

УДК 658.7:004.8

DOI: <https://doi.org/10.18664/btie.87.322752>

РОЛЬ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДВИЩЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНИМИ ЛАНЦЮГАМИ

Поліванцев А. С., к.е.н., доцент (ХНУ імені В. Н. Каразіна)



Статтю присвячено аналізу ролі цифрових технологій у підвищенні ефективності управління логістичними ланцюгами. Цифровізація логістики відкриває нові можливості підвищення ефективності управління ланцюгами поставок. В умовах глобалізації та цифровізації логістичні ланцюжки стали значно складнішими, охоплюючи безліч учасників, розподілених по всьому світу. Управління логістичними процесами традиційно спирається на перевірені часом методи та стратегії, спрямовані на мінімізацію витрат, підтримку ефективності та стійкості поставок. Однак, з появою таких факторів, як нестабільність ринку, мінливі переваги споживачів і нові технології, традиційні підходи до управління ланцюжками поставок починають стикатися з викликами, які вони не можуть ефективно подолати. Впровадження таких технологій, як Інтернет речей, штучний інтелект, блокчейн та Big Data, дозволяє автоматизувати процеси, підвищити рівень прогнозування попиту та мінімізувати людський фактор, що робить цифровізацію одним із найважливіших факторів конкурентної переваги у сучасному бізнес-середовищі.

Ключові слова: цифрові технології, управління, логістичний ланцюг, логістика, ефективність

THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGY IN ADVANCED EFFICIENCY OF LOGISTICS MANAGEMENT

*Polivantsev A. S., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
(Kharkiv National University named after V. N. Karazin)*

Modern logistics chains are becoming more and more complex and multifaceted, combining different enterprises, technologies and processes on a global level. Effective management of such chains requires high reaction speed, accurate forecasting and coordination of participants at all stages, from the supply of raw materials to delivery to the final consumer. Traditional approaches to logistics management, although time-tested, face limitations in the face of growing market uncertainty, increased data volumes, and rising customer expectations.

The article discusses traditional approaches to logistics chain management. Digital technologies in the management of logistics chains are analyzed, among which the Internet of Things, artificial intelligence, blockchain, big data, cloud technologies and their application in logistics are highlighted.

The main areas of implementation of digital technologies in logistics have been identified and analyzed, among which it is advisable to highlight automation of processes, demand forecasting and inventory management, optimization of transportation and routing, improvement of coordination and interaction of supply chain participants.

Digital technologies play a key role in the transformation of modern supply chains, providing companies with new tools to increase efficiency, reduce costs and improve customer service. The key areas of digitalization discussed in the article demonstrate a significant impact on the main performance indicators of supply chains. Among these indicators: cost reduction, increased delivery speed, improved service quality and reduced risks and errors.

Digital solutions allow companies to adapt to market changes, increase their competitiveness and ensure a high degree of flexibility necessary for effective management in the context of globalization and dynamic technological development. The introduction of digital technologies in supply chain management is becoming not just a competitive advantage, but a prerequisite for survival and growth in the modern economics.

Key words: *digital technologies, management, logistics chain, logistics, efficiency*

Постановка проблеми. У сучасних умовах глобалізації та стрімкого розвитку цифрових технологій логістичні ланцюги стають все більш складними та взаємопов'язаними. Ефективне управління цими ланцюжками є важливим фактором для суб'єктів господарювання, які прагнуть забезпечити конкурентоспроможність на світовому ринку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню цифрових технологій в загальному розумінні присвячено наукові праці таких дослідників, як Лебідко Д. [10], Онуферко

В. [10], Перетятко Т. [10], Поліщук О. [11], Прохорова В. [12], Янчак Ю. [12-13], Щербина Є. [12], Сівіцкий В. [13], Шкуренко О. [14], Сластьяникова К. [14] та ін.

Дослідженню цифрових технологій у контексті підвищення ефективності управління логістичними ланцюгами, присвятили свої наукові праці такі дослідники, як Альтекар Рахул В. [1], Богаерт Дж. [2], Яарсвельд В. [2], Чой Т. [3], Нетланд Т. [3], Сандерс Н. [3], Содхі М. [3], Вагнер С. [3], Давиденко В. [4], Ріствей Й. [4], Стрельцова С. [4], Ву Лі. [5], Хуан Дж. [5], Ван М. [5], Кумар А. [5],

Гвоздь Є. [7], Колодійчук В. [9] та багато інших.

