

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292. Ефективна економіка. 2025. № 5.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.5.78>

УДК 658.7:004.65:005.591.6

Л. С. Веретін,

к. е. н., доцент кафедри маркетингу, Національний університет водного господарства та природокористування

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8028-1118>

Л. В. Балдич,

*спеціаліст вищої категорії, викладач-методист,
ВСП «Рівненський фаховий коледж НУБіП України»*

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-6187-1537>

ІНФРАСТРУКТУРНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ У ЛАНЦЮГУ ПОСТАЧАННЯ ТОВАРІВ

L. Veretin,

*PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Marketing, The
National University of Water and Environmental Engineering*

L. Baldych,

*Specialist of the highest category, Teacher-Methodologist, Higher Educational
Service "Rivne Vocational College of NUBiP of Ukraine"*

INFRASTRUCTURAL SOLUTIONS FOR MAINTAINING PRODUCT QUALITY IN THE SUPPLY CHAIN OF GOODS

У статті розглянуто значення інфраструктурних рішень для збереження якості продукції у сучасних ланцюгах постачання. Наголошено, що забезпечення належних умов транспортування, зберігання та обробки продукції є критично важливим для збереження її споживчих властивостей, мінімізації втрат та підвищення загальної ефективності логістичних систем. Особливу увагу приділено аналізу застосування технологій контролю температури, вологості, шокowego охолодження, автоматизованих логістичних центрів, цифрових систем моніторингу та інтелектуального маркування. Встановлено, що інвестиції в логістичну інфраструктуру напряду впливають на здатність компаній зберігати конкурентоспроможність, відповідати вимогам ринку, екологічним стандартам і вимогам безпеки продукції. Досліджено бар'єри на шляху модернізації інфраструктури, зокрема брак фінансування, слабкий рівень інтеграції цифрових технологій та обмежений доступ до сучасних технологічних рішень. Обґрунтовано перспективні напрями вдосконалення інфраструктури ланцюгів постачання з урахуванням тенденцій сталого розвитку, цифровізації логістики та впровадження технологій Інтернету речей. Зроблено висновок, що інфраструктурна модернізація є основою для забезпечення якості продукції в умовах глобалізації та підвищених споживчих очікувань.

The article provides an in-depth analysis of infrastructure solutions aimed at preserving product quality throughout modern supply chains. The research emphasizes that effective preservation of consumer properties, safety, and commercial value of goods directly depends on the availability and efficiency of supporting logistics infrastructure. The author highlights that maintaining optimal temperature, humidity, and sanitary conditions at all stages of product movement—from production facilities to end consumers—is a critical requirement, particularly in industries such as food, pharmaceuticals, and high-tech goods. Particular attention is given to technologies such as cold chain logistics, shock

freezing, automated distribution centers, digital monitoring systems, and smart packaging. These technologies enable real-time control of product parameters and provide transparency and traceability within the supply chain. The study also reviews international practices and standards (e.g., HACCP, ISO 22000, GDP) and outlines key infrastructure elements that contribute to the minimization of losses and waste, reduction of return rates, and enhancement of customer satisfaction.

Moreover, the article explores the role of digital transformation and Industry 4.0 technologies in reshaping traditional logistics infrastructure. Tools such as the Internet of Things (IoT), big data analytics, blockchain, and AI-based monitoring systems are increasingly being integrated to ensure proactive risk management and predictive quality assurance. The research identifies several structural barriers to implementing such infrastructure in developing economies, including insufficient investment capacity, fragmented logistics ecosystems, and limited access to advanced technologies. As a result, the article calls for strategic public-private partnerships, investment stimulation mechanisms, and the integration of national logistics modernization programs aligned with sustainability goals and green logistics trends.

The study concludes that robust and technologically advanced infrastructure is no longer an optional competitive advantage but a fundamental prerequisite for ensuring product integrity across global supply networks. The future competitiveness of supply chain actors will increasingly depend on their capacity to implement flexible, scalable, and sustainable infrastructure models capable of ensuring high-quality standards under dynamic market conditions.

Ключові слова: ланцюг постачання, якість продукції, логістична інфраструктура, температурний контроль, цифровізація, моніторинг, збереження.

