

УДК 005.216.3:338.439.5

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. Свиноус,
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>

DOI: 10.32702/2306-6792.2025.14.15

SMART-ЛОГІСТИКА У ВНУТРІШНІЙ ТОРГІВЛІ АГРОПРОДУКЦІЄЮ

V. Radko,
Doctor of Economic Sciences, Department of Entrepreneurship and Exchange Activities,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
I. Svytnous,
Doctor of Economic Sciences, Professor, Chief Researcher, Institute of Food Resources
of 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

SMART LOGISTICS IN DOMESTIC AGRICULTURAL TRADE

У статті досліджено концепцію Smart-логістики у внутрішній торгівлі агропродукцією як ключовий напрям трансформації логістичних процесів в умовах цифрової економіки. Обґрунтовано, що впровадження інтелектуальних технологій у сферу логістики сприяє оптимізації транспортно-складських операцій, зниженню втрат продукції, підвищенню точності постачання та гнучкості управлінських рішень у ланцюгах поставок.

Проаналізовано сучасні напрями Smart-логістики: застосування систем GPS-навігації, датчиків IoT, технологій штучного інтелекту, блокчейну, мобільних додатків та електронних платформ. Визначено, що розвиток цифрової логістики дозволяє агровиробникам не лише ефективно здійснювати збут продукції на внутрішньому ринку, але й підвищувати якість обслуговування споживачів, скорочувати витрати та мінімізувати логістичні ризики. Представлено типологію моделей цифрової логістики з урахуванням масштабу підприємства, типу продукції, регіональних особливостей та технічного рівня оснащення. Розкрито роль логістичних агрегаційних платформ у побудові коротких ланцюгів поставок, які забезпечують прямий зв'язок між виробником і кінцевим споживачем. Доведено, що інтелектуалізація логістики є передумовою формування конкурентоспроможної моделі внутрішньої аграрної торгівлі в умовах воєнних викликів, обмеженого доступу до ресурсів та потреби в адаптивності. Запропоновано практичні рекомендації для державної політики, аграрного бізнесу та логістичних операторів щодо стимулювання цифрових інновацій, розвитку логістичної інфраструктури та залучення малих фермерських господарств до цифрового обігу продукції.

The article explores the concept of Smart-logistics in the domestic trade in agricultural products as a key area of transformation of logistics processes in the context of the digital economy and structural changes in the agricultural market. It is substantiated that the introduction of intelligent technologies into logistics activities contributes to a profound modernisation of traditional transport and warehousing operations, reduces logistics costs, product losses, increases delivery accuracy and the overall efficiency of management decisions in supply chains. The article highlights the specifics of the functioning of the domestic agricultural market of Ukraine, in particular, its seasonal nature, regional imbalances in supply and demand, critical dependence on the state of infrastructure, limited logistics capacity of farms and insufficient level of digital maturity of agricultural producers.

The article analyses the current trends in the development of Smart logistics, including the introduction of GPS navigation for tracking vehicles, sensor technologies (IoT) for monitoring transportation conditions, the use of artificial intelligence for demand forecasting and logistics planning, integration of blockchain solutions for supply chain transparency, as well as mobile applications and electronic platforms for accounting, ordering and controlling supplies. The article highlights the benefits of digital logistics for agribusiness, including the possibility of reducing delivery times, reducing product spoilage, improving services for end users, and increasing the level of awareness of the manufacturer about market dynamics. Particular attention is paid to the typology of digital logistics models based on the criteria of farm scale, type of agricultural products, logistics distance, availability of IT infrastructure and degree of digital integration.

The article reveals the role of logistics platforms-aggregators in creating short supply chains, which provide direct contact between the producer and the consumer and allow reducing transaction costs. Examples of Smart logistics implementation in the agricultural practice of Ukraine (services "Agrologistika", "Murashina Logistics", "Continental Agro") and in foreign countries (FarmLogs, AgriDigital, CropIn) are presented, with an emphasis on the use of ERP systems to synchronise supply with production cycles.