Виділення невіршених частин загальної проблеми. Проте, традиційні методи управління часто виявляються недостатньо гнучкими та транспарентними, що призводить до збільшення операційних витрат, затримок у постачанні та зниженні рівня обслуговування споживачів.

Метою статті є аналіз цифрових технологій у контексті підвищення ефективності управління логістичними ланцюгами.

Виклад основного матеріалу дослідження. В умовах глобалізації та цифровізації логістичні ланцюжки стали значно складнішими, охоплюючи безліч учасників, розподілених по всьому світу. Управління логістичними процесами традиційно спирається на перевірені часом методи та стратегії, спрямовані на мінімізацію витрат, підтримку ефективності та стійкість поставок. Однак, з появою таких факторів, як нестабільність ринку, мінливі переваги споживачів і нові технології, традиційні підходи до управління ланцюжками поставок починають стикатися з викликами, які вони не можуть ефективно подолати.

У цьому контексті доцільно розглянути різні підходи до визначення

терміну «логістичний ланцюг». Наприклад, Гвоздь Є. В. [7] визначає логістичний ланцюг як певним чином організовану сукупність логістичних операцій, що забезпечує досягнення цілей логістичної системи.

Колодійчук В. А. [9] стверджує, що логістичний ланцюг – це лінійно впорядкована множина учасників логістичного процесу, які здійснюють логістичні операції із доведення зовнішнього матеріального потоку від однієї логістичної системи до іншої за умови виробничого використання або до кінцевого споживача за умови невиробничого споживання.

Отже, можна дійти висновку, що логістичний ланцюг є комплексом взаємопов'язаних процесів, пов'язаних з переміщенням товарів або послуг від постачальника до кінцевого споживача та включає всі етапи, починаючи від закупівлі сировини і виробництва, до транспортування, складування і доставки готової продукції.

Доцільно відзначити, що традиційні підходи до управління логістичними ланцюжками включають ряд базових методів і стратегій, які розвивалися протягом десятиліть і використовувалися для забезпечення ефективності процесів поставок і мінімізації витрат (рис. 1).

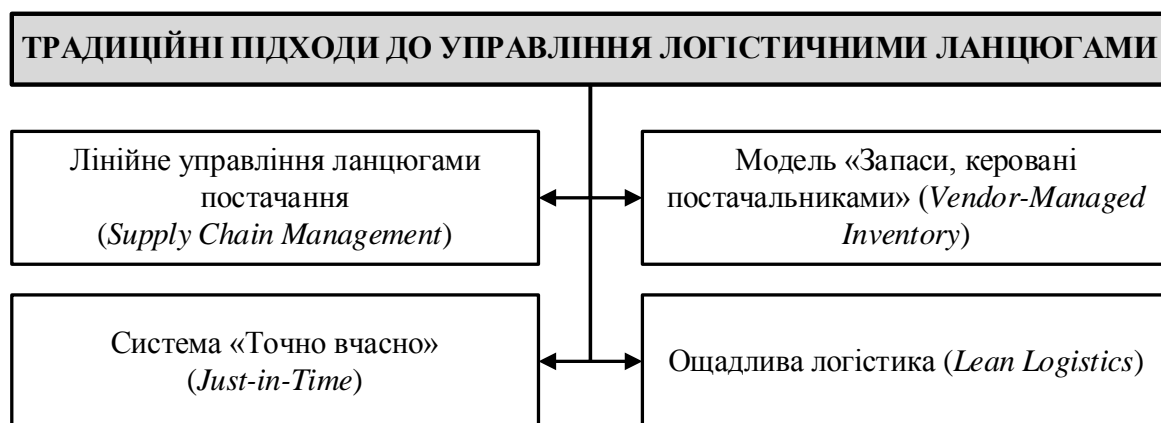


Рис. 1. Традиційні підходи до управління логістичними ланцюгами [1-5]

Лінійне управління ланцюгами постачання (Supply Chain Management) – включає в себе планування, контроль і управління всіма етапами руху товарів: від постачальників до кінцевих споживачів [1]. Основний акцент робиться на оптимізацію запасів, мінімізацію витрат та підвищення продуктивності.