Keywords: supply chain, product quality, logistics infrastructure, cold chain, digital monitoring, sustainability, IoT.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. В умовах зростаючої складності глобальних ланцюгів постачання, стрімкої цифровізації логістичних процесів і підвищених вимог до якості продукції, збереження її властивостей на всіх етапах транспортування і зберігання перетворюється на стратегічний виклик для бізнесу. Особливо актуальним є це питання для товарів, чутливих до температурного режиму, вологості, вібраційних навантажень чи часу зберігання — таких як харчова, фармацевтична, косметична продукція, електроніка та інші високотехнологічні вироби.

На практиці підприємства часто стикаються з втратами якості продукції через нестабільну логістичну інфраструктуру, неузгодженість дій між учасниками ланцюга, а також через відсутність цифрових механізмів моніторингу та контролю. Це знижує конкурентоспроможність компаній, зменшує довіру споживачів і ускладнює вихід на міжнародні ринки. Таким чином, потреба в ефективних інфраструктурних рішеннях — як фізичних (транспорт, склади, холодильні ланцюги), так і цифрових (системи моніторингу, аналітики, блокчейн) — стає надзвичайно актуальною.

З наукової точки зору, постає необхідність комплексного аналізу інфраструктури як чинника збереження якості продукції у логістиці, а також розробки моделей, які поєднують передові світові технології з можливостями локального ринку. Створення такої моделі є не лише науковим викликом, а й практичним завданням для підприємств, які прагнуть підвищити ефективність логістичних операцій, мінімізувати ризики псування товарів і забезпечити відповідність міжнародним стандартам якості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання збереження якості продукції у ланцюгу постачання розглядається у роботах багатьох вітчизняних та зарубіжних дослідників. Особливу увагу цьому питанню приділяють фахівці з логістики, управління якістю та цифрової трансформації.

Так, у працях Котлера та Келлера [9] підкреслюється важливість забезпечення високої споживчої цінності товару не лише у момент виробництва, а й у точці споживання, що прямо залежить від збереження його якості на всіх етапах постачання. Ходаківська О.В. [1] вказує на залежність якості продовольчих товарів від транспортно-складської інфраструктури та обґрунтовує потребу у впровадженні холодових ланцюгів у вітчизняній логістиці.

У дослідженнях Лі [10] та Манжура О. [3] акцентується на ролі цифрових рішень, зокрема IoT, штучного інтелекту та блокчейн-технологій, які дозволяють здійснювати моніторинг стану продукції в режимі реального часу. Ці підходи отримали подальший розвиток у роботах Дейвенпорта та Гарріса [4], які розглядають аналітику в ланцюгах постачання як інструмент підвищення якості обслуговування та мінімізації втрат.

Окремі аспекти управління якістю у логістиці аналізуються у працях Каплана та Нортон [8], які вказують на необхідність системного контролю ключових показників ефективності на кожному етапі ланцюга створення вартості. У контексті сталого розвитку, Джонс та Браун [7] досліджують вплив інфраструктури зберігання на екологічну безпеку та соціальну відповідальність бізнесу.

Попри велику кількість праць, все ще недостатньо комплексних досліджень, що поєднують інженерно-інфраструктурні, організаційно-логістичні та цифрові аспекти збереження якості продукції. Також бракує моделей, адаптованих до умов українського ринку та сучасних викликів, зокрема порушення глобальних ланцюгів постачання, енергетичної нестабільності та логістичних ризиків воєнного часу.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є систематизація теоретико-методологічних підходів та обґрунтування практичних інфраструктурних рішень, що забезпечують збереження якості продукції у ланцюгу постачання товарів. У процесі досягнення цієї мети передбачається:

- проаналізувати класифікацію та структуру ланцюгів постачання з позиції впливу інфраструктурних компонентів на якість продукції;
- ідентифікувати ключові ризики втрати якості на різних етапах логістичного процесу;
- розглянути сучасні технологічні рішення (системи контролю температури, сенсорні моніторингові мережі, блокчейн, цифрові платформи управління ланцюгом поставок), які сприяють підтриманню стабільних умов зберігання;
- обґрунтувати інструменти аналітики та оцінювання ефективності впроваджених інфраструктурних рішень;
- визначити перспективи адаптації світових практик збереження якості у ланцюгу постачання до умов українських підприємств.