It is proved that the intellectualisation of logistics is the basis for competitive domestic agricultural trade in the context of military challenges, limited access to resources, supply chain disruptions and the need to quickly adapt to changing demand. The article formulates strategic and tactical recommendations for government agencies, agricultural businesses and logistics operators to stimulate digital innovation, invest in the development of logistics IT infrastructure, support small producers and create institutional conditions for the dissemination of smart logistics solutions at all levels of the agro-logistics chain.

Ключові слова: smart-логістика, агропродукція, цифрова трансформація, внутрішня торгівля, логістичні платформи, IoT, управління поставками, аграрний сектор, електронна комерція, цифрові технології.

Keywords: smart logistics, agricultural products, digital transformation, domestic trade, logistics platforms, IoT, supply management, agricultural sector, e-commerce, digital technologies.

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

Сучасна аграрна логістика переживає інтенсивну трансформацію під впливом цифрових технологій, які кардинально змінюють принципи управління логістичними процесами. В умовах високої волатильності аграрного ринку, нестабільності логістичних маршрутів і зростання конкуренції на внутрішньому та зовнішньому ринках, цифровізація стає стратегічним

чинником забезпечення ефективності логістичних операцій. Застосування ІКТ-технологій (інформаційно-комунікаційних технологій), таких як GPS-навігація, системи управління транспортом (TMS), автоматизоване планування маршрутів, хмарні платформи для моніторингу вантажів у реальному часі, дозволяє аграрним підприємствам суттєво оптимізувати логістичні потоки.

У контексті внутрішньої торгівлі сільськогосподарською продукцією цифровізація логістики виступає не лише як інструмент опера-

тивної доставки, але й як основа для стратегічного планування збуту. Завдяки цифровим системам аграрні підприємства отримують змогу краще адаптуватися до сезонних коливань попиту і пропозиції, мінімізувати втрати від простою, підвищити точність прогнозування логістичних витрат і оперативно реагувати на зміни в цінах чи транспортній ситуації. Це формує передумови для створення стійких, гнучких та прозорих логістичних ланцюгів, що є ключовими для забезпечення ефективного функціонування внутрішнього аграрного ринку України в умовах невизначеності.

Таким чином, смарт-логістика стає не лише технологічною інновацією, а й необхідною умовою конкурентоспроможності аграрного сектору, який прагне інтеграції у сучасні цифрові ринки, підвищення ефективності та зниження транзакційних витрат у всіх ланках логістичного ланцюга — від поля до кінцевого споживача.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Сучасні наукові дослідження засвідчують, що smart-логістика у внутрішній торгівлі агропродукцією ґрунтується на впровадженні цифрових технологій — GPS-навігації, IoT, мобільних додатків та електронних платформ, які оптимізують маршрути постачання та скорочують логістичні витрати. У працях Kalaitzi, G?l, Sutherland підкреслюється значення цифровізації для підвищення гнучкості та стійкості ланцюгів постачання. Вітчизняні автори (І.П. Фоміченко, С.О. Баркова) акцентують на зростанні ролі smart-логістики для збуту продукції малих і середніх фермерських господарств. Разом із тим, потребує посилення інституційна підтримка та цифрова інфраструктура в аграрних регіонах України.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ (ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ)

Мета статті: дослідити теоретичні засади та практичні аспекти впровадження smart-логістики у внутрішній торгівлі агропродукцією, проаналізувати її економічні ефекти, визначити ключові цифрові інструменти та оцінити можливості їх адаптації до умов аграрного сектору України з урахуванням викликів воєнного часу та трансформації логістичної інфраструктури.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Однією з ключових ознак сучасної smart-логістики в аграрному секторі є активне впро-

вадження цифрових технологій, які дозволяють ефективно інтегрувати всі ланки ланцюга постачання — від виробництва до реалізації продукції. Застосування таких рішень, як GPS/телеметрія, IoT-сенсори, ERP-системи, агроплатформи, блокчейн та інші цифрові інструменти, формує нову парадигму логістичного менеджменту, що базується на автоматизації, прозорості, достовірності даних і гнучкості управлінських рішень.