Система «Точно вчасно» (Just-in-Time) орієнтована на зниження запасів до мінімальних рівнів, своєчасне постачання компонентів та матеріалів, що дозволяє уникнути витрат на зберігання та підвищити ефективність виробництва [3].

Модель «Запаси, керовані постачальниками» (Vendor-Managed Inventory) являє собою управління запасами на складах своїх клієнтів, що дозволяє постачальникам покращити координацію та знизити ризик дефіциту продукції [2].

Ощадлива логістика (Lean Logistics) полягає в удосконаленні операцій на всіх рівнях та оптимізації ланцюгів постачання шляхом зниження витрат, що досягається за рахунок кращого управління запасами та матеріалами, а також усунення непотрібних кроків шляхом мінімізації запасів і транспортування [4].

Гнучке управління ланцюжками постачання (Agile Supply Chain) передбачає швидке реагування на зміни в попиті або в умовах ринку, завдяки гнучкості логістичних процесів і можливості адаптуватися до вимог, що змінюються [5].

Зазначені підходи були розроблені для того, щоб забезпечити стабільність та прогнозованість ланцюжків поставок в умовах обмеженої динаміки ринкових змін. Однак, незважаючи на їхню ефективність у минулому, сучасні вимоги до логістики, такі як висока швидкість реакції на зміни, необхідність гнучкості та адаптивності, вимагають їх доповнення сучасними цифровими технологіями.

Крім того, сучасна логістика стикається з низкою внутрішніх та зовнішніх факторів, серед яких доцільно

виділити ускладнення глобальних ланцюжків поставок, зростання вимог до швидкості доставки та покращення якості обслуговування, а також збільшення обсягів даних, які необхідно обробляти для прийняття ефективних управлінських рішень. Для зниження впливу зазначених факторів варто активно впроваджувати цифрові технології, які дозволяють автоматизувати та оптимізувати ключові процеси логістичного ланцюга. Серед таких технологій можна виділити Інтернет речей, штучний інтелект, блокчейн, Big Data та хмарні обчислення (рис. 2). Кожна зі згаданих цифрових технологій відіграє значну роль у вдосконаленні логістичних операцій, зниженні витрат і підвищенні конкурентоспроможності підприємств.

Інтернет речей – це мережа фізичних пристроїв, які підключені до Інтернету і можуть збирати та обмінюватися даними. [10]. У логістиці ця технологія дозволяє відстежувати стан товарів на всіх етапах доставки, проводити моніторинг умов зберігання (температуру, вологість), а також, за потреби, керувати транспортними засобами та складами.

Як зазначають автори праці [13], за допомогою систем штучного інтелекту можна аналізувати дані про діяльність установи та виявляти потенційні проблемні ситуації, що дозволяє швидко на них реагувати та уникати негативних наслідків. У логістиці, зокрема, штучний інтелект використовується для автоматизації рутинних процесів, оптимізації маршрутів та управління запасами.

Блокчейн (Blockchain Technology) являє собою технологію, що забезпечує безпеку та недоторканність даних шляхом створення розподіленого реєстру транзакцій [14]. У логістиці блокчейн забезпечує прозорість та безпеку інформації щодо постачання та транзакції між усіма учасниками ланцюга постачання.



Рис. 2. Цифрові технології в управлінні логістичними ланцюгами

Big data – це великі масиви несортованих даних, а також набір інструментів для їх обробки, цим терміном визначають масиви інформації, які неможливо обробити або проаналізувати за допомогою традиційних методів з використанням людської праці і

настільних комп'ютерів [11]. У логістиці Big Data використовуються для аналізу ринку, попиту, виробничих процесів та оптимізації управління логістикою.

Зберігання та обробка даних у хмарних сервісах забезпечує доступність та безпеку інформації, а також спільну

проектну роботу та обмін даними між різними підрозділами підприємства [12]. Тому, у логістиці хмарні технології використовуються для інтеграції та координації даних між різними учасниками ланцюга постачання.

Отже, проаналізувавши цифрові технології в управлінні логістичними

ланцюгами, можна дійти підсумку, що цифровізація логістичних процесів орієнтована на підвищення ефективності, зниження витрат і забезпечення гнучкості для реагування на мінливі та нестабільні ринкові умови. Основні напрямки впровадження цифрових технологій у логістиці представлено у табл. 1.

