ISSN 2617-8648
https://journal.eae.com.ua
European scientific journal of Economic and Financial innovation
№2(20) 2026

DOI: http://doi.org/10.32750/2026-0231

УДК 004.8:656.078:711.4
JEL Classification: O18, R41, O33, L91

Лось В.О.
кандидат економічних наук, доцент
доцент кафедри міжнародна економіка
Київський столичний інститут імені Бориса Грінченка
Київ, Україна
ORCID ID: 0000-0002-7932-5232
e-mail: v.los@kubg.edu.ua

Шульгіна Т.С.
кандидат економічних наук, доцент
доцент кафедри управління
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка
Київ, Україна
ORCID ID: 0009-0008-5297-863X
e-mail: t.shulhina@kubg.edu.ua

Власенко Т.О.
кандидат економічних наук, доцент
завідувач кафедрою виробничого та інвестиційного менеджменту
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Київ, Україна
ORCID ID: 0000-0003-2999-7441
e-mail: tvlasenko@nubip.edu.ua

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ МІСТ: РОЛЬ ІННОВАЦІЙ У ЛОГІСТИЧНИХ МЕРЕЖАХ

Анотація. У статті досліджено теоретичні і практичні засади цифрової трансформації міст у контексті розвитку та оптимізації логістичних мереж. Обґрунтовано, що цифрова трансформація міського середовища є фундаментальною перебудовою системи управління містом, що охоплює шість ключових вимірів: організаційний, технологічний, соціальний, екологічний, а також виміри «розумного міста» та сталого розвитку. Систематизовано технологічний стек сучасної логістичної екосистеми та визначено їх функціональну роль, економічний ефект та рівень впровадження. Проаналізовано вплив цифрових рішень на три ключові виміри розвитку міста: ефективність управління інфраструктурою, екологічну стійкість і якість міських сервісів. Встановлено, що впровадження інтелектуальних транспортних систем, предиктивного технічного обслуговування та цифрових двійників забезпечує перехід від реактивного до проактивного управління міською інфраструктурою з вимірюваними економічними ефектами. Виявлено чотири механізми екологічного впливу цифрових рішень на міську логістику: оптимізацію маршрутів і консолідацію вантажопотоків, прискорення електрифікації транспорту, цифрове забезпечення циркулярної економіки та моніторинг екологічних показників. Доведено, що ефективна цифрова трансформація міської логістики можлива виключно як інтегрована стратегія, що охоплює всі виміри у їх взаємодії, а не як сукупність ізольованих технологічних ініціатив. Результати дослідження можуть бути використані органами муніципального управління, логістичними операторами та розробниками стратегій цифрового розвитку міст при формуванні та реалізації програм цифрової трансформації міської логістичної інфраструктури.

Ключові слова: інновації; цифрова трансформація; логістичні мережі; міське середовище; інноваційні рішення; інновації міст; сталий розвиток; екологічна стійкість.

ВСТУП

Сучасний етап розвитку урбанізованих територій характеризується активним впровадженням цифрових технологій у всі сфери функціонування міського середовища. Умови глобалізації, стрімке зростання обсягів міських перевезень, підвищення вимог до

© В. О. Лось, Т. С. Шульгіна, Т.О. Власенко, 2026

якості транспортно-логістичних послуг та необхідність забезпечення сталого розвитку міст зумовлюють потребу у формуванні нових підходів до управління логістичними мережами. У цьому контексті цифрова трансформація міст постає як комплексний процес інтеграції інноваційних технологій, спрямований на підвищення ефективності міської інфраструктури, оптимізацію транспортних потоків, скорочення екологічного навантаження та покращення якості міських сервісів.

Особливого значення набуває розвиток інтелектуальних логістичних систем, що базуються на використанні технологій штучного інтелекту, Інтернету речей, великих даних, хмарних платформ, цифрових двійників та автоматизованих систем управління. Інтеграція зазначених технологій забезпечує можливість переходу від традиційної реактивної моделі управління міською логістикою до проактивного та адаптивного управління, орієнтованого на прогнозування, оптимізацію та оперативне реагування на зміни міського середовища. Водночас цифровізація логістичних мереж створює передумови для підвищення конкурентоспроможності міст, розвитку концепції Smart City та забезпечення екологічної стійкості транспортної інфраструктури.

