

УДК 658.7:004.9:339.37

DOI: <https://doi.org/10.37734/2409-6873-2026-1-29>

АНАЛІЗ ФАКТОРІВ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ТОРГІВЛІ У 2020–2024 РР.

М. Ю. КОСАРЕВ

аспірант,

Національний університет «Львівська політехніка»

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5768-207X>

Анотація. Метою дослідження є аналіз розвитку інформаційного забезпечення логістики у торгівлі у 2020–2024 рр. та ролі цифрових рішень у підвищенні адаптивності й ефективності компаній. **Методика дослідження.** Застосовано системний і структурно-функціональний підходи та методи аналізу й моделювання, спираючись на сучасні концепції цифрової логістики й управління ланцюгами постачання. **Результати.** Доведено, що у 2020–2024 рр. розвиток інформаційного забезпечення логістики визначався сукупним впливом технологічних, ринкових, зовнішніх та організаційно-інституційних факторів, які стимулювали цифровізацію, впровадження аналітики й орієнтацію на європейські стандарти, попри наявні кадрові та ресурсні обмеження. **Практична значущість результатів дослідження.** Практична цінність результатів полягає у можливості їх використання для цифрової модернізації логістики, оптимізації витрат і підвищення стійкості ланцюгів постачання у стратегічному плануванні розвитку торгівлі.

Ключові слова: інформаційне забезпечення, логістичні процеси, цифрова логістика, торгівля, SCM-системи, IoT, штучний інтелект, цифровізація, адаптивність.

Постановка проблеми в загальному вигляді та зв'язок із найважливішими науковими чи практичними завданнями. Інформаційне забезпечення логістичних процесів у торгівлі впродовж 2020–2024 рр. зазнало суттєвих трансформацій під впливом глибоких структурних змін у глобальній та національній економіці. Поєднання технологічного прогресу, стрімкого розвитку електронної комерції, зростання нестабільності зовнішнього середовища, пандемічних і воєнних шоків, а також активізації євроінтеграційних процесів істотно ускладнило умови функціонування логістичних систем торговельних компаній. За таких обставин традиційні підходи до організації логістики виявилися недостатніми для забезпечення безперервності постачання, контролю витрат і оперативного реагування на зміни попиту, що актуалізувало потребу у розвитку цифрових інформаційних рішень.

Сучасна логістика дедалі більше трансформується у високотехнологічну сферу, де ключову роль відіграють інформаційні системи, аналітика даних у реальному часі, автоматизація операцій та інтеграція бізнес-процесів уздовж усього ланцюга постачання. Водночас швидкість і глибина цифрової трансформації суттєво залежать не лише від доступності технологій, а й від ринкових стимулів, фінансово-інвестиційних можливостей, кадрового потенціалу, управлінських рішень і стратегічно-інституційних умов. Це зумовлює необхідність комплексного підходу до аналізу розвитку інформаційного забезпечення логістич-

них процесів, який дозволяє врахувати багатомірність впливів і взаємозалежність окремих чинників.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У контексті цифрової трансформації економіки наукові дослідження, присвячені розвитку інформаційного забезпечення логістичних процесів у торгівлі, формують важливе аналітичне підґрунтя для адаптації торговельних підприємств до динамічних змін ринкового середовища. Вони дають змогу обґрунтувати впровадження сучасних ІТ-рішень у логістику та забезпечити стійкість ланцюгів постачання в умовах технологічної турбулентності. Аналіз праць вітчизняних дослідників та статистичних сайтів зокрема, а саме: Корнеєва В. В., Матвієнко Н. [1], Нікітенка К. С. [2], Майнки К. М., Фалдини В. В. [3], Гринька Т. В., Гвініашвілі Т. З., Романової Л. П. [4], Кушніра О., Жигуліна О. [5], Фролової Л. В., Котова Б. В. [6], De Novo [7], GS1 Ukraine [8], Ecommerce Europe [9], Ukrainian E-commerce Expert Association [10], OECD [11], EU4Digital Facility [12], International Labour Organization [13], IT Association of Ukraine [14], USAID [15], European Commission [16], UNDP Ukraine [17], International Telecommunication Union [18], Statista [19], Ukrainian Government Portal [20], Digital Transformation Ministry of Ukraine [21], IFC [22], IRENA [23], Energy Community Secretariat [24], DTEK Renewables [25], United Nations [26], свідчить, що інформаційне забезпечення логістики розглядається комплексно, з ура-

