

УПРАВЛІННЯ СТІЙКІСТЮ ЛАНЦЮГІВ ПОСТАЧАННЯ ПІДПРИЄМСТВ ТОРГІВЛІ НА ЗАСАДАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

©2025 ГОЛОБОРОДЬКО А. Ю.

УДК 658.7:004:005.591.6
JEL Classification: L81; M11; O33; D81

Голобородько А. Ю.

Управління стійкістю ланцюгів постачання підприємств торгівлі на засадах цифровізації

У статті досліджено особливості управління стійкістю ланцюгів постачання підприємств торгівлі на засадах цифровізації. Обґрунтовано різницю між цифровими технологіями та цифровими інструментами в управлінні стійкістю ланцюгів постачання. Наведено систему цифрових технологій управління стійкістю ланцюгів постачання підприємства торгівлі на основі цифрового моніторингу ефективності внутрішніх бізнес-процесів (хмарні обчислення, блокчейн-технології, програмні продукти бізнес-аналітики й планування) з урахуванням надійного функціонування та узгодження інтересів стейкхолдерів. Сформовано модель цифровізації управління стійкістю ланцюгів постачання підприємств торгівлі, яка охоплює систему взаємопов'язаних елементів: мету (забезпечення стійкості ланцюга постачання на засадах функціональної оптимізації всіх ланок і бізнес-процесів), завдання (якісно-кількісна оцінка показників економічної діяльності ланцюга постачання; визначення вузьких місць та резервів зростання; моделювання і прогнозування сценаріїв розвитку), функцій (розподільна, оптимізаційна, діагностична, контрольна) та напрямів цифровізації управління стійкістю ланцюгів постачання (постановка задач, дизайн цифрових рішень і впровадження інновацій; формування єдиної цифрової інфраструктури інтегрованих платформ всіх ланок ланцюгів постачання; управління стійкістю ланцюгів постачання на засадах блокчейн-технологій, розвиток Інтернету речей і застосування штучного інтелекту в обробці даних; автоматизація та оптимізація бізнес-процесів ланцюгів постачання за допомогою інтеграції програмних рішень; інтелектуалізація оброблення даних і прийняття стратегічних виважених рішень).

Ключові слова: управління, стійкість ланцюгів постачання, підприємство, підприємство торгівлі, цифровізація, цифрові технології, цифрові інструменти, Інтернет речей, штучний інтелект (AI), блокчейн, хмарні обчислення.

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2025-4-197-205>

Рис.: 3. **Табл.:** 1. **Бібл.:** 20.

Голобородько Альона Юріївна – доктор економічних наук, професор, професор кафедри логістики та торговельного бізнесу, Державний торговельно-економічний університет (вул. Кіото, 19, Київ, 02156, Україна)

E-mail: alona.goloborodko.decor@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5416-0526>

Researcher ID: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2345024>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=58091223700>

UDC 658.7:004:005.591.6
JEL Classification: L81; M11; O33; D81

Goloborodko A. Y. Managing the Resilience of Retail Enterprise Supply Chains through Digitalization

The article examines the features of managing the resilience of retail enterprise supply chains through digitalization. The author substantiates the distinction between digital technologies and digital tools in managing supply chain resilience. A system of digital technologies for managing the resilience of retail enterprise supply chains is presented, based on digital monitoring of the efficiency of internal business processes (cloud computing, blockchain technologies, business analytics and planning software), taking into account reliable operation and the alignment of stakeholder interests. A model for digitalizing the management of supply chain resilience in trading enterprises has been developed, encompassing a system of interconnected elements: the aim (ensuring supply chain resilience through functional optimization of all links and business processes), objectives (qualitative and quantitative assessment of supply chain performance indicators; identification of bottlenecks and growth opportunities; modeling and forecasting development scenarios), functions (distribution, optimization, diagnostic, control), and directions for digitalizing supply chain resilience management (task setting, designing digital solutions, and implementing innovations; creating a unified digital infrastructure of integrated platforms for all supply chain links; managing supply chain resilience based on blockchain technologies, advancing the Internet of Things, and applying artificial intelligence in data processing; automation and optimization of supply chain business processes through the integration of software solutions; intelligent data processing and making strategic, well-balanced decisions).

Keywords: management, supply chain resilience, enterprise, trading enterprise, digitalization, digital technologies, digital tools, Internet of Things, artificial intelligence (AI), blockchain, cloud computing.

Fig.: 3. **Tabl.:** 1. **Bibl.:** 20.

Goloborodko Alona Yu. – Doctor of Sciences (Economics), Professor, Professor of the Department of Logistics and Trade Business, State University of Trade and Economics (19 Kyoto Str., Kyiv, 02156, Ukraine)

E-mail: alona.goloborodko.decor@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5416-0526>

Researcher ID: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2345024>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=58091223700>

Вступ. В умовах цифрової економіки та зростаючої нестабільності ринкового середовища питання забезпечення стійкості ланцюгів постачання набуває особливої актуальності для підприємств торгівлі. Пандемії, соціальні кризи, військові дії, логістичні обмеження, коливання попиту та функціональні розриви між учасниками ланцюга постачання демонструють вразливість традиційних моделей управління логістичними процесами. У таких невідомих складних умовах саме цифрові технології стають ключовим інструментом підвищення адаптивності, прозорості та керованості ланцюгів постачання. Водночас у наукових дослідженнях недостатньо приділено уваги питанню особливостей управління стійкістю ланцюгів постачання підприємств торгівлі з урахуванням комплексного впливу цифровізації. Існує фрагментарність у використанні окремих цифрових інструментів без формування цілісної управлінської моделі. Це зумовлює необхідність поглиблення теоретичних і прикладних досліджень у сфері цифрового управління стійкістю ланцюгів постачання підприємств торгівлі та розроблення відповідних науково обґрунтованих рішень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемам дослідження управління стійкістю ланцюгів постачання на засадах цифровізації присвячено багато праць вітчизняних і закордонних вчених, основними з них є наукові праці Бабійчук І, Косоветь О., Соя О., Бунди О. М., Матюхи М. М., Слободзяник Р.В., Чернописька Н. В., Narendra Kumar, Krishna Kumar, Anurag Aegon, Filippo Verre, Калачик А.В., Томчук В.В., Зеліч В. В., Гарькава В. Ф., Матвеев М. Е., Яцкевич І. В., Красностанової Н. Е. [1; 2; 3; 4; 5; 6; 7]. Однак в цих роботах не достатньо повно висвітлені ключові аспекти цифровізації управління стійкістю ланцюгів постачання підприємств торгівлі.