Таблиця 1

Основні напрямки впровадження цифрових технологій у логістиці

№ з/п	Напрямок впровадження цифрових технологій	Сутність напрямку	Приклади застосування в логістиці
1	2	3	4
1	Автоматизація процесів	«...використання технологій для прискорення і спрощення процесів» [6]	1. Автоматичні системи сортування та пакування товарів на складах. 2. Роботизовані транспортні засоби для переміщення товарів усередині складських приміщень. 3. Використання дронів для доставки малих вантажів у важкодоступні регіони.
2	Прогнозування попиту та управління запасами	«...процес аналізу та передбачення майбутнього попиту на товари та послуги. Процес передбачає використання різних методів і моделей для оцінки тенденцій споживання, змін у споживчих уподобаннях, економічних умов, конкуренції та інших факторів, які можуть вплинути на попит» [8]	1. Моделі машинного навчання для прогнозування попиту з урахуванням багатьох чинників. 2. Оптимізація рівня запасів, скорочення витрат за зберігання та уникнення дефіциту продукції. 3. Використання системи, де постачальники контролюють запаси своїх клієнтів.
3	Оптимізація транспортування та маршрутизації	Оптимізація маршрутів знижує паливні витрати, прискорює доставку та покращує стійкість транспортних операцій.	1. Програмне забезпечення для побудови оптимальних маршрутів на основі реальних дорожніх та погодних умов. 2. Інтелектуальні системи управління для відстеження та координації транспортних засобів. 3. Використання даних Інтернету речей для моніторингу стану транспорту та своєчасного проведення його технічного обслуговування.

Продовження табл. 1

1	2	3	4
4	Поліпшення координації та взаємодії учасників ланцюга поставок	Зниження ризиків затримок, підвищення рівня прозорості та уникнення проблем, пов'язаних із невідповідністю даних.	1. Платформи для спільного планування та обміну інформацією в реальному часі між постачальниками, перевізниками та покупцями. 2. Використання блокчейн-технологій для відстеження походження товарів та дотримання умов постачання. 3. Хмарні системи керування постачанням, які інтегрують дані всіх учасників ланцюжка в єдиний інтерфейс.

Сутність вищевикладеного в табл. 1 зводиться до того, що автоматизація є важливим кроком до скорочення операційних витрат та зниження впливу людського фактора на логістичні операції. Впровадження таких технологій, як роботизовані системи, безпілотні транспортні засоби та автоматизовані склади дозволяє значно прискорити обробку вантажів, знизити ймовірність помилок і підвищити точність виконання замовлень. Як результат, автоматизація процесів знижує залежність від ручної праці, прискорює виконання операцій та підвищує загальну продуктивність підприємства.

Поряд з тим, технології штучного інтелекту та аналізу великих даних (Big Data) дозволяють суб'єктам господарювання прогнозувати попит із високою точністю. Зазначені технології аналізують історичні дані, сезонні коливання та інші зовнішні чинники, такі як погодні умови та ринкові тренди для передбачення майбутніх змін попиту на продукцію, що дозволяє підприємствам більш ефективно управляти своїми запасами та запобігати дефіциту чи надлишку товарів.

Слід додати, що технології GPS, штучний інтелект та аналітика даних дозволяють оптимізувати транспортні маршрути та логістичні операції у режимі реального часу, що, у свою чергу, знижує витрати на транспортування, скорочує час

доставки та мінімізує вуглецевий слід компанії за рахунок вибору найбільш ефективних маршрутів та методів доставки.

До того ж, цифрові технології дозволяють підприємствам інтегрувати дані між усіма учасниками логістичного ланцюга – від постачальників до кінцевих споживачів – що покращує координацію та прозорість процесів. Такий результат досягається за рахунок використання хмарних технологій, блокчейну та обміну даними в реальному часі, що підвищує довіру між учасниками логістичного процесу та знижує ймовірність виникнення помилок.

Як результат, впровадження цифрових технологій в управління логістичними ланцюгами має позитивний вплив у контексті підвищення його ефективності. Однією з основних переваг використання цифрових технологій доцільно назвати можливість скорочення операційних витрат. Технології автоматизації та інтелектуального аналізу даних дають змогу суб'єктам господарювання оптимізувати логістичні процеси.