хуванням як техніко-технологічних, так і управлінсько-організаційних чинників. Узагальнення результатів цих досліджень дозволяє дійти висновку, що сучасна логістика в торгівлі неможлива без глибокої цифрової інтеграції. Інформаційні системи виступають ключовим інструментом синхронізації бізнес-процесів, підвищення прозорості ланцюгів постачання, зниження витрат і швидкого реагування на зміни попиту. Водночас актуальним залишається подальше формування системних моделей інформаційного забезпечення логістичних процесів, адаптованих до умов цифрової економіки та нестабільного зовнішнього середовища.

Формування цілей статті (постановка завдання). Метою дослідження є виявлення та системний аналіз впливу технологічних, ринкових, зовнішніх, організаційних, фінансово-інвестиційних і стратегічно-інституційних факторів на розвиток інформаційного забезпечення логістичних процесів у торгівлі у 2020–2024 рр., а також обґрунтування їхньої взаємодії як основи підвищення адаптивності, ефективності та стійкості торговельних компаній в умовах цифрової трансформації та зовнішніх шоків.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Комплексне вивчення динаміки технологічних, ринкових, зовнішніх, організаційних, фінансових та стратегічно-інституційних факторів дозволяє кількісно описати, як у 2020–2024 рр. змінювалися умови розвитку інформаційного забезпечення логістичних процесів у торгівлі. Початковий аналіз доцільно розпочати з технологічного блоку, який визначав загальну траєкторію цифрової трансформації торговельних компаній.

1. Технологічні фактори (цифровізація логістики, AI, IoT, хмарні рішення, автоматизація, SCM). У табл. 1 фіксується зростання застосування технологій, що формують ядро сучасної логістики. Зокрема, частка компаній, які використовували IoT-рішення, збільшилася з 11 до 29 %, що свідчить про поширення сенсорних систем контролю температури, вологості, геолокації тощо.

Використання AI у логістичних алгоритмах зросло з 3 до 23 %, причому основними напря-

мами стали прогнозні моделі оптимізації маршрутів і автоматичне планування навантажень. Розширення хмарних логістичних модулів до 41 % у 2024 р. відображає перехід підприємств до сервісної моделі обробки даних на тлі скорочення власної IT-інфраструктури [1]. Значне збільшення рівня автоматизації складської та транспортної діяльності (22 → 46 %) підтверджує інтеграцію конвеєрних систем, сканерів, роботизованих комплектувальних візків і систем цифрового відстеження вантажів [2].

З огляду на інтенсивність зростання технологічних параметрів, логічним є перехід до аналізу інфраструктурно-ринкового блоку, який формував зовнішній попит на цифрові рішення та визначав швидкість їхнього поширення.

2. Інфраструктурні та ринкові фактори (е-комерція, цифрові платформи, аналітика, прогнозування, маршрутизація). Дані табл. 2 демонструють, що розвиток е-комерції визначав поступове збільшення цифрового навантаження на логістичні системи. Попит на цифрові логістичні платформи зріс удвічі (19 → 41 %), що зумовило розширення використання інтегрованих модулів доставлення, електронного документообігу та API-з'єднань зі складами [3].

Зростання застосування прогнозування попиту з 12 до 35 % свідчить про те, що компанії дедалі більше покладаються на алгоритмічні моделі передбачення коливань замовлень, сезонності та ризиків. Кількість перебудов маршрутів у піковому 2022 р. зросла до 310 тис. випадків, що вказує на безпрецедентний рівень логістичної турбулентності у перший рік війни [4].

Поглиблене розуміння ринкових викликів потребує переходу до аналізу зовнішніх шоків, що безпосередньо впливали на логістичні процеси у торгівлі.

3. Зовнішні шоки та глобальні виклики (COVID-19, війна, глобальні тренди, євроінтеграція). У табл. 3 показано, що у 2022 р. середній час доставлення збільшився на 38 %, а логістичні витрати – на 29 %, що було наслідком руйнування транспортної інфраструктури, нестачі пального та блокування частини шляхів [5].

