



*Copyright © The Author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).*

**DOI:** <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2026.5.161>

**УДК 658.7:005.93:004.9**

*А. П. Макаренко,*

*д. е. н., професор, професор кафедри обліку, аналізу, оподаткування та контролю, Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ, м. Запоріжжя, Україна*  
*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9576-928X>*

*Є. В. Меліхов,*

*аспірант спеціальності 073 «Менеджмент», Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету, м. Запоріжжя, Україна*  
*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9856-9291>*

## **КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ В КОНТЕКСТІ ЦИФРОВІЗАЦІЇ**

*A. Makarenko,*

*Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor of the Department of Accounting, Analysis, Taxation and Audit, Engineering Educational and Scientific Institute im. YU.M. Potebni of Zaporizhzhya National University, Zaporizhzhya*  
*Y. Melikhov,*

*Postgraduate Student of the specialty 073 «Management»,  
Engineering Educational and Scientific Institute im. YU.M. Potebni of  
Zaporizhzhya National University, Zaporizhzhya*

## **CONCEPTUAL MODEL OF LOGISTICS INVENTORY MANAGEMENT OF INDUSTRIAL ENTERPRISES IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION**

*У сучасних умовах нестабільності ланцюгів постачання, спричиненої наслідками пандемії COVID-19, геополітичними конфліктами, технологічними змінами та перебоями в роботі глобальної інфраструктури, управління запасами набуває стратегічного значення для промислових підприємств. Запаси залишаються одним із найбільш витратних активів, що може сягати до 40–60% вартості капіталу, який інвестується підприємством. Цифрова трансформація логістичних процесів та активний розвиток технологій Індустрії 4.0 та 5.0 відкривають нові можливості для підвищення ефективності управління запасами через інтеграцію штучного інтелекту, Інтернету речей, великих даних, блокчейну, хмарних сервісів та цифрових двійників.*

*Мета статті – удосконалити концептуальну модель логістичного управління запасами промислових підприємств з урахуванням сучасних тенденцій цифровізації.*

*У роботі удосконалено концептуальну модель логістичного управління запасами промислових підприємств в контексті цифровізації, яка об'єднує класичні концепції управління запасами (EOQ, JIT, JIC, ABC/XYZ-аналіз) з інноваційними цифровими технологіями (IoT, Big Data, AI/ML, Blockchain, Digital Twins), що дозволяє забезпечити не лише мінімізацію витрат та оптимізацію рівня запасів, але й підвищити гнучкість, прозорість та стійкість логістичної системи.*

*Запропонована концептуальна модель базується на принципах системності, інтегрованості, адаптивності, резілієнтності та орієнтації на споживача та інтегрує в єдине ціле стратегічний, тактичний та операційний рівні управління.*

*На відміну від існуючих моделей, запропонована концепція враховує потребу українських промислових підприємств у забезпеченні безперебійності виробництва в умовах воєнного стану та обмежених фінансових ресурсів, що досягається за рахунок поєднання класичних*

методів управління запасами (EOQ, JIT) та сучасних цифрових технологій з акцентом на управління резілієнтністю.

*In today's environment of supply chain instability caused by the aftermath of the COVID-19 pandemic, geopolitical conflicts, technological changes, and disruptions to global infrastructure, inventory management is acquiring strategic importance for industrial enterprises. Inventories remain one of the most costly assets, potentially accounting for 40–60% of the capital invested by an enterprise. The digital transformation of logistics processes and the active development of Industry 4.0 and 5.0 technologies open up new opportunities to improve inventory management efficiency through the integration of artificial intelligence, the Internet of Things, Big Data, blockchain, cloud services, and digital twins.*

*The purpose of the article is to improve the conceptual model of logistics inventory management of industrial enterprises, taking into account current digitalization trends.*

*The study improves the conceptual model of logistics inventory management of industrial enterprises in the context of digitalization, which combines classical inventory management concepts (EOQ, JIT, JIC, ABC/XYZ analysis) with innovative digital technologies (IoT