

Т. А. Муха¹ Н. В. Попова²

ORCID: ¹ 0009-0008-9282-6833, ² 0000-0003-2797-6989

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Кафедра менеджменту

СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ СТАЛИМИ ЛОГІСТИЧНИМИ ЛАНЦЮГАМИ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

<https://doi.org/10.23939/smeu2025.02.191>

© Муха Т. А., Попова Н. В., 2025

Стаття присвячена дослідженню стратегічного управління сталими логістичними ланцюгами автомобільного транспорту України в контексті цифрової трансформації. Розглянуто теоретичні основи формування стратегій управління логістичними системами, проаналізовано сучасний стан автомобільних перевезень в Україні та визначено ключові напрями впровадження цифрових технологій. Запропоновано концептуальну модель стратегічного управління сталими логістичними ланцюгами, яка базується на інтеграції цифрових платформ, систем моніторингу та принципів сталого розвитку. Розроблено систему ключових показників ефективності для оцінки результативності впровадження стратегії. Визначено основні бар'єри та драйвери цифровізації логістичних процесів автомобільного транспорту. Обґрунтовано необхідність системного підходу до формування стратегії цифрової трансформації з урахуванням специфіки українського ринку транспортних послуг. Наукова новизна полягає у розробці інтегрованої моделі стратегічного управління, що поєднує економічні, екологічні та цифрові аспекти функціонування логістичних ланцюгів в умовах воєнних викликів та необхідності швидкої адаптації транспортної системи України.

Ключові слова: стратегічне управління, сталі логістичні ланцюги, автомобільний транспорт, цифрова трансформація, логістична система, ефективність перевезень, екологічна стійкість, оптимізація маршрутів.

Формулювання проблеми

Сучасні умови функціонування транспортно-логістичних систем України характеризуються високим рівнем турбулентності зовнішнього середовища, що зумовлено воєнними діями, порушенням традиційних логістичних маршрутів та необхідністю швидкої адаптації до нових реалій. Автомобільний транспорт, який забезпечує понад 70 % вантажних перевезень в країні, стикається з викликами підвищення ефективності операцій при одночасному забезпеченні екологічної стійкості та економічної доцільності. Цифрова трансформація логістичних процесів стає критично важливим фактором конкурентоспроможності транспортних підприємств, проте відсутність системного підходу до стратегічного управління цифровізацією гальмує розвиток галузі. Формування ефективних механізмів управління сталими логістичними ланцюгами вимагає комплексного переосмислення існуючих підходів та розробки нових стратегічних моделей, адаптованих до сучасних реалій.

Актуальність дослідження.

В умовах глобальних викликів та необхідності інтеграції України до європейського економічного простору особливої актуальності набуває питання формування ефективних стратегій управління логістичними ланцюгами автомобільного транспорту. Цифрова трансформація відкриває нові

можливості для оптимізації транспортних процесів, зниження витрат та підвищення якості обслуговування. Водночас, впровадження принципів сталого розвитку в логістичні операції стає не лише вимогою часу, але й конкурентною перевагою на міжнародному ринку транспортних послуг. Дослідження стратегічних аспектів управління сталими логістичними ланцюгами в контексті цифровізації дозволить визначити оптимальні шляхи розвитку автомобільного транспорту України та підвищити його ефективність. Особливої важливості набуває адаптація логістичних систем до умов воєнного стану, що вимагає гнучких та резильєнтних управлінських рішень.

Формулювання мети та завдань статті

Метою статті є розробка концептуальних засад стратегічного управління сталими логістичними ланцюгами автомобільного транспорту України в умовах цифрової трансформації з урахуванням сучасних викликів та можливостей технологічного розвитку.

Завдання дослідження. Проаналізувати сучасні підходи до стратегічного управління логістичними системами в контексті цифровізації та визначити їх адаптивність до українських реалій. Оцінити поточний стан та перспективи розвитку автомобільного транспорту України в умовах воєнних викликів. Визначити ключові напрями впровадження цифрових технологій в управління логістичними ланцюгами з урахуванням принципів сталого розвитку. Розробити концептуальну модель стратегічного управління сталими логістичними ланцюгами, інтегровану з цифровими платформами. Сформулювати систему показників оцінки ефективності стратегії цифрової трансформації автомобільного транспорту. Ідентифікувати бар'єри та драйвери цифровізації логістичних процесів в українському контексті.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Проблематика стратегічного управління логістичними системами в умовах цифровізації активно досліджується провідними науковцями світу. Mangina та Narasimhan (2020) розглядають цифрову трансформацію як ключовий драйвер підвищення ефективності ланцюгів постачання, акцентуючи увагу на необхідності системного підходу до впровадження технологічних інновацій. Їх дослідження демонструє, що успішна цифровізація вимагає не лише технологічних змін, але й трансформації організаційної культури та бізнес-процесів. Дослідження Belhadі та співавторів (2021) присвячене аналізу впливу цифрових технологій на стійкість логістичних систем в умовах глобальних викликів, зокрема пандемії COVID-19. Автори доводять, що цифрові рішення підвищують адаптивність та резильєнтність ланцюгів постачання, забезпечуючи їх функціонування в кризових умовах. Kumar та Singh (2021) обґрунтовують важливість інтеграції принципів сталого розвитку в стратегії управління транспортними системами, підкреслюючи роль цифрових платформ у досягненні екологічних цілей. Їх систематичний огляд літератури виявляє тісний зв'язок між цифровізацією та екологічною ефективністю логістичних операцій. Значний внесок у дослідження оптимізації маршрутів автомобільного транспорту зробили Zhang та співавтори (2022), які запропонували інноваційні алгоритми планування перевезень з урахуванням екологічних обмежень. Їх комплексний огляд демонструє потенціал використання штучного інтелекту для розумного планування маршрутів. Питання впровадження систем моніторингу та відстеження в логістиці розглядаються в роботах Wang та Li (2020), які доводять ефективність використання телематичних рішень для підвищення прозорості операцій. Автори акцентують увагу на важливості реального часу даних для прийняття управлінських рішень. Chen та співавтори (2021) аналізують бар'єри цифровізації транспортного сектору в країнах, що розвиваються, виділяючи організаційні, технологічні та фінансові чинники. Їх дослідження особливо релевантне для українського контексту. Проблеми управління ризиками в логістичних ланцюгах досліджуються Ivanov (2021), який пропонує адаптивні стратегії реагування на порушення в умовах невизначеності. Його модель цифрового управління ланцюгами постачання базується на концепції видимості наскрізь (end-to-end visibility). Особливості формування цифрових екосистем в транспортній галузі розкриті в працях Liu та Zhang (2022), де акцентується увага на