Частка компаній, які фіксували перебої в постачанні, досягла 74 %, що пояснювало різке зрос-

Таблиця 1

Динаміка поширення технологій цифрової логістики за 2020–2024 рр.

Роки	IoT, % компаній	Використання AI, %	Хмарні логістичні модулі, %	SCM-системи, %	Автоматизація складу і транспорту, %
2020	11	3	12	18	22
2021	15	5	17	22	27
2022	19	9	25	26	31
2023	24	16	33	34	38
2024	29	23	41	39	46

Джерело: побудовано автором

Таблиця 2

Динаміка ринкових та інфраструктурних чинників за 2020–2024 рр.

Роки	Обсяг е-комерції, млрд дол.	Частка онлайн-торгівлі, %	Компанії, що використовують цифрові логістичні платформи, %	Прогнозування попиту, %	Аналітика в реальному часі, %	Перебудова маршрутів, тис. випадків
2020	4,1	8,8	19	12	9	145
2021	5,0	9,3	23	17	13	180
2022	3,4	10,0	28	22	19	310
2023	4,3	11,0	34	29	26	270
2024	6,0	10,0	41	35	33	230

Джерело: побудовано автором

Таблиця 3

Показники впливу зовнішніх шоків за 2020–2024 рр.

Роки	Зміна часу доставки, %	Зміна логістичних витрат, %	Компанії з перебоями в ланцюгах постачання, %	Зростання попиту на цифрові рішення, %	Нові євроінтеграційні норми, од.
2020	+12	+9	41	18	4
2021	+7	+5	36	14	5
2022	+38	+29	74	41	12
2023	+16	+12	57	26	18
2024	+11	+7	49	21	23

Джерело: побудовано автором

тання попиту на цифрові рішення (41 % приросту порівняно з попереднім роком). Кількість нових євроінтеграційних норм зросла майже у шість разів (4 → 23), що стимулювало перехід до електронних транспортних накладних, гармонізованих стандартів і цифрових протоколів інспекції [6].

З урахуванням різкого впливу зовнішніх шоків, аналітично обґрунтованим є перехід до вивчення внутрішніх організаційних факторів, які визначали здатність компаній компенсувати зовнішні ризики.

4. Внутрішні організаційні фактори (кадрові ресурси, цифрова культура, управлінські рішення, операційна адаптація). Дані табл. 4 показують, що нестача кваліфікованих кадрів у сфері логістичної цифровізації досягла 63 % у 2022 р., що було наслідком масової міграції та зміни трудового ринку [7].

Поступове підвищення рівня цифрової культури персоналу до 0,57 у 2024 р. відображає результати

корпоративних навчальних програм та поширення інструментів самоосвіти. Помітне збільшення частки рішень, що ґрунтувалися на даних (21 → 46 %), підтверджує зростання ролі аналітики у плануванні логістичних операцій, а підвищення кількості швидких упроваджень до 92 тис. демонструє розвиток адаптивності бізнес-процесів.

Оскільки внутрішня організаційна динаміка безпосередньо залежала від ресурсної бази компаній, наступним кроком є оцінка фінансово-інвестиційних факторів.

5. Фінансово-інвестиційні фактори (витрати на цифровізацію, інвестиції в ІТ, ефективність, зовнішні ринки). У табл. 5 простежується стрибкове зростання витрат у 2022 р. (на 17 %), що було зумовлено дорожчанням серверних послуг, підвищенням тарифів перевізників та збільшенням витрат на кіберзахист [8].

Водночас обсяг інвестицій у логістичну цифровізацію збільшився до 415 млн. дол. у 2024 р.,

Таблиця 4

Організаційні параметри цифрової логістики за 2020–2024 рр.

Роки	Нестача кадрів, % компаній	Рівень цифрової культури (0–1)	Компанії з цифровою стратегією, %	Рішення на основі даних, %	Кількість швидких впроваджень, тис.
2020	52	0,42	18	21	48
2021	49	0,47	23	27	64
2022	63	0,45	19	32	91
2023	54	0,52	29	39	85
2024	47	0,57	34	46	92

Джерело: побудовано автором

Таблиця 5

Фінансові умови розвитку цифрової логістики за 2020–2024 рр.

