

УДК 658.7:339.3:004.9

*В. І. Радько,**д. е. н., професор кафедри організації підприємництва та біржової діяльності,
Національний університет біоресурсів і природокористування України**ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2840-394X>**І. В. Свіноус,**д. е. н., професор, головний науковий співробітник, Інститут продовольчих ресурсів НААН**ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0346-1596>**С. А. Сегеда,**д. е. н., професор кафедри маркетингу та бізнес-аналітики,
Донецький національний університет імені Василя Стуса**ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6179-564X>**Л. М. Сатир,**д. е. н., професор, завідувач кафедри підприємництва, торгівлі та біржової діяльності,
Білоцерківський національний аграрний університет**ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0040-6863>**Л. Г. Бартків,**к. т. н., заступник генерального директора з наукової роботи,
ДП "КИЇВОБЛАНДАРТАМЕТРОЛОГІЯ"**ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-7045-6010>*

DOI: 10.32702/2306-6814.2025.14.99

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ВНУТРІШНІЙ АГРОТОРГІВЛІ: НАПРЯМИ ТА ЕФЕКТИ

V. Radko,

Doctor of Economic Sciences, Department of Entrepreneurship and Exchange Activities,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

I. Svinous,

Doctor of Economic Sciences, Professor, Chief Researcher, Institute of Food Resources o
f the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

S. Segeda,

Doctor of Economic Sciences, Professor of the Department of Marketing
and Business Analytics, Vasyl' Stus Donetsk National University

L. Satyr,

Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Department of Entrepreneurship,
Trade and Exchange Activities, Bila Tserkva National Agrarian University

L. Bartkiv,

PhD in Technical Sciences, Deputy General Director for Scientific Work, State Enterprise
"KYIVOBLSTANDARTMETROLOGY"

DIGITAL TRANSFORMATION OF LOGISTICS PROCESSES IN DOMESTIC AGRICULTURAL TRADE: DIRECTIONS AND EFFECTS

Стаття присвячена дослідженню цифрової трансформації логістичних процесів у внутрішній торгівлі агропродукцією як стратегічного напрямку модернізації аграрного сектора України в умовах викликів глобальної нестабільності, воєнного стану та необхідності підвищення конкурентоспроможності національного ринку.

Обґрунтовано, що цифровізація логістики забезпечує не лише підвищення ефективності транспортування, зменшення логістичних витрат і оптимізацію маршрутів, а й сприяє прозорості взаємодії між агровиробниками, торговельними мережами та логістичними операторами. Проведено порівняльний аналіз сучасних цифрових рішень у внутрішній агроторгівлі на прикладі провідних українських платформ (Agrohub, ЛУСТА, Digital Agro) та міжнародних практик.

Окреслено перспективні напрями подальшої трансформації логістики в аграрному секторі, зокрема впровадження відкритих даних, розширення публічно-приватного партнерства та створення єдиної цифрової інфраструктури підтримки збуту продукції. Зроблено висновок, що цифрова логістика є критично важливою для підвищення адаптивності аграрної економіки до кризових ситуацій та забезпечення продовольчої безпеки на внутрішньому ринку.

The article is devoted to the study of digital transformation of logistics processes in domestic agricultural trade as a strategic direction of modernisation of the Ukrainian agricultural sector in the context of global instability, martial law and the need to increase the competitiveness of the national market. The article summarises theoretical approaches to defining the essence of smart logistics, digital logistics systems and platforms in the field of agricultural production, and identifies the main drivers and barriers to the digitalisation of logistics in the context of domestic trade. The article highlights the key technological solutions that are being implemented in agri-logistics: satellite navigation (GPS), sensor monitoring systems (IoT), cloud logistics platforms, blockchain for supply tracking, artificial intelligence for demand forecasting, mobile applications for route planning and e-commerce.

