

УДК 004:658.7:636.2

О. В. Корнієцький,
д. е. н., професор, провідний науковий співробітник відділу економіки,
менеджменту та трансферу інновацій в тваринництві,

Інститут тваринництва Національної академії аграрних наук України
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9668-2621>

В. М. Орел,

д. е. н., професор, провідний науковий співробітник відділу економіки,
менеджменту та трансферу інновацій в тваринництві,

Інститут тваринництва Національної академії аграрних наук України
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1609-1731>

А. М. Орел,

д. е. н., професор кафедри маркетингу,
Київський національний університет технологій та дизайну
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0823-3346>

DOI: 10.32702/2306-6792.2026.5.6

ТЕХНОЛОГІЧНА ІНТЕГРАЦІЯ ТА ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ В ЛОГІСТИЦІ СКОТАРСТВА

О. Korniietskyi,

Doctor of Economic Sciences, Professor, Leading Researcher of the Department of Economics,
Management and Transfer of Innovations in Animal Husbandry, Livestock farming institute of NAAS of Ukraine
V. Orel,

Doctor of Economic Sciences, Professor, Leading Researcher of the Department of Economics,
Management and Transfer of Innovations in Animal Husbandry, Livestock farming institute of NAAS of Ukraine
A. Orel,

Doctor of Economic Sciences, Professor, Kyiv National University of Technologies and Design

TECHNOLOGICAL INTEGRATION AND DIGITAL TRANSFORMATION IN LIVESTOCK LOGISTICS

У статті обґрунтовано актуальність технологічної інтеграції та цифрової трансформації логістики скотарства в Україні як ключового чинника підвищення ефективності агропродовольчого ланцюга, стійкості галузі та її конкурентоспроможності в умовах воєнного часу й післявоєнного відновлення. Показано, що цифрові рішення забезпечують прозорість і простежуваність ланцюгів постачання, прискорюють управлінські реакції на ризики зовнішнього середовища, знижують витрати та підвищують якість сервісу. Розкрито основні напрями цифровізації логістичних процесів у скотарстві: GPS-трекінг і оптимізація маршрутів; цифрові сенсорні системи моніторингу умов транспортування та зберігання; застосування цифрового ланцюга записів даних; онлайн-системи централізованого управління запасами, постачаннями й координацією учасників; аналітика великих даних, штучний інтелект і роботизація складських операцій, а також використання дронів і автономного транспорту.

The article substantiates the relevance of technological integration and digital transformation of livestock logistics in Ukraine as a key factor in increasing the efficiency of the agri-food chain, the sustainability of the industry and its competitiveness in wartime and post-war recovery. It is shown that digital solutions ensure

transparency and traceability of supply chains, accelerate management responses to environmental risks, reduce costs and improve service quality. The main directions of digitalization of logistics processes in livestock are revealed: GPS tracking and route optimization; digital sensor systems for monitoring transportation and storage conditions (temperature, humidity, ventilation, animal condition); use of a digital chain of data records for reliable registration of product origin and certification; online systems for centralized management of inventories, supplies and coordination of participants; big data analytics, artificial intelligence and robotization of warehouse operations, as well as the use of drones and autonomous transport. Key barriers to implementation are identified: insufficient level of digital infrastructure in rural areas, high cost of technologies, shortage of qualified personnel, fragmentation of chain participants, regulatory uncertainty and cybersecurity risks, exacerbated by the destruction of infrastructure due to war. Comprehensive directions for solving problems are proposed: state incentives, development of broadband Internet, educational programs, creation of a national digital platform for livestock logistics and adaptive logistics solutions. The results of the study indicate that technological integration and digital transformation of livestock logistics can ensure increased efficiency of agricultural production, strengthening the state's food security and expanding the export potential of Ukraine. The implementation of the proposed approaches will contribute to the formation of an innovative, adaptive and competitive logistics system capable of functioning even in crisis conditions and meeting modern international standards.

Ключові слова: логістика скотарства; цифрова трансформація; технологічна інтеграція; GPS-моніторинг; цифрові сенсорні системи; простежуваність; цифровий ланцюг записів даних; онлайн-системи управління логістикою.

Key words: livestock logistics; digital transformation; technological integration; GPS-monitoring; digital sensor systems; traceability; digital chain of custody; online logistics management systems.