платформних рішеннях та мережевих ефектах. Winkelhaus та Grosse (2020) представляють концепцію Логістики 4.0, яка передбачає повну цифровізацію логістичних процесів. Тоогаїроу та співавтори (2021) проводять систематичний огляд літератури щодо сталості ланцюгів постачання в цифрову еру, виявляючи синергію між цифровізацією та сталим розвитком. Yang та співавтори (2021) досліджують драйвери, процеси та вплив впровадження цифрових технологій в ланцюгах постачання. Разом з тим, недостатньо дослідженими залишаються питання адаптації світового досвіду цифрової трансформації логістики до специфічних умов України, особливо в контексті воєнних викликів та необхідності швидкої перебудови логістичних маршрутів.

Виклад основного матеріалу

Стратегічне управління логістичними ланцюгами являє собою комплексний процес планування, організації та контролю матеріальних, інформаційних та фінансових потоків з метою досягнення довгострокових конкурентних переваг. В умовах цифрової трансформації традиційні підходи до управління логістикою зазнають суттєвих змін, що пов'язано з появою нових технологічних можливостей та зміною споживчих очікувань (Mangina & Narasimhan, 2020). Концепція сталих логістичних ланцюгів базується на трьох основних компонентах: економічній ефективності, екологічній відповідальності та соціальній справедливості. Інтеграція цих компонентів у стратегію управління вимагає системного підходу та використання сучасних цифрових інструментів (Kumar & Singh, 2021). Цифрова трансформація виступає каталізатором змін, дозволяючи досягати балансу між економічними та екологічними цілями через оптимізацію процесів та підвищення прозорості операцій. Автомобільний транспорт України відіграє ключову роль у забезпеченні внутрішніх та міжнародних перевезень. За даними аналізу ринку, частка автомобільних перевезень у загальному обсязі вантажообігу становить 73,4 %, що свідчить про критичну важливість цього виду транспорту для економіки країни. Воєнні дії суттєво вплинули на функціонування транспортної системи, спричинивши необхідність реконфігурації логістичних маршрутів та адаптації до нових умов. Для інтерпретації базових індикаторів функціонування автомобільного транспорту України у 2020–2024 роках. Наголошується на впливі воєнних подій та цифровізації на операційну динаміку, що визначає потребу у стратегічному управлінні сталими логістичними ланцюгами. Як показує табл. 1, комплексна характеристика дає змогу простежити тренди та оцінити зміни за ключовими параметрами галузі.

Таблиця 1

Динаміка показників автомобільного транспорту України (2020-2024 рр.)

Показник	2020	2021	2022	2023	2024
Обсяг перевезень вантажів, млн т	1142,3	1254,7	876,4	945,2	1012,8
Вантажообіг, млрд ткм	42,1	45,8	31,2	35,7	38,9
Кількість транспортних підприємств	58742	61258	52634	54892	56234
Середня відстань перевезення, км	36,9	36,5	35,6	37,8	38,4
Коефіцієнт використання пробігу	0,68	0,69	0,62	0,65	0,67
Частка цифровізованих процесів, %	12,3	18,7	24,5	31,2	38,9
Викиди CO ₂ , млн т	8,4	9,2	6,4	6,9	7,5
Середня швидкість доставки, км/год	42,3	43,1	38,7	40,2	41,8

Джерело: сформовано авторами на основі: [6].

Підсумовуючи дані, представлені у таблиці 1, фіксуємо різку просадку ринкової активності у 2022 році з подальшим відновленням у 2023–2024 роках, що корелює з адаптацією галузі до воєнних викликів. Зростання частки цифровізованих процесів свідчить про поступову інституційну зрілість і переорієнтацію на технологічні рішення. Водночас варіативність коефіцієнтів використання ресурсів