It is substantiated that digitalisation of logistics not only improves the efficiency of transportation, reduces logistics costs and optimises routes, but also promotes transparency of interaction between agricultural producers, retail chains and logistics operators. A comparative analysis of modern digital solutions in domestic agricultural trade is carried out on the example of leading Ukrainian platforms (Agrohub, LUSTA, Digital Agro) and international practices. It is established that digital logistics is most widespread among medium and large agricultural enterprises, while small farms face limited access to digital services due to a lack of financial and technical resources. In this context, the author outlines the need for institutional support and stimulation of state and regional programmes for the digital transformation of supply chains.

As a result of the study, a structural model of integration of digital logistics tools into the system of domestic agro-trade is proposed, taking into account organisational, economic and technological factors. The article outlines promising areas for further transformation of logistics in the agricultural sector, including the introduction of open data, expansion of public-private partnerships, and creation of a unified digital infrastructure to support product sales. It is concluded that digital logistics is critical for increasing the adaptability of the agrarian economy to crisis situations and ensuring food security in the domestic market.

Ключові слова: цифрова логістика, внутрішня агроторгівля, smart-логістика, аграрний сектор, цифрові технології, логістичні платформи, блокчейн, IoT, GPS, логістична ефективність, воєнні ризики, публічно-приватне партнерство.

Key words: digital logistics, domestic agricultural trade, smart logistics, agricultural sector, digital technologies, logistics platforms, blockchain, IoT, GPS, logistics efficiency, military risks, public-private partnership.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

В умовах сучасних викликів, пов'язаних зі зміною клімату, глобальною нестабільністю, війною в Україні та трансформацією аграрного ринку, особливого значення набуває ефективне управління логістичними процесами у внутрішній агроторгівлі. Логістика — це не лише транспортування, а й зберігання, обробка, плану-

вання обігу сільськогосподарської продукції, що безпосередньо впливає на прибутковість виробника, ритмічність поставок і доступність продукції на ринку. У цьому контексті цифрова трансформація відкриває нові можливості для аграрного сектору.

Застосування інноваційних рішень — таких як GPS-навігація, інтернет речей (IoT), блокчейн, агрологістичні онлайн-платформи, ERP-системи та хмарні сервіси — дозволяє агровиробникам і трейдерам автоматизувати процеси, скорочувати витрати, підвищувати точність і

оперативність рішень. Впровадження цифрових технологій дає змогу швидко обирати оптимальні логістичні маршрути, управляти запасами в реальному часі, підвищувати прозорість ланцюгів поставок та зменшувати втрати продукції. У той же час в Україні цей процес має свої особливості, пов'язані зі станом інфраструктури, доступом до інтернету, інституційними обмеженнями та нерівномірністю розвитку цифрових рішень серед аграріїв різних масштабів.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Огляд наукових публікацій свідчить, що цифрова трансформація логістичних процесів у внутрішній агроторгівлі охоплює впровадження GPS-навігації, IoT-датчиків, електронних платформ і систем моніторингу. Зарубіжні дослідження (Kalaitzi D., Matopoulos A., Barros A.) акцентують на підвищенні адаптивності та ефективності ланцюгів постачання. Вітчизняні науковці (Мельник А., Мельник В.) фіксують позитивні економічні ефекти — зниження витрат, оптимізацію маршрутів та прискорення збуту продукції. Водночас, наголошується на потребі інституційної підтримки та усунення цифрового розриву між підприємствами різного масштабу.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ (ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ)

