekonomiky*, 1(58), 908–913. <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2026-58-121> [in Ukrainian].
8. Lamei, T., Elsayed, A., Ibrahim, A., & Abdel-Rahim, A. (2026). Modeling the resilience of multimodal freight networks under disruptions: A systematic review. *Infrastructures*, 11(4), 130. <https://doi.org/10.3390/infrastructures11040130>
9. Fuchs, S., & Wong, W. F. (2026). Multimodal Transport Networks. NBER Working Paper No. 35065. National Bureau of Economic Research. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=6566860
10. Ivanov, D., & Dolgui, A. (2021). A digital supply chain twin for managing the disruption risks and resilience in the era of Industry 4.0. *Production Planning & Control*, 32(9), 775–788. <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1768450>
11. Christopher, M., & Peck, H. (2004). Building the resilient supply chain. *The International Journal of Logistics Management*, 15(2), 1–13. <https://doi.org/10.1108/09574090410700275>
12. Sheffi, Y. (2005). *The Resilient Enterprise: Overcoming Vulnerability for Competitive Advantage*. Cambridge, MA: MIT Press. https://www.researchgate.net/publication/23573710_The_Resilient_Enterprise_Overcoming_Vulnerability_for_Competitive_Advantage
13. Ponomarov, S. Y., & Holcomb, M. C. (2009). Understanding the concept of supply chain resilience. *The International Journal of Logistics Management*, 20(1), 124–143. <https://doi.org/10.1108/09574090910954873>
14. Wieland, A., & Wallenburg, C. M. (2013). The influence of relational competencies on supply chain resilience: A relational view. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 43(4), 300–320. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-08-2012-0243>
15. Shuldiner, Yu. V., & Petryk, S. V. (2025). Udoskonalennia funktsionuvannia lantsiuhiv dostavlennia vantazhiv na osnovi modelei multimodalnykh perevezen [Improving freight delivery chains based on multimodal transportation models]. *Informatsiino-keruiuchi Systemy na Zaliznychnomu Transporti*, 30(2), 80–85. <https://doi.org/10.18664/ikszt.v30i2.335302> [in Ukrainian].

Дата надходження статті: 30.06.2026 р.

Дата прийняття статті до друку: 21.07.2026 р.

Дата публікації (оприлюднення) статті: 13.08.2026 р.

Стаття поширюється на умовах ліцензії Creative Commons Attribution License International CC-BY.