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

Технологічна інтеграція та цифрова трансформація логістики скотарства — це ключ до стійкого відновлення галузі, зростання конкурентоспроможності української продукції та інтеграції в глобальні ринки, навіть в умовах воєнного часу. Рішення на основі цифрових технологій — дозволяють забезпечити прозорість ланцюгів постачання, оперативно реагувати на зміни зовнішнього середовища, зменшити витрати та підвищити якість сервісу в агропродовольчій системі. Використання цифрових технологій у логістиці скотарства створює передумови для системного підвищення її ефективності. Зокрема, інтеграція GPS-навігації та програмного забезпечення для оптимізації маршрутів дає змогу зменшити логістичні витрати та скоротити час доставки. Паралельно з цим, впровадження рішень на основі

цифровізації забезпечує постійний моніторинг критичних параметрів під час транспортування худоби, таких як температура, вологість чи вентиляція, що дозволяє знизити рівень стресу у тварин та мінімізувати ризики втрат. Технологічна інтеграція та цифрова трансформація також охоплюють застосування технологій, які формують надійну систему простежуваності походження продукції, зміцнюючи довіру з боку споживачів і підвищуючи експортний потенціал. Доповненням до цього слугують логістичні платформи, які забезпечують централізоване управління запасами кормів, координацію постачань та облік продукції, формуючи єдину інтегровану екосистему для ефективної взаємодії всіх учасників агрологістичного ланцюга. Попри значний потенціал, технологічна інтеграція та цифрова трансформація скотарської логістики в Україні стикаються з рядом системних проблем. Передусім це низький рівень цифровізації, особливо серед малих і середніх фермерських

господарств, обмежений доступ до інтернету в сільській місцевості, високі початкові інвестиції в технології, дефіцит кваліфікованих кадрів, відсутність єдиної цифрової платформи для координації постачальників, логістів та споживачів, а також регуляторні й кібербезпекові ризики. Додатковим ускладненням є наслідки війни, а саме руйнування аграрної інфраструктури, нестача транспорту та спеціалізованого обладнання, перебої в імпорті засобів виробництва та порушення логістичних ланцюгів.

Розв'язання цих проблем потребує комплексної державної політики, спрямованої на стимулювання цифрової модернізації через фінансову підтримку, освітні програми, технологічне партнерство та міжнародну інтеграцію. Зокрема, це має включати субсидування придбання цифрових рішень для фермерів, розвиток ширококутового інтернету в селах, впровадження навчальних програм для аграріїв і логістів, створення державної цифрової платформи для логістики скотарства та сертифікації продукції, а також адаптацію логістики до умов війни шляхом використання локальних логістичних центрів для прокладання маршрутів. У контексті викликів, спричинених поточними економічними та геополітичними реаліями, така концепція повинна бути адаптивною, орієнтованою на швидку інтеграцію інновацій та спрямованою на створення стійкої, конкурентоспроможної системи логістики, здатної працювати навіть у складних умовах воєнного часу.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Сучасні дослідження, присвячені технологічній інтеграції та цифровій трансформації логістики скотарства, підтверджують, що ці процеси відіграють ключову роль у підвищенні ефективності аграрної галузі, особливо в умовах післявоєнного відновлення. Зокрема, праці Якимішина А.Я. [4] та Дзіся О.В. [12] підкреслюють стратегічну важливість цифрових технологій. Їхні висновки узгоджуються з дослідженнями Корнєєва Д. [13], який аналізує тренди цифрової трансформації в логістиці на тлі воєнних викликів і підкреслює необхідність інтеграції в європейські логістичні стандарти.

Особливої уваги заслуговують роботи Кай О. [2] та Зозулі О. [3], які деталізують практичне застосування технологій в агрологістиці. Вони доводять ефективність впровадження смарт-

контрактів, сенсорного моніторингу умов перевезення худоби та цифрових реєстрів для сертифікації продукції. Ці підходи є особливо актуальними для України в умовах обмеженого доступу до інфраструктури на деокупованих територіях. Дослідження Фалович Н. [8] розглядають потенціал аналітики великих даних та штучного інтелекту у прогнозуванні логістичних ризиків, автоматизації маршрутного планування та оптимізації складських операцій. Це підтверджує ефективність застосування моделей для адаптації логістичних маршрутів у регіонах із зруйнованою інфраструктурою. У роботі Васильців Н. [19] акцентується увага на необхідності адаптації логістичних систем до умов воєнного часу, що є надзвичайно актуальним для України. Автор аналізує структурні зміни в логістиці, зумовлені деструкцією інфраструктури, перебоями в постачанні, загрозами безпеці та зростанням логістичних витрат. Обґрунтовано доцільність впровадження альтернативних маршрутів постачання, використання тимчасових логістичних центрів і переходу на мобільні платформи, що повністю відповідає викликам деокупованих регіонів.