Мета статті — проаналізувати основні напрями цифрової трансформації логістичних процесів у внутрішній агроторгівлі, виявити її ключові ефекти, розглянути практичні приклади впровадження та визначити основні виклики й напрями державної підтримки, які сприятимуть масштабуванню інновацій в агросекторі.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Цифровізація логістичних процесів в агросекторі відкриває нові горизонти для підвищення ефективності, точності управління й зниження втрат. Завдяки впровадженню IoT, GPS-навігації, аналітики великих даних та хмарних ERP-систем, агровиробники отримують змогу оперативно планувати маршрути перевезень, точно відстежувати рух продукції та контролювати її якість на кожному етапі. Цифрові платформи забезпечують швидкий обмін інформацією між фермерами, перевізниками та трейдерами, мінімізуючи простой та оптимізуючи використання ресурсів. Інтеграція блокчейну гарантує прозорість угод і формує довіру в аграрному бізнес-середовищі, особливо в експортно-орієнтованих ланцюгах. Усе це сприяє зростанню рентабельності агровиробництва, підвищує конкурентоспроможність підприємств і сприяє розвитку сталих логістичних моделей в умовах воєнної та економічної нестабільності. Найбільш активно використовуються такі технології:

GPS-навігація та точне землеробство. Сучасні сільськогосподарські машини — трактори, комбайни, сівалки — оснащуються навігаційними модулями GPS/GNSS, що забезпечують високу точність пересування (до 2,5 см при RTK-сигналі). Це дозволяє не лише ефективно виконувати агротехнічні операції, а й оптимізувати логістику збору, перевезення та зберігання врожаю.

За оцінками досліджень, використання GPS-навігації знижує витрати пального до 15%, а точне плану-

вання маршрутів дає змогу скоротити час транспортування продукції на 10—12%. Наприклад, агрохолдинг МХП використовує GPS та дрони у поєднанні з сенсорами IoT для моніторингу стану полів, планування врожайності та координації логістики збору продукції.

Інтернет речей (IoT). IoT-технології активно впроваджуються у внутрішню логістику аграрного сектору. Датчики температури, вологості, освітлення, рівня заповненості сховищ і навіть переміщення вантажів інтегруються у єдину систему контролю. Це дозволяє: відстежувати переміщення продукції в режимі реального часу; контролювати умови зберігання зерна, силосу, кормів; знижувати втрати при зберіганні та перевезенні на 8-10%.

Такі рішення використовуються, зокрема, компанією IMC (Industrial Milk Company), яка на базі IoT-сенсорів і супутникових даних формує прогнози врожайності, об'єми поставок і логістичні потоки в реальному часі [1]. На рівні логістичних компаній IoT-системи інтегруються з транспортними модулями, що дозволяє оптимізувати завантаження маршрутів.

Блокчейн у сільському господарстві насамперед використовується для забезпечення прозорості походження продукції та реєстрації угод. Це важливо для зернових трейдерів, переробних підприємств, а також експортно-орієнтованих компаній. Блокчейн-платформи фіксують дані про: джерело походження партії зерна; умови зберігання та транспортування; сертифікати якості.

За підрахунками консалтингових агентств, застосування блокчейну дозволяє скоротити час перевірки партії на 60-70% та знизити ризики шахрайства при експортних поставках [2]. Деякі українські агрохолдинги (наприклад, Rora Group) тестують моделі токенизації зерна, коли партія продукції фіксується в блокчейні, що дозволяє безпечно фінансування під заставу аграрних активів.

Агроплатформи та електронні сервіси. Онлайн-платформи з інтегрованою логістикою — це основа цифрової агроторгівлі. Наприклад: Zernovoz.ua — агрегатор заявок на перевезення зерна; DELLA.ua — сервіс пошуку вантажів і транспорту з мапуванням маршрутів; Grain Trade UA, iCORN — платформи для онлайн-торгів зерном, з модулем укладання договорів і обміну документами.

Уже понад 50% зернових угод у великих регіонах (Кіровоградська, Вінницька, Полтавська області) укладаються онлайн за допомогою біржових платформ. Ці сервіси дозволяють скоротити адміністративні витрати, уникнути простоїв техніки та підвищити швидкість обігу продукції. Крім того, Українська універсальна біржа пропонує систему онлайн-аукціонів, що дозволяє аграріям встановлювати конкурентні ціни на свою продукцію.