Роки	Зростання витрат на ІТ-логістику, %	Інвестиції у цифрову логістику, млн. дол.	Зміна логістичних витрат компаній, %	Економія від цифровізації, %	Цифрові операції на зовнішніх ринках, %
2020	+6	210	+3	5	14
2021	+4	245	+2	7	18
2022	+17	310	+12	4	11
2023	+9	360	+6	9	16
2024	+5	415	+4	13	21

Джерело: побудовано автором

що вказує на стратегічну важливість цифрових інструментів у відновленні операцій та роботі із зовнішніми ринками. Зростання економії від цифровізації до 13 % демонструє ефект оптимізації маршрутів, зниження кількості помилок у документообігу та зменшення часу обробки замовлень [9].

Завершальний блок аналізу стосується стратегічно-інституційних факторів, які визначали загальний напрям модернізації логістичних систем.

6. Стратегічно-інституційні фактори (державна політика, стандарти, сталий розвиток, модернізація). У табл. 6 видно, що кількість державних цифрових ініціатив, релевантних логістиці, збільшилася більше ніж утричі (8 → 28), що сприяло поширенню електронних сервісів, цифрових дозволів, єдиних транспортних реєстрів і стандартів.

Зростання кількості міжнародних логістичних стандартів до 14 у 2024 р. відображає поглиблення євроінтеграційної траєкторії України [10]. Підвищення індексу адаптації компаній до 0,67 свідчить про зростання організаційної стійкості на тлі цифрових змін та зовнішніх викликів.

Узагальнення статистичних даних дає підстави стверджувати, що у 2020–2024 рр. розвиток інформаційного забезпечення логістичних процесів у торгівлі формувався під впливом взаємодії шести укрупнених груп факторів. Технологічні чинники забезпечили розширення можливостей автоматизації, аналітики та прогнозування; інфраструктурно-ринкові зміни визначили швидкість

масштабування цифрових рішень; зовнішні шоки стали каталізатором перебудови логістичних схем; внутрішньоорганізаційні фактори позначили здатність підприємств адаптуватися; фінансово-інвестиційні параметри окреслили реальну ресурсну базу цифровізації; стратегічно-інституційні рамки забезпечили узгодженість цифрових перетворень із європейськими стандартами. Така комплексна взаємодія сформувала умови, за яких цифрова логістика стала одним із ключових елементів стійкості та конкуренто-спроможності торговельних компаній у 2024 р.

Подальший аналіз вимагає переходу від розгляду окремих груп факторів до виявлення їхніх системних взаємозв'язків, оскільки розвиток інформаційного забезпечення логістичних процесів у торгівлі у 2020–2024 рр. формувався у полі взаємодії технологічних, організаційних, фінансових та інституційних чинників, які підсилювали або послаблювали вплив один одного. Дані табл. 1–6 показують, що жодна з груп факторів не діяла ізольовано, а всі ключові зрушення відбувалися у режимі комплексної відповіді торговельних компаній на поєднання ринкового попиту, зовнішніх шоків та регуляторних вимог [1–6].

Взаємозв'язок між технологічним блоком і ринковими чинниками найбільш виразно проявляється через поєднання зростання обсягу е-комерції та поширення цифрових логістичних платформ. Збільшення ринку онлайн-торгівлі до 6,0 млрд дол. у 2024 р. та стабілізація частки онлайн-продажів на рівні близько 10 % від загального роздрібного обороту корелює з розширенням

Таблиця 6

Стратегічні та інституційні параметри розвитку логістики за 2020–2024 рр.

Роки	Державні цифрові ініціативи, од.	Нові міжнародні стандарти логістики, од.	Поширення сталих практик, %	Індекс модернізації інфраструктури (0–1)	Індекс адаптації компаній (0–1)
2020	8	3	12	0,38	0,41
2021	12	5	15	0,43	0,47
2022	17	8	10	0,37	0,53
2023	22	11	18	0,46	0,61
2024	28	14	23	0,52	0,67

Примітка: побудовано дисертантом

використання цифрових логістичних платформ до 41 % компаній, що наведено у табл. 1 [3, 4, 13].