Метою статті є дослідження управління стійкістю ланцюгів постачання підприємств торгівлі на засадах цифровізації, обґрунтування різниці між цифровими технологіями і інструментами, виділення ключових цифрових технологій управління ланцюгів постачання підприємств торгівлі, формування моделі цифровізації управління стійкістю ланцюгів постачання підприємств торгівлі.

Методологія дослідження. Методологічною основою дослідження є системний, процесний та цифрово-орієнтований підходи до управління ланцюгами постачання підприємств торгівлі, що дозволяють комплексно оцінити вплив цифрових технологій на формування їхньої стійкості до нестабільного ринкового середовища. Для досягнення поставленої мети використано загальнонаукові та спеціальні методи дослідження. Зокрема, методи аналізу та синтезу застосовано для узагальнення ролі цифровізації в управлінні ланцюгами постачання підприємств торгівлі. Індукція та дедукція використані для формування наукових висновків щодо закономірностей впливу цифро-

вих технологій на логістичні процеси підприємств торгівлі та стійкість ланцюгів постачання. Методи системного та структурно-функціонального аналізу дали змогу ідентифікувати ключові елементи моделі управління стійкістю ланцюгів постачання на засадах цифровізації: задачі, функції, напрями. Процесний підхід застосовано для дослідження трансформації логістичних операцій і функцій у цифровому середовищі та оцінювання їх впливу на безперервність і надійність ланцюгів постачання. У межах прикладного аналізу використано економіко-статистичні методи, зокрема аналіз динаміки, порівняльний аналіз і групування, для оцінювання тенденцій цифровізації ланцюгів постачання підприємств торгівлі та рівня впровадження цифрових технологій. Інформаційною базою дослідження слугували наукові публікації вітчизняних і зарубіжних авторів, аналітичні звіти міжнародних консалтингових компаній, статистичні дані міжнародних організацій, а також результати галузевих досліджень у сфері логістики, торгівлі та цифрової економіки. Сукупність застосованих методів забезпечує наукову обґрунтованість отриманих результатів і дозволяє сформулювати цілісний підхід до управління стійкістю ланцюгів постачання підприємств торгівлі на засадах цифровізації.

Викладення основного матеріалу. У спеціальній науковій літературі під цифровими технологіями розуміють сукупність методів, процесів і технічних засобів, які використовують цифрові дані для автоматизації, обробки, зберігання та передачі інформації. Вони є основою для впровадження автоматизованих інтегрованих систем управління ланцюгами постачання [8]. До цифрових технологій відносять електронні інструменти, пристрої та ресурси, які обробляють, генерують або зберігають дані щодо управління діяльністю підприємств, у тому числі і управління стійкістю ланцюгів постачання [9]. Вони охоплюють широкий спектр електронних пристроїв і мережевих систем, за допомогою яких можлива інтеграція всього ланцюга постачання на засадах сумісного спілкуватися, оброблення інформаційних даних і побудова ймовірних сценаріїв розвитку логістичної системи.

При побудові системи управління стійких до змін ланцюгів постачання підприємств торгівлі цифрові технології забезпечують загальну інфраструктуру та середовище для обробки даних, тоді як цифрові інструменти є конкретними програмами, які економіст використовує для виконання специфічних завдань, таких як аналіз даних, підготовка звітності та моделювання фінансових показників.

Цифрові інструменти – це конкретні програмні продукти, платформи, застосунки, що реалізують цифрові технології для виконання певних завдань забезпечення стійкості ланцюгів постачання. Різницю між цифровими технологіями та цифровими інструментами в управлінні стійкістю ланцюгів постачання наведено у табл. 1.

Різниця між цифровими технологіями та цифровими інструментами в управлінні стійкістю ланцюгів постачання

Критерій	Цифрові технології	Цифрові інструменти
Визначення	Сукупність методів і процесів для обробки цифрових даних	Конкретні програмні рішення, що реалізують ці технології
Функція	Застосовується для впровадження нових методів автоматизації інтегрованої мережі	Використовується для виконання завдань у рамках цих технологій
Рівень	Загальний концептуальний підхід до забезпечення стійкості ланцюга постачання	Практичне впровадження та використання конкретних цифрових продуктів
Гнучкість	Є основою для створення нових рішень	Використовується у вже розроблених системах
Роль у системі управління	Забезпечує загальні алгоритми автоматизації діагностики стійкості	Реалізує автоматизацію моніторингу стійкості на практиці
Приклад застосування	Використання AI для аналізу стійкості і фінансово-економічних трендів	Використання Power BI для побудови фінансових звітів

Джерело: сформовано автором на основі [8; 9; 10; 11; 12; 13]

При побудові стійких ланцюгів постачання цифрові технології виступають концептуальною основою, яка визначає можливості автоматизації всієї інтегрованої системи, тоді як цифрові інструменти – це практичні засоби реалізації цих технологій у процесах логістичного управління (постачання, транспортування, складування, дистрибуції) фінансового аналізу, планування та звітності.

На рис. 1 надано систему цифрових технологій управління стійкістю ланцюгів постачання підприємства торгівлі.

Цифрові інструменти відіграють ключову роль у збереженні, обробці та аналізі великих обсягів фінансових та управлінських даних, що дозволяє підприємствам здійснювати більш детальний і точний аналіз економічних показників, ідентифікувати проблемні зони та приймати виважені управлінські рішення. Крім того, вони забезпечують швидкий та зручний доступ до необхідної інформації, що дозволяє стейкхолдерам оперативного коригувати пла-

ни і вносити зміни в управління діяльністю на всіх ланках функціонування. Цифрові інструменти покращують комунікацію та співпрацю між внутрішніми відділами підприємств та всіма ланками ланцюга постачання, забезпечуючи розподіл завдань, контроль за їх виконанням та своєчасний обмін важливою інформацією, що сприяє зміцненню внутрішнього контролю та ефективній взаємодії, підвищенню швидкості прийняття управлінських економічних рішень.