вимагає цільових управлінських дій для підвищення ефективності та екологічної стійкості перевезень. Аналіз динаміки показників свідчить про значне падіння обсягів перевезень у 2022 році через воєнні дії, з поступовим відновленням у 2023-2024 роках. Позитивною тенденцією є зростання частки цифровізованих процесів, що свідчить про поступову трансформацію галузі. Водночас, спостерігається зниження ефективності використання транспортних засобів, що підкреслює необхідність впровадження інноваційних управлінських рішень. Цифровізація логістичних процесів автомобільного транспорту охоплює широкий спектр технологічних рішень, спрямованих на підвищення ефективності операцій. Ключовими напрямками цифрової трансформації є: Впровадження систем управління транспортом (TMS) – забезпечує автоматизацію планування маршрутів, розподілу замовлень та моніторингу виконання перевезень. Сучасні TMS-системи інтегруються з ERP-платформами, забезпечуючи наскрізну видимість операцій (Wang & Li, 2020). Телематичні системи – дозволяють здійснювати моніторинг технічного стану транспортних засобів, контролювати витрати палива та оптимізувати режими руху. Використання телематики знижує експлуатаційні витрати на 15–20 % (Zhang et al., 2022). Електронний документообіг – прискорює обробку транспортної документації та знижує ризики помилок при оформленні перевезень. Цифровізація документообігу скорочує час обробки замовлень на 40–50 % (Chen et al., 2021). Цифрові платформи – створюють єдиний інформаційний простір для взаємодії учасників логістичного ланцюга, забезпечуючи мережеві ефекти та зниження транзакційних витрат (Liu & Zhang, 2022). Предиктивна аналітика – використання алгоритмів машинного навчання для прогнозування попиту, оптимізації запасів та планування ресурсів (Sharma et al., 2020). Щоб узгодити розуміння предмета цифрової трансформації логістичних процесів, перед подальшим аналізом доцільно окреслити складові та взаємозв'язки базових елементів системи. Увагу зосереджено на інтеграції платформ, телематики, аналітики та електронного документообігу з управлінськими рівнями. Як показує рис. 1, концептуальна модель структурує взаємодію технологій і процесів, слугуючи орієнтиром для проектування змін.

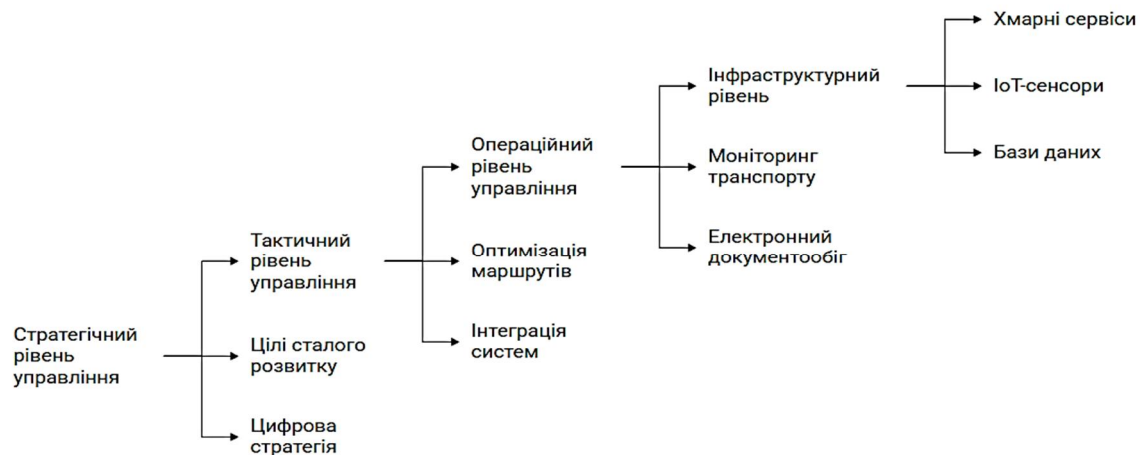


Рис 1. Концептуальна модель цифрової трансформації логістичних процесів

Розглянута на рис. 1 модель уявляє, що результативність цифрової трансформації залежить від комплексної інтеграції технологій із процесами та організаційними рівнями. Її застосування полегшує синхронізацію даних, прозорість операцій і контроль KPI, слугуючи каркасом для поетапного впровадження. Висновок полягає у доцільності поєднання технічних рішень із управлінськими практиками, аби забезпечити стійкість і масштабованість змін. Формування стратегії

управління сталими логістичними ланцюгами. Розробка стратегії управління сталими логістичними ланцюгами автомобільного транспорту вимагає комплексного підходу, що враховує специфіку українського ринку транспортних послуг. Стратегія повинна базуватися на принципах адаптивності, резильєнтності та інноваційності, забезпечуючи здатність системи швидко реагувати на зміни зовнішнього середовища. Для забезпечення керованості перетворень необхідно формалізувати послідовність дій та очікувані результати на кожному етапі цифрової трансформації. Як показує табл. 2, структуризація процесу від діагностики до моніторингу дозволяє зіставляти завдання, інструменти й терміни, мінімізуючи розриви між стратегією та реалізацією. Такий підхід створює спільну мову для стейкхолдерів і слугує дорожньою картою впровадження змін у логістиці.

Таблиця 2

Етапи формування стратегії цифрової трансформації логістичних ланцюгів

№ з/п	Етап	Зміст діяльності	Ключові інструменти	Очікувані результати	Терміни
1	Діагностика	Аналіз поточного стану логістичних процесів, виявлення вузьких місць	SWOT-аналіз, Process Mining, Value Stream Mapping	Карта поточних процесів, перелік проблемних зон	2–3 місяці
2	Планування	Розробка стратегічних цілей та KPI	Balanced Scorecard, OKR методологія	Стратегічний план, система метрик	1–2 місяці
3	Проектування	Формування архітектури цифрових рішень	Enterprise Architecture, TOGAF	Технічне завдання, архітектура систем	3–4 місяці
4	Пілотування	Тестування рішень на обмеженій вибірці	Agile, MVP підхід	Валідація гіпотез, коригування	2–3 місяці
5	Впровадження	Поетапна реалізація цифрових проєктів	Change Management, ADKAR	Функціонуючі системи	6–12 місяців
6	Масштабування	Розширення на всі процеси	DevOps, CI/CD	Повна цифровізація	6–9 місяців
7	Моніторинг	Оцінка ефективності впровадження	BI-системи, Dashboard	Коригування стратегії	Постійно

Джерело: сформовано авторами.