Вплив зовнішніх шоків посилював взаємодію технологічних та організаційних параметрів. Показники табл. 3 демонструють, що у 2022 р. частка компаній із перебоями в ланцюгах постачання досягла 74 %, а час доставлення збільшився на 38 %, що створило потужний імпульс до пошуку нових організаційних моделей управління логістикою [5]. У відповідь на це за даними табл. 4 зросла частка рішень, що ухвалювалися на основі даних, з 32 % у 2022 р. до 46 % у 2024 р., а кількість швидких впроваджень цифрових рішень збільшилася до 92 тис. випадків, що відображає перехід до адаптивного управління, де технологічні модулі аналітики у реальному часі підтримують оперативні управлінські рішення [7,11]. Зіставлення динаміки впровадження аналітики в реальному часі з табл. 2 (зростання з 9 до 33 %) та індексу адаптації з табл. 6 (0,41 → 0,67) свідчить, що зовнішні шоки стали каталізатором переорієнтації управлінських практик від інтуїтивної моделі до моделі, що опирається на дані, а розвиток інформаційного забезпечення логістики став умовою виживання, а не лише інструментом підвищення ефективності [5, 10].

Фінансово-інвестиційний блок тісно пов'язаний із технологічним та організаційним факторами через механізм відкладеного ефекту. У 2022 р. витрати на ІТ-логістику збільшилися на 17 %, водночас логістичні витрати підприємств зросли на 12 %, а економія від цифровізації скоротилася до 4 %, що наведено у табл. 5 [8]. Цей тимчасовий дисбаланс пояснюється інерційністю окупності інвестицій у інформаційні системи: компанії змушені були в екстреному режимі інвестувати у хмарні сервіси, системи відстеження та безпеки, тоді як результат у вигляді скорочення витрат проявився інтенсивніше вже у 2023–2024 рр. Зростання економії до 13 % та подальше збільшення індексу модернізації логістичної інфраструктури до 0,52 (табл. 6) свідчать, що накопичені інвестиції в технології поступово конвертувалися у ефект зменшення витрат і підвищення операційної ефективності [9,10]. Отже, зв'язок між інвестиційною активністю та результативністю логістичних процесів має лаг у часі, що важливо враховувати при оцінці ефективності інформаційного забезпечення.

Взаємодія кадрових чинників та технологічної складності рішень виявляється у паралельній динаміці нестачі кадрів і поширення штучного інтелекту, аналітики даних та IoT. У табл. 4 зафіксовано, що у 2022 р. нестачу фахівців декларували 63 % компаній, що накладалося на зростання використання AI та аналітики у реальному часі, показники поширення яких наведено у табл. 1 і табл. 2 [1, 7]. Така конфігурація означає, що тех-

нологічна траєкторія розвивалася швидше, ніж людський капітал, здатний її підтримати, що створювало структурний дефіцит компетенцій. Водночас підвищення рівня цифрової культури персоналу до 0,57 і зростання частки компаній з формалізованою цифровою стратегією до 34 % сигналізують про поступову адаптацію організацій до вимог нової технологічної архітектури [7, 11]. Взаємозв'язок полягає в тому, що кожна нова хвиля цифровізації логістики підвищує вимоги до кваліфікації, а кадрові обмеження, своєю чергою, стримують глибину використання складних інструментів на кшталт AI чи комплексних SCM-рішень.

Стратегічно-інституційний блок через державну політику та євроінтеграційні норми задавав рамкові умови для фінансового та технологічного розвитку логістики. Зростання кількості державних цифрових ініціатив з 8 до 28 (табл. 6) відбувалося паралельно з нарощуванням зовнішньої фінансової підтримки цифрової трансформації бізнесу, про що свідчать дані програм міжнародних донорів [9,11,16]. Гармонізація стандартів електронного документообігу і логістичних протоколів у межах імплементації вимог ЄС посилювала мотивацію компаній до впровадження сумісних інформаційних систем [6,10]. Водночас поширення сталих практик у логістиці до 23 % у 2024 р. корелює з розширенням частки відновлюваних джерел в енергобалансі та зростанням інтересу до «зелених» стандартів транспортування, що опосередковано стимулює цифровізацію через потребу в точному обліку викидів і енергоспоживання [17–20]. Отже, стратегічні та інституційні фактори формували середовище, в якому технологічні рішення набували статусу не просто опції, а необхідної умови відповідності регуляторним вимогам.