Впровадження цифровізації вимагає стратегічного підходу та інвестицій, але потенційні переваги від інтеграції в управлінську діяльність можуть значно перевищувати витрати і принести додаткові прибутки, що забезпечить стійкість ланцюгів постачання. Застосування цифрових технологій дозволяє автоматизувати бізнес-процеси, оптимізувати використання ресурсів, покращити комунікацію з клієнтами, знизити кадрову потребу тощо [2]. Впровадження цифрових технологій у планово-економічне

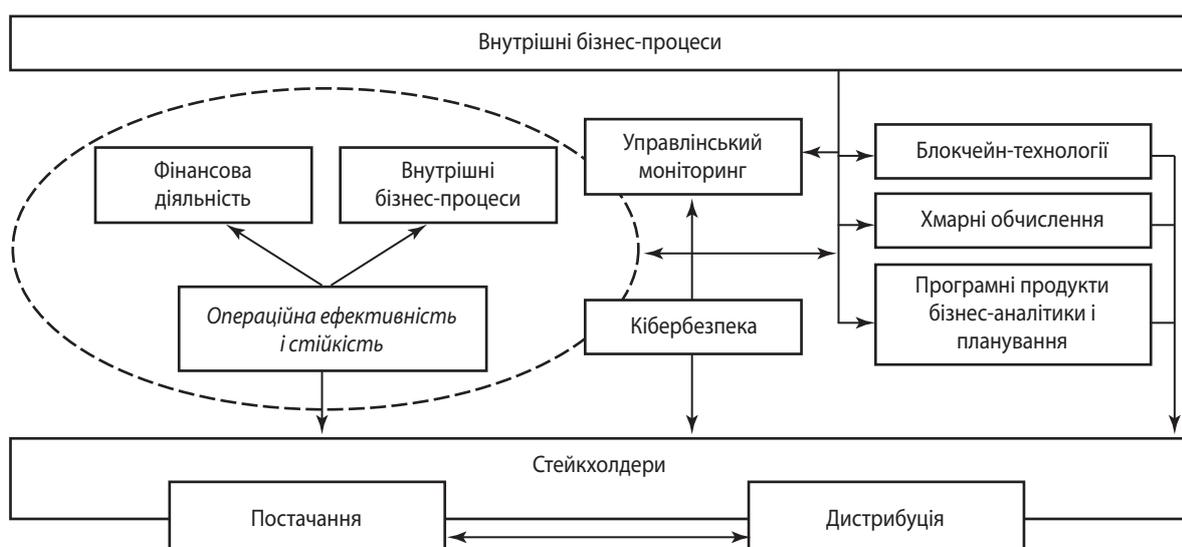


Рис. 1. Цифрові технології управління стійкістю ланцюгів постачання підприємства торгівлі

Джерело: розроблено автором

управління сприяє забезпеченню більш точних прогнозів, встановленню ефективного функціонального контролю за діяльністю підприємства та покращенню внутрішньоорганізаційної комунікації між відділами підприємства.

Машинне навчання використовує алгоритми, які аналізують великі обсяги даних та знаходять складні залежності та тенденції. На основі цих аналізів алгоритми можуть прогнозувати майбутні значення економічних показників. Такий підхід дозволяє підприємствам отримувати більш точні прогнози та враховувати різні фактори, такі як економічні тенденції, ринкові умови та внутрішні фактори розвитку бізнесу. Це особливо важливо в умовах процесу змін бізнес-середовища, де традиційні методи прогнозування можуть бути менш ефективними.

Цифрові технології, зокрема штучний інтелект та машинне навчання, відіграють важливу роль у вдосконаленні процесів аналізу та прогнозування фінансово-економічних показників та моделювання можливого стану підприємства у майбутньому. Застосування інструментів машинного навчання може покращити точність прогнозування показників результативності діяльності підприємства, таких як дохід, витрати та прибуток.

Аналітичне програмне забезпечення відіграє ключову роль у використанні цифрових технологій для економічного аналізу бізнесу. Ці інструменти дозволяють використовувати різні аналітичні методи та моделі для аналізу та інтерпретації фінансово-економічних даних, включно з показниковим аналізом, оптимізаційним моделюванням, прогнозуванням, та аналізом чутливості. Завдяки автоматизації, таке програмне забезпечення може швидко та точно обробляти великі обсяги даних, виявляючи складні залежності та патерни, які можуть бути непомітні при традиційних методах аналізу. Це значно підвищує якість та швидкість аналізу, дозволяючи приймати обґрунтовані стратегічні рішення на основі об'єктивних даних. Використання цифрових технологій таким чином сприяє ефективному аналізу та кращому розумінню фінансово-економічних показників. Що, своєю чергою, сприяє розробці та впровадженню виважених рішень і змін.

Цифрові технології відіграють важливу роль у синергії підвищення доходів та забезпечення стійкості підприємств торгівлі всього ланцюга постачання до змін, допомагаючи їм оптимізувати і синхронізувати постачання товарів, формування запасів, продажі, покращити обслуговування клієнтів та збільшити ефективність ключових операцій.

Найпоширенішими цифровими технологіями в управлінні стійкістю підприємств торгівлі є такі.

Хмарні обчислення (Cloud Computing) – використання віддалених серверів для зберігання та обробки даних (Google Cloud, AWS, Microsoft Azure). Хмарні обчислення дозволяють централізовано управляти всіма учасниками ланцюга постачання підприємств торгівлі. Хмарні обчислення підвищують стійкість ланцюга постачання, тому що забезпечують єдиний доступ до даних у режимі реального часу для всіх учасників ланцюга – від постачальників до дистриб'юторів і роздрібних мереж. Це дозволяє швидко виявляти й реагувати на збої, коригувати замовлення та маршрути, мінімізуючи ризики затримок. Крім того, хмарні технології забезпечують масштабованість та резервування

даних, що гарантує безперервність операцій навіть у разі локальних збоїв. Завдяки цьому підприємства торгівлі можуть координувати дії ефективніше, підтримуючи стабільність і адаптивність ланцюга постачання. Окрім цього, у сучасних умовах зберігання даних у гібридних хмарах, які становлять синтез публічних і приватних хмарних сховищ, не тільки забезпечують прозорість економічного управління, але й формують стійкість ланцюгів постачання до безпекових ризиків, пов'язаних з імовірною кібератакою, втратою даних або фізичним пошкодженням носіїв зберігання.