Результати останніх публікацій окреслюють міждисциплінарну стратегію цифровізації логістики скотарства, що охоплює технологічні, організаційні та безпекові аспекти. Це підтверджує доцільність і актуальність впровадження єдиної національної цифрової платформи для логістики скотарства на основі відкритих стандартів, з урахуванням досвіду країн-членів ЄС та реалій поствоєнного відновлення України.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ (ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ)

Мета цієї наукової статті полягає у формуванні концепції технологічної інтеграції та цифрової трансформації логістики скотарства в Україні як інструменту підвищення ефективності, стійкості та конкурентоспроможності галузі в умовах післявоєнного відновлення та глобальних викликів. Дослідження спрямоване на обґрунтування необхідності впровадження сучасних цифрових рішень та усунення ключових бар'єрів на шляху до цифровізації логістичних процесів.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

У сучасних умовах глобалізації, посилення конкуренції та змін клімату, логістика у ско-

тарстві стає ключовою ланкою в агропродовольчому ланцюгу, що забезпечує якість, безпеку та економічну ефективність постачання продукції від ферми до споживача. Враховуючи такі обставини, технологічна інтеграція та цифрова трансформація логістичних процесів у галузі скотарства постають як стратегічний пріоритет. Інноваційні рішення на базі цифрових технологій дозволяють автоматизувати контроль над усіма етапами логістичного ланцюга, зменшити ризики, оптимізувати використання ресурсів та забезпечити прозорість, як для внутрішніх, так і для міжнародних партнерів.

До основних напрямів технологічної інтеграції та цифрової трансформації в логістиці скотарства належать:

1. GPS-трекінг. Це система, яка дозволяє в реальному часі відстежувати місцезнаходження, швидкість транспорту та оптимізувати маршрути доставки та скорочувати витрати на паливе. Це особливо актуально в умовах воєнних ризиків, коли маршрути можуть змінюватися через небезпеку чи блокування доріг.

Вона працює на основі глобальної системи позиціонування (GPS), що передає дані про геолокацію та час будь-якому пристрою з GPS-приймачем. Для цього потрібен прямий зв'язок із щонайменше чотирма супутниками.

У транспортному моніторингу використовують різні типи GPS-пристроїв:

— GPS-маяк — простий пристрій, який визначає місце розташування авто, він активується лише в певний час, що дозволяє економити заряд;

— GPS-трекер — більш функціональний пристрій, який постійно передає дані про місцезнаходження, стан та експлуатацію транспортного засобу;

— Супутникові системи моніторингу — найсучасніші рішення, вони забезпечують захист від викрадення, контроль маршруту, аналіз стилю водіння, створення геозон тощо. Важлива їхня особливість — вбудований акумулятор, який підтримує роботу навіть при відсутності основного живлення, що важливо для регіонів, де відбувалися військові дії [1].

2. Цифрові сенсорні системи моніторингу та контролю. Вони є базовим елементом цифрової трансформації логістики, що дає змогу здійснювати постійний моніторинг фізичних процесів за допомогою сенсорів, датчиків і підключених пристроїв. У скотарстві ця технологія особливо корисна для:

— моніторингу умов транспортування худоби: температура, вологість, вентиляція у вантажівках чи причепах;

— контролю умов зберігання продукції наприклад, температурного режиму в рефрижераторах для молока чи м'яса;

— контролю якості кормів на складах;

— моніторингу фізіологічного стану тварин під час переміщень.

Загальні переваги його застосування:

— відстеження стану транспорту — сенсори з M2M SIM-картками можуть сповіщати про пошкодження обладнання чи виявляти потенційні ризики для нього, що дозволяє компаніям проводити профілактичне обслуговування та завчасно усувати технічні проблеми, запобігаючи аварійному стану транспорту;

— оптимізація маршрутів — перевізники отримують дані про швидкість руху, простої чи дотримання запланованого курсу;

— зменшення витрат — відстеження рівня палива допомагає запобігати зливу бензину та успішно контролювати щоденні витрати;

— безпека перевезень — "розумні" сенсори можуть контролювати швидкість водіння та дотримання ПДР, попереджаючи зіткнення техніки чи наїзди на пішоходів. Крім того, допомагає виявляти несанкціонований доступ до вантажу, боротися з крадіжками та незаконним використанням транспорту [2].

3. Цифровий ланцюг записів даних. Це децентралізована цифрова система зберігання даних, у якій кожен запис (транзакція) є незмінним, прозорим і підтвердженим мережею користувачів. У сфері логістики скотарства ця технологія дає змогу зафіксувати кожен етап виробництва, обробки, транспортування та реалізації тваринницької продукції, що не лише знижує ризики фальсифікації, а й спрощує сертифікацію та доступ до міжнародних ринків.