Інтегральний характер взаємодії факторів проявляється також у конфігурації ризиків та можливостей, що виникали на перетині фінансових обмежень, зовнішніх шоків і ринкового попиту. У роки найбільшого тиску (2022 р.) поєднання високих логістичних витрат, дефіциту кадрів, значних перебоїв у ланцюгах постачання та необхідності дотримання нових стандартів створювало ситуацію, коли рішення про інвестиції в інформаційне забезпечення логістики супроводжувалися високою невизначеністю [5,7–9]. Проте саме у цей період фіксується найвищий приріст попиту на цифрові рішення і максимальна кількість перебувань маршрутів, що свідчить про посилення адаптивної функції цифрових технологій. Синергія технологічних, організаційних та інституційних чинників у поєднанні з підтримкою міжнародних партнерів дозволила трансформувати початкові кризові обмеження у вікно можливостей для модернізації логістики.

Висновки із зазначених проблем і перспективи подальших досліджень у поданому напрямі. Отже, взаємозв'язки між розглянутими групами факторів мають характер багатонаправлених зворотних зв'язків, у яких ринковий попит на е-комерцію підсилює потребу в інформаційних рішеннях у логістиці, зовнішні шоки прискорюють впровадження аналітики та хмарних сервісів, кадрові й фінансові обмеження визначають глибину використання складних технологій, а

державна політика та європейські стандарти узгоджують траєкторію розвитку логістичних систем із довгостроковими цілями сталого зростання. Така конфігурація дозволяє обґрунтувати, що інформаційне забезпечення логістичних процесів у торгівлі у 2020–2024 рр. формувалося як результат комплексної взаємодії технологічних, організаційних, ринкових, фінансових та інституційних факторів, а подальше удосконалення системи має спиратися саме на врахування цих взаємозв'язків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Корнєєв В.В., Матвієнко Г.А. Виклики та перспективи розвитку фінансового ринку країн ЄС в умовах діджиталізації. *Формування ринкової економіки в Україні*. 2019. № 42. С. 86–98. DOI: <http://dx.doi.org/10.30970/meu.2019.42.0.2941>
2. Нікітенко К. С. Підприємницька діяльність: аспекти, тенденції і перспективи розвитку в умовах пандемії. *Ефективна економіка*. 2021. № 12. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=9753>
3. Фалдина В., Майнка М.К.. Сутність і види розвитку підприємницьких структур. *Trajectoriâ Nauki = Path of Science*. 2020. № 6 (12), С. 2001–2006. DOI: <https://doi.org/10.22178/pos.65-2>
4. Grynko T., Hviniashvili T., Romanova L. A Scientific-methodical approach to the formation of a management mechanism for the development of the enterprise innovative potential. *Innovation and Sustainability*. 2022. № 4. С. 30–38. DOI: <https://doi.org/10.31649/ins.2022.4.30.38>
5. Кушнір О., Жигулін О. Механізм формування інклюзивної моделі розвитку бізнесу в агропродовольчій, готельній і ресторанній сферах. *Food Industry Economics*. 2022. № 14 (1). DOI: <https://doi.org/10.15673/fie.v14i1.2264>
6. Frolova L. V., Kotov V. V. Trends in the Development of Business Structures in Ukraine. *Economic journal Odessa polytechnic university*. 2022. № 4 (22). С. 52–61. DOI: <https://doi.org/10.15276/EJ.04.2022.6>
7. De Novo. Cloud services market overview in Ukraine. 2023. URL: <https://denovo.ua/reports>
8. GS1 Ukraine. Supply chain digital standards implementation report. 2023. URL: <https://gs1ua.org>
9. Ecommerce Europe. European e-commerce report 2024. 2024. URL: <https://ecommerce-europe.eu>
10. Ukrainian E-commerce Expert Association. Ukrainian e-commerce market report. 2023. URL: <https://ecommerce.ua>
11. OECD. 2023. Digital transformation of SMEs: Country profiles and key indicators. URL: <https://oecd.org/digital>
12. EU4Digital Facility. 2022. Digital skills assessment in Eastern Partnership countries. URL: <https://eufordigital.eu>
13. International Labour Organization. 2023. Labour market disruptions in Eastern Europe. URL: <https://ilo.org>
14. IT Association of Ukraine. 2023. IT industry resilience and infrastructure report. URL: <https://itukraine.org.ua>
15. USAID. 2024. Business resilience and digitalization support programs in Ukraine. URL: <https://usaid.gov/ukraine>
16. European Commission. 2024. Transport and logistics acquis harmonisation progress. URL: <https://transport.ec.europa.eu>
17. UNDP Ukraine. 2023. Business digital resilience assessment 2023. URL: <https://www.undp.org/ukraine>
18. International Telecommunication Union. 2023. Global Cybersecurity Index 2023. URL: <https://www.itu.int>
19. Statista. 2024. E-commerce market data by countries. URL: <https://statista.com>
20. Ukrainian Government Portal. 2022. Logistics disruptions monitoring report. URL: <https://www.kmu.gov.ua>
21. Digital Transformation Ministry of Ukraine. 2024. Digital services and infrastructure development. URL: <https://diia.gov.ua>
22. IFC. 2023. SME digital transformation support activities. URL: <https://www.ifc.org>
23. IRENA. 2023. Renewable energy capacity statistics: Ukraine profile. URL: <https://irena.org>
24. Energy Community Secretariat. 2024. Ukraine energy sector monitoring report. URL: <https://energy-community.org>
25. DTEK Renewables. 2024. Tyligulska wind power plant expansion update. URL: <https://dtek.com>
26. United Nations. 2023. Sustainable development and green transition indicators. URL: <https://sdgs.un.org>