GPS-технології та телематика вже стали невід'ємною складовою цифрової трансформації агрологістики, забезпечуючи постійний моніторинг транспорту, сільськогосподарської техніки й динаміки переміщення вантажів [1]. У сучасному агровиробництві ці рішення виступають не лише як інструменти контролю, а як елементи системного управління логістичними потоками, що охоплюють увесь ланцюг — від польових робіт до доставки готової продукції на переробку чи збут.

Згідно з аналітичним звітом цифрової платформи Aggeek, технології телематики (GPS-моніторинг техніки) використовуються вже у 70% інноваційно-орієнтованих аграрних компаній України [2]. А системи автоматичного керування (автопілоти) та курсовказівники, що забезпечують точне дотримання маршрутів при виконанні польових операцій, запроваджені в 80% таких господарств. Це дозволяє агровиробникам здійснювати неперервне відстеження місцезнаходження техніки в реальному часі, своєчасно реагувати на нештатні ситуації, оперативно змінювати маршрути залежно від транспортної ситуації, погодних умов чи затворів, що особливо актуально в період сезонних піків та обмеженого доступу до доріг.

Оптимізація маршрутів і контроль простоїв — ще один важливий функціонал телематичних систем. Завдяки аналітиці даних GPS-навігації, логісти та агрономи отримують можливість скорочувати холості пробіги техніки, синхронізувати доставку ресурсів до точок внесення (ЗЗР, добрив, пального) та уникати втрат часу через невдало сплановані маршрути. Це прямо впливає на економічну ефективність: зниження витрат на паливо, зменшення зношення техніки та скорочення амортизаційних витрат.

Водночас, використання датчиків урожайності, вбудованих у комбайни, та складання карт врожайності дає змогу точно визначити ділянки з високим або низьким обсягом збору продукції. Таке зонування дозволяє заздалегідь спланувати необхідний обсяг транспорту, визначити пріоритетність логістичних операцій, сформувати оптимальні партії для пере-

везення на елеватор чи переробне підприємство. У результаті, логістика врожаю стає більш передбачуваною, а затримки при зборі і транспортуванні — мінімізуються.

Комплексне впровадження GPS-технологій, телематики та картографічного моделювання в аграрному секторі дозволяє не лише автоматизувати окремі логістичні процеси, а й створити інтегровану систему управління логістичним ланцюгом, де кожна одиниця техніки, кожне поле і кожен маршрут перебувають під цифровим контролем. За оцінками галузевих експертів, час переміщення вантажів у таких умовах може скорочуватись у 2—2,5 рази у порівнянні з традиційними підходами, коли планування здійснюється вручну або з мінімальним використанням цифрових даних [3].

Це не лише підвищує операційну ефективність, а й створює умови для стратегічного управління ресурсами, адаптивного реагування на ринкові й погодні ризики, а також для формування стійкої системи агрологістики, здатної до масштабування й інтеграції з іншими цифровими платформами (ERP, IoT, eTTN, тощо).

Інтернет речей (IoT) стрімко трансформує аграрну галузь, особливо у сфері логістики та виробництва, завдяки інтеграції численних сенсорних пристроїв, здатних передавати дані в режимі реального часу. Ці цифрові технології створюють так звану "розумну інфраструктуру", в якій кожна одиниця техніки, кожен елемент аграрної інфраструктури — від комбайна до складського приміщення — стає джерелом інформації для оперативного управління процесами.

У логістичному контексті IoT-сенсори встановлюються на транспортних засобах, сільськогосподарській техніці, елеваторах, зерносховищах, термоконтейнерах та навіть упаковці. Ці пристрої дозволяють відстежувати широкий спектр критичних параметрів: температуру зберігання, рівень вологості, вібрації, навантаження, витрати пального, технічний стан обладнання, рівень заповнення складів тощо. Така система моніторингу дає змогу своєчасно виявляти ризики псування продукції, поломки техніки або перевищення допустимих логістичних навантажень. Це особливо актуально для чутливої до умов зберігання продукції — наприклад, насіння, фруктів, овочів, молока або м'яса.

