

**Бакеркіна Д. Д.,**  
здобувачка вищої освіти спеціальності 073 Менеджмент  
**Науковий керівник:** Івашко Л. М., к. е. н., доц.  
ОНУ ім. І.І. Мечникова,  
м. Одеса

## **ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЛОГІСТИЧНИХ ЛАНЦЮГАХ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ: ВІД ВІДСТЕЖЕННЯ ВАНТАЖІВ ДО ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ**

Забезпечення продовольчої безпеки є ключовою умовою стабільного соціально-економічного розвитку держави, особливо в умовах глобальної нестабільності, зростання логістичних ризиків і підвищеної вразливості ланцюгів постачання. Традиційні логістичні моделі вже не забезпечують необхідного рівня оперативності та контролю, що зумовлює потребу переходу до цифрово орієнтованих підходів. У цьому контексті цифрова трансформація логістики стає одним із основних механізмів досягнення Цілі сталого розвитку №2 «Подолання голоду та забезпечення продовольчої безпеки», оскільки цифрові системи прямо впливають на стабільність, доступність та рівність розподілу продовольчих ресурсів. [1].

Цифрові технології – системи відстеження вантажів, IoT-сенсори, платформи управління запасами та автоматизовані модулі планування – дозволяють суттєво зменшити втрати продукції, підвищити прозорість товарних потоків і забезпечити стійкість продовольчих ланцюгів під час криз. Це формує підґрунтя для прийняття швидких і обґрунтованих управлінських рішень, що є критично важливим для держави, бізнесу та споживачів, та підсилює управлінський потенціал організацій.

Актуальність теми також підкріплюється сучасними дослідженнями у сфері цифрової логістики та продовольчої безпеки, зокрема аналітичними звітами FAO (Food and Agriculture Organization) та OECD, які акцентують увагу на тому, що саме цифровізація є ключовим чинником підвищення ефективності й надійності продовольчих ланцюгів у XXI столітті. [2].

У контексті сучасних логістичних систем, цифровий моніторинг і відстеження вантажів стає ключовим інструментом забезпечення ефективності, безпеки та прозорості у ланцюгах постачання. Застосування таких технологій, як GPS-трекінг, IoT-датчики, системи «tracking» та інтегровані платформи управління ланцюгами поставок, дозволяє забезпечити постійний контроль за місцем перебування вантажів, умовами їх перевезення, а також оперативну реакцію на відхилення від норм – що, в свою чергу, зменшує ризики втрат, псування або крадіжок, оптимізує маршрути і знижує логістичні витрати. Крім базового GPS-трекінгу, сучасні системи використовують IoT-датчики, які можуть вимірювати температуру, вологість, вібрації та інші параметри, важливі для перевезень чутливих вантажів (харчових продуктів, медикаментів, товарів, що швидко псуються). Такі рішення сприяють підвищенню прозорості та довіри між учасниками логістичного ланцюга (виробники, перевізники, склади,

споживачі), а також дають змогу одержувати аналітичні дані про реальні операції: час переміщень, тривалість транспортування, температурні/екологічні умови, відхилення від норм. Таким чином створюється підґрунтя для прийняття більш обґрунтованих управлінських рішень, планування запасів, оптимізації маршрутів і зменшення витрат – що особливо важливо в умовах нестабільності або криз. [3].

Сучасні наукові дослідження підтверджують, що впровадження цифрової трасованості (digital traceability) в агро-продовольчих ланцюгах значно підвищує безпеку, якість та відповідність стандартам, сприяє контролю умов перевезення та мінімізує ризики, пов'язані з псуванням або фальсифікацією продукції. [2].

Ефективне управління запасами та планування поставок є фундаментальними елементами стійкого функціонування продовольчих ланцюгів постачання. У сучасних умовах ці процеси неможливо забезпечити без цифрових технологій, які дозволяють точно моделювати потреби, прогнозувати обсяги постачання та мінімізувати як дефіцит, так і надлишкові запаси. Використання ERP-систем, WMS-рішень та аналітичних платформ на основі алгоритмів прогнозування дає змогу отримувати достовірні дані про поточні запаси, темпи їхнього споживання та сезонні коливання попиту. З управлінської точки зору, цифрові системи формують більш керовану, адаптивну та прозору модель менеджменту, де рішення приймаються на основі даних, а не припущень – що підвищує ефективність усього логістичного менеджменту.

Цифровізація логістичних процесів стала ключовим чинником забезпечення продовольчої безпеки, оскільки дозволяє мінімізувати ризики псування продукції, забезпечити прозорість руху товарів і гарантувати контроль умов транспортування на всіх етапах ланцюга постачання. Традиційні логістичні підходи вже не відповідають масштабним сучасним викликам – глобальній нестабільності, високій конкуренції, необхідності швидкого прийняття рішень і підвищеним вимогам до якості харчових продуктів. У цих умовах цифрові інструменти – системи відстеження, IoT-сенсори, інтегровані платформи управління запасами та аналітичні модулі прогнозування – стають базовим елементом формування стійких продовольчих ланцюгів. [4].