Основні аспекти застосування цифрового ланцюга в логістиці скотарства:

— дозволяє створити надійний цифровий реєстр сертифікатів якості, ветеринарних довідок, документів про походження тощо;

— кожна партія продукції отримує унікальний цифровий паспорт, що містить усю інформацію про товар: ферму-виробника, дані про тварину (вік, порода, стан здоров'я), методи годування, умови зберігання та транспортування, результати лабораторних аналізів, відповідність стандартам ЄС чи інших країн;

— створюють незмінний ланцюг записів, що виключає можливість підробки інформації або її ретроспективного редагування;

— інтеграція смарт-контрактів (автоматичних цифрових угод) дає змогу значно пришвидшити митне оформлення продукції. Завдяки цифровим сертифікатам і даним, які автоматично підтверджують відповідність стандартам, митні служби можуть оперативно верифікувати партію, зменшити обсяг паперової бюрократії та прискорити логістичні процеси.

Попри війну, Україна має можливість інтегрувати цифрові ланцюги у логістику скотарства завдяки доступу до відкритих технологічних платформ, міжнародній підтримці та співпраці з ІТ-сектором [3].

4. Онлайн-системи управління логістикою. Забезпечують централізоване управління логістичними процесами: від координації поставок кормів до моніторингу запасів і дистрибуції готової продукції. Такі платформи дозволяють об'єднати фермерів, перевізників і переробників в єдину екосистему.

Основні функції онлайн-системи:

— дозволяють агровиробникам моніторити запаси кормів у режимі реального часу, аналізувати споживання, прогнозувати майбутні потреби залежно від сезону або чисельності поголів'я;

— використовують автоматизовані логістичні алгоритми, що оптимізують маршрути доставки кормів, ветеринарних препаратів, обладнання або готової продукції;

— одна з головних переваг — це відкрита й захищена взаємодія між усіма учасниками логістичного процесу: фермерами, постачальниками, перевізниками, дистриб'юторами, ветеринарними службами тощо. Така інтеграція мінімізує затримки в передачі інформації, дозволяє оперативно реагувати на зміни, планувати спільні дії й уникати дублювання операцій [4].

5. Аналітика великих даних. Умови воєнного часу, зміни клімату, порушення логістичних маршрутів і нестабільність споживчого попиту — всі ці фактори змушують агропідприємства швидко адаптуватися до нових реалій.

6. Штучний інтелект і машинне навчання. Штучний інтелект і машинне навчання виступають інструментами нового покоління, що дозволяють не лише зберігати і обробляти дані, а й навчатися на основі нових даних, виявляти складні взаємозв'язки, прогнозувати події і автоматично ухвалювати оптимальні

рішення. Це забезпечує новий рівень гнучкості, масштабованості та адаптивності логістичних систем. У скотарстві, де транспортування живих тварин і швидкопсувної продукції потребує виняткової точності, штучний інтелект особливо цінний завдяки здатності швидко реагувати на зміни, мінімізувати ризики та підвищувати рентабельність логістичних операцій. Штучний інтелект може швидко аналізувати зміну попиту на продукцію, коливання валют, нестачу пального чи збої на кордонах, щоб коригувати логістичні стратегії. Такі системи не лише інформують менеджера, а й пропонують альтернативні сценарії або самі переходять до виконання нового маршруту чи плану [7].

7. Автоматизація та роботизація складських процесів. Автоматизація складських процесів для скотарства, де вкрай важливими є швидкість обробки чутливих до терміну придатності товарів, збереження санітарних стандартів і надійність інвентарного обліку, є особливо актуальною.

8. Дрони та автономний транспорт. Дрони можуть використовуватися для швидкої доставки ветеринарних препаратів у віддалені ферми, а також для транспортування кормів у зони з обмеженою інфраструктурою. Це особливо актуально в регіонах, де традиційні транспортні засоби мають обмежений доступ. Безпілотні вантажівки та роботизовані транспортні системи можуть значно знизити залежність від людського фактору, підвищуючи ефективність логістичних процесів. Використання автономного транспорту дозволяє також зменшити витрати на паливо та персонал, а також скоротити час доставки продукції [11].

Незважаючи на значний потенціал цифрових технологій, їх впровадження в логістиці скотарства в Україні стикається з низкою перешкод, які уповільнюють трансформаційні процеси. Ці бар'єри мають комплексний характер і охоплюють економічні, технічні, організаційні, регуляторні та безпекові аспекти, посилені наслідками воєнної агресії.