Ключовим елементом стратегії є забезпечення балансу між економічними, екологічними та соціальними цілями. Це досягається через впровадження системи збалансованих показників, що дозволяє комплексно оцінювати ефективність управлінських рішень (Belhadi et al., 2021). Для оцінки результативності стратегії управління сталими логістичними ланцюгами розроблено систему ключових показників ефективності (KPI), що охоплює різні аспекти діяльності транспортних підприємств. Отже, наведена у табл. 2 етапність дає змогу зменшити невизначеність, синхронізувати ресурси та створити механізм безперервного поліпшення. Фіксація KPI і контрольних точок на кожному кроці підвищують прозорість і керованість змін, тоді як пілотування та масштабування знижують ризики впровадження. Висновком є те, що процесний формат трансформації забезпечує узгодженість цілей із результатами та стійкість логістичних рішень. Подальший аналіз потребує інструментарію для кількісного відстеження прогресу цифрової трансформації й сталості операцій. Як показує табл. 3, система KPI охоплює економічні, екологічні, соціальні та цифрові виміри, забезпечуючи багатовимірну оцінку результативності. Узгодження показників зі стратегічними цілями дозволяє пов'язати ініціативи з фактичними ефектами та коригувати управлінські рішення на основі даних.

Система ключових показників ефективності управління сталими логістичними ланцюгами

Показник	Формула розрахунку	Цільове значення	Частота вимірювання
Рентабельність перевезень	Прибуток / Витрати $\times 100 \%$	$>15 \%$	Щомісячно
Собівартість ткм	Витрати / Вантажообіг	$<0,8$ грн/ткм	Щомісячно
Коефіцієнт використання парку	Час в русі / Загальний час	$>0,75$	Щотижнево
ROI цифровізації	(Вигоди–Витрати) / Витрати $\times 100 \%$	$>25 \%$	Щоквартально
Оборотність активів	Виручка / Активи	$>2,5$	Щоквартально
Викиди CO ₂ на ткм	Обсяг викидів / Вантажообіг	<50 г/ткм	Щомісячно
Частка екологічного транспорту	Еко-транспорт / Загальний парк	$>30 \%$	Щоквартально
Споживання палива	Витрати палива / Пробіг	<25 л/100км	Щотижнево
Рівень утилізації відходів	Утилізовані / Загальні відходи $\times 100 \%$	$>80 \%$	Щомісячно
Водний слід	Споживання води / Вантажообіг	<5 л/ткм	Щоквартально
Рівень задоволеності клієнтів	Бал оцінки (1–10)	$>8,5$	Щомісячно
Плинність кадрів	Звільнені / Середня чисельність	$<10 \%$	Щоквартально
Частота ДТП	Кількість ДТП / Пробіг	$<0,5$ /млн км	Щомісячно
Індекс залученості персоналу	Опитування (1–100)	>75	Щопівроку
Години навчання на працівника	Години навчання / Чисельність	>40 год/рік	Щорічно
Рівень цифровізації процесів	Цифрові процеси / Всі процеси	$>70 \%$	Щоквартально
Швидкість обробки замовлень	Середній час обробки	<30 хв	Щоденно
Точність прогнозування	$1 - \text{MAPE}$	$>85 \%$	Щомісячно
Доступність систем	Час роботи / Загальний час $\times 100 \%$	$>99,5 \%$	Щоденно
Рівень інтеграції даних	Інтегровані системи / Всі системи	$>80 \%$	Щоквартально

Джерело: сформовано авторами.

Отримана з табл. 3 конфігурація KPI створює основу для обґрунтованого управління результатами: економічні метрики фіксують ефективність витрат, екологічні – вплив на довкілля, соціальні – якість взаємодії зі стейкхолдерами, а цифрові – зрілість процесів і систем. Поєднання показників у єдиній рамці дозволяє балансувати пріоритети та своєчасно коригувати траєкторію змін. Регулярний моніторинг підтримує прийняття доказових рішень. Впровадження цифрових технологій в логістичні процеси автомобільного транспорту України стикається з рядом перешкод, водночас існують фактори, що стимулюють цифрову трансформацію. Розуміння цих факторів критично важливе для розробки ефективної стратегії. Щоб забезпечити реалістичність планування змін, необхідно враховувати обмеження й стимули середовища. Як показує табл. 4, бар'єри та драйвери цифровізації структуруються за впливом і супроводжуються способами подолання або посилення. Така подача дозволяє зіставляти ризики з інструментами реагування та визначати пріоритетність дій. Матриця підтримує прозорість дискусій і формує основу для узгоджених рішень.

Таблиця 4

Аналіз бар'єрів та драйверів цифровізації автомобільного транспорту

Бар'єри	Вплив (1–5)	Способи подолання	Драйвери	Вплив (1–5)	Способи посилення
Високі початкові інвестиції	4	Лізинг, державні програми підтримки, поетапне впровадження	Зростання конкуренції	4	Бенчмаркінг, аналіз ринку
Брак кваліфікованих кадрів	4	Програми навчання, партнерство з ВНЗ, залучення експертів	Вимоги клієнтів до якості	4	CRM-системи, feedback loops
Опір змінам з боку персоналу	3	Change management, система мотивації, комунікація	Потенціал зниження витрат	4	ТСО-аналіз, пілотні проекти
Недосконала ІТ-інфраструктура	4	Хмарні рішення, аутсорсинг, модернізація	Державна підтримка цифровізації	3	Участь у програмах, гранти
Кібербезпекові ризики	3	SOC, страхування, навчання персоналу	Доступність технологій	4	Партнерства з вендорами
Регуляторні обмеження	3	Лобювання змін, compliance	Успішні кейси впровадження	3	Обмін досвідом, конференції
Фрагментованість ринку	3	Створення альянсів, платформи	Екологічні вимоги	4	Green logistics програми
Невизначеність ROI	3	Методики оцінки, KPI tracking	Можливості оптимізації	4	Process mining, аналітика

Джерело: сформовано авторами.