CRM/ERP-системи та хмарні сервіси. Цифрова трансформація логістики тісно пов'язана з впровадженням систем управління підприємствами (ERP) та відносинами з клієнтами (CRM) [3]. Такі системи дозволяють: автоматизувати облік руху товарів і техніки; прогнозувати потребу в транспортуванні та зберіганні; управляти фінансовими потоками, персоналом і запасами.

У поєднанні з хмарними технологіями агропідприємства отримують доступ до Big Data-аналітики, що дозволяє будувати точні прогностичні моделі попиту, аналі-

зувати сезонні коливання ринку та ухвалювати обґрунтовані управлінські рішення. Завдяки цьому фермери можуть ефективніше планувати закупівлі ресурсів, графіки збору та транспортування врожаю, а також уникати перевантаження складів чи затримок доставки. Оптимізація маршрутів і складування дає змогу зменшити логістичні витрати на 12—15%, а в окремих випадках — і до 20%. Інтеграція ERP-систем з електронними логістичними платформами дозволяє створити "цифровий близнюк" всього логістичного ланцюга, який у реальному часі моделює операції, виявляє вузькі місця та пропонує варіанти покращення. Така віртуальна модель дозволяє швидко адаптувати постачання до змін ринкових умов, надзвичайних ситуацій або кліматичних чинників. У результаті підприємства отримують не лише прозорість у ланцюзі постачання, а й підвищену стійкість до зовнішніх ризиків, що особливо важливо в умовах воєнних загроз, кліматичної нестабільності та коливань цін на аграрну продукцію. Це закладає підґрунтя для більшої адаптивності агросектору, скорочення втрат і оперативного реагування на виклики. Водночас, цифрова трансформація логістики має безпосередній вплив на ключові показники ефективності внутрішньої агроторгівлі.

Ефекти впровадження цифровізації у внутрішній агроторгівлі проявляються у таких напрямках, як зменшення операційних витрат, прискорення товарообігу, зростання прозорості, покращення управління запасами та зниження втрат продукції.

Цифрові технології в агрологістиці дають змогу не лише автоматизувати окремі процеси, а й трансформувати всю систему управління постачанням — від поля до складу або споживача. Емпіричні дослідження та практичні кейси свідчать про низку ефектів, які забезпечують економічну, операційну та управлінську вигоду, зокрема:

1. Зменшення втрат і витрат. Автоматизація логістичних маршрутів, контроль транспорту та обліку продукції за допомогою GPS, IoT та ERP-систем дозволяють суттєво знизити втрати продукції на етапах збирання, зберігання та транспортування. За результатами проведених розрахунків, оптимізація маршрутів і логістичних ланцюгів дозволяє скоротити втрати зерна до 10—12%, а витрати на транспортування — на 8—15%.

Так, при використанні IoT-сенсорів на зерновозах підприємства мають можливість контролювати температуру, вологість і час доставки, що запобігає псуванню вантажу. Крім того, система автоматичного планування навантаження техніки дає змогу уникати простоїв і дублювання маршрутів, особливо у пікові періоди живих.

2. Прискорення обороту продукції. Електронні платформи (Zernovoz.ua, DELLA, Grain Trade UA) дозволяють агровиробникам оперативно знаходити перевізників, покупців і торгових посередників, що скорочує час між збиранням і реалізацією врожаю. За оцінками Української універсальної біржі, середній термін укладання та виконання угоди через електронні аукціони зменшується на 30—40% у порівнянні з традиційними каналами торгівлі.

Це дозволяє скоротити період обігу капіталу, зменшити втрати внаслідок коливань цін і підвищити ліквідність підприємства. В умовах воєнного часу, коли

логістичні вікна є короткими й нестабільними, цифрові сервіси стали інструментом адаптації до нової реальності.

3. Підвищення прозорості. Цифрові реєстри, блокчейн-платформи та електронний документообіг забезпечують наскрізну прозорість у ланцюгу постачання — від фермерського господарства до кінцевого покупця. Це дозволяє: перевірити сертифікати якості партій зерна; відстежити геолокацію вантажу в реальному часі; уникнути маніпуляцій у процесі продажу або змішування партій.