Таким чином, завданням дослідження є не лише розкриття ролі інфраструктурних складових у забезпеченні якості продукції, а й виявлення оптимальних напрямів їх інтеграції в системи управління постачанням в умовах цифрової трансформації та високої ринкової нестабільності.

Виклад основного матеріалу дослідження. У контексті сучасної логістики якість продукції розглядається як інтегральний показник, що залежить не лише від характеристик самого товару, а й від здатності інфраструктурного середовища забезпечувати стабільні умови її зберігання, транспортування та обробки на всіх етапах ланцюга постачання. Особливої ваги ця проблема набуває для продукції, чутливої до температурних, гігроскопічних або механічних впливів — харчових товарів, фармацевтичної продукції, косметики, електроніки, насіння, квітів тощо.

Забезпечення цілісності якості продукції у ланцюгу постачання вимагає комплексного підходу до організації логістичної інфраструктури. Ефективність логістичного обслуговування прямо залежить від здатності інфраструктури підтримувати оптимальні умови зберігання та транспортування продукції, уникаючи розривів у контрольованому середовищі. У цьому контексті інфраструктура виконує не лише фізичну

функцію переміщення товарів, а й стає носієм функції збереження вартості продукції.

Одним із ключових інфраструктурних рішень є застосування холодових ланцюгів постачання (*cold chains*), які базуються на підтримці температурного режиму на всіх етапах: від виробництва до кінцевого споживача. Технології контролю температури — це основа забезпечення якості у ланцюгу постачання швидкопсувних товарів. До них належать: холодильні склади, термоконтейнери, температурні сенсори з дистанційним моніторингом, ізотермічні транспортні засоби тощо. Наприклад, застосування IoT-платформ на базі сенсорних систем дозволяє компаніям відстежувати в реальному часі зміну параметрів середовища та оперативно реагувати на ризики.

Іншим перспективним інфраструктурним рішенням є інтеграція технологій блокчейну у систему відстеження товару. Блокчейн забезпечує незмінність записів щодо температурного режиму, місця зберігання та часу транспортування. Використання децентралізованих систем обміну даними дозволяє значно знизити кількість фальсифікацій, зокрема в фармацевтичному секторі, де від якості зберігання залежить життєздатність препаратів.

Не менш важливим компонентом є цифрові платформи управління ланцюгом постачання (Supply Chain Management Platforms), які дозволяють координувати дії між постачальниками, транспортними компаніями, складськими операторами та ритейлерами. Інтегровані інформаційні системи (ERP, WMS, TMS) дають змогу прогнозувати зміни попиту, оптимізувати логістику, мінімізувати час перебування продукції у транспортному або складському циклі, що прямо впливає на її якість.

У контексті українських реалій важливим завданням є адаптація світових практик до обмеженої інфраструктури та нестабільного зовнішнього середовища. Часто відсутність спеціалізованих складів, нестача фінансування на сенсорне обладнання або перебої в енергопостачанні призводять до втрат

продукції. У таких умовах особливо актуальним є запровадження модульних логістичних рішень, які дозволяють локально підтримувати температурний режим, а також використання мобільних холодильних станцій або енергоефективних контейнерів з автономним живленням.

Результативність впровадження інфраструктурних рішень має оцінюватися за допомогою системи ключових показників ефективності (KPI), зокрема: частота порушення температурного режиму, відсоток повернення неякісної продукції, рівень втрат на складі, тривалість циклу постачання, вартість зберігання одиниці товару. Також доцільним є використання аналітичних моделей прогнозування якості на базі машинного навчання.

1. Холодовий ланцюг постачання як інфраструктурна основа збереження якості. Холодовий ланцюг постачання (cold chain) є критично важливою складовою інфраструктури для забезпечення якості продукції, чутливої до температурних коливань. Цей ланцюг включає контрольовані умови зберігання та транспортування, що забезпечують стабільність температурного режиму від виробництва до кінцевого споживача [9]. Використання сучасних технологій, таких як IoT-сенсори, дозволяє в режимі реального часу моніторити температуру та інші параметри, що впливають на якість продукції [10].