Економічні бар'єри залишаються одним із головних стримувальних чинників. Висока вартість впровадження цифрових рішень, зокрема датчиків, GPS-навігації, програмного забезпечення та автоматизованих систем є надмірним фінансовим навантаженням для багатьох малих і середніх агровиробників. Додатково, обмежений доступ до кредитування та інвестицій через воєнні ризики ще більше усклад-

нює модернізацію. Оскільки економічна віддача від впровадження технологій часто настає лише в середньо- або довгостроковій перспективі, фермери та підприємства не готові ризикувати обмеженими ресурсами за умов високої невизначеності. Технічні обмеження пов'язані як з інфраструктурною відсталістю, так і з відсутністю уніфікованих рішень. У багатьох сільських регіонах спостерігається нестабільне або повністю відсутнє інтернет-покриття, що фактично унеможливує використання хмарних сервісів, віддаленого моніторингу. Крім того, системна несумісність технологічних рішень різних постачальників ускладнює інтеграцію обладнання та програм у єдине цифрове середовище. До цього додаються логістичні труднощі з імпортом сучасного обладнання, зумовлені перебоями в міжнародному постачанні та внутрішньою інфраструктурною деградацією. Організаційні виклики охоплюють людський фактор та відсутність ефективної координації в ланцюгах постачання. Низький рівень цифрової грамотності персоналу, особливо у традиційних фермерських господарствах, призводить до неефективного або фрагментарного використання нових технологій. Фрагментарність учасників логістичного ланцюга ускладнює обмін даними, синхронізацію процесів та прозорість. Додатково, опір змінам з боку керівників підприємств, які звикли до класичних підходів і не завжди довіряють цифровим рішенням, уповільнює цифровізацію навіть за наявності фінансових і технічних можливостей. Регуляторні та безпекові чинники створюють додаткові труднощі. Українське законодавство все ще не забезпечує чітких рамок для впровадження технологій або автономні логістичні платформи. Це створює правову невизначеність для інвесторів і гальмує розробку стандартів. Водночас, рівень кібербезпеки залишається недостатнім, що робить цифрові системи вразливими до хакерських атак, особливо в умовах гібридної війни. Крім того, міжнародні стандарти ЄС щодо простежуваності продукції та цифрової сертифікації вимагають значних витрат на сертифікацію та адаптацію технологій, які не всі підприємства можуть собі дозволити [12]. Воєнні виклики мають системний та деструктивний характер. Руйнування логістичної інфраструктури, включно з дорогами, мостами, складами, логістичними хабами, унеможливує навіть базову організацію поставок, не кажучи вже про високотехнологічну логістику. Обмеження експорту, зокрема блокада портів, перевантаження західних прикордонних переходів і логі-

стичні затримки на митниці, формують нові виклики для планування та реалізації ланцюгів постачання. До цього додається загальна фінансова нестабільність, що посилює обережність інвесторів та знижує готовність до довгострокових інвестицій у цифровізацію.

Для успішної реалізації концепції технологічної інтеграції та цифрової трансформації в логістиці скотарства в Україні необхідно комплексно підійти до розв'язання зазначених проблем. Цей підхід передбачає фінансову підтримку, інституційні зміни, навчання персоналу, удосконалення нормативно-правової бази та подолання наслідків війни, що дозволить повноцінно реалізувати потенціал цифрових технологій і підвищити ефективність, безпеку та конкурентоспроможність логістики в аграрному секторі України.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

Для стимулювання економічних заходів у сфері цифрової трансформації логістики скотарства в Україні необхідна комплексна стратегія, яка поєднує державну підтримку, міжнародну співпрацю та інноваційні фінансові моделі. Цілеспрямована державна політика має фокусуватися на створенні програм субсидування та пільгового кредитування, спрямованих на впровадження сучасних технологій, таких як цифровий ланцюг записів даних, GPS-навігація, системи управління складами та ін.. Такі програми дозволять особливо малим та середнім аграрним господарствам подолати фінансові бар'єри, пов'язані з високою вартістю обладнання та програмного забезпечення [13]. Важливим елементом є залучення міжнародного приватного сектору, зокрема компаній, що спеціалізуються на хмарних технологіях, аналітиці великих даних і аграрному програмному забезпеченні. Співпраця з такими гравцями сприятиме розробці доступних і масштабованих рішень, адаптованих до потреб українських фермерів. Так, інтеграція може оптимізувати координацію поставок і управління запасами, знижуючи операційні витрати.