Підприємства торгівлі, зокрема роздрібні мережі, є одними з найбільших користувачів хмарних технологій. Близько 70% світових компаній мають понад половину своїх робочих процесів у хмарі. Вони використовують хмару для електронної комерції та аналізу і моделювання даних [6]. Більшість досліджень підкреслює, що хмара використовується передусім підприємствами омніканального ритейлу у ланцюгу постачання для ефективного управління запасами та логістичними потоковими процесами [14].

За наявними дослідженнями, у середньому, зниження операційних витрат ланцюга поставок на 16% пов'язують з хмарними технологіями. Крім того, 41% серед опитаних підприємств головною причиною перенесення даних своїх ланцюгів поставок у хмару визначили бажання підвищити ефективність і стійкість ланцюга постачання [15]. Таким чином, інтеграція торговельної мережі з постачальниками через єдину платформу значно підвищує стійкість до невчасного виконання замовлень через затримку товарів і формує інформаційний пул вибору альтернатив безперебійного функціонування потоків і бізнес-процесів ланцюга постачання.

Другою розповсюдженою технологією є *штучний інтелект (AI)* та машинне навчання, які використовують 75% бізнесу для прогнозування ринкових тенденцій, аналізу великих масивів даних (IBM Watson, TensorFlow) ланцюга постачання підприємств торгівлі.

Ринок ланцюгів поставок на базі штучного інтелекту зростає великими темпами, і прогнози показують, що до 2033 року він досягне 157,6 мільярда доларів США. Це швидке зростання, зумовлене прогнозованим річним темпом зростання (CAGR) у 42,7% з 2024 по 2033 рік, демонструє, що все більше компаній усвідомлюють ефективність AI для забезпечення стійкості ланцюгів поставок [16].

За допомогою штучного інтелекту (AI), машинного навчання та Big Data стійкість ланцюга постачання підприємств торгівлі забезпечується шляхом підвищення доходності бізнесу за допомогою моделювання персоналізованих пропозицій на основі ретроспективного аналізу продажів і поведінки споживачів залежно від різних факторів. Окрім цього, технології штучного інтелекту використовують для оптимізації транспорту і маршрутів доставки товарів за ланцюгом постачання на основі даних GPS, для управління промо та асортиментом. Автоматизація взаємодій з клієнтами: чат-боти та віртуальні помічники можуть обслуговувати клієнтів 24/7, надаючи інформацію про товари і продукти, обробляючи замовлення і навіть вирішуючи проблеми зі замовленнями. Такі інтегровані зв'язки підприємств торгівлі з постачальниками і споживачами формують стійкість ланцюгів постачання до багатьох ризиків і забез-

печують ефективний розвиток бізнесу. А саме, окрім упровадження системи якості в ланцюг постачання на основі штучного інтелекту, кейси світових торговельних підприємств демонструють підвищення рівня сервісу на 65% [16].

У звіті Fluent Commerce понад 70 % ритейлерів уже пілотували або частково впровадили AI-агентів для підвищення операційної ефективності; лише 8 % мають повністю розгорнуту AI-інфраструктуру, але 32 % планують/використовують AI для оптимізації ланцюга постачання, а 30 % – для управління запасами [17].

Українська компанія LEAFIO AI розробляє AI-платформу для автоматизації роздрібних ланцюгів постачання, управління запасами та асортиментом; її рішення використовують понад 160–200 ритейлерів у 15–30 країнах, зокрема й в Україні, саме для підвищення стійкості через кращий контроль запасів та поповнення [17]. Огляд Deloitte для українських підприємств торгівлі фіксує активне тестування інструментів AI (iBeacon, geofencing, computer vision, генеративний контент) у поєднанні з аналітикою клієнтських потоків і логістики, аби підтримувати конкурентоспроможність під час війни [18]. При цьому частка компаній, які використовують AI у процесах планування та звітності ланцюга постачання, вже перевищує 28 % і може зрости до приблизно 82 % до 2029 р.

Дослідження e-commerce в Україні підкреслюють, що цифрові рішення в логістиці (у т.ч. AI-аналітика, відстеження, автоматизація складів) стали важливим фактором стійкості ланцюгів постачання в умовах війни та релокації бізнесу [5].

Блокчейн-технологія (Blockchain) один з дієвих механізмів безпечних фінансових транзакцій та управління контрактами. Смарт-контракти (smart contracts) дозволяють автоматично виконувати угоди між учасниками ланцюга постачання, за умови виконання заданих умов транзакція підтверджується автоматично. Блокчейн-технологія запобігає шахрайству та подвійним платежам або подвійному фінансуванню через незмінність записів, підвищує видимість ризиків і ліквідність фінансових потоків, забезпечує надійну трасованість транзакцій у реальному часі для

всіх учасників [7; 13]. Для споживачів блокчейн-технології сприяють прозорості у ланцюзі постачання за рахунок вчасного і швидкого оновлення інформації про походження, строки поставки і наявність товарів, що підвищує довіру і може сприяти зростанню продажів.