Таким чином, матеріал табл. 4 показує, що подолання бар'єрів потребує поєднання фінансових, організаційних і технологічних інструментів, тоді як використання драйверів пришвидшує ефект трансформації. Пріоритизація заходів за силою впливу дає змогу концентрувати ресурси на найрезультативніших діях. Системність і поетапність знижують ризики, підвищують залученість та підтримують стійкість логістичних рішень. Подолання бар'єрів вимагає системного підходу, що включає розробку програм навчання персоналу, поетапне впровадження технологій та створення партнерств з ІТ-компаніями (Ivanov, 2021). Важливим є формування екосистеми інновацій, що об'єднує транспортні компанії, технологічних провайдерів та державні інституції. В умовах високої невизначеності критично важливим є формування ефективної системи управління ризиками логістичних операцій. Запропонована модель базується на проактивному підході до ідентифікації та мінімізації потенційних загроз, використовуючи цифрові інструменти для моніторингу та реагування. Окремо слід підготувати рамку для управління ризиками цифровізованих логістичних ланцюгів, адже турбулентність середовища робить ризик-процеси наскрізною функцією. Як показує рис. 2, інтегрована модель включає ідентифікацію, оцінювання, реагування та моніторинг у реальному часі, що підтримується даними з телематики та аналітики. Це забезпечує превентивність та скорочує час реагування на відхилення.

Узагальнюючи представлену на рис. 2 конструкцію, зазначимо, що її сила полягає у циклічності та даних, які живлять процеси оцінки і рішень. Поетапність дозволяє швидко локалізувати джерело ризику, обрати відповідну стратегію (унікнення, мінімізація, передача) та перевірити ефект через моніторинг. Таким чином підвищуються резильєнтність операцій, передбачуваність сервісу та прозорість управлінських дій. Інноваційні підходи до оптимізації маршрутів. Оптимізація маршрутів є ключовим фактором підвищення ефективності автомобільних перевезень. Використання сучасних алгоритмів та цифрових технологій дозволяє знизити витрати палива на 20–25 %, скоротити час доставки на 15–20 % та зменшити викиди CO₂ на 18–22 % (Zhang et al., 2022).

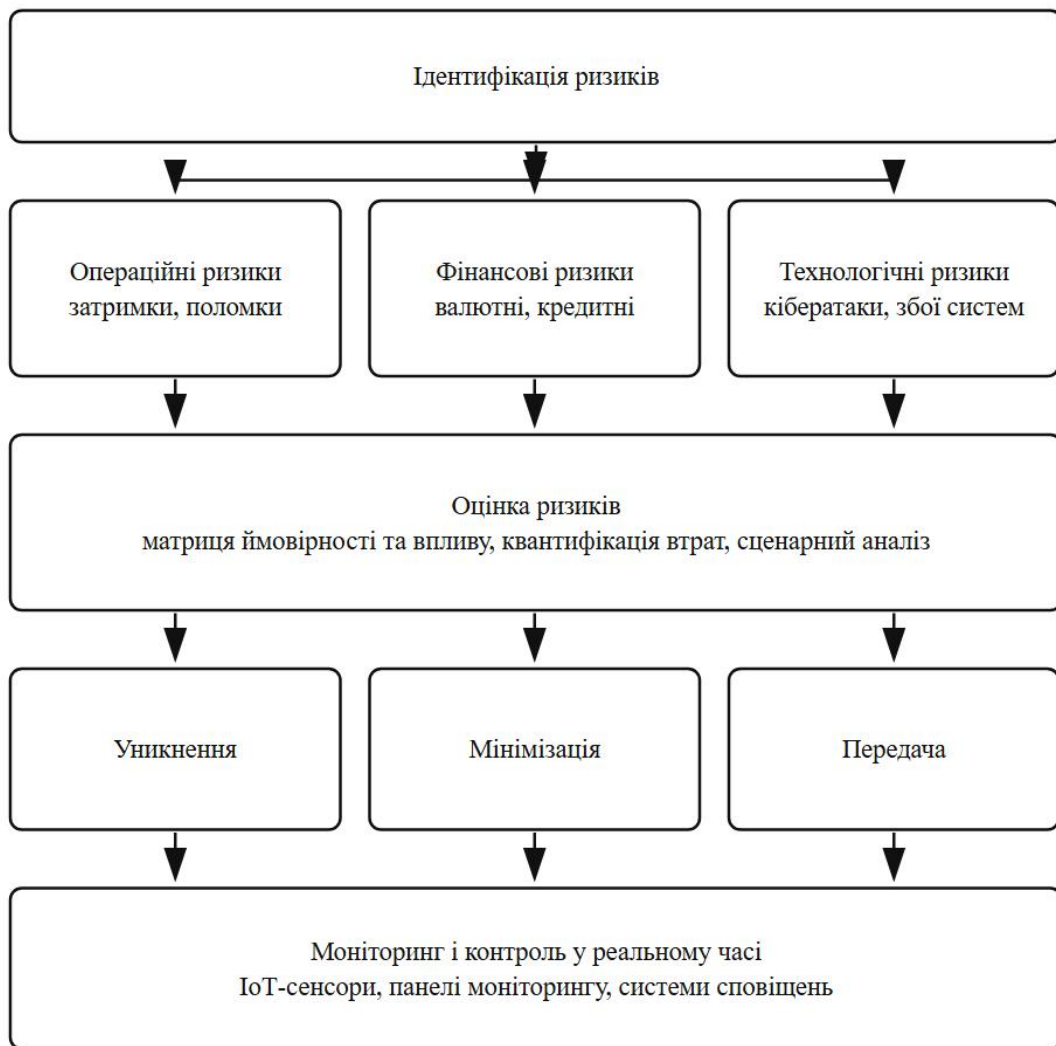


Рис. 2. Інтегрована модель управління ризиками в цифровізованих логістичних ланцюгах

Основні напрями оптимізації включають: Динамічне планування маршрутів – врахування реального стану трафіку, погодних умов та інших факторів для коригування маршрутів в режимі реального часу.