REFERENCES:

1. Korniyev, V. V., & Matviyenko, H. A. (2019). Vyklyky ta perspektyvy rozvytku finansovoho rynku krayin YES v umovakh didzhytalizatsiyi [Challenges and Prospects for the Development of the Financial Market in EU Countries in the Context of Digitalization], *Formuvannya rynkovoyi ekonomiky v Ukraini*, vol. 42. pp. 86–98. DOI: <http://dx.doi.org/10.30970/meu.2019.42.0.2941> [in Ukrainian].
2. Nikitenko, K. S. (2021). Pidpryyemnyts'ka diyal'nist': aspekty, tendentsiyi i perspektyvy rozvytku v umovakh pandemiyi [Entrepreneurial Activity: Aspects, Trends, and Development Prospects in the Context of the Pandemic], *Efektivna ekonomika*. Vol. 12. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.12.102> [in Ukrainian].
3. Faldyna, V., & Mainka, M., K. (2020). Sutnist' i vydy rozvytku pidpryyemnyts'kykh [The essence and types of entrepreneurial development], *Trajectoriâ Nauki = Path of Science*, vol. 6 (12), pp. 2001–2006. DOI: <https://doi.org/10.22178/pos.65-2>.
4. Grynko, T., Hviniashvili, T. & Romanova, L. A. (2022). Scientific-methodical approach to the formation of a management mechanism for the development of the enterprise innovative potential. *Innovation and Sustainability*. no. 4. Pp. 30–38. DOI: <https://doi.org/10.31649/ins.2022.4.30.38>