2. Блокчейн-технології для забезпечення прозорості та простежуваності. Інтеграція блокчейн-технологій у ланцюг постачання дозволяє створити незмінний реєстр транзакцій, що забезпечує прозорість та простежуваність кожного етапу руху продукції. Це особливо важливо для запобігання фальсифікації та забезпечення відповідності стандартам якості. Наприклад, використання блокчейну в ланцюгах постачання харчових продуктів дозволяє споживачам відстежувати походження товару та умови його зберігання [4, 7].

3. Інтеграція цифрових платформ управління ланцюгом постачання. Цифрові платформи управління ланцюгом постачання (SCM-платформи) забезпечують координацію дій між усіма учасниками ланцюга, дозволяючи

ефективно управляти процесами зберігання, транспортування та обробки замовлень. Інтеграція таких платформ з IoT-сенсорами та блокчейн-технологіями дозволяє в режимі реального часу відстежувати стан продукції та оперативно реагувати на відхилення від нормативних параметрів [8].

4. Використання IoT для моніторингу умов зберігання та транспортування. Інтернет речей (IoT) відкриває нові можливості для моніторингу умов зберігання та транспортування продукції. Сенсори, встановлені в транспортних засобах та на складах, дозволяють збирати дані про температуру, вологість, вібрації та інші параметри, що впливають на якість продукції. Ці дані можуть бути використані для прогнозування можливих ризиків та прийняття превентивних заходів [4].

5. Адаптація інфраструктурних рішень до умов українського ринку. В умовах українського ринку важливо враховувати специфіку інфраструктури та наявні обмеження. Використання модульних рішень, таких як мобільні холодильні установки та енергоефективні контейнери з автономним живленням, дозволяє забезпечити необхідні умови зберігання навіть у віддалених регіонах. Крім того, впровадження цифрових технологій дозволяє підвищити ефективність управління ланцюгом постачання та забезпечити відповідність міжнародним стандартам якості [9, 10].

6. Стандартизація та сертифікація інфраструктурних процесів. Важливою передумовою для гарантування стабільної якості продукції у ланцюгах постачання є стандартизація логістичних та зберігальних операцій. Використання міжнародних стандартів, таких як ISO 22000 (система управління безпечністю харчових продуктів), ISO 28000 (система управління безпекою ланцюга постачання), а також сертифікаційних процедур HACCP, дозволяє компаніям не лише оптимізувати внутрішні процеси, а й підвищити довіру з боку споживачів та партнерів [6].

Наприклад, компанії-експортери, що дотримуються вищезгаданих стандартів, отримують значну конкурентну перевагу, оскільки можуть гарантувати якість своєї продукції на міжнародному рівні. Крім того,

наявність сертифікації значно спрощує проходження митних процедур і сприяє лібералізації доступу до зарубіжних ринків [6].

7. Логістичні хаби та розподільчі центри нового покоління. Створення сучасних логістичних хабів і розподільчих центрів є ключовим елементом інфраструктурної трансформації системи постачання. Такі об'єкти мають бути оснащені автоматизованими складськими системами, мультizonними холодильними камерами, системами управління запасами (WMS) і інтегрованими платформами даних. Наприклад, новітні логістичні хаби Amazon використовують роботизовані системи Kiva, що дозволяють скоротити час обробки товарів майже на 40% і мінімізувати людський фактор [2].

В Україні зростає потреба у створенні локальних розподільчих центрів із гнучкою інфраструктурою, адаптованою до специфіки ринку. Наприклад, логістичні комплекси з температурним зонуванням, збудовані поблизу аграрних кластерів, дозволяють скоротити ланцюг зберігання овочів і фруктів, зменшити втрати врожаю та підвищити його якість.