Мультикритеріальна оптимізація – балансування між часом доставки, витратами палива та екологічним впливом при виборі оптимального маршруту. Консолідація вантажів – об'єднання дрібних партій для підвищення завантаженості транспортних засобів та зниження питомих витрат. Предиктивне планування – використання історичних даних та алгоритмів машинного навчання для прогнозування оптимальних маршрутів. Створення цифрової екосистеми автомобільного транспорту передбачає інтеграцію всіх учасників логістичного ланцюга на єдиній платформі. Це забезпечує синергетичний ефект від взаємодії та створює додаткову цінність для всіх стейкхолдерів (Liu & Zhang, 2022). Ключові компоненти цифрової екосистеми: Єдина інформаційна платформа – забезпечує обмін даними між учасниками в режимі реального часу. Маркетплейс транспортних послуг – автоматизує процес пошуку перевізників та замовників Системи розрахунків – забезпечують прозорі та швидкі фінансові транзакції. Аналітичні сервіси – надають інсайти для оптимізації операцій. Регуляторний інтерфейс – забезпечує відповідність нормативним вимогам. Воєнні дії в Україні суттєво вплинули на функціонування логістичних систем, створивши нові виклики та можливості для трансформації. Основні зміни включають:

Реконфігурація маршрутів – необхідність обходу небезпечних зон та пошук альтернативних шляхів доставки. Підвищення важливості резильєнтності – здатність швидко адаптуватися до змін та відновлюватися після порушень. Зростання ролі цифрових технологій – використання систем моніторингу для забезпечення безпеки перевезень. Диверсифікація ланцюгів постачання – зниження залежності від окремих маршрутів та постачальників. Посилення міжнародної співпраці – інтеграція з європейськими логістичними системами.

Висновки

Проведене дослідження дозволило сформувати комплексне бачення стратегічного управління сталими логістичними ланцюгами автомобільного транспорту України в умовах цифрової трансформації. Встановлено, що ефективність логістичних операцій значною мірою залежить від рівня впровадження цифрових технологій та інтеграції принципів сталого розвитку в управлінські процеси. Розроблена концептуальна модель стратегічного управління базується на чотирирівневій структурі (стратегічний, тактичний, операційний та інфраструктурний рівні) та передбачає комплексне використання цифрових інструментів для оптимізації логістичних процесів. Модель враховує специфіку українського ринку, включаючи виклики воєнного стану та необхідність швидкої адаптації до змін зовнішнього середовища. Запропонована система ключових показників ефективності дозволяє здійснювати моніторинг досягнення стратегічних цілей у п'яти вимірах: економічному, екологічному, соціальному, цифровому та безпековому. Це забезпечує збалансований підхід до оцінки результативності управлінських рішень. Ідентифіковано основні бар'єри цифровізації, серед яких високі початкові інвестиції, брак кваліфікованих кадрів та недосконала IT-інфраструктура. Водночас, визначено ключові драйвери трансформації – зростання конкуренції, вимоги клієнтів та потенціал зниження операційних витрат. Наукова новизна дослідження полягає у розробці інтегрованої моделі стратегічного управління, що поєднує економічні, екологічні та цифрові аспекти функціонування логістичних ланцюгів в умовах воєнних викликів. Модель враховує необхідність балансування між ефективністю, стійкістю та резильєнтністю системи. Практична значущість дослідження полягає у формуванні методичних рекомендацій щодо впровадження стратегії цифрової трансформації логістичних процесів автомобільного транспорту, що може бути використано транспортними підприємствами України для підвищення конкурентоспроможності на внутрішньому та міжнародному ринках.

Перспективи подальших досліджень

Подальші дослідження доцільно спрямувати на розробку галузевих стандартів цифровізації логістичних процесів, адаптованих до українських реалій. Актуальним напрямом є формування механізмів державно-приватного партнерства у сфері розвитку цифрової інфраструктури транспорту, що дозволить прискорити модернізацію галузі. Важливим є створення інтегрованих платформ для координації діяльності учасників логістичних ланцюгів, що забезпечить синергетичний ефект від співпраці. Перспективним напрямом є дослідження впливу геополітичних факторів на трансформацію логістичних маршрутів та розробка адаптивних стратегій управління в умовах високої невизначеності. Необхідним є вивчення можливостей використання технологій великих даних та штучного інтелекту для предиктивного управління логістичними системами. Це дозволить підвищити точність прогнозування та оптимізувати використання ресурсів. Актуальною залишається розробка методик оцінки соціально-економічного ефекту від впровадження цифрових рішень у транспортній галузі, що дозволить обґрунтувати інвестиції в цифровізацію. Важливим напрямом є дослідження впливу цифрової трансформації на зайнятість та розробка програм перекваліфікації персоналу. Перспективним є вивчення можливостей інтеграції українських логістичних систем з європейськими цифровими платформами, що сприятиме розвитку міжнародних перевезень та підвищенню конкурентоспроможності українського транспорту на глобальному ринку.