Висновок. У підсумку, роль цифрових технологій у підвищенні ефективності управління логістичними ланцюгами полягає в оптимізації процесів, мінімізації витрат та покращенні взаємодії з клієнтами.

Цифрові технології дозволяють

значно скоротити час виконання замовлень за рахунок покращеної координації всіх учасників логістичного ланцюжка та автоматизації ключових процесів. «Розумні» системи управління маршрутами прискорюють обробку та доставку товарів до кінцевого споживача.

Цифрові технології допомагають підприємствами краще прогнозувати потреби клієнтів та забезпечувати більш точні та швидкі поставки, що суттєво підвищує рівень задоволеності та конкурентоспроможності. Технології моніторингу, аналітики та автоматизації забезпечують більш високий контроль над логістичними процесами, що дозволяє знизити кількість помилок та невдоволень з боку клієнтів.

Цифрові технології допомагають знизити рівень загроз і ризиків, пов'язаних з людським фактором, а також мінімізувати вплив зовнішніх факторів, таких як зміни ринкових умов, затримки в ланцюгу постачання або помилки даних. Технології блокчейну та штучного інтелекту забезпечують високу прозорість і контроль на кожному етапі логістичного ланцюга, що допомагає запобігати інцидентам і швидко реагувати на проблеми, що виникають.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Altekar, Rahul V. Supply chain management: concepts and cases. Second edition. *PHI Learning Pvt. Ltd.* 2023. 426 p. URL: https://books.google.com.ua/books/about/SUPPLY_CHAIN_MANAGEMENT.html?id=eqzQEAAAQBAJ&redir_esc=y
2. Bogaert J., Jaarsveld W. Vendor-managed inventory in practice: understanding and mitigating the impact of supplier heterogeneity. *International journal of production research.* 2022. Vol. 60, №20, 6087–6103. <https://doi.org/10.1080/00207543.2021.1983222>
3. Choi, T. Y., Netland, T. H., Sanders, N., Sodhi, M. S., & Wagner, S. M. (2023). Just-in-time for supply chains in turbulent times. *Production and Operations Management*, 32, 2331–2340. <https://doi.org/10.1111/poms.13979>
4. Davydenko V.V., Ristvej Jozef, Strelcová Stanislava (2020) Updating the implementation of lean logistics in a changing environment. *Intellectualization of logistics and Supply Chain Management.* Vol. 1, p.51-56. DOI: <https://doi.org/10.46783/smart-scm/2020-1-5>
5. Wu L., Huang J., Wang M., Kumar A. Unleashing supply chain agility: Leveraging data network effects for digital transformation. *International Journal of Production Economics.* 2024. Vol. 277. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2024.109402>
6. Бабіч А. Принципи ефективного управління бізнес-процесами у сучасних умовах господарювання. *Актуальні проблеми сучасного бізнесу: обліково-фінансовий та управлінський аспекти: матеріали V Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 22-23 березня 2023 р. Ч. 2.* Львів: ЛНУП, 2023. С. 37-39. URL: [https://lnup.edu.ua/attachments/article/5027/ЛНУП%20Матеріали%20конференції%20Час%202022%20\(22-23.03.2023р.\)%20\(2\).pdf#page=37](https://lnup.edu.ua/attachments/article/5027/ЛНУП%20Матеріали%20конференції%20Час%202022%20(22-23.03.2023р.)%20(2).pdf#page=37)
7. Гвоздь Є. В. Теоретичні положення логістики при формуванні та розвитку ринкової інфраструктури України. *Інвестиції: практика та досвід.* 2023. №8/2023. С. 237-242. DOI: 10.32702/2306-6814.2023.8.237
8. Головчук Ю. О., Заїка Я. М. Використання результатів маркетингових досліджень для створення спрямованих на споживача маркетингових кампаній. *Менеджмент та маркетинг у складі сучасної економіки, науки, освіти, практики* : матеріали XI міжнар. наук.-практ. дистанційної конф., м. Харків, 21 берез. 2024 р. / ред. кол.: В. В. Малий [та ін.]. – Харків : НФаУ, 2024. С. 183-192.
9. Колодійчук В. А. Систематизація логістичних категорій “канал” і “ланцюг”.

Тенденції та перспективи розвитку менеджменту в умовах глобальних викликів: матеріали І Міжнар. наук.-практ. конф. (28 травня 2021 р., м. Херсон) / за ред. Н.В. Кириченко, Н.Д. Худік та ін. – Херсон: Книжкове видавництво ФОП Вишемирський В.С., 2021. С. 299-302.