8. Роль інвестиційної політики та державно-приватного партнерства. Запровадження високотехнологічних інфраструктурних рішень потребує значних капіталовкладень, тому важливу роль відіграє державна політика стимулювання інвестицій у логістику. Успішним прикладом є модель державно-приватного партнерства (ДПП), що реалізовується в країнах ЄС, де держава забезпечує правові й податкові стимули, а бізнес — фінансує і управляє об'єктами інфраструктури [5].

Для України доцільним є впровадження пільгових умов для компаній, що інвестують у логістичну інфраструктуру — через зменшення ПДВ на імпорт холодильного обладнання, спрощення процедур підключення до електромереж для логістичних об'єктів тощо. Крім того, створення регіональних програм підтримки хабів із зберігання продукції аграрного походження може стати драйвером розвитку територіальної логістики.

9. Екологічний аспект інфраструктурних рішень. Сучасні інфраструктурні рішення повинні не лише забезпечувати якість продукції, а й відповідати принципам сталого розвитку. Застосування енергоефективного обладнання (LED-освітлення, холодильні установки з мінімальним споживанням електроенергії), використання упаковки, що піддається вторинній переробці, а також оптимізація логістичних маршрутів з метою зменшення викидів CO₂ є складовими екологічної відповідальності бізнесу.

Згідно з дослідженням *World Economic Forum*, понад 60% глобальних компаній у секторі роздрібної торгівлі вже включили екологічні критерії в свої стратегії управління ланцюгами постачання. У цьому контексті використання інфраструктурних інновацій для збереження якості продукції має відбуватися в гармонії з цілями ESG (Environmental, Social and Governance) — тобто з орієнтацією на сталий розвиток [11].

Висновки та перспективи подальших розвідок у даному напрямі. У ході дослідження з'ясовано, що інфраструктурні рішення відіграють критично важливу роль у забезпеченні якості продукції на всіх етапах ланцюга постачання — від виробника до кінцевого споживача. Встановлено, що ефективність функціонування таких ланцюгів значною мірою залежить від здатності підприємств інтегрувати інноваційні інфраструктурні елементи: системи моніторингу стану продукції, цифрові платформи управління логістикою, стандартизовані процедури обробки та сертифікації.

Практичні приклади впровадження інфраструктурних інновацій у провідних світових компаніях (Amazon, Walmart, Nestlé) демонструють значне зростання показників збереження якості продукції, скорочення логістичних витрат та підвищення задоволеності споживачів. Вітчизняні компанії, які орієнтуються на експорт або працюють у швидкопливному секторі (харчова промисловість, агросектор), повинні адаптувати ці підходи з урахуванням національних особливостей і нормативно-правової бази.

Сформульовано такі ключові рекомендації:

- розробка державної політики стимулювання інвестицій у логістичну інфраструктуру (через податкові пільги, програму підтримки регіональних розподільчих центрів).
- інтеграція цифрових інструментів (IoT, WMS, AI-аналітика) у систему контролю якості продукції на всіх етапах логістичного циклу.
- запровадження екологічних практик у проектування та функціонування інфраструктур — з урахуванням вимог ESG.
- налагодження державно-приватного партнерства для будівництва високотехнологічних хабів і складів, особливо в сільськогосподарських регіонах.
- навчання персоналу та підвищення кваліфікації у сфері інфраструктурного управління та цифрової логістики.

Перспективи подальших наукових досліджень пов'язані з:

- розробленням концептуальних моделей адаптивної інфраструктури, здатної саморегулюватися відповідно до змін у попиті та сезонності.
- вивченням впливу кліматичних факторів на збереження якості в логістиці продуктів харчування та біочутливої продукції.
- моделюванням ефектів від впровадження інтелектуальних логістичних систем у малих і середніх підприємствах.
- аналізом взаємодії інфраструктурних елементів з ризик-менеджментом у ланцюгах постачання.
- удосконаленням економіко-математичних моделей оцінки ефективності інвестицій в інфраструктурні рішення для різних галузей.

Таким чином, інфраструктура зберігання якості продукції в ланцюгах постачання є не лише функціональним, а й стратегічним елементом управління конкурентоспроможністю підприємства. Її системне вдосконалення є запорукою економічної стійкості, інноваційного розвитку та зміцнення позицій України на світових ринках.