Список літератури

1. Belhadi A., Kamble S., Jabbour C. J. C., Gunasekaran A., Ndubisi N. O., Venkatesh M. Manufacturing and service supply chain resilience to the COVID-19 outbreak: Lessons learned from the automobile and airline industries. *Technological Forecasting and Social Change*. 2021. Vol. 163. Article 120447. URL: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120447>
2. Chen X., Wang X., Chan H. K. Digital transformation in logistics and supply chain management: A systematic literature review. *International Journal of Production Research*. 2021. Vol. 59. Issue 24. pp. 7371–7394. URL: <https://doi.org/10.1080/00207543.2021.1978745>
3. Ghadge A., Kara M. E., Moradlou H., Goswami M. The impact of Industry 4.0 implementation on supply chains. *Journal of Manufacturing Technology Management*. 2020. Vol. 31. Issue 4. pp. 669–686. URL: <https://doi.org/10.1108/JMTM-10-2019-0368>
4. Ivanov D. Digital supply chain management and technology to enhance resilience by building and using end-to-end visibility during the COVID-19 pandemic. *IEEE Transactions on Engineering Management*. 2021. Vol. 68. Issue 5. pp. 1426–1439. URL: <https://doi.org/10.1109/TEM.2021.3095193>
5. Kumar A., Singh R. K. Digital transformation in supply chain management: A systematic literature review. *Computers & Industrial Engineering*. 2021. Vol. 161. Article 107587. URL: <https://doi.org/10.1016/j.cie.2021.107587>
6. Li L., Wang X., Lin Y. Digital twin-driven smart supply chain. *Frontiers of Engineering Management*. 2021. Vol. 8. Issue 1. pp. 56–70. URL: <https://doi.org/10.1007/s42524-020-0144-y>
7. Liu W., Zhang J. Digital platform ecosystems in logistics: A systematic literature review. *Transportation Research Part E*. 2022. Vol. 165. Article 102851. URL: <https://doi.org/10.1016/j.tre.2022.102851>
8. Mangina E., Narasimhan P. K. Digital transformation and supply chain management: A systematic literature review. *Supply Chain Forum*. 2020. Vol. 21. Issue 3. pp. 180–195. URL: <https://doi.org/10.1080/16258312.2020.1751568>
9. Prajogo D., Olhager J. Supply chain integration and performance: The effects of long-term relationships, information technology and sharing, and logistics integration. *International Journal of Production Economics*. 2020. Vol. 220. Article 107450. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.07.022>
10. Rejeb A., Simske S., Rejeb K., Treiblmaier H., Zailani S. Blockchain research in supply chain management: An overview and outlook. *Future Generation Computer Systems*. 2020. Vol. 113. pp. 475–490. URL: <https://doi.org/10.1016/j.future.2020.07.024>
11. Sharma R., Kamble S. S., Gunasekaran A., Kumar V., Kumar A. A systematic literature review on machine learning applications for sustainable agriculture supply chain performance. *Computers & Operations Research*. 2020. Vol. 119. Article 104926. URL: <https://doi.org/10.1016/j.cor.2020.104926>
12. Toorajipour R., Sohrabpour V., Nazarpour A., Oghazi P., Fischl M. Supply chain sustainability in the digital era: A systematic literature review. *Sustainable Production and Consumption*. 2021. Vol. 28. pp. 1067–1082. URL: <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.07.013>
13. Tseng M. L., Islam M. S., Karia N., Fauzi F. A., Afrin S. A literature review on green supply chain management: Trends and future challenges. *Resources, Conservation and Recycling*. 2020. Vol. 155. Article 104698. URL: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104698>
14. Wang Y., Li D. Digital technologies in logistics and infrastructure: Implementation and impact. *Transportation Research Part E*. 2020. Vol. 138. Article 101924. URL: <https://doi.org/10.1016/j.tre.2020.101924>
15. Winkelhaus S., Grosse E. H. Logistics 4.0: A systematic review towards a new logistics system. *International Journal of Production Research*. 2020. Vol. 58. Issue 1. pp. 18–43. URL: <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1612964>
16. Yang M., Fu M., Zhang Z. The adoption of digital technologies in supply chains: Drivers, process and impact. *Technological Forecasting and Social Change*. 2021. Vol. 169. Article 120795. URL: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120795>
17. Yu Y., Zhang M., Huo B. The impact of relational capital on green supply chain management and financial performance. *Production Planning & Control*. 2021. Vol. 32. Issue 10. pp. 861–874. URL: <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1774675>
18. Zhang Y., Liu S., Liu Y., Li R. Smart route planning for sustainable logistics: A comprehensive review. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*. 2022. Vol. 23. Issue 8. pp. 10955–10975. URL: <https://doi.org/10.1109/TITS.2021.3098364>
19. Zhao R., Liu Y., Zhang N., Huang T. An optimization model for green supply chain management by using a big data analytic approach. *Journal of Cleaner Production*. 2020. Vol. 277. Article 123356. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123356>
20. Zhou Y., Wang X. Digital supply chain transformation: Effects, challenges and coping strategies. *International Journal of Production Economics*. 2021. Vol. 241. Article 108254. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108254>