Як зазначено в дослідженнях, інтегровані цифрові системи знижують ризик помилок або фальсифікацій у логістиці на 25—30%, що має вирішальне значення для експортоорієнтованих компаній і роботи з міжнародними партнерами [4].

4. Ефективне планування та управління ресурсами. Цифрові аналітичні модулі в ERP/CRM-системах та на агроплатформах дозволяють моделювати сценарії збору урожаю, планувати закупівлю добрив, пального, техніки, потребу в зберіганні [5]. Використання Big Data дає змогу: формувати точні прогнози щодо обсягів поставок; адаптувати транспортні плани під погодні умови; ефективно розподіляти навантаження на склади та елеватори.

Згідно з аналітичними даними, впровадження таких систем дає змогу знизити витрати на логістику та зберігання на 10—20%, а втрати продуктивного часу — до 25%. Це забезпечує більш стабільне функціонування підприємства і дозволяє швидко реагувати на ринкові або кліматичні зміни.

5. Економія ресурсів і зростання рентабельності. Цифрові системи дозволяють зменшити потребу у надлишкових запасах, уникнути дублювання операцій, скоротити витрати на персонал [6]. Вони також сприяють точнішому плануванню витрат добрив, води, енергії та пального. У результаті, як зазначається в, агропідприємства демонструють підвищення загальної рентабельності до 12—18% після впровадження цифрової логістики.

У складних умовах, таких як енергетичні перебої чи обмежений доступ до ринку, цифрові рішення дають змогу продовжувати діяльність з мінімальними втратами, оскільки забезпечують гнучкість, децентралізацію рішень і оптимальне використання ресурсів. Завдяки цьому агровиробники можуть оперативного адаптувати свої логістичні стратегії до змін зовнішнього середовища та ефективно управляти потоками продукції.

Приклади цифрових рішень та кейсів у внутрішній агрологістиці ілюструють практичну реалізацію цих можливостей, демонструючи, як інновації сприяють удосконаленню процесів торгівлі, транспортування та зберігання сільськогосподарської продукції в реальному часі. Успішне впровадження цифрових рішень у внутрішню агроторгівлю України демонструє зростаючу готовність аграрного сектору до технологічної трансформації. Існує низка практичних кейсів, які підтверджують ефективність цифровізації на різних етапах логістичного ланцюга — від торгівлі до зберігання та доставки, зокрема:

1. Електронні зернові біржі. В Україні активно формується інфраструктура онлайн-торгівлі зерном, що сприяє підвищенню прозорості та прискоренню оборо-

ту продукції. Українська універсальна біржа (УУБ) забезпечує електронну платформу для торгівлі зерновими з використанням онлайн-аукціонів, що дозволяє продавцям і покупцям формувати конкурентну ціну в режимі реального часу. Grain Trade UA об'єднує понад 2 500 зареєстрованих аграріїв, елеваторів і трейдерів, забезпечуючи щомісячний обіг понад 200 тис. тонн зерна.

Компанія "Д.ТРЕЙДІНГ", один із активних учасників ринку, вже закуповує пшеницю та ячмінь через електронні платформи пакетами від 250 тонн, демонструючи нові підходи до консолідації пропозицій від дрібних фермерів. Ці платформи дозволяють знизити адміністративні витрати на 10—15% і скоротити час пошуку контрагента у 2—3 рази.

2. Логістичні онлайн-платформи. Цифрові агрегатори логістики формують ядро оперативного управління перевезеннями:

Zernovoz.ua — дозволяє фермерам розміщувати заявки на перевезення зерна та обирати перевізників із динамічним рейтингом і ціноутворенням. Платформа обробляє понад 50000 угод щороку.