У воєнний час особливого значення набувають резервні рішення, такі як супутниковий інтернет (наприклад, Starlink), які гарантують зв'язок у регіонах із пошкодженою інфраструктурою, дозволяючи логістичним системам функціонувати безперебійно. Паралельно необхідно зменшити залежність від імпорту технологічного обладнання, необхідного для цифровізації логістики скотарства.

Створення системних навчальних програм, національної цифрової платформи, регіональних консультаційних центрів і промоція культури інновацій через інформаційні кампанії та демонстраційні проекти є основними кроками для досягнення цієї мети. Розгортання системних навчальних програм для фермерів, логістів та операторів складів є базою для підвищення цифрової грамотності в агросекторі. Такі програми мають бути зосереджені на практичному застосуванні сучасних інструментів, включаючи аналіз великих даних для прогнозування попиту, роботу з управління запасами кормів та ветеринарних засобів, а також використання штучного інтелекту для оптимізації логістичних процесів.

Модернізація логістичної координації є ще одним важливим напрямом. Створення національної цифрової платформи, яка об'єднує фермерів, перевізників, переробників і експортерів, дозволить зменшити фрагментацію ланцюгів постачання та мінімізувати втрати через неефективний обмін інформацією. Розробка подібної платформи потребує координації між Міністерством аграрної політики, ІТ-компаніями та міжнародними партнерами, які мають досвід у створенні подібних екосистем. Реалізація цих організаційних ініціатив сприятиме підвищенню ефективності логістики скотарства, зниженню операційних витрат і посиленню конкурентоспроможності України на глобальному ринку.

Створення тимчасових логістичних центрів у безпечних регіонах України є стратегічно доцільним рішенням для забезпечення безперебійної роботи аграрного сектору в умовах воєнного ризику. Такі регіональні хаби можуть виконувати функції тимчасових складів для зберігання кормів, ветеринарних препаратів та готової продукції, а також слугувати точками логістичної координації для подальшого транспортування товарів скотарського виробництва до західних кордонів. Крім того, міжнародна співпраця відкриває перспективи для обміну досвідом і впровадження найкращих світових практик. Зокрема, адаптація європейських моделей цифрової логістики до українських умов сприятиме підвищенню ефективності постачання, забезпеченню прозорості ланцюгів постачання та вдосконаленню управління ризиками. Така співпраця також може стати джерелом фінансової підтримки і стимулом для прискорення цифрової трансформації логістики в умовах війни.

Адаптація до воєнних умов також передбачає створення тимчасових логістичних хабів у

безпечних регіонах України для релокації складів, а також залучення грантів від ЄС та США для відновлення інфраструктури та фінансування цифрових проєктів. Ця концепція забезпечує комплексний підхід до технологічної інтеграції та цифрової трансформації логістики скотарства, враховуючи економічні, технічні, організаційні, регуляторні та безпекові аспекти. Реалізація концепції потребує скоординованих зусиль держави, приватного сектору та міжнародних партнерів, але вона здатна вивести українське скотарство на новий рівень ефективності та конкурентоспроможності.

Література:

1. GPS моніторинг транспорту в Україні, кому це потрібно у 2024 році. Сайт Benish GPS (Zug, Швейцарія), Україна. <https://benishgps.com/uk-ua/blog/gps-monitoring-transportu-v-ukrayini-komu-cze-potribno-u-2024-roczii/>
2. Кай О. Від оптимізації маршрутів до зменшення витрат: як IoT допомагає в логістиці Сайт delo.ua. (медіаплатформа) <https://delo.ua/telecom/vid-optimizaciyi-marsrutiv-do-zmensseniya-vitrat-yak-iot-dopomagaje-v-logistici-431320/>
3. Зозуля О. Блокчейн у логістиці: цифрова безпека постачань. <https://blockchaininlogistics.blogspot.com/>
4. Якимішин Л.Я. Інновації у логістиці: вплив технологій на ефективність та конкурентоспроможність підприємства. Маркетингові та логістичні технології: інновації для забезпечення ефективності бізнес-процесів / Б.А. Оксентюк [та ін.]; за ред. к.е.н, доц. Б.А. Оксентюк. Тернопіль: "Бескиди", 2024. С. 88—98. https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/46773/2/ColMon_2024_Iakimishin_L_Ia-Innovatsii_u_lohistrytsi_88-98.pdf
5. TecnoDigital. Аналітика великих даних: революція в процесі прийняття рішень. InformaTecDigital.com. <https://informatecdigital.com/uk/Аналіз-великих-даних-революціонує-прийняття-рішень/>
6. Юрчук Н. П., Кіпоренко С. С. Розвиток технологій Big Data в умовах цифрових трансформацій. Агросвіт. 2021. № 9—10. С. 60—68. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2021.9-10.60>
7. Julien Florkin. ШІ в логістиці: 9 дивовижних розділів про те, що штучний інтелект змінює індустрію. <https://julienflorkin.com/uk/операції/логістика/АІ-в-логістиці/>
8. Фалович Н. Впровадження штучного інтелекту в логістиці: майбутнє логістичної га-