References

1. Belhadi, A., Kamble, S., Jabbour, C. J. C., Gunasekaran, A., Ndubisi, N. O., & Venkatesh, M. (2021). Manufacturing and service supply chain resilience to the COVID-19 outbreak: Lessons learned from the automobile and airline industries. *Technological Forecasting and Social Change*, 163, 120447. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120447>
2. Chen, X., Wang, X., & Chan, H. K. (2021). Digital transformation in logistics and supply chain management: A systematic literature review. *International Journal of Production Research*, 59(24), 7371-7394. <https://doi.org/10.1080/00207543.2021.1978745>
3. Ghadge, A., Kara, M. E., Moradlou, H., & Goswami, M. (2020). The impact of Industry 4.0 implementation on supply chains. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 31(4), 669-686. <https://doi.org/10.1108/JMTM-10-2019-0368>
4. Ivanov, D. (2021). Digital supply chain management and technology to enhance resilience by building and using end-to-end visibility during the COVID-19 pandemic. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 68(5), 1426-1439. <https://doi.org/10.1109/TEM.2021.3095193>
5. Kumar, A., & Singh, R. K. (2021). Digital transformation in supply chain management: A systematic literature review. *Computers & Industrial Engineering*, 161, 107587. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2021.107587>
6. Li, L., Wang, X., & Lin, Y. (2021). Digital twin-driven smart supply chain. *Frontiers of Engineering Management*, 8(1), 56-70. <https://doi.org/10.1007/s42524-020-0144-y>
7. Liu, W., & Zhang, J. (2022). Digital platform ecosystems in logistics: A systematic literature review. *Transportation Research Part E*, 165, 102851. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2022.102851>
8. Mangina, E., & Narasimhan, P. K. (2020). Digital transformation and supply chain management: A systematic literature review. *Supply Chain Forum*, 21(3), 180-195. <https://doi.org/10.1080/16258312.2020.1751568>
9. Prajogo, D., & Olhager, J. (2020). Supply chain integration and performance: The effects of long-term relationships, information technology and sharing, and logistics integration. *International Journal of Production Economics*, 220, 107450. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.07.022>
10. Rejeb, A., Simske, S., Rejeb, K., Treiblmaier, H., & Zailani, S. (2020). Blockchain research in supply chain management: An overview and outlook. *Future Generation Computer Systems*, 113, 475-490. <https://doi.org/10.1016/j.future.2020.07.024>
11. Sharma, R., Kamble, S. S., Gunasekaran, A., Kumar, V., & Kumar, A. (2020). A systematic literature review on machine learning applications for sustainable agriculture supply chain performance. *Computers & Operations Research*, 119, 104926. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2020.104926>
12. Toorajipour, R., Sohrabpour, V., Nazarpour, A., Oghazi, P., & Fischl, M. (2021). Supply chain sustainability in the digital era: A systematic literature review. *Sustainable Production and Consumption*, 28, 1067-1082. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.07.013>
13. Tseng, M. L., Islam, M. S., Karia, N., Fauzi, F. A., & Afrin, S. (2020). A literature review on green supply chain management: Trends and future challenges. *Resources, Conservation and Recycling*, 155, 104698. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104698>
14. Wang, Y., & Li, D. (2020). Digital technologies in logistics and infrastructure: Implementation and impact. *Transportation Research Part E*, 138, 101924. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2020.101924>
15. Winkelhaus, S., & Grosse, E. H. (2020). Logistics 4.0: A systematic review towards a new logistics system. *International Journal of Production Research*, 58(1), 18-43. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1612964>
16. Yang, M., Fu, M., & Zhang, Z. (2021). The adoption of digital technologies in supply chains: Drivers, process and impact. *Technological Forecasting and Social Change*, 169, 120795. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120795>
17. Yu, Y., Zhang, M., & Huo, B. (2021). The impact of relational capital on green supply chain management and financial performance. *Production Planning & Control*, 32(10), 861-874. <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1774675>
18. Zhang, Y., Liu, S., Liu, Y., & Li, R. (2022). Smart route planning for sustainable logistics: A comprehensive review. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 23(8), 10955-10975. <https://doi.org/10.1109/TITS.2021.3098364>
19. Zhao, R., Liu, Y., Zhang, N., & Huang, T. (2020). An optimization model for green supply chain management by using a big data analytic approach. *Journal of Cleaner Production*, 277, 123356. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123356>
20. Zhou, Y., & Wang, X. (2021). Digital supply chain transformation: Effects, challenges and coping strategies. *International Journal of Production Economics*, 241, 108254. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108254>

**STRATEGIC MANAGEMENT OF SUSTAINABLE LOGISTICS CHAINS OF ROAD TRANSPORT IN
UKRAINE UNDER DIGITAL TRANSFORMATION**

© Mukha T. A., Popova N.V., 2025

The article examines the strategic management of sustainable logistics chains in Ukraine's road transport under conditions of digital transformation. It elaborates the theoretical foundations for forming strategies to manage logistics systems; analyzes the current state of road transportation and the specificities of the domestic transport services market; and identifies key directions for the implementation of digital technologies. A conceptual model of strategic management is proposed that rests on integrating digital platforms and monitoring systems with the principles of sustainable development and ensures coherence of managerial decisions at the strategic, tactical, and operational levels. A system of key performance indicators is developed to evaluate the effectiveness of strategy implementation, encompassing economic, environmental, social, and digital dimensions of activity. The principal barriers and drivers of the digitalization of road transport logistics processes are determined, and the necessity of a systemic approach to shaping a digital transformation strategy is substantiated, taking into account wartime challenges and the need for the rapid adaptation of Ukraine's transport system. The scientific novelty lies in developing an integrated model for the strategic management of sustainable logistics chains that combines economic, environmental, and digital aspects of functioning and ensures improvements in transport efficiency, operational transparency, and ecological resilience. The practical significance consists in the possibility of applying the proposed model and KPI system to plan, monitor, and adjust the strategies of transport enterprises, as well as to substantiate managerial decisions regarding the deployment of digital tools, the optimization of logistics processes, and the strengthening of supply chain resilience. The results provide a methodological basis for selecting priorities of digital transformation and ensuring the balanced development of road transport logistics in the post-crisis period. The study systematizes scholarly approaches to managing logistics systems under digitalization, generalizes implementation barriers and transformation drivers, and demonstrates the necessity of aligning strategic goals with KPIs and consistently executing the digital strategy on the basis of sustainable development principles.

Keywords: strategic management, sustainable logistics chains, road transport, digital transformation, logistics system, transportation efficiency, environmental sustainability, route optimization.