Компанія "Миронівський хлібопродукт" є одним із флагманів цифровізації в українському агросекторі. Вона активно застосовує ком-

бінацію GPS-навігації, IoT-сенсорів та аналітичного ПЗ для оптимізації польових і логістичних процесів. Зокрема, система дозволяє точно фіксувати фактичний обсяг виконаних робіт, контролювати витрати ресурсів (добрива, паливо, час) і виявляти відхилення в роботі техніки. Це сприяє підвищенню ефективності використання технічного парку, зниженню виробничих витрат і кращій координації транспортування зібраної продукції на найближчі елеватори чи склади.

Аграрна компанія ІМС (Індустріальна молочна компанія), у свою чергу, впровадила IoT-рішення для моніторингу стану полів та прогнозування врожайності. Збір великого масиву даних з датчиків (вологість ґрунту, температура, інтенсивність сонячного випромінювання, фітосанітарні ризики) у поєднанні з геоаналітикою дозволяє створювати точні карти врожайності та адаптувати логістичні ресурси до реального попиту на перевезення. У роки високого врожаю компанія може завчасно планувати додатковий автопарк або резервувати елеваторні потужності, уникнувши простоїв і втрат продукції.

Крім польових робіт, IoT-системи відіграють ключову роль у внутрішній логістиці, управлінні складськими запасами та інвентаризації. Сенсори, встановлені на елеваторах, дозволяють контролювати рівень заповнення силосів, температуру зерна, рівень CO₂, а також сигналізують про перевищення критичних параметрів. Це дає змогу уникнути псування зерна через самозігрівання або плісняву, що особливо важливо в умовах зростання вартості зберігання та логістичних послуг. Інтеграція таких даних із хмарними ERP-системами створює єдину цифрову аналітичну платформу, яка дозволяє менеджерам бачити повну картину логістичних процесів і оперативно приймати рішення.

Таким чином, IoT-технології відіграють системоутворюючу роль у smart-логістиці, забезпечуючи прозорість, передбачуваність і контроль над усіма етапами переміщення аграрної продукції — від моменту її збирання до прибуття на кінцевий склад або переробне підприємство. В умовах постійних викликів (інфраструктурні обмеження, сезонна волатильність, логістичні затримки), IoT-середовище виступає як запобіжник втрат і одночасно — як джерело доданої вартості через зменшення простоїв, уникнення перевитрат і підвищення рівня управлінської аналітики [4].

ERP-системи та аграрні цифрові платформи сьогодні відіграють роль центральної ланки

в управлінні сучасним агропідприємством, об'єднуючи в єдину інформаційну систему всі ключові блоки діяльності: виробництво, постачання, логістику, зберігання, збут, фінанси та аналітику. Ця інтеграція дозволяє не лише автоматизувати рутинні процеси, а й створити цілісний цифровий контур управління ресурсами та операціями на всіх рівнях агробізнесу.

Яскравим прикладом є агроплатформа AgriChain, розроблена ІТ-командою агрохолдингу "Астарта-Київ". Цей програмний комплекс включає низку спеціалізованих модулів, зокрема AgriChain Logistics — для управління логістичними потоками матеріально-технічних ресурсів і готової продукції, та AgriChain eTTN — для створення та обміну електронними товарно-транспортними накладними. Завдяки цим рішенням аграрні компанії можуть відстежувати рух транспорту, контролювати статус поставок, вести облік маршрутів і партій продукції в режимі реального часу. Це суттєво підвищує прозорість логістичних операцій, знижує імовірність помилок, запобігає дублюванню інформації та забезпечує синхронізацію роботи підрозділів у межах одного підприємства або агрохолдингу.

Впровадження AgriChain дозволило "Астарті" синхронізувати роботу своїх елеваторів, складських комплексів, автопарку та логістичного персоналу, що, в умовах постійної зміни ринкової кон'юнктури та сезонних пікових навантажень, забезпечує високу швидкість реагування та скорочення часу доставки [5]. Крім того, інтеграція платформи з іншими інформаційними системами (1С, CRM, бухгалтерія) сприяє підвищенню достовірності управлінської інформації та формує єдиний аналітичний простір для прийняття стратегічних рішень.