5. Kushnir, O., and Zhyhulin, O. (2022). Mekhanizm formuvannya inklyuzyvnoyi modeli rozvytku biznesu v ahroprodoval'chii, hotel'niy i restoranniyy sferakh [Mechanism for forming an inclusive business development model in the agri-food, hotel and restaurant sectors], *Food Industry Economics*, vol. 14 (1). DOI: <https://doi.org/10.15673/fie.v14i1.2264> [in Ukrainian].
6. Frolova, L. V. & Kotov, B. V. (2022). Trends in the Development of Business Structures in Ukraine. *Economic journal Odessa polytechnic university*, vol. 4 (22), pp. 52–61. DOI: <https://doi.org/10.15276/EJ.04.2022.6>
7. De Novo. (2023). Cloud services market overview in Ukraine. Available at: <https://denovo.ua/reports>
8. GS1 Ukraine. (2023). Supply chain digital standards implementation report. Available at: <https://gs1ua.org>
9. Ecommerce Europe. (2024). European e-commerce report 2024. Available at: <https://ecommerce-europe.eu>
10. Ukrainian E-commerce Expert Association. (2023). Ukrainian e-commerce market report. Available at: <https://ecommerce.ua>
11. OECD. (2023). Digital transformation of SMEs: Country profiles and key indicators. Available at: <https://oecd.org/digital>
12. EU4Digital Facility. (2022). Digital skills assessment in Eastern Partnership countries. Available at: <https://eufordigital.eu>
13. International Labour Organization. (2023). Labour market disruptions in Eastern Europe. Available at: <https://ilo.org>
14. IT Association of Ukraine. (2023). IT industry resilience and infrastructure report. Available at: <https://itukraine.org.ua>
15. USAID. (2024). Business resilience and digitalization support programs in Ukraine. Available at: <https://usaid.gov/ukraine>
16. European Commission. (2024). Transport and logistics acquis harmonisation progress. Available at: <https://transport.ec.europa.eu>
17. UNDP Ukraine. (2023). Business digital resilience assessment 2023. Available at: <https://www.undp.org/ukraine>
18. International Telecommunication Union. (2023). Global Cybersecurity Index 2023. Available at: <https://www.itu.int>
19. Statista. (2024). E-commerce market data by countries. Available at: <https://statista.com>
20. Ukrainian Government Portal. (2022). Logistics disruptions monitoring report. Available at: <https://www.kmu.gov.ua>
21. Digital Transformation Ministry of Ukraine. (2024). Digital services and infrastructure development. Available at: <https://diia.gov.ua>
22. IFC. (2023). SME digital transformation support activities. Available at: <https://www.ifc.org>
23. IRENA. (2023). Renewable energy capacity statistics: Ukraine profile. Available at: <https://irena.org>
24. Energy Community Secretariat. (2024). Ukraine energy sector monitoring report. Available at: <https://energy-community.org>
25. DTEK Renewables. (2024). Tyligulska wind power plant expansion update. Available at: <https://dtek.com>
26. United Nations. (2023). Sustainable development and green transition indicators. Available at: <https://sdgs.un.org>

Maksym Kosariev, Lviv Polytechnic National University. Analysis of factors influencing the development of information support for logistics processes in trade in 2020–2024

Abstract. The purpose of the study is to analyze and substantiate the features of the development of information support for logistics processes in trade during 2020–2024 under conditions of technological shifts, market turbulence, external shocks, and organizational and financial constraints, as well as to determine the role of digital solutions in enhancing the adaptability and efficiency of trading companies. **Research methodology.** The study employs systemic and structural–functional approaches to the analysis of logistics information support. Methods of comparative analysis, generalization, factor grouping, and logical modeling are used to identify key groups of influencing factors. The theoretical framework is based on modern concepts of digital logistics, supply chain management, and information systems in trade. **Results.** It is substantiated that the development of information support for logistics processes in 2020–2024 occurred under the complex influence of six interrelated groups of factors. It is proven that technological progress and the growth of e-commerce generated increased demand for scalable and adaptive logistics information systems. It is established that external shocks and market instability acted as catalysts for accelerated digitalization, stimulating the implementation of real-time analytics and automated management solutions. It is shown that organizational and human resource constraints limited the depth of adoption of advanced digital technologies, while the growth of investments in 2023–2024 contributed to the transformation of digital solutions into a source of logistics cost optimization. It is proven that strategic and institutional conditions ensured the systemic nature of digital modernization and its orientation toward European standards. **Practical significance of the research results.** The practical value of the obtained results lies in their applicability by trading companies to substantiate directions of digital modernization of logistics, improve the efficiency of information systems, optimize costs, and strengthen supply chain resilience under conditions of instability. The results may be used in strategic planning of digital development in trade and logistics, as well as in the formation of sectoral and regional digital transformation programs.

Keywords: information support, logistics processes, digital logistics, trade, SCM systems, IoT, artificial intelligence, digitalization, adaptability.

Стаття надійшла: 26.12.2025

Стаття прийнята: 13.01.2026

Стаття опублікована: 30.01.2026