За рахунок застосування Інтернету речей (IoT) – підключення пристроїв для моніторингу бізнес-процесів (RFID у логістиці), збір даних у реальному часі, моніторинг транспорту й запасів – датчики температури та вологості в транспорті та на складах

Згідно з проведеним аналізом ринку Інтернету речей у роздрібній торгівлі за 2024–2031 роки (рис. 2) обсяг даного ринку за 2023 рік оцінено у 57,8 млрд доларів США, за прогнозами зі середньорічним темпом зростання 30,1%, ринок Інтернету речей у роздрібній торгівлі досягне 464,9 млрд доларів США до 2031 року [19]. Інтернет речей (IoT) забезпечує стійкість, змінюючи ландшафт роздрібною торгівлі, інтегруючи розумні пристрої та датчики для підвищення операційної ефективності підприємств та обслуговування клієнтів. IoT дозволяє відстежувати та формувати запаси у режимі реального часу, оптимізувати логістику ланцюга поставок та покращувати управління дистрибуцією за допомогою розумних полиць та вітрин, які автоматизують підтримку достатнього рівня запасів та персоналізують взаємодію з клієнтами. IoT є дієвим засобом ринкових досліджень за рахунок отримання вибірок даних споживчої поведінки та операційних показників діяльності точок продажів, для прийняття виважених управлінських рішень щодо маркетингових стратегій розвитку, планування обсягів, асортиментних пропозицій товарів. Технології IoT оптимізують торговельний простір за рахунок клієнторієнтованого розміщення товарів у торговельному просторі, автоматизації черг і систем самообслуговування (ваг, кас тощо). Завдяки вдосконаленим заходам безпеки та системам управління енергоспоживанням IoT сприяє безпечнішому та більш стійкому функціонуванню підприємств торгівлі, одночасно сприяючи інноваціям, ефективним технологічним рішенням та конкурентоспроможності в галузі.

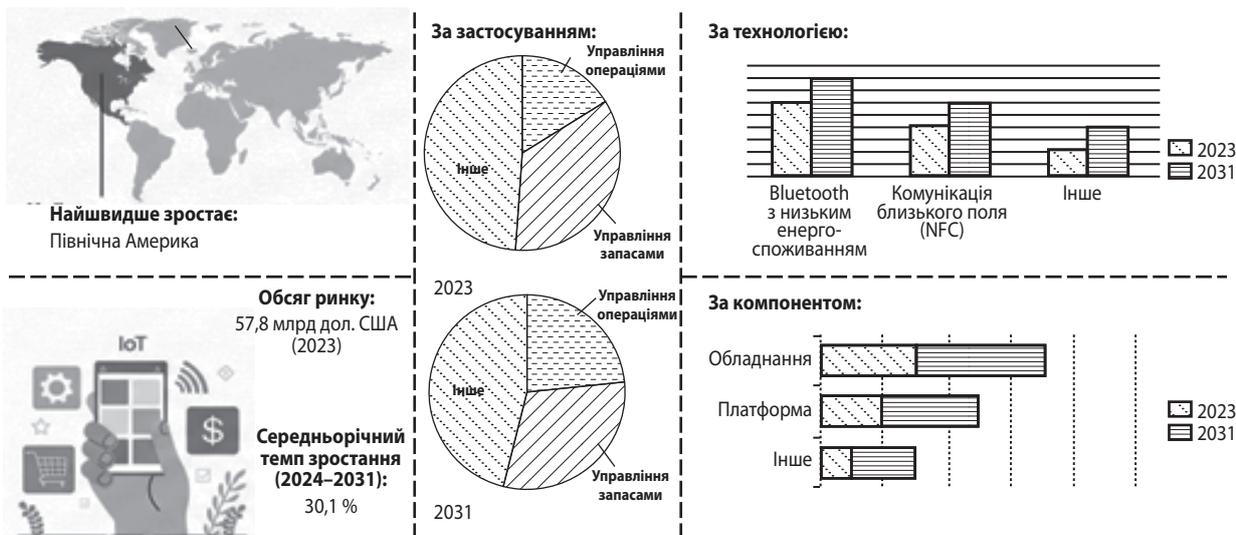


Рис. 2. Дослідження використання Інтернету речей підприємствами роздрібною торгівлі

Джерело: [19]

Огляди ринку ланцюгів постачання показують, що IoT забезпечує: суттєве скорочення затримок доставки за рахунок відстеження вантажів і транспорту, зниження витрат палива та простоїв транспорту, кращий контроль якості транспортування і зберігання [20]. Особливого значення набуло дотримання спеціальних умов логістики у фармацевтиці та торгівлі продовольчими товарами «холодних ланцюгах постачання», а саме, використання інструментів GPS-трекерів, температурних сенсорів, датчиків удару.

Пристрої Інтернету речей сприяють розвитку омніканальної торгівлі на засадах інтеграції онлайн- та офлайн-роздрібною торгівлі, пропонуючи споживачам зручні мобільні додатки та інструменти цифрового маркетингу (SEO, соціальні медіа, чат-боти). Омніканальні канали продажів дозволяють підприємствам розширяти аудиторію потенційних споживачів та розвивати системи лояльності за рахунок вбудованих ідентифікованих електронних кабінетів, персоналізованих спеціальних умов і знижок.

Цифрові технології дозволяють підприємствам не тільки підвищувати продажі, але й покращувати клієнтський досвід, оптимізувати внутрішні бізнес-процеси та ефективно управляти ланцюгом постачання, для забезпечення його стійкості до змін і криз. Мобільність підприємств відповідно до змін ринку і застосування цифрових

технологій в управлінні формують його конкурентоспроможність і стійкість. Таким чином, можна стверджувати, що для підтримки трендовості бізнесу необхідно використовувати цифрові технології на всіх рівнях функціональної організації діяльності [6].

Модель цифровізації управління стійкістю ланцюгів постачання підприємств торгівлі повинна охоплювати систему взаємопов'язаних елементів: мети, завдань, функцій та напрямів реалізації (рис. 3). Напрями цифровізації управління стійкістю ланцюгів постачання є наступні: постановка задач і дизайн цифрових рішень та інновацій; формування єдиної цифрової інфраструктури інтегрованих платформ всіх ланок ланцюгів постачання; управління стійкістю ланцюгів постачання на засадах блокчейн-технологій, розвиток інтернету речей і застосування штучного інтелекту в обробці даних; автоматизація та оптимізація бізнес-процесів ланцюгів постачання за допомогою інтеграції програмних рішень; інтелектуалізація оброблення даних і прийняття стратегічних виважених рішень. Головними завданнями впровадження цифрових технологій задля забезпечення стійкості ланцюгів постачання є: якісно-кількісна оцінка показників економічної діяльності ланцюга постачання; визначення вузьких місць та резервів зростання; моделювання і прогнозування сценаріїв розвитку.