Аналогічно функціонує і платформа APS Smart, яка спеціалізується на автоматизації закупівель, обліку запасів, управління постачаннями та логістикою. Ця система дозволяє агропідприємствам формувати замовлення на ЗЗР, добрива, паливо, технічні засоби, контролювати виконання контрактів і узгоджувати логістичні графіки з реальним станом потреб господарства. Її особливістю є інтеграція з постачальниками та логістичними компаніями, що дає змогу уникнути зайвих погоджень, скоротити кількість людських помилок і прискорити реалізацію кожної ланки в ланцюгу постачання.

Впровадження ERP-рішень у агросекторі має низку практичних переваг: зменшення адміністративного навантаження завдяки автоматизації документообігу, генерації звітів,

електронному погодженню внутрішніх операцій; мінімізація ризику помилок при обробці великого обсягу первинної документації (накладних, замовлень, актів виконаних робіт); прискорення документообігу між підрозділами та зовнішніми контрагентами, що дозволяє значно швидше завершувати операційні цикли; поліпшення прогнозування та планування, зокрема в розрізі матеріальних ресурсів, логістики та сезонних робіт; підвищення прозорості та підзвітності, особливо у великих структурах з розгалуженою організаційною моделлю.

В умовах нестабільного середовища, зростання логістичних витрат, поширених втрат продукції при зберіганні та транспортуванні, використання аграрних цифрових платформ набуває стратегічного значення. Вони не тільки дозволяють досягати поточних операційних цілей, але й формують фундамент для цифрового управління агробізнесом, з опорою на дані, аналітику та автоматизоване прийняття рішень.

Блокчейн-технології, незважаючи на їх відносну новизну в українському аграрному секторі, мають надзвичайно високий потенціал для трансформації логістичних процесів, зокрема в контексті простежуваності ланцюгів постачання, підвищення прозорості, запобігання шахрайству та зміцнення довіри між усіма учасниками агропродовольчої системи. Їхнє впровадження дозволяє створити розподілену децентралізовану базу даних, де кожен учасник ланцюга — від виробника до кінцевого споживача — має доступ до незмінної хронології транзакцій, пов'язаних із походженням, обробкою, транспортуванням і зберіганням продукції.

Ключовими перевагами технології блокчейн для агрологістики є: незмінність інформації: дані, записані в блокчейні, не можуть бути відредаговані або видалені, що гарантує достовірність інформації про продукцію; доступність і прозорість: усі учасники мають рівний доступ до єдиної версії "правди" щодо історії поставки чи сертифікації; автоматизація перевірки документів та виконання контрактів через смарт-контракти; зниження транзакційних витрат шляхом усунення посередників та бюрократичних затримок.

Практичне значення цих переваг підтверджує міжнародний досвід. Так, у рамках пілотного проєкту Easy Trading Connect, блокчейн було використано для перевірки юридичних документів при експорті зернових, що дозволило скоротити тривалість перевірки у п'ять

разів. Ще більш показовою є угода аграрного трейдера Louis Dreyfus з китайськими імпортерами, яка передбачала продаж партії сої з використанням блокчейн-інфраструктури. У цьому випадку час на оформлення всієї документації зменшився з 11 до 4 днів, що свідчить про суттєву оптимізацію логістичного документообігу.

Аналітики юридичної фірми Dentons акцентують увагу на тому, що блокчейн є особливо ефективним інструментом підвищення довіри до агрологістики з боку кінцевого споживача — як у B2B, так і у B2C-сегменті. Наприклад, технологія може підтверджувати походження органічної або сертифікованої продукції, відображати реальні умови її вирощування та транспортування, виключати підміну або фальсифікацію. Для експортоорієнтованого агросектору це має критичне значення, адже дозволяє відповідати вимогам міжнародних стандартів (GLOBALG.A.P, HACCP, ISO 22000), підвищувати вартість продукції завдяки прозорій історії її походження.

Хоча в Україні проекти блокчейну в агросфері лише зароджуються, вже сьогодні окремі компанії тестують локальні пілоти з простежуваності зерна, молока та фруктів за допомогою розподілених систем. Ці ініціативи, зазвичай, реалізуються спільно з IT-компаніями, логістичними операторами та міжнародними партнерами. У перспективі, такі системи можуть стати основою цифрових реєстрів земель, електронних аграрних бірж, платформ для електронної сертифікації та перевірки органічного статусу продукції.