— DELLA.ua — транспортний сервіс для аграрного сектору, що автоматично визначає оптимальні маршрути, враховуючи тип вантажу, пробіг, погодні умови.

— iCORN — комплексна платформа, яка інтегрує електронну комерцію, логістику та документообіг, що дозволяє укладати угоди, формувати накладні, акти приймання-здавання онлайн, скорочуючи паперовий обіг на понад 70%.

Впровадження таких сервісів дозволяє зменшити витрати на логістику на 12—20%, що особливо критично для малих і середніх фермерських господарств, які не мають власного автопарку.

3. "Цифрові елеватори". Цифрова трансформація охоплює й інфраструктуру зберігання. Яскравим прикладом є проект автоматизації елеваторів від компанії "НІБУЛОН". Компанія впровадила ERP-систему, інтегровану з сенсорами та модулями управління, яка формує цифрового двійника елеватора.

Це дозволяє: фіксувати рух зерна з точністю до 1 кг; контролювати якість зерна (вологість, сміттєві домішки) в реальному часі; автоматизувати облік витрат і втрат на всіх етапах зберігання.

Як зазначає, внаслідок цифровізації "НІБУЛОН" зменшив втрати зерна на 25%, підвищив точність обліку до 98% і скоротив кількість ручних операцій на 60%.

4. Стартапи в агрологістиці. Серед новітніх ініціатив — інноваційні агростартапи, які інтегрують блокчейн, IoT і фінансові сервіси. Один з таких — стартап Rora Group, що впроваджує технологію токенизації зернових активів.

Ключові функції: IoT-сенсори фіксують дані про вагу, якість, місце розташування партії зерна; блокчейн забезпечує безпечну передачу інформації, перевірку достовірності та історії партії; система дозволяє використовувати токенизоване зерно як заставу для кредитування, що відкриває нові моделі агрофінансування.

Онлайн-біржі, логістичні агрегатори, цифрові елеватори й блокчейн-сервіси не лише спрощують операційні процеси, але й підвищують прозорість, швидкість обігу й фінансову надійність. Подальше масштабування таких ініціатив є критичним для створення сучасно-

го, гнучкого та конкурентоспроможного агрологістичного середовища в Україні [7]. Проте, на шляху до повномасштабної цифрової трансформації сільського господарства постає низка системних бар'єрів, які стримують темпи впровадження інновацій.

Виклики цифровізації у сільському господарстві потребують комплексного аналізу, адже саме подолання інфраструктурних, фінансових, кадрових та нормативних обмежень є необхідною умовою для реалізації потенціалу цифрової агрологістики.

1. Недостатня інфраструктура та інвестиції. Цифрова трансформація агрологістики в Україні значною мірою стримується застарілою інфраструктурою, зруйнованою внаслідок війни. У багатьох регіонах зруйновано зерносховища, елеватори, залізничні вузли, відсутні сучасні центри логістичної агрокоординації. За оцінками Міністерства інфраструктури, втрати аграрної логістики лише у 2022—2023 рр. перевищили 3,8 млрд доларів. У результаті — навіть за наявності цифрових рішень аграрії не можуть реалізувати їх повний потенціал через відсутність фізичного підґрунтя (дороги, склади, розподільчі центри). Це створює значний розрив між великими агрохолдингами, які можуть інвестувати у цифровізацію, та малими фермерськими господарствами, що залишаються поза технологічним прогресом.

2. Доступ до Інтернету. Доступність до якісного широкосмугового інтернету є критичною умовою впровадження IoT, ERP, хмарних сервісів та блокчейн-технологій. Проте в багатьох аграрних регіонах відсутність або слабка якість з'єднання створюють серйозні бар'єри. За даними OECD, близько 42% сільських територій України не мають стабільного доступу до 4G-зв'язку, а про повноцінну присутність 5G взагалі не йдеться. У прифронтових зонах ситуація ще гірша — зв'язок нестабільний, що унеможливлює дистанційний моніторинг техніки, телеметріку з елеваторів, або використання аграрних платформ у реальному часі.