При цьому одним із основних критеріїв ефективного

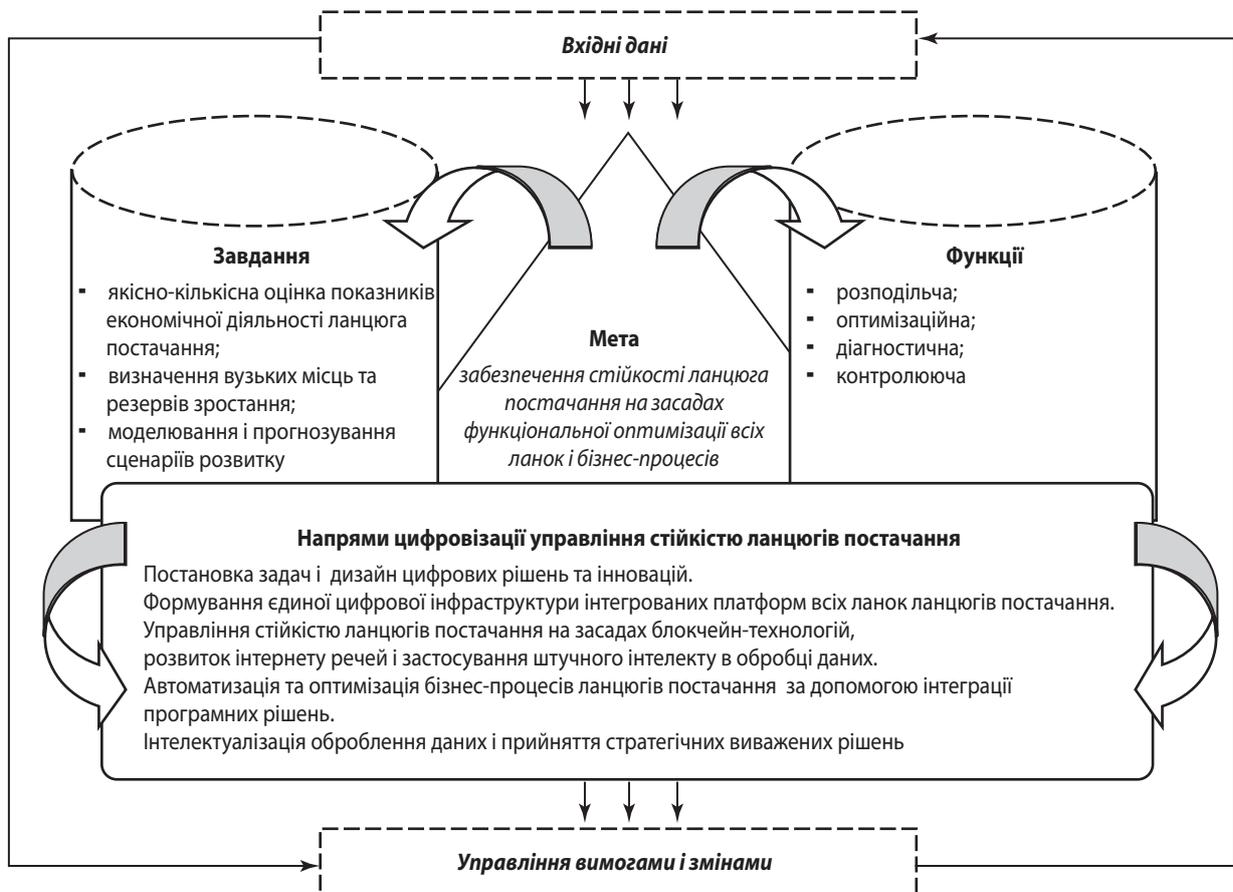


Рис. 3. Модель цифровізації управління стійкістю ланцюгів постачання підприємств торгівлі

Джерело: сформовано автором

функціонування підприємства є отримання позитивного фінансового результату, тобто прибутку. Якщо чистий прибуток є кінцевим (завершальним) фінансовим результатом, то доходи підприємства, отримані від різних видів діяльності, є первинним (вхідним) фінансовим результатом підприємства. У цьому контексті дохід є основою господарювання, а тому відіграє ключову роль в оптимізації економічної, фінансової, інноваційної та соціальної діяльності підприємства та стійкості ланцюгів постачання. До основних функцій цифровізації підприємства можна віднести розподільчу, оптимізаційну, діагностичну та контрольну.

Висновки. Цифрові технології відіграють визначальну роль у сучасному управлінні стійкістю ланцюгів постачання підприємств торгівлі, формуючи нову якість логістичних і управлінських процесів. Цифрові інструменти забезпечують автоматизацію ключових процесів управління матеріальними, фінансовими, кадровими, сервісними та інформаційними потоками, що є критично важливим для підтримання безперервності функціонування ланцюгів постачання в умовах мінливості зовнішнього середовища. Автоматизація таких процесів, як обробка замовлень, фактурування, складський облік, управління запасами та взаємодія з постачальниками, знижує вплив людського фактору, мінімізує помилки, скорочує час виконання операцій і, як наслідок, підвищує адаптивність і надійність ланцюгів постачання, що безпосередньо впливає на їхню стійкість.

Цифровізація управління ланцюгами постачання дозволяє підприємствам торгівлі ефективно використовувати аналітику даних для прогнозування, планування та попередження ризиків. Застосування технологій Big Data, хмарних обчислень та аналітичних платформ дає змогу виявляти приховані закономірності у попиті, коливаннях поставок, логістичних витратах і поведінці споживачів. Це забезпечує більш точне планування обсягів закупівель, оптимізацію запасів і транспортних маршрутів, що сприяє зниженню ймовірності збоїв, дефіциту товарів або надлишкових запасів, а також підвищує здатність ланцюгів постачання швидко реагувати на кризові ситуації.

Важливим напрямом підвищення стійкості ланцюгів постачання є індивідуалізація логістичних і сервісних рішень для споживачів, що стає можливою завдяки цифровим технологіям. Збір і аналіз даних про поведінку споживачів, історію покупок, канали взаємодії та очікування клієнтів дозволяє підприємствам торгівлі адаптувати асортимент, умови постачання, способи доставки та рівень сервісу до конкретних потреб ринку. Це не лише підвищує задоволеність споживачів, а й сприяє зміцненню стабільності попиту, що є важливим чинником стійкості ланцюгів постачання в довгостроковій перспективі.