Для українських агровиробників технологія блокчейн відкриває стратегічні можливості: мінімізація участі посередників, які часто є джерелом непрозорості в експортно-логістичних операціях; зниження операційних витрат через автоматизацію логістичного документообігу; підвищення довіри імпортерів, особливо в умовах обмеженого доступу до ринків ЄС та Південно-Східної Азії; інституційна модернізація агросектора шляхом формування цифрової інфраструктури довіри.

У лютому 2025 року в контексті національної стратегії WIN-WIN 2030 уряд також визначив блокчейн як один із пріоритетних напрямів розвитку AgTech, зокрема для сфери логістики, управління земельними ресурсами та цифрового трейдингу. Це свідчить про визнання потенціалу цієї технології на державному рівні, що створює передумови для її подальшого масштабного впровадження в аграрній економіці України.

Таким чином, цифровізація аграрної логістики стає не лише засобом технологічного оновлення, але й визначальним фактором конкурентоспроможності агробізнесу в умовах високих логістичних витрат, нестабільності ринків та глобалізації аграрного обігу [6]. Системне впровадження smart-технологій у логістиці дозволяє створювати ефективні, прозорі та адаптивні моделі управління поставанням, що відповідають сучасним викликам і тенденціям розвитку агросектору.

Цифрові рішення в аграрній логістиці демонструють значний економічний ефект, який проявляється не лише у зниженні операційних витрат, а й у підвищенні ефективності управління, прискоренні логістичних процесів та зростанні рентабельності агровиробництва загалом. У сучасних умовах, коли логістика часто виступає "вузьким місцем" в аграрному ланцюгу, впровадження цифрових інструментів стає визначальним чинником конкурентоспроможності.

По-перше, цифровізація дозволяє істотно знизити логістичні витрати. Яскравим прикладом є досвід агропідприємства "Агро-Регіон", яке, інвестувавши у власний парк із 40 зерновозів, зуміло зменшити собівартість доставки зернових та олійних культур до 30% від попереднього рівня. Наявність власного транспорту не лише забезпечила гнучкість у плануванні поставок і фіксацію тарифів, але й дозволила уникнути залежності від нестабільних ринкових ставок перевезення, що стало особливо актуальним у післявоєнний період. Водночас, аналогічного ефекту можна досягти і шляхом цифрової оптимізації логістики. Використання GPS-моніторингу та телематичних систем дозволяє мінімізувати порожній пробіг, контролювати витрати пального, уникати простоїв техніки, що безпосередньо знижує витрати на амортизацію, ремонт та обслуговування.

По-друге, цифрові рішення сприяють прискоренню логістичних операцій та підвищенню оборотності продукції. Автоматизовані системи планування маршрутів, відстеження транспорту та погодження графіків перевезень значно скорочують час, необхідний для узгодження логістичних процесів. У критичних умовах — наприклад, внаслідок воєнних дій або збоїв у поставанні — можливість швидко змінити маршрут чи переорієнтувати поставку відіграє вирішальну роль. Телеметрія, мобільні додатки для логістів, аграріїв і транспортних диспетчерів дозволяють у реальному часі бачити місцезнаходження вантажу, прогнозувати час доставки і контролювати дотримання умов

транспортування. За оцінками галузевих експертів, використання цифрових логістичних інструментів дозволяє підвищити рентабельність агробізнесу на 15—20% завдяки економії ресурсів — пального, добрив, засобів захисту рослин, трудових витрат, а також скороченню втрат при транспортуванні і зберіганні [7].

Особливо ефективним виявляється поєднання цифровізації з оптимізацією виробничих процесів. Провідні українські агрохолдинги вже оцифрували до 100% земельних масивів і понад 80% польових операцій, що забезпечує синхронізацію планування виробництва з логістикою, дозволяє заздалегідь формувати обсяги постачання, резервувати транспорт і уникати пікових навантажень на інфраструктуру. В результаті зростає точність управлінських рішень, зменшуються втрати продукції і підвищується загальна прибутковість агровиробництва.