3. Кадровий дефіцит. Використання цифрових технологій вимагає наявності фахівців з компетенціями у сфері IT, аналітики, цифрової логістики та управління даними. Проте в умовах воєнного часу відбувся суттєвий відтік висококваліфікованих кадрів, а підготовка нових спеціалістів сповільнилася через обмеження в освітньому процесі. Як зазначається у звітах аналітичної платформи AgriTech Ukraine, лише 18% логістичних компаній мають внутрішні команди IT-підтримки, здатні інтегрувати цифрові рішення. Це стримує розвиток цифрової екосистеми в агросекторі та знижує ефективність реалізації сучасних IT-проектів.

4. Нормативно-правові виклики. Правова база щодо цифрової агрологістики залишається фрагментарною. Відсутність єдиних стандартів на дані, сертифікацію цифрових платформ, використання блокчейн-підписів, електронних договорів і хмарних сервісів ускладнює цифрову інтеграцію агропідприємств [8]. Наразі нормативно неврегульованими залишаються питання безпеки агроданих, цифрового моніторингу, обміну інформацією через API, а також податкових преференцій для IT-інвестицій в агросферу. Це знижує довіру бізнесу до цифрових рішень та гальмує адаптацію до глобальних стандартів аграрної цифровізації.

5. Фінансові бар'єри. Висока вартість цифрових технологій — одна з головних причин обмеженого їх впровадження. Інтеграція ERP-систем, придбання GPS-техніки, впровадження IoT-мереж, побудова хмарної інфраструктури потребують значних інвестицій, які не під силу більшості малих і середніх фермерських господарств. Наприклад, базова автоматизована система логістики елеватора коштує понад 1,5 млн грн, а повноцінна ERP-платформа для середнього господарства — від 500 тис. грн. За даними NUBiP, рівень діджиталізації логістичних процесів у дрібних фермерів не перевищує 20%. Без спеціальних державних грантів, лізингових програм і пільгового кредитування широке впровадження цифрової логістики залишатиметься недосяжним для більшості підприємств.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

Аналіз цифрової трансформації логістичних процесів у внутрішній агроторгівлі свідчить про значний потенціал впровадження цифрових технологій у сільське господарство як засобу підвищення ефективності, стійкості та прозорості аграрного виробництва. Цифрові рішення — від точного позиціонування транспорту до агроплатформ для замовлення перевезень і блокчейн-механізмів обліку — істотно змінюють логіку роботи в агрологістиці. Вони забезпечують більш точне планування, скорочення логістичних витрат, пришвидшення товарообігу та зниження втрат при зберіганні та транспортуванні.

Успішні кейси з України (електронні зернові біржі, цифрові елеватори, логістичні агрегатори) демонструють, що навіть в умовах обмежених ресурсів цифровізація можлива й ефективна. Проте процес впровадження залишається нерівномірним і стримується низкою викликів — зокрема, нестачею фінансування у малих господарствах, слабкою інфраструктурою в окремих регіонах, відсутністю належної цифрової грамотності, а також нормативно-правовими прогалинами у регулюванні цифрових інструментів.

Для подолання цих бар'єрів необхідна активна участь держави та підтримка міжнародних партнерів. Серед першочергових кроків — формування національної стратегії цифрової трансформації агросектору, розвиток цифрової інфраструктури (інтернет, цифрові платформи, хмари), стимулювання агростартапів, створення пільгових умов для впровадження ERP/CRM-рішень та цифрових логістичних сервісів.

Цифрова логістика — це не просто інновація, а вимога часу для побудови гнучкої, адаптивної та конкурентоспроможної агроекономіки. Її масштабне впровадження здатне забезпечити не лише економічні вигоди, а й підвищити продовольчу безпеку, експортний потенціал і технологічну автономію аграрного сектору України.