По-четверте, цифрові технології створюють нові можливості для оптимізації цінових і контрактних механізмів у ланцюгах постачання підприємств торгівлі. Використання цифрових аналітичних інструментів дозволяє підприємствам оперативно коригувати ціни, умови постачання та логістичні витрати залежно від змін попиту, ринкової кон'юнктури, доступності ресурсів і рівня ризиків. Такий підхід сприяє підтриманню фінансової стійкості ланцюгів постачання, зменшенню втрат у періоди нестабільності та забезпеченню економічної доцільності логі-

стичних рішень.

Цифрові платформи управління взаємовідносинами з клієнтами та партнерами (CRM-, SRM-, SCM-системи) відіграють важливу роль у підвищенні координації та прозорості взаємодії між учасниками ланцюга постачання. Ефективна цифрова комунікація, обмін даними в реальному часі та узгодження дій між постачальниками, логістичними операторами, складами та торговельними підприємствами сприяють зниженню рівня невизначеності, підвищенню довіри та формуванню партнерських відносин. У результаті це забезпечує здатність ланцюга постачання швидко відновлюватися після збоїв і підтримувати стабільний рівень обслуговування споживачів.

Цифрові технології відкривають широкі можливості для географічного та структурного розширення ланцюгів постачання підприємств торгівлі, зокрема через розвиток електронної комерції, цифрових маркетплейсів і інтегрованих логістичних платформ. Це дає змогу підприємствам диверсифікувати канали постачання і збуту, зменшувати залежність від окремих ринків або постачальників і тим самим підвищувати загальну стійкість ланцюгів постачання в умовах глобальних викликів.

Отже, сучасні цифрові технології формують методичну основу управління стійкістю ланцюгів постачання підприємств торгівлі, забезпечуючи оптимізацію витрат, підвищення прозорості, гнучкості та адаптивності логістичних процесів. Їх системне та цілеспрямоване впровадження з урахуванням специфіки діяльності конкретного підприємства дозволяє не лише підвищити ефективність функціонування ланцюгів постачання, а й забезпечити сталий розвиток торговельних підприємств в умовах цифрової трансформації та зростаючої нестабільності зовнішнього середовища.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бабійчук І, Косовець О., Соя О. Огляд дефініцій понять «цифрові технології» та «інформаційне освітнє середовище». *Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського*. 2022. Вип. 1/2022 (132).
DOI: <https://doi.org/10.32782/1995-0519.2022.1.1>
2. Бунда О. М., Матюха М. М. Цифровізація системи бухгалтерського обліку підприємства. *Journal of strategic economic research*. 2024. № 6. С. 133–142.
DOI: <https://doi.org/10.30857/2786-5398.2023.6.14>
3. Зеліч В. В., Гарькава В. Ф., Матвеев М. Е. Цифровізація системи менеджменту підприємства в умовах глобалізаційних змін. *Ефективна економіка*. 2023. № 2.
DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.2.42>
4. Калачик А. В., Томчук В. В. ERP системи та їх місце в управлінському обліку. *Фінанси, облік, банки*. 2019. № 1 (24). С. 179–187
DOI: <http://dx.doi.org/10.31558/2307-2296.2019.1.19>
5. Слободзяник Р. В., Чорнописька Н. В. Логістика електронної комерції: стійкість ланцюгів постачання. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку*. 2024. № 1 (11). С. 145–152.
DOI: <https://doi.org/10.23939/smeu2024.01.145>
6. Яцкевич І. В., Красностанова Н. Е., Цифрові технології у підприємницькій діяльності. *Economics Bulletin*. 2021. Вип. 1.

DOI: <https://doi.org/10.33271/ebdut/73.038>

7. Kumar N., Kumar K., Aeron A., Verre F. Blockchain technology in supply chain management: Innovations, applications, and challenges. *Telematics and Informatics Reports*. 2025. № 18.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.teler.2025.100204>

8. Категорія: Цифрові технології // Вікіпедія – вільна енциклопедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki>

9. Цифрові технології. URL: <https://www.znaiemo.informatyku.org/tsyfrovi-tekhnohii>

10. Цифрові технології для вашого бізнесу: як впровадити та що робити далі. URL: <https://hub.kyivstar.ua/articles/czifrovi-tehnologiyi-dlya-vashogo-biznesu-yak-vprovaditi-ta-shho-robiti-dali>

11. Цифрові інструменти для навчання. URL: https://moped.kubg.edu.ua/wp-content/uploads/2021/03/Digital_learning_tools.pdf

12. Голобородько А. Ю. Роль цифрових технологій в управлінні інтегративним розвитком підприємств в умовах цифрової економіки. *Проблеми економіки*. 2023. Вип. 3 (57). С. 174–179.

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2023-3-174-179>

13. Легомінова С. В., Голобородько А. Ю. Інтегрування штучного інтелекту до бізнес-процесів підприємства як ефективного інструменту його розвитку. *Економічний форум*. Т. 1. № 4. С. 99–107.

DOI: <https://doi.org/10.36910/6775-2308-8559-2022-4-12>

14. Cloud Computing Adoption Statistics Across Industries [Updated 2025]. URL: https://zoetalentsolutions.com/cloud-computing-adoption-statistics-across-industries/?utm_source=chatgpt.com

15. Cloud computing in retail: top use cases and best practices. URL: https://www.n-ix.com/cloud-computing-in-retail/?utm_source=chatgpt.com

16. AI in Supply Chain: 14+ Statistics Showing How AI is Reshaping Global Trade. URL: https://artsmart.ai/blog/ai-in-supply-chain-statistics/?utm_source=chatgpt.com

17. Over two-thirds of retailers have already partially deployed AI agents for efficiency. URL: https://www.techradar.com/pro/over-two-thirds-of-retailers-have-already-partially-deployed-ai-agents-for-efficiency?utm_source=chatgpt.com

18. How the Ukrainian retail sector leverages artificial intelligence. https://www.deloitte.com/ua/en/about/recognition/news/how-the-ukrainian-retail-sector-leverages-artificial-intelligence.html?utm_source=chatgpt.com