По-третє, смарт-логістика забезпечує прозорість, контроль і гнучкість у системі постачання. Завдяки хмарним платформам, електронному документообігу та мобільному доступу до інформації, аграрії та логістичні оператори можуть у будь-який момент отримати актуальні дані щодо руху вантажів, наявності транспортних засобів, рівня заповнення складів чи елеваторів. Зокрема, модуль AgriChain eTTN (електронна товарно-транспортна накладна) дає змогу автоматично оновлювати статус кожної партії продукції на всіх етапах транспортування, що усуває ризик подвійних або фіктивних операцій.

Державні ініціативи у цьому напрямку також свідчать про зростання усвідомлення важливості цифрової трансформації логістики. Так, у 2024 році "Укрзалізниця" розпочала впровадження централізованої цифрової системи управління агрологістикою. Експерти компанії зазначають, що ручне планування відвантажень, яке залишається домінантним у багатьох підприємств, викликає простої вагонів, неефективне маневрування, втрати часу і зростання витрат. Відсутність узгоджених цифрових протоколів взаємодії між агровиробниками, експедиторами, операторами вагонів і самою залізницею перетворює логістику на "чорну скриньку" з високим рівнем транзакційних витрат і невизначеності.

Відтак, використання цифрових платформ, які забезпечують інтеграцію та стандартизацію інформації між усіма учасниками логістичного процесу, дозволяє усунути інформаційні бар'єри, синхронізувати операційні плани, оп-

тимізувати використання транспортних потужностей і забезпечити оперативне реагування на зміни попиту, погодні умови чи форс-мажори. Це формує нову якість логістичного управління в аграрному секторі, де прозорість, адаптивність і швидкість стають визначальними конкурентними перевагами.

В Україні вже сформувався базис практичного впровадження smart-логістики, що ґрунтується як на ініціативах аграрних підприємств, так і на технологічних розробках українських ІТ-компаній. Ці проекти і рішення демонструють реальний економічний ефект від цифровізації логістичних процесів та є свідченням поступового переходу агросектору до моделі управління на основі даних.

Серед успішних кейсів фізичної та цифрової логістичної трансформації варто відзначити агропідприємства "Агро-Регіон" та "Агро-Ормс", які інвестували у створення власного вагонного парку, що дало змогу суттєво знизити залежність від нестабільного ринку транспортних послуг, забезпечити гнучкість планування відвантажень та зменшити логістичні витрати. Проте ще більший ефект досягається за рахунок впровадження ІТ-рішень українських розробників, які змінюють не лише фізичну логістику, а й її організаційну та аналітичну архітектуру [8].

Таким чином, сучасна логістика аграрного сектору України поступово переходить від фрагментованих ручних рішень до інтегрованих цифрових екосистем, які забезпечують прозорість, ефективність, контроль і швидке реагування на зміни.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

Smart-логістика в агробізнесі України показує високу ефективність: цифрові технології сприяють суттєвому зниженню витрат, пришвидшують рух продукції та роблять ланцюги постачання прозорішими. Згідно зі звітами, лише впровадження однієї технології GPS/IoT могло б підвищити рентабельність на 15—20%. Водночас успіхи окремих компаній демонструють куди більші цифри: оптимізація логістики "Агро-Регіону" знизилася витрати на 70%. Такі результати свідчать про необхідність масштабувати цифрові рішення по всьому ланцюгу від поля до споживача.

Загалом, досвід світових агрологістичних інновацій і наші власні результати показують: масштабна digital-трансформація логістики підвищить ефективність внутрішньої торгівлі

агропродуктами України. Впровадження GPS, IoT, ERP і блокчейн дозволить агрокомпаніям суттєво знизити витрати на транспорт і склад, пришвидшити обіг зерна й овочів, а також зробити постачання більш прозорими для держави та бізнесу. У підсумку це створить передумови для відновлення агросектора у мирний час і його конкурентоспроможності на нових ринках, відповідаючи цілій державній стратегії цифровізації сільського господарства.