10. Лебідко Д.М., Онуферко В.А., Перетятко Т.П. Хмарні платформи, обчислення та інтернет речей. *Інформаційні моделі, системи та технології*: мат. XI наук.-техн. конф., м. Тернопіль, 13-14 груд. 2023 р. Тернопіль, 2023. С. 74.

11. Поліщук О. К. Роль та місце big data в діджиталізації аналітичних процесів. *Сучасні тенденції розвитку фінансових та інноваційно-інвестиційних процесів в Україні*: IV Міжнародна наук.-практ. конф. (м. Вінниця, 12 березня 2021 р.). Вінниця, 2021. URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/fiip/fiip2021/paper/viewFile/11373/9492>

12. Прохорова В. В., Янчак Ю. О., Щербина Є. В. Інструменти цифрової економіки в контексті підвищення ефективності діяльності промислових підприємств. *Бізнес Інформ*. 2024. №3. С. 174–182. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-3-174-182>

13. Сівіцкий В. В., Янчак Ю. О., Янчак С. О. Економічні аспекти використання штучного інтелекту в інституціональному переформатуванні бізнес-середовища. *Трансформація економічного середовища в умовах ентропії*: кол. мон. за заг. ред. д.е.н., проф. Прохорової В. В. – Х.: Видавництво Іванченка І. С., 2024. С. 232-240. DOI <https://doi.org/10.33296/monograf-2024>

14. Шкуренко О. В., Сластьяникова К. І. Штучний інтелект в формуванні інноваційного управлінського інструментарію в умовах соціально-відповідальної економіки. *Трансформація економічного середовища в умовах ентропії*: кол. мон. за заг. ред. д.е.н., проф. Прохорової В. В. – Х.: Видавництво Іванченка І. С., 2024. С. 240-248. DOI <https://doi.org/10.33296/monograf-2024>

REFERENCES

1. Altekar, Rahul V. Supply chain management: concepts and cases. Second edition. *PHI Learning Pvt. Ltd.* 2023. 426 p. URL: https://books.google.com.ua/books/about/SUPPLY_CHAIN_MANAGEMENT.html?id=eqzQEAAAQBAJ&redir_esc=y

2. Bogaert J., Jaarsveld W. Vendor-managed inventory in practice: understanding and mitigating the impact of supplier heterogeneity. *International journal of production research*. 2022. Vol. 60, №20, 6087–6103.

<https://doi.org/10.1080/00207543.2021.1983222>

3. Choi, T. Y., Netland, T. H., Sanders, N., Sodhi, M. S., & Wagner, S. M. (2023). Just-in-time for supply chains in turbulent times. *Production and Operations Management*, 32, 2331–2340. <https://doi.org/10.1111/poms.13979>

4. Davydenko V.V., Ristvej Jozef, Strelcová Stanislava (2020) Updating the implementation of lean logistics in a changing environment. *Intellectualization of logistics and Supply Chain Management*. Vol. 1, p.51-56. DOI: <https://doi.org/10.46783/smart-scm/2020-1-5>

5. Wu L., Huang J., Wang M., Kumar A. Unleashing supply chain agility: Leveraging data network effects for digital transformation. *International Journal of Production Economics*. 2024. Vol. 277. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2024.109402>

6. Babich A. (2023) Pryntsypy efektyvnoho upravlinnia biznes-protsesamy u suchasnykh umovakh hospodariuvannia [Principles of effective management of business processes in modern economic conditions]. *Aktualni problemy suchasnoho biznesu: oblikovo-finansovyi ta upravlinskyi aspekty: materialy V Mizhnarodnoi naukovopraktychnoi internet-konferentsii (Ukraine, Lviv, March 22-23, 2023)*. Ch. 2. Lviv: LNUP, 2023. S. 37-39. URL: <https://lnup.edu.ua/attachments/article/5027/LNUP%20Materialy%20konferentsii%20Chast>