лузі /Наталія Фалович, Олександр Дубчак//
Матеріали ІІ Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції "Маркетингові технології підприємств в сучасному науково-технічному середовищі", 30 листопада 2023 року. Т.: ТНТУ, 2023. С. 143—144. <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/44609>

9. WMS система: як це працює? Головна / Блог / WMS система: як це працює? Сайт "Склад Сервіс Київ"<https://ssk.ua/ua/blog/wms-sistema-kak-eto-rabotaet-501>

10. Крос докинг. Головна / глосарій / Крос докинг. Logos Logistics website. Romulus, Michigan, USA. <https://www.logos3pl.com/uk/glossary/cross-docking/>

11. 10 нових технологій у секторі логістики у 2025 році. Головна / Блог / 10 нових технологій у секторі логістики у 2025 році. Logos Logistics website. Romulus, Michigan, USA. <https://www.logos3pl.com/uk/blog/10-emerging-technologies-in-the-logistics-sector-in-2025/>

12. Дзись О. В. Роль цифрових технологій у підвищенні економічної безпеки аграрних підприємств / О. В. Дзись // Тези V міжнародної конференції "Цифрова економіка: інновації та сталий розвиток", 28—29 листопада 2024 року. Т.: ТНТУ, 2024. С. 26—28. <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/47071>

13. Корнеєв Д. Тренди логістики у 2025 році. Маркетингове агентство МАВР, сайт. Головна / Статті з маркетингу / Тренди логістики у 2025 році, м. Харків.<https://vlada-rykova.com/trendy-logistyky-u-2024-roczy/>

14. Що таке SaaS сервіс простими словами. Сайт wezom.com.ua. Головна / Блог / Web/ Що таке SaaS сервіс простими словами. м. Київ. <https://wezom.com.ua/ua/blog/saas-prilozeniya>

15. Gaia-X: хто і як створює європейську хмару майбутнього. Сайт gigacloud.ua Головна / Блог / Статті / Gaia-X: хто і як створює європейську хмару майбутнього, м. Львів. <https://gigacloud.ua/articles/gaia-x-hto-i-yak-stvo-ryuye-yevropeysku-hmaru-maybutnogo/>

16. Korniietskyi Olexander, Orel Volodymyr, Reznik Nadiia. Model of the concept of restoration of warehouse logistics of cattle breeding in the de-occupied territories of Ukraine. Monographic series "European Science" Book 31. Part 2. (2024) Karlsruhe, Germany, pp. 116—125. <https://desymp.promonograph.org/index.php/sge/article/view/sge31-00-034/2098>

17. Про основні засади забезпечення кібербезпеки України. Закон України від № від 5 жовтня 2017 року № 2163-VIII. Редакція від 20.04.2025, підстава — 4336-IX / Верховна Рада

України. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19#Text>

18. Вивчаємо оновлені міжнародні стандарти серії ISO 27000 з управління інформаційною безпекою. Сайт Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій. Головна / Вивчаємо оновлені міжнародні стандарти серії ISO 27000. https://duikt.edu.ua/ua/news-1-611-11704-vivchaemo-onovleni-mizhnarodni-standarti-serii-iso-27000-z-upravlinnya-informatsiynoyu-bezpekoju_kafedra-upravlinnya-informatsiynoyu-ta-kibernetichnoyu-bezpekoju?-utm_source

19. Васильців Н. Трансформація та адаптація логістики в умовах воєнного стану. № 55 (2023): Економіка та суспільство. м. Одеса. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-78>

References:

1. Benish GPS (2024), "GPS transport monitoring in Ukraine, who needs it in 2024", available at: <https://benishgps.com/uk-ua/blog/gps-monitoring-transportu-v-ukrayini-komu-czopotribno-u-2024-roczy/> (Accessed 16 February 2026).

2. Kai, O. (2024), "From route optimization to cost reduction: how IoT helps in logistics", available at: <https://delo.ua/telecom/vid-optimizaciyi-marsrutiv-do-zmensennya-vitrat-yak-iot-dopomagaje-v-logistici-431320/> (Accessed 16 February 2026).

3. Zozulia, O. (2024), "Blockchain in logistics: digital security of supplies", available at: <https://blockchaininlogistics.blogspot.com/> (Accessed 16 February 2026).