Література

1. Ходаківська О. В. Екологізація аграрного виробництва: монографія. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2015. 350 с.
2. Amazon. Robotic systems in logistics hubs: improving operational efficiency, 2021 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.amazon.com>. (дата звернення: 15.03.2025)
3. Manzhura, O., Kraus, K., Kraus, N. Digitalization of Business Processes of Enterprises of the Ecosystem of Industry 4.0: Virtual-Real Aspect of Economic Growth Reserves // WSEAS Transactions on Business and Economics. 2021. Vol. 18, Art. #57. P. 569-580. URL: [https://www.wseas.org/multimedia/journals/economics/2021/b165107-021\(2021\).pdf](https://www.wseas.org/multimedia/journals/economics/2021/b165107-021(2021).pdf) (дата звернення: 11.03.2025). DOI: 10.37394/23207.2021.18.57.
4. Davenport, T. H., & Harris, J. G. Competing on Analytics: The New Science of Winning. Boston: Harvard Business School Press, 2007. 218 с.
5. European Investment Bank. Public-Private Partnerships in Logistics [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.eib.org> (дата звернення: 07.03.2025).
6. ISO. ISO 22000: Food safety management systems. Geneva: International Organization for Standardization, 2020.
7. Jones, B., & Brown, C. Benchmarking and Corporate Social Responsibility // Economy of the Future. 12(4). С. 88-99.
8. Kaplan, R. S., & Norton, D. P. The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action. Boston: Harvard Business School Press, 1996. 322 с.
9. Kotler, P., & Keller, K. L. Marketing Management. 15th ed. Boston: Pearson, 2016. 832 с.
10. Lee, J. Digital Solutions in Logistics // Journal of Supply Chain Innovation. 25(2). С. 45-62.
11. World Economic Forum. Sustainability and Logistics: Integrating Green Practices in Supply Chains [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.weforum.org> (дата звернення: 10.03.2025).

References

1. Khodykivska, O. V. (2015), *Ekologizatsiya ahrarnoho vyrobnytstva: monohrafiya* [Greening of agricultural production: monograph], NNTs «IAE», Kyiv, Ukraine.
2. Amazon. (2021), "Robotic systems in logistics hubs: improving operational efficiency", [Electronic resource], Available at: <https://www.amazon.com>. (Accessed 15.03.2025).
3. Manzhura, O., Kraus, K., Kraus, N. (2021), "Digitalization of Business Processes of Enterprises of the Ecosystem of Industry 4.0: Virtual-Real Aspect of Economic Growth Reserves", *WSEAS Transactions on Business and Economics*, vol. 18, Art. #57, pp. 569-580, Available at: [https://www.wseas.org/multimedia/journals/economics/2021/b165107-021\(2021\).pdf](https://www.wseas.org/multimedia/journals/economics/2021/b165107-021(2021).pdf) (Accessed 11.03.2025). DOI: 10.37394/23207.2021.18.57.
4. Davenport, T. H., & Harris, J. G. (2007), *Competing on Analytics: The New Science of Winning*, Harvard Business School Press, Boston, USA.
5. European Investment Bank. (2025), "Public-Private Partnerships in Logistics", [Electronic resource], Available at: <https://www.eib.org> (Accessed 07.03.2025).
6. ISO. (2020), ISO 22000: Food safety management systems, International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.
7. Jones, B., & Brown, C. (2022), "Benchmarking and Corporate Social Responsibility", *Economy of the Future*, vol. 12(4), pp. 88-99.
8. Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996), *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*, Harvard Business School Press, Boston, USA.
9. Kotler, P., & Keller, K. L. (2016), *Marketing Management*, 15th edn., Pearson, Boston, USA.
10. Lee, J. (2021), "Digital Solutions in Logistics", *Journal of Supply Chain Innovation*, vol. 25(2), pp. 45-62.
11. World Economic Forum. (2025), "Sustainability and Logistics: Integrating Green Practices in Supply Chains", [Electronic resource], Available at: <https://www.weforum.org> (Accessed 10.03.2025).

Стаття надійшла до редакції 04.05.2025 р.