Одним із найвагоміших аргументів на користь цифрових технологій є можливість запобігання втратам через порушення умов транспортування. Показовим є випадок в Одеському порту, де контейнер із рибою був завантажений без контролю температури, що призвело до повного псування вантажу ще до його обробки. Відсутність оперативного моніторингу створила прямі економічні збитки та засвідчила критичну важливість цифрових систем контролю холодного ланцюга. Подібні інциденти підтверджують, що цифровий моніторинг – не опція, а обов'язковий елемент сучасної логістики.

Практика міжнародних перевезень також доводить ефективність IoT-технологій. Під час транспортування плазми крові зі США застосовували подвійний контроль: температурні датчики, встановлені під час завантаження, та онлайн-моніторинг перевізника. Така система забезпечувала повний

перегляд температурного режиму в реальному часі та негайне реагування на мінімальні відхилення. Для медичних вантажів, де навіть кількахвилинне порушення може зробити продукт непридатним, це є критичним фактором безпеки.

Цифрові інструменти також виконують функцію захисту та зниження криміногенних ризиків у логістиці. У компанії British American Tobacco використання датчиків руху, сигналізації та GPS-контролю є обов'язковою вимогою для перевізників в Україні. Такі системи фіксують спроби втручання, небажані зупинки, відхилення від маршруту та інші потенційні загрози, забезпечуючи високий рівень прозорості та відповідальності в операційній діяльності. [5].

Окрім транспортування, цифровізація суттєво посилює ефективність управління запасами та планування поставок. Системи ERP і WMS дають змогу точно прогнозувати попит, скорочувати надлишки та дефіцити, стабілізувати постачання навіть у періоди ринкових коливань. Аналітичні модулі прогнозування підсилюють проактивність менеджменту, дозволяючи реагувати не на фактичні проблеми, а на їх імовірні прояви.

Потужним додатковим аргументом виступає досвід світових гігантів. DHL Group застосовує IoT-сенсори для контролю температури й вологості та зменшує втрати харчової продукції на 10–15 %. Maersk упровадив систему Remote Container Management, що забезпечує цифровий контроль понад 380 тис. рефконтейнерів у режимі 24/7. Nestlé використовує ERP-платформу SAP S/4HANA для оптимізації запасів і планування, скорочуючи надлишки на 15–25 %. Ці приклади демонструють, що цифровізація не тільки підвищує ефективність, а й формує нові стандарти безпеки продовольства. [6], [7], [8].

Цифровізація логістичних процесів є ключовим чинником підвищення ефективності ланцюгів постачання та зміцнення продовольчої безпеки. Використання сучасних цифрових інструментів – систем моніторингу та відстеження вантажів, платформ управління запасами, аналітичних рішень для планування поставок і оптимізації транспортних операцій – забезпечує точність, швидкість і прозорість логістичних операцій. Тому подібні технології мінімізують ризики перебоїв, знижують операційні витрати й підвищують стійкість логістичних мереж до зовнішніх викликів. Більш того, цифрова логістика стає ключовою складовою забезпечення Цілей сталого розвитку, оскільки зменшує втрати продовольства, витрати енергії, транспортні викиди та нерівність у доступі до продовольства. У результаті цифрові рішення формують нову якість управління ланцюгами постачання, де ключову роль відіграють дані, автоматизація та здатність системи швидко адаптуватися до змін ринку та умов середовища. Це не лише технологічна трансформація, а й глибинне вдосконалення системи менеджменту – перехід від реактивного управління до проактивного, аналітичного і стратегічно орієнтованого.

#### Список використаної літератури

1. INNOVATION TRENDS: IMPACT ON DEVELOPMENT OF FINANCIAL SECTOR / O. Iurasova et al. *Смарт-економіка, підприємництво та безпека*. 2025. Vol. 3, no. 1. P. 7–15.

URL: [https://doi.org/10.60022/sis.3.\(01\).1](https://doi.org/10.60022/sis.3.(01).1) (дата звернення: 22.11.2025).

2. Digital Traceability in Agri-Food Supply Chains: A Comparative Analysis of OECD Member Countries / S. Charlebois et al. *Foods*. 2024. Vol. 13, no. 7. P. 1075. URL: <https://doi.org/10.3390/foods13071075> (дата звернення: 23.11.2025).

3. Helo P., Thai V. V. Logistics 4.0 – digital transformation with smart connected tracking and tracing devices. *International Journal of Production Economics*. 2024. Vol. 275. P. 109336. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2024.109336> (дата звернення: 23.11.2025).

4. Smerichevska S., Prodanova L., Yakushev O. Digitization of logistics and supply chain management. *Electronic Scientific Journal Intellectualization of Logistics and Supply Chain Management #1 2020*. 2024. No. 26. P. 113–123. URL: <https://doi.org/10.46783/smart-scm/2024-26-9> (дата звернення: 24.11.2025).

5. British American Tobacco. *BAT.ua*. URL: <https://www.bat.ua/> (дата звернення: 26.11.2025).

6. DHL Business Customer. DHL Express. *DHL Express*. URL: <https://dhlexpress.pl/en/business-customer/> (дата звернення: 26.11.2025).

7. Home. *Maersk* | *Integrated Container Logistics & Supply Chain Services*. URL: <https://www.maersk.com/> (date of access: 28.11.2025).

8. Nestle. *Nestle*. URL: <https://www.nestle.co.uk/en-gb> (дата звернення: 29.11.2025).