4. Yakymyshyn, L.Ia. (2024), "Innovations in logistics: the impact of technology on the efficiency and competitiveness of the enterprise", *Marketingovi ta lohistychni tekhnolohii: innovatsii dlia zabezpechennia efektyvnosti biznes-protseviv*, [Online], available at: https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/46773/2/ColMon_2024_Iakymishyn_L_Ia-Innovatsii_u_lohistytsi_88-98.pdf (Accessed 16 February 2026).

5. TecnoDigital (2024), "Big data analytics: a revolution in decision-making", available at: <https://informatedigital.com/uk/Аналіз-великих-даних-революціонує-прийняття-рішень/> (Accessed 16 February 2026).

6. Yurchuk, N.P. and Kiporenko, S.S. (2021), "Development of Big Data technologies in the context of digital transformations", *Ahrosvit*, vol. 9—10, pp. 60—68.

7. Florkin, J. (2024), "AI in Logistics: 9 Amazing Chapters on AI is Reshaping Industries", available at: <https://julienflorkin.com/uk/операції/логі>

стика/ AI-в-логістиці/ (Accessed 16 February 2026).

8. Falovych, N. and Dubchak, O. (2023), "Implementation of artificial intelligence in logistics: the future of the logistics industry", Materialy II Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi Internet-konferentsii Marketynhovi tekhnologii pidpriemstv v suchasnomu naukovo-tekhnichnomu seredovyshchi [Proceedings of the II All-Ukrainian Scientific and Practical Internet Conference Marketing Technologies of Enterprises in the Modern Scientific and Technical Environment], Ternopil, Ukraine, pp. 143—144.

9. Sklad Servis Kyiv (2024), "WMS system: how does it work?", available at: <https://ssk.ua/ua/blog/wms-sistema-kak-eto-rabotaet-501> (Accessed 16 February 2026).

10. Logos Logistics (2024), "Cross-docking", available at: <https://www.logos3pl.com/uk/glossary/cross-docking/> (Accessed 16 February 2026).

11. Logos Logistics (2025), "10 new technologies in the logistics sector in 2025", available at: <https://www.logos3pl.com/uk/blog/10-emerging-technologies-in-the-logistics-sector-in-2025/> (Accessed 16 February 2026).

12. Dzys, O.V. (2024), "The role of digital technologies in improving the economic security of agricultural enterprises", Tsyfrova ekonomika: innovatsii ta stalii rozvytok, [Digital Economy: Innovation and Sustainable Development], Ternopil, Ukraine, pp. 26—28.

13. Kornieiev, D. (2024), "Logistics trends in 2025. Marketing agency IABR", available at: <https://vlada-rykova.com/trendy-logistyky-u-2024-roczy/> (Accessed 16 February 2026).

14. Wezom (2024), "What is SaaS service in simple words", available at: <https://wezom.com.ua/ua/blog/saas-prilozheniya> (Accessed 16 February 2026).

15. Gigacloud (2024), "Gaia-X: who and how creates the European cloud of the future", available at: <https://gigacloud.ua/articles/gaia-x-hto-i-yak-stvoryuye-yevropeysku-hmaru-maybutnogo/> (Accessed 16 February 2026).

16. Korniietskyi, O., Orel, V. and Reznik, N. (2024), "Model of the concept of restoration of warehouse logistics of cattle breeding in the de-occupied territories of Ukraine", European Science, Book 31, Part 2, pp. 116—125.

17. The Verkhovna Rada of Ukraine (2025), The Law of Ukraine "On Basic Principles of Cybersecurity of Ukraine", available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19#Text> (Accessed 16 February 2026).

18. State University of Information and Communication Technologies (2024), "Updated international ISO 27000 information security standards", available at: <https://duikt.edu.ua/ua/news-1-611-11704-vivchamo-onovleni-miznarodni-standarti-serii-iso-27000-z-upravlinnya-informacynoyu-ta-kibernetichnoyu-bezpekoju> (Accessed 16 February 2026).

19. Vasylytsiv, N. (2023), "Transformation and adaptation of logistics under martial law", Ekonomika ta suspilstvo, vol. 55, available at: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-78> (Accessed 16 February 2026).

Отримано редакцією журналу / Received: 18.02.26

Процеcеновано / Revised: 27.02.26

Схвалено до друку / Accepted: 10.03.26



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

ЕКОНОМІЧНИХ НАУК та ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ

(Наказ Міністерства освіти і науки України № 886 від 02.07.2020)

Спеціальності - 051, 071, 072, 073, 075, 076, 281, 292