Література:

1. Фоміченко І.П., Баркова С.О. Смарт-логістика: концептуальні засади та перспективи розвитку в Україні. Економічний вісник Донбасу. 2020. № 1 (59). С. 63—71.
2. Потапова Н.А. Смарт-логістика: концептуальні засади та практика реалізації. Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія "Логістика". 2018. № 892. С. 179—188.
3. Мельник А., Мельник В. Цифрові рішення в агрологістиці: оцінка впливу на витрати і терміни постачань. Бізнес Інформ. 2021. № 11. С. 56—61.
4. Омельченко А.І., Іванова А.А., Іванова Д.А. Digital-системи оптимізації операцій складської логістики. Бізнес Інформ. 2021. № 12. С. 92—97.
5. Сапотницька Н.Я., Мельник А.А. Прояви смарт-логістики у діяльності торговельного підприємства. Східна Європа: економіка, бізнес та управління. 2021. Вип. 6. С. 167—175.
6. Величко О. Г. Розвиток логістичних систем аграрних підприємств на основі цифрових технологій. Науковий вісник УжНУ. Міжнародні економічні відносини. 2021. № 38. С. 47—52.
7. Муляр Ю., Степаненко С. Цифрова трансформація агробізнесу: виклики логістики. Агросвіт. 2022. № 2. С. 32—36.
8. Якубів В., Осадчук Ю. Smart-логістика в українському АПК: інституційні та технологічні аспекти. Економіка і суспільство. 2023. № 42. С. 87—92.
9. Кулик Р. Роль електронної комерції та е-логістичних платформ у розвитку аграрної торгівлі України. Modern Economics. 2022. № 30. С. 114—118.

References:

1. Fomichenko, I.P. and Barkova, S.O. (2020), "Smart Logistics: Conceptual Principles and Development Prospects in Ukraine", *Ekonomichnyj visnyk Donbasu*, vol. 1 (59), pp. 63—71.

2. Potapova, N.A. (2018), "Smart Logistics: Conceptual Principles and Implementation Practice", *Visnyk Natsional'noho universytetu "L'viv-s'ka politekhnika"*. Seriiia "Lohistyka", vol. 892, pp. 179—188.

3. Mel'nyk, A. and Mel'nyk, V. (2021), "Digital Solutions in Agrologistics: Assessing the Impact on Costs and Delivery Times", *Biznes Inform*, vol. 11, pp. 56—61.

4. Omel'chenko, A.I., Ivanova, A.A. and Ivanova, D.A. (2021), "Digital Systems for Optimizing Warehouse Logistics Operations", *Biznes Inform*, vol. 12, pp. 92—97.

5. Sapotnits'ka, N.Ya. and Mel'nyk, A.A. (2021), "Manifestations of smart logistics in the activities of a trading enterprise", *Skhidna Yevropa: ekonomika, biznes ta upravlinnia*, vol. 6, pp. 167—175.

6. Velychko, O. H. (2021), "Development of logistics systems of agricultural enterprises based on digital technologies", *Naukovyj visnyk UzhNU. Mizhnarodni ekonomichni vidnosyny*, vol. 38, pp. 47—52.

7. Muliar, Yu. and Stepanenko, S. (2022), "Digital transformation of agribusiness: challenges of logistics", *Ahrosvit*, vol. 2, pp. 32—36.

8. Yakubiv, V. and Osadchuk, Yu. (2023), "Smart logistics in the Ukrainian agribusiness: institutional and technological aspects", *Ekonomika i suspil'stvo*, vol. 42, pp. 87—92.

9. Kulyk, R. (2022), "The role of e-commerce and e-logistics platforms in the development of agricultural trade in Ukraine", *Modern Economics*, vol. 30, pp. 114—118.

Стаття надійшла до редакції 06.07.2025 р.

<https://nayka.com.ua>

Електронне фахове видання

**Ефективна
ЕКОНОМІКА**

Виходить 12 разів на рік

Журнал включено до переліку наукових фахових видань України з ЕКОНОМІЧНИХ НАУК (Категорія «Б»)

Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292

e-mail: economy_2008@ukr.net

 viber: +38 050 3820663