19. Internet of Things in Retail Market Size, Share & Trends Analysis Report By Component (Hardware, Platform, Services), By Deployment (On-premise, Cloud), By Technology (Bluetooth Low Energy, Near Field Communication, Zigbee, Others), By Application, By Region, And By Segment Forecasts, 2024–2031. URL: https://www.insightanalytics.com/report/internet-of-things-in-retail-market/2603?utm_source=chatgpt.com

20. The real value of IoT in supply chains. URL: https://www.dhl.com/global-en/delivered/innovation/the-value-of-iot-in-supply-chains.html?utm_source=chatgpt.com

REFERENCES

AI in Supply Chain: 14+ Statistics Showing How AI is Reshaping Global Trade. https://artsmart.ai/blog/ai-in-supply-chain-statistics/?utm_source=chatgpt.com

Babiichuk I, Kosovets O. & Soia O. (2022). Ohliad definitnyy poniat «tsyfrovi tekhnohii» ta «informatsiine osvittie sere-

dovyshche» [Review of definitions of the concepts "digital technologies" and "information educational environment"]. *Visnyk KrNU imeni Mykhaila Ostrohradskoho*, 1 / 2022 (132). <https://doi.org/10.32782/1995-0519.2022.1.1>

Bunda O. M. & Matiukha M. M. (2024). Tsyfrovizatsiia systemy bukhhalterskoho obliku pidpriemstva [Digitalization of the enterprise accounting system]. *Journal of strategic economic research*, 6, 133–142. <https://doi.org/10.30857/2786-5398.2023.6.14>

Cloud Computing Adoption Statistics Across Industries (2025). https://zoetalentsolutions.com/cloud-computing-adoption-statistics-across-industries/?utm_source=chatgpt.com

Cloud computing in retail: top use cases and best practices https://www.n-ix.com/cloud-computing-in-retail/?utm_source=chatgpt.com

Holoborodko A. Yu. (2023). Rol tsyfrovyykh tekhnohii v upravlinni intehratyvnym rozvytkom pidpriemstv v umovakh tsyfrovoi ekonomiky [The role of digital technologies in managing the integrative development of enterprises in the digital economy]. *Problemy ekonomiky*, 3 (57), 174–179. <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2023-3-174-179>

How the Ukrainian retail sector leverages artificial intelligence. https://www.deloitte.com/ua/en/about/recognition/news/how-the-ukrainian-retail-sector-leverages-artificial-intelligence.html?utm_source=chatgpt.com

Internet of Things in Retail Market Size, Share & Trends Analysis Report By Component (Hardware, Platform, Services), By Deployment (On-premise, Cloud), By Technology (Bluetooth Low Energy, Near Field Communication, Zigbee, Others), By Application, By Region, And By Segment Forecasts https://www.insightanalytics.com/report/internet-of-things-in-retail-market/2603?utm_source=chatgpt.com

Kalachyk A. V. & Tomchuk V. V. (2019). ERP systemy ta yikh miste v upravlinskomu obliku [ERP systems and their place in management accounting]. *Finansy, oblik, banky*, 1 (24), 179–187. <http://dx.doi.org/10.31558/2307-2296.2019.1.19>

Kumar N., Kumar K., Aeron A. & Verre F. (2025). Blockchain technology in supply chain management: Innovations, applications, and challenges. *Telematics and Informatics Reports*, 18. <https://doi.org/10.1016/j.teler.2025.100204>

Lehominova S. V. & Holoborodko A. Yu. (2022). Intehruvania shtuchnoho intelektu do biznes-protseviv pidpriemstva yak efektyvnoho instrumentu yoho rozvytku [Integrating artificial intelligence into business processes of an enterprise as an effective tool for its development]. *Ekonomichnyi forum*, 4(1), 99–107. <https://doi.org/10.36910/6775-2308-8559-2022-4-12>

Over two-thirds of retailers have already partially deployed AI agents for efficiency https://www.techradar.com/pro/over-two-thirds-of-retailers-have-already-partially-deployed-ai-agents-for-efficiency?utm_source=chatgpt.com

The real value of IoT in supply chains. https://www.dhl.com/global-en/delivered/innovation/the-value-of-iot-in-supply-chains.html?utm_source=chatgpt.com

Slobodzianyk R. V. & Chornopyska N. V. (2024). Lohistyka elektronnoi komertsii: stiikist lantsiuhiv postachannia [E-commerce logistics: supply chain resilience]. *Menedzhment ta pidpriemnytstvo v Ukraini: etapy stanovlennia ta problemy rozvytku*, 1 (11), 145–152. <https://doi.org/10.23939/smeu2024.01.145>

Tsyfrovi instrumenty dlia navchannia [Digital tools for learning]. https://moped.kubg.edu.ua/wp-content/uploads/2021/03/Digital_learning_tools.pdf

Tsyfrovi tekhnohii [Digital technologies]. <https://www.znaiemo.informatyku.org/tsyfrovi-tekhnohii>

Tsyfrovi tekhnohii dlia vashoho biznesu: yak vprovadyty ta

shcho robyty dali [Digital technologies for your business: how to implement and what to do next]. <https://hub.kyivstar.ua/articles/czifrovi-tehnologiyi-dlya-vashogo-biznesu-yak-vprovaditi-ta-shho-robiti-dali>

Wikipediia – vilna entsyklopediia. Katehoriia: Tsyfrovi tekhnologii [Category: Digital technologies]. <https://uk.wikipedia.org/wiki>

Yatskevych I. V. & Krasnostanova N. E. (2021). Tsyfrovi tekhnologii u pidpriemnytskii diialnosti [Digital technologies in entrepreneurial activity]. *Economics Bulletin*, 1. <https://doi.org/10.33271/ebdut/73.038>

Zelich V. V., Harkava V. F. & Matveiev M. E. (2023). Tsyfrovizatsiia systemy menedzhmentu pidpriemstva v umovakh hlobalizatsiinykh zmin [Digitalization of the enterprise management system in the conditions of globalization changes]. *Efektivna ekonomika*, 2. <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.2.42>

Стаття надійшла до редакції 05.12.2025 р.
Статтю прийнято до публікації 18.12.2025 р.
Оприлюднено 01.02.2026 р.