- %202%20(22-23.03.2023r.)%20(2).pdf#page=37 (in Ukrainian)
7. Hvozď Ye. V. (2023) Teoretychni polozhennia lohistyky pry formuvanni ta rozvytku rynkovoї infrastruktury Ukrainy [Theoretical provisions of logistics in the formation and development of the market infrastructure of Ukraine]. *Investytsii: praktyka ta dosvid*. №8/2023. 237-242 pp. DOI: 10.32702/2306-6814.2023.8.237 (in Ukrainian)
8. Holovchuk Yu. O., Zaika Ya. M. (2024) Vykorystannia rezultativ marketynhovykh doslidzen dlia stvorennia spriamovanykh na spozhyvacha marketynhovykh kampanii [Using the results of marketing research to create consumer-oriented marketing campaigns]. *Menedzhment ta marketynh u skladi suchasnoi ekonomiky, nauky, osvity, praktyky : materialy XI mizhnar. nauk.-prakt. dystantsiinoi konf. (Ukraine, Kharkiv, March 21, 2024)*. / red. kol.: V. V. Malıy [ta in.]. – Kharkiv : NFaU, 2024. 183-192 pp. (in Ukrainian)
9. Kolodiichuk V. A. (2021) Systematyzatsiia lohistychnykh katehorii "kanal" i "lantsiuh" [Systematization of logistics categories "channel" and "chain"]. *Tendentsii ta perspektyvy rozvytku menedzhmentu v umovakh hlobalnykh vyklykiv: materialy I Mizhnar. nauk.-prakt. konf. (Ukraine, Kherson, May 28, 2021)* / za red. N.V. Kyruchenko, N.D. Khudik ta in. – Kherson: Knyzhkove vydavnytstvo FOP Vyshemyrskyi V.S. 299-302 pp. (in Ukrainian)
10. Lebidko D.M., Onuferko V.A., Peretiatko T.P. (2023) Khmarni platformy, obchyslennia ta internet rechei [Cloud platforms, computing and the Internet of Things.]. *Informatsiini modeli, systemy ta tekhnolohii: mat. KhI nauk.-tekhn. konf. (Ukraine, Ternopil, December 13-14, 2023)*. 74 p. (in Ukrainian)
11. Polishchuk O. K. (2021) Rol ta mistse big data v didzhytalizatsii analitychnykh protsesiv [The role and place of big data in the digitalization of analytical processes]. *Suchasni tendentsii rozvytku finansovykh ta innovatsiino-investytsiinykh protsesiv v Ukraini: IV Mizhnarodna nauk.-prakt. konf. (Ukraine, Vinnytsia, March 12, 2021)*. 1-2 pp. URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/fiip/fiip2021/paper/viewFile/11373/9492> (in Ukrainian)
12. Prokhorova V. V., Yanchak Yu. O., Shcherbyna Ye. V. (2024) Instrumenty tsyfrovoi ekonomiky v konteksti pidvyshchennia efektyvnosti diialnosti promyslovykh pidpriemstv [Tools of the digital economy in the context of increasing the efficiency of industrial enterprises]. *Biznes Inform.* №3. 174–182 pp. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-3-174-182> (in Ukrainian)
13. Sivitskyi V. V., Yanchak Yu. O., Yanchak S. O. (2024) Ekonomichni aspekty vykorystannia shtuchnoho intelektu v instytutsionalnomu pereformatuvanni biznes-seredovyscha [Economic aspects of using artificial intelligence in the institutional reformatting of the business environment.]. *Transformatsiia ekonomichnoho seredovyscha v umovakh entropii* [Transformation of the economic environment in conditions of entropy]: kol. mon. za zah. red. d.e.n., prof. Prokhorovoi V. V. – Kh.: Vydavnytstvo Ivanchenka I. S., 232-240 pp. DOI <https://doi.org/10.33296/monograf-2024> (in Ukrainian)
14. Shkurenko O. V., Slastianykova K. I. (2024) Shtuchnyi intelekt v formuvanni innovatsiinoho upravlinskoho instrumentariiu v umovakh sotsialno-vidpovidalnoi ekonomiky [Artificial intelligence in the formation of innovative management tools in the conditions of a socially responsible economy]. *Transformatsiia ekonomichnoho seredovyscha v umovakh entropii* [Transformation of the economic environment in conditions of entropy]: kol. mon. za zah. red. d.e.n., prof. Prokhorovoi V. V. – Kh.: Vydavnytstvo Ivanchenka I. S., 240-248 pp. DOI <https://doi.org/10.33296/monograf-2024> (in Ukrainian)