Література:

1. Харенко В. Ю., Скрипник, Н. Є. Цифрова трансформація міжнародної торгівлі в контексті посилення глобальної конкуренції. Галицький економічний вісник. 2025. № 93 (2). С. 172—182.
2. Шостак Л. В., Павлова О. М., Назаренко Л. Л. Інноваційні бізнес-моделі в системі управління логістичною

діяльністю підприємства на засадах цифрової трансформації. Приазовський економічний вісник. 2024. № 4 (40). С. 23—31.

3. Марценюк В. В., Марценюк М. В. Цифрова трансформація логістики у зовнішньоекономічній діяльності: виклики та перспективи. Підприємництво та інновації. 2025. № 34. С. 246—249.

4. Мирошніченко Г. Б., Штик Ю. В., Семенова Д. О. Основні аспекти організації реінжинірингу бізнес-процесів підприємств ритейлу. Підприємництво і торгівля. 2025. № 44. С. 36—41.

5. Воронкова В. Г., Ніколаєнко Є. А. Цифрова трансформація підприємств як стратегічний інструмент сталого розвитку та економічної стабільності в умовах війни та післявоєнного відновлення. Цифрова економіка та економічна безпека. 2025. № 1 (16). С. 9—17.

6. Реслер М., Лінтур І., Цигак О. Цифрова трансформація підприємництва: суть, виклики, перспективи. Сталій розвиток економіки. 2025. № 3 (54). С. 272—277.

7. Королюк Т. М., Мазуренко О. Р. Діджиталізація діяльності підприємств: тенденції, цифровий облік, перспективи. Галицький економічний вісник. 2021. № 70 (3). С. 59—70.

8. Ціх Г. В., Суховерша В. Логістика в контексті цифрової трансформації. Галицький економічний вісник. 2024. № 91 (6). С. 40—48.

References:

1. Kharenko, V. Yu. and Skrypnyk, N. Ye. (2025), "Digital transformation of international trade in the context of increasing global competition.", *Halyts'kyj ekonomichnyj visnyk*, vol. 93 (2), pp. 172—182.
 2. Shostak, L. V., Pavlova, O. M. and Nazarenko, L. L. (2024), "Innovative business models in the system of management of logistics activities of the enterprise on the basis of digital transformation", *Pryazovs'kyj ekonomichnyj visnyk*, vol. 4 (40), pp. 23—31.
 3. Martseniuk, V. V. and Martseniuk, M. V. (2025), "Digital transformation of logistics in foreign economic activity: challenges and prospects", *Pidpryemnytstvo ta innovatsii*, vol. 34, pp. 246—249.
 4. Myroshnychenko, H. B., Shtyk, Yu. V. and Semenova, D. O. (2025), "Key aspects of organizing reengineering of business processes of retail enterprises", *Pidpryemnytstvo i torhivlia*, vol. 44, pp. 36—41.
 5. Voronkova, V. H. and Nikolaienko, Ye. A. (2025), "Digital transformation of enterprises as a strategic tool for sustainable development and economic stability in the conditions of war and post-war recovery", *Tsyfrova ekonomika ta ekonomichna bezpeka*, vol. 1 (16), pp. 9—17.
 6. Resler, M., Lintur, I. and Tsyhak, O. (2025), "Digital transformation of entrepreneurship: essence, challenges, prospects", *Stalij rozvytok ekonomiky*, vol. 3 (54), pp. 272—277.
 7. Koroliuk, T. M. and Mazurenok, O. R. (2021), "Digitalization of enterprise activities: trends, digital accounting, prospects", *Halyts'kyj ekonomichnyj visnyk*, vol. 70 (3), pp. 59—70.
 8. Tsih, H. V. and Sukhoversha, V. (2024), "Logistics in the context of digital transformation", *Halyts'kyj ekonomichnyj visnyk*, vol. 91 (6), pp. 40—48.
- Стаття надійшла до редакції 06.07.2025 р.*