Постановка завдання. У сучасних умовах стрімкої урбанізації, розвитку цифрової економіки та зростання навантаження на міську інфраструктуру особливої актуальності набуває проблема ефективного управління логістичними мережами міст. Цифрова трансформація міського середовища передбачає активне впровадження інноваційних технологій, таких як Інтернет речей (IoT), штучний інтелект, великі дані (Big Data), блокчейн, автоматизовані системи управління транспортом і цифрових платформ, які здатні суттєво підвищити ефективність логістичних процесів, забезпечити стійкість міської інфраструктури та покращити якість життя населення. Разом із тим існує низка проблем, пов'язаних із фрагментарністю цифрових рішень, недостатньою інтеграцією інформаційних систем, перевантаженням транспортних потоків, екологічними викликами та нерівномірністю доступу до інноваційних технологій. Це зумовлює необхідність комплексного дослідження ролі інновацій у трансформації логістичних мереж сучасних міст та визначення механізмів їх ефективного впровадження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичні та прикладні аспекти цифрової економіки та трансформаційних процесів у логістиці є предметом прискіпливої уваги наукової спільноти. В Україні концептуалізацію смарт-логістики та її технологічного базису досліджували Фоміченко І. П. та Баркова С. О., які розкрили теоретико-методологічні засади смарт-логістики, визначивши її як систему, що базується на смарт-підході для оптимізації ресурсних потоків. Також, вони побудували рейтинг технологій, де перше місце посідає Інтернет речей (IoT), та обґрунтували роль 3D-принтерів у трансформації матеріальних потоків [1]. Дослідженням впливу штучного інтелекту, блокчейну та великих даних на оптимізацію ланцюгів постачання займалися Литовченко О. Ю., Шуміло О. С. та Присяч К. Л. Вони акцентували увагу на використанні WMS-систем (управління складом) для мінімізації людських помилок та підвищення точності обліку [2].

Питання цифрової трансформації регіонів та концепцію «розумного міста» вивчає Кізляр О., який проаналізував процеси цифровізації регіонів України як передумову імплементації концепції Smart City. Він виділив успішні кейси (Київ, Львів, Вінниця) та порівняв їх з європейським досвідом, зазначивши, що Україна лише починає шлях системної інтелектуалізації міст [3]. У свою чергу Судомир С. [4] проаналізувала міжнародний досвід таких міст, як Лондон, Нью-Йорк, Амстердам, Париж і Рейк'явік та визначила ключові напрями їх успішного розвитку, зокрема інтеграцію цифрових технологій, екологічну сталість, мобільність, електронне врядування та розвиток людського капіталу. Також окреслила основні проблеми та перспективи впровадження концепції Smart

City в Україні та запропонована практичні інструменти її реалізації. Бірюков Є. І. та Тульчинська С. О. дослідили роль цифровізації у територіальному розвитку, підкресливши її значення для стійкості територій в умовах воєнного стану та їхнього повоєнного відновлення [5]. Технологічні основи інтелектуальних систем у містах вивчала Вакулич М., зокрема взаємодію влади, бізнесу та громадськості через цифрові платформи [6].

Практичне застосування та галузевий досвід активно досліджують Марінов Є. А. та Лісений Є. В., які на прикладі компанії FedEx довели ефективність телематики для оптимізації маршрутів, моніторингу технічного стану автопарку та зниження витрат на паливо [6]. Група вчених на чолі з Самойлович А. Г. дослідили світовий досвід впровадження інформаційної економіки, вказавши на розрив між рівнем доступу до інтернету в Україні та реальним використанням цифрових послуг населенням [7].

Попри значні напрацювання у даному напрямі, залишається недостатньо висвітленим питання комплексної інтеграції цифрових технологій у логістичні мережі міст в умовах цифрової трансформації міського середовища. Потребує глибшого аналізу вплив цифровізації на ефективність функціонування міських логістичних мереж, екологічну стійкість міст, оптимізацію транспортних потоків та підвищення якості міських сервісів. Особливої уваги потребують питання адаптації міжнародного досвіду цифрової трансформації до українських реалій, зокрема в умовах воєнного стану, повоєнного відновлення територій та необхідності забезпечення стійкого розвитку міської інфраструктури.

Метою статті є дослідження теоретичних і практичних засад цифрової трансформації міст, визначення ролі інноваційних технологій у розвитку й оптимізації логістичних мереж та аналіз впливу цифрових рішень на ефективність управління міською інфраструктурою, забезпечення екологічної стійкості та підвищення якості міських сервісів.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Сучасний етап розвитку людської цивілізації характеризується прискореними темпами урбанізації, що зумовлює виникнення нових, складних викликів для міського управління. У XXI столітті міста стають не лише центрами економічного зростання, а й епіцентрами екологічного та інфраструктурного напруження. У відповідь на ці виклики виникла концепція «розумних міст» (Smart Cities), яка базується на інтеграції даних, цифрових технологій та інтелектуальної інфраструктури для покращення якості життя населення при забезпеченні сталого, стійкого та інклюзивного розвитку. На фундаментальному рівні розумне місто є інноваційною екосистемою, де інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) використовуються для підвищення ефективності міських операцій та послуг, конкурентоспроможності та задоволення потреб теперішнього та майбутніх поколінь в економічному, соціальному та екологічному аспектах [8].

Цифрова трансформація міського середовища є складним багатогранним процесом, який виходить далеко за межі простої автоматизації існуючих функцій. Це фундаментальна перебудова системи управління містом, де цифрові технології стають інтегруючою основою для всіх інфраструктурних елементів [9, 10]. Науковий дискурс виокремлює шість ключових вимірів цифрової трансформації: організаційний, технологічний, соціальний, екологічний, а також специфічні виміри «розумного міста» та сталого розвитку [11]. Організаційний вимір пов’язаний із трансформацією системи управління містом, модернізацією адміністративних процесів та впровадженням цифрового врядування. Основною метою є підвищення ефективності управлінських рішень, прозорості діяльності органів влади та оптимізація взаємодії між муніципальними структурами, бізнесом і громадянами. Технологічний вимір є базою цифрової трансформації та охоплює впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у міське середовище. Йдеться про створення цифрової інфраструктури, яка забезпечує збір, передачу, обробку та аналіз даних у реальному часі.

Соціальний вимір цифрової трансформації спрямований на покращення якості життя населення, розвиток цифрової інклюзії та підвищення рівня участі громадян у процесах управління містом. У свою чергу екологічний вимір орієнтований на забезпечення екологічної стійкості міста шляхом використання цифрових технологій для раціонального управління природними ресурсами та мінімізації негативного впливу на довкілля. Крім ключових цифрових трансформацій виокремлюють ще два нові виміри:

- концепція «розумного міста», що передбачає об'єднання всіх міських систем в єдину цифрову екосистему. Основною особливістю Smart City є використання даних та цифрових технологій для оперативного управління міськими процесами;
- вимір сталого розвитку відображає орієнтацію цифрової трансформації на довгострокову економічну, соціальну та екологічну стабільність міста. Цифрові технології розглядаються не лише як інструмент модернізації, а як механізм досягнення стратегічних цілей сталого розвитку [11], [12].

На рис. 1 наведено ключові виміри цифрової трансформації міського середовища.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ВИМІР
– електронне урядування (e-government);
– цифрові платформи надання адміністративних послуг;
– системи електронного документообігу;
– автоматизовані центри управління міською інфраструктурою;
– аналітичні системи підтримки прийняття рішень.

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ВИМІР
– Інтернет речей (IoT);
– штучний інтелект (AI);
– Big Data;
– хмарні технології;
– цифрові платформи;
– блокчейн;
– автоматизовані транспортні системи;
– 5G-комунікації.

СОЦІАЛЬНИЙ ВИМІР
– розвиток цифрових сервісів для населення;
– електронна демократія;
– цифрова освіта;
– телемедицина;
– цифрова безпека громадян;
– забезпечення доступу до інформаційних ресурсів.

ЕКОЛОГІЧНИЙ ВИМІР
– моніторинг якості повітря та води;
– інтелектуальні системи енергоспоживання;
– цифровий контроль викидів;
– «зелені» транспортні системи;
– smart-grid технології;
– автоматизоване управління відходами.

ВИМІР «SMART CITY»
– smart mobility (розумний транспорт);
– smart governance (розумне управління);
– smart economy (цифрова економіка);
– smart living (цифрові сервіси для населення);
– smart environment (екологічний моніторинг);
– smart infrastructure (інтелектуальна інфраструктура).

ВИМІР СТАЛОГО РОЗВИТКУ
– енергоефективність;
– ресурсозбереження;
– соціальна інклюзивність;
– екологічна безпека;
– стійкість міської інфраструктури;
– адаптивність до кризових ситуацій.

Рис. 1. Технологічний стек логістичної екосистеми
Джерело: побудовано авторами

Отже, відповідно до рис. 1, можна констатувати, що організаційна цифровізація сприяє скороченню бюрократичних процедур, підвищенню оперативності реагування на міські проблеми та формуванню інтегрованої системи управління міськими ресурсами. Завдяки

технологічному виміру міста отримують можливість оптимізувати транспортні потоки, управляти енергоспоживанням, здійснювати моніторинг екологічного стану та підвищувати ефективність логістичних мереж. Цифрові технології сприяють формуванню нової моделі взаємодії між органами влади та громадою, у межах якої мешканці стають активними учасниками управлінських процесів через онлайн-платформи, мобільні застосунки та сервіси громадської участі. Водночас цифровізація екологічної сфери дозволяє знижувати рівень забруднення, підвищувати енергоефективність міста та створювати умови для екологічно безпечного розвитку урбанізованих територій. У межах концепції «розумного міста» логістичні мережі інтегруються з транспортними, енергетичними та інформаційними системами, що забезпечує синхронізацію міських процесів і підвищення ефективності управління ресурсами. У свою чергу, концепція сталого розвитку в контексті логістичних мереж передбачає впровадження екологічно безпечних транспортних рішень, оптимізацію вантажних потоків, скорочення викидів CO_2 та розвиток циркулярної економіки.

Цифрова трансформація управління міською інфраструктурою є одним із найбільш відчутних та економічно вимірюваних наслідків впровадження технологічного стеку (рис. 1). Перехід від реактивного до проактивного управління інфраструктурними об’єктами — транспортними вузлами, складськими потужностями, комунальними мережами та логістичними хабами — став можливим завдяки конвергенції IoT-сенсорики, предиктивної аналітики та хмарних платформ обробки даних (рис. 2).

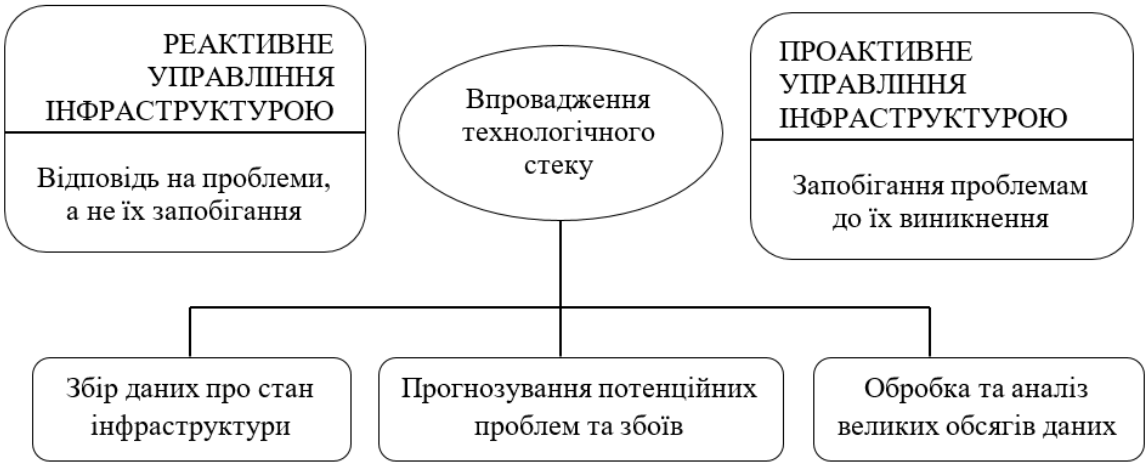


Рис. 2. Цифрова трансформація міської інфраструктури
Джерело: побудовано авторами

Ключовим проявом цифрової трансформації управління міською інфраструктурою є впровадження інтелектуальних транспортних систем, алгоритми машинного навчання яких динамічно перерозподіляють пропускну здатність вулично-дорожньої мережі, скорочуючи середній час перебування у заторах на 20–30%. Цифрові двійники транспортних вузлів і розподільчих центрів дозволяють муніципальним органам симулювати наслідки інфраструктурних рішень до їх фізичної реалізації, скорочуючи терміни проєктування на 15–25% та виявляючи до 40% потенційних вузьких місць на доінвестиційному етапі. Предиктивне обслуговування на основі телеметричних даних забезпечує перехід від планово-попереджувальних регламентів до обслуговування «за станом», знижуючи незаплановані простої на 20–40% і сукупні витрати на технічне обслуговування на 10–20% [13], [14].

Також варто зазначити, що екологічний вимір цифрової трансформації міської логістики набуває дедалі більшого стратегічного значення в умовах посилення кліматичного регулювання та зростання суспільного запиту на відповідальне управління містом. Логістичний сектор традиційно належить до найбільш екологічно навантажених: у великих містах на частку логістичного транспорту припадає від 20 до 30% викидів CO_2 та до 50% викидів твердих частинок, що безпосередньо впливає на стан здоров'я міського населення та якість міського середовища. Цифрові рішення здійснюють вплив на екологічні показники міської логістики через декілька взаємопов'язаних механізмів (рис. 3).



Рис. 3. Вплив цифрових рішень на екологічні показники міської логістики
Джерело: побудовано авторами

Кожен із наведених механізмів генерує одночасно як операційний, так і екологічний ефект: скорочення пробігу знижує витрати й викиди, електрифікація підвищує енергоефективність і масштабує відновлювану мобільність, реверсна логістика підвищує економічну привабливість циркулярних моделей, а моніторингова інфраструктура створює основу для доказового екологічного регулювання. Таким чином, цифрові рішення формують системний, а не точковий вплив на екологічну стійкість міста, перетворюючи логістичну мережу з джерела екологічного навантаження на інструмент його керованого скорочення. Якість міських сервісів є інтегральним індикатором ефективності міського управління, що безпосередньо визначає рівень задоволеності мешканців, привабливість міста для бізнесу та його конкурентоспроможність у системі глобальних міст. Цифрова трансформація логістичних мереж здійснює багатоплановий вплив на цей показник, діючи водночас через підвищення доступності, надійності, персоналізації та інклюзивності міських сервісів. Найбільш відчутним для мешканців проявом цього впливу є підвищення якості та швидкості доставки товарів і послуг. Інтелектуальні системи управління ланцюгами постачань, що інтегрують дані про попит, запаси, транспортні потужності та зовнішні чинники в єдину аналітичну платформу, дозволяють скорочувати терміни виконання замовлень при одночасному підвищенні точності їх виконання.

Цифрова трансформація також суттєво змінює якість комунальних і муніципальних сервісів, які традиційно є зоною найбільшої незадоволеності мешканців. Інтелектуальні системи управління вивезенням відходів на основі IoT-сенсорів заповненості контейнерів дозволяють оптимізувати маршрути сміттєвозів, скорочуючи кількість рейсів на 30% при одночасному підвищенні якості прибирання. Цифрове диспетчерування аварійно-ремонтних служб із використанням GIS-технологій скорочує час реагування на аварії до 40%, мінімізуючи незручності для мешканців і збитки від інфраструктурних збоїв. Важливим соціальним аспектом підвищення якості сервісів є розширення їх доступності для всіх категорій мешканців. Цифрові логістичні платформи, що інтегрують різні види транспорту та сервісів у єдиний інтерфейс, знижують транзакційні бар'єри для отримання послуг людьми похилого віку, особами з обмеженими можливостями та мешканцями периферійних районів. Водночас необхідно визнати реальність «цифрового розриву» – ризику поглиблення нерівності між тими, хто має доступ до цифрових сервісів, і тими, хто його позбавлений. Подолання цього виклику потребує не лише технологічних, а й організаційних і регуляторних рішень, що повертає нас до організаційного виміру цифрової трансформації, розглянутого раніше.

Проведений аналіз демонструє, що вплив цифрових рішень на три ключові виміри — ефективність управління інфраструктурою, екологічну стійкість і якість міських сервісів — не є паралельним і незалежним. Навпаки, між цими напрямами існують глибокі синергетичні зв'язки: оптимізація маршрутів одночасно підвищує операційну ефективність, знижує викиди та покращує клієнтський досвід; предиктивне обслуговування інфраструктури підвищує надійність сервісів і знижує ресурсоємність їх надання; а цифровий моніторинг забезпечує доказову базу як для управлінських рішень, так і для верифікації екологічних результатів. Ця системна взаємообумовленість підтверджує, що ефективна цифрова трансформація міської логістики можлива лише як інтегрована стратегія, що охоплює всі шість вимірів трансформації у їх взаємодії, а не як сукупність ізольованих технологічних ініціатив.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

За результатами проведеного дослідження встановлено, що цифрова трансформація міської логістики є комплексним процесом, який охоплює організаційний, технологічний, соціальний, екологічний та управлінський виміри й потребує їх системної інтеграції.

Встановлено, що сучасний технологічний стек формує взаємопов'язану екосистему, у якій синергетичний ефект перевищує результати ізольованого впровадження окремих технологій. Доведено, що інтелектуальні транспортні системи та предиктивне управління інфраструктурою забезпечують перехід до проактивної моделі управління та підвищують ефективність логістичних процесів. Водночас цифровізація сприяє екологічній стійкості міського середовища через оптимізацію транспортних потоків, підтримку електрифікації та моніторинг екологічних показників. Дослідження також підтвердило позитивний вплив цифрових рішень на доступність і якість міських сервісів, одночасно актуалізуючи проблему цифрового розриву. Отже, результативна цифрова трансформація можлива лише за умови комплексної координації технологічних, організаційних і регуляторних механізмів.

Перспективними напрямами подальших досліджень є розроблення комплексних моделей оцінювання зрілості цифрової трансформації та кількісного аналізу синергетичних ефектів інтеграції логістичних технологій. Особливої актуальності набувають дослідження цифрової трансформації логістичних мереж українських міст у контексті повоєнного відновлення, євроінтеграції та трансформації ринку праці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Фоміченко І. П., Баркова С. О. (2020). Смарт-логістика: концептуальні засади та перспективи розвитку в Україні. *Економічний вісник Донбасу*, (1 (59), 63–71. https://doi.org/10.12958/1817-3772-2020-1(59)-63-71
2. Литовченко, О., Шуміло, О., & Присяч, К. (2024). Сучасні методи логістики як інструмент підвищення ефективності підприємницьких рішень в епоху цифрової трансформації бізнесу. *Економіка та суспільство*, (68). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-205
3. Кізляр О. (2024). Цифрова трансформація регіонів України як передумова імплементації концепції розумного міста. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*, 332(4), 457-464. https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-332-69
4. Судомир С. (2024). Концепція Smart City як інноваційний підхід до забезпечення сталого розвитку територій: міжнародний досвід та перспективи впровадження в Україні. *Modeling the development of the economic systems*, (3), 416–421. https://doi.org/10.31891/mdes/2024-13-59
5. Бірюков Є., Тульчинська С. (2026). Цифрова трансформація як основа сучасного територіального розвитку. *Економіка та суспільство*, (83). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2026-83-98
6. Вакулич М. (2026). Розвиток інтелектуальних систем та впровадження smart-рішень у містах України. *Економіка та суспільство*, (85). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2026-85-130
7. Марінов Є., Лісений Є. (2024). Цифрова трансформація в логістиці. *Економіка та суспільство*, (66). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-66-53
8. Самойлович, А., Гарафонова , О., Попело , О., Маргасова, В., & Лазаренко, Ю. (2021). Світовий досвід та українські реалії цифрової трансформації регіонів у контексті розвитку інформаційної економіки. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, 3(38), 316–325. https://doi.org/10.18371/fcaptp.v3i38.237462
9. Dante D. Sanchez-Gallegos, Diana E. Carrizales-Espinoza, Catherine Torres-Charles and Jesus Carretero. Smart Cities: A Systematic Review of Emerging Technologies. *Smart Cities*, 2025, 8, 173. https://doi.org/10.3390/smartcities8050173
10. Heleen Buldeo Rai, Bram Kin, Paul Buijs & Laetitia Dablanc (2026) Special Issue on urban logistics facilities: sustainability impacts, real estate, and urban planning in Transportation Planning and Technology, Transportation Planning and Technology, 49:1, 1-6, https://doi.org/10.1080/03081060.2025.2606513
11. Knapskog M and Browne M (2022) Sensors securing sustainable digital urban logistics – A practitioner's perspective. Front. Future Transp. 3:993411. https://doi.org/10.3389/ffutr.2022.993411
12. Reis J, Melão N. Digital transformation: A meta-review and guidelines for future research. Heliyon. 2023 Jan 7;9(1):e12834. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e12834
13. Gaid Latifa. Smart Cities : Between Technological Innovation and Urban Sustainability – A Comparative Analytical Study of Leading Global Models in Digital Transformation. Economy and Environment Review. Volume: 09 / N°: 01 (April 2026), p 316-337. https://asjp.cerist.dz/en/downArticle/645/9/1/291215
14. Gosling S., Li J. D., Martinez A., Miguel M., Perez F. Digital logistics: Technology race gathers momentum. McKinsey & Company, November 16, 2023. URL: https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/digital-logistics-technology-race-gathers-momentum.
15. Yalantis. How Can IoT for Predictive Maintenance in Logistics Transform Your Fleet Operations. 2025. URL: https://yalantis.com/blog/iot-for-predictive-maintenance-in-logistics.

Vita Los
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University
Kyiv, Ukraine
ORCID ID: 0000-0002-7932-5232
e-mail: v.los@kubg.edu.ua

Tetyana Shulhina
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Associate Professor of the Department of Management
Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University
Kyiv, Ukraine
ORCID ID: 0009-0008-5297-863X
e-mail: t.shulhina@kubg.edu.ua

Tetiana Vlasenko
PhD in Economics, Associate Professor
Head of the Department of Production and Investment Management
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
Kyiv, Ukraine
ORCID ID: 0000-0003-2999-7441
e-mail: tvlasenko@nubip.edu.ua

DIGITAL TRANSFORMATION OF CITIES: THE ROLE OF INNOVATIONS IN LOGISTICS NETWORKS

Abstract. The article examines the theoretical and practical foundations of urban digital transformation in the context of the development and optimization of logistics networks. It is substantiated that the digital transformation of the urban environment represents a fundamental restructuring of the city management system, encompassing six key dimensions: organizational, technological, social, environmental, as well as the "smart city" and sustainable development dimensions. The technological stack of the modern logistics ecosystem is systematized, and its functional role, economic effects, and level of implementation are identified. The impact of digital solutions on three key dimensions of urban development is analyzed, namely infrastructure management efficiency, environmental sustainability, and the quality of urban services. It is established that the implementation of intelligent transport systems, predictive maintenance, and digital twins ensures a shift from reactive to proactive infrastructure management with measurable economic effects. Four mechanisms of environmental impact of digital solutions on urban logistics are identified: route optimization and freight consolidation, acceleration of transport electrification, digital support for the circular economy, and monitoring of environmental indicators. It is demonstrated that effective digital transformation of urban logistics is possible only as an integrated strategy encompassing all dimensions in their interaction, rather than as a set of isolated technological initiatives. The results of the study may be used by municipal authorities, logistics operators, and urban digital development strategists in the formulation and implementation of programs for the digital transformation of urban logistics infrastructure.

Keywords: innovation; digital transformation; logistics networks; urban environment; innovative solutions; urban innovation; sustainable development; environmental sustainability.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Fomichenko, I. P., & Barkova, S. O. (2020). Smart logistics: Conceptual foundations and development prospects in Ukraine. Economic Herald of Donbas, 1(59), 63–71. https://doi.org/10.12958/1817-3772-2020-1(59)-63-71 [in Ukrainian]
2. Lytovchenko, O., Shumilo, O., & Prysiach, K. (2024). Modern methods of logistics as a tool for increasing the efficiency of entrepreneurial decisions in the era of digital business transformation. Economy and Society, (68). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-205 [in Ukrainian]
3. Kizliar, O. (2024). Digital transformation of regions of Ukraine as a prerequisite for the implementation of the smart city concept. Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences, 332(4), 457–464. https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-332-69 [in Ukrainian]
4. Sudomyr, S. (2024). The concept of Smart City as an innovative approach to ensuring sustainable development of territories: International experience and prospects for implementation in Ukraine. Modeling the Development of the Economic Systems, (3), 416–421. https://doi.org/10.31891/mdes/2024-13-59 [in Ukrainian]

5. Biriukov, Ye., & Tulchynska, S. (2026). Digital transformation as a basis for modern territorial development. Economy and Society, (83). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2026-83-98 [in Ukrainian]
6. Vakulych, M. (2026). Development of intelligent systems and implementation of smart solutions in cities of Ukraine. Economy and Society, (85). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2026-85-130 [in Ukrainian]
7. Marinov, Ye., & Lysenyi, Ye. (2024). Digital transformation in logistics. Economy and Society, (66). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-66-53 [in Ukrainian]
8. Samoilovych, A., Harafonova, O., Popelo, O., Marhasova, V., & Lazarenko, Yu. (2021). World experience and Ukrainian realities of digital transformation of regions in the context of information economy development. Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice, 3(38), 316–325. https://doi.org/10.18371/fcaptp.v3i38.237462 [in Ukrainian]
9. Sanchez-Gallegos, D. D., Carrizales-Espinoza, D. E., Torres-Charles, C., & Carretero, J. (2025). Smart Cities: A systematic review of emerging technologies. Smart Cities, 8(5), 173. https://doi.org/10.3390/smartcities8050173
10. Buldeo Rai, H., Kin, B., Buijs, P., & Dablanc, L. (2026). Special Issue on urban logistics facilities: sustainability impacts, real estate, and urban planning in Transportation Planning and Technology. Transportation Planning and Technology, 49(1), 1–6. https://doi.org/10.1080/03081060.2025.2606513
11. Knapskog, M., & Browne, M. (2022). Sensors securing sustainable digital urban logistics – A practitioner's perspective. Frontiers in Future Transportation, 3, Article 993411. https://doi.org/10.3389/ffutr.2022.993411
12. Reis, J., & Melão, N. (2023). Digital transformation: A meta-review and guidelines for future research. Heliyon, 9(1), Article e12834. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e12834
13. Gaid, L. (2026). Smart Cities: Between technological innovation and urban sustainability – A comparative analytical study of leading global models in digital transformation. Economy and Environment Review, 9(1), 316–337. https://asjp.cerist.dz/en/downArticle/645/9/1/291215
14. Gosling, S., Li, J. D., Martinez, A., Miguel, M., & Perez, F. (2023, November 16). Digital logistics: Technology race gathers momentum. McKinsey & Company. https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/digital-logistics-technology-race-gathers-momentum
15. Yalantis. (2025). How can IoT for predictive maintenance in logistics transform your fleet operations. https://yalantis.com/blog/iot-for-predictive-maintenance-in-logistics

Стаття надійшла до редакції 28.04.26
Рецензовано 22.05.26
Опубліковано 29.05.2026 р.

(cc) BY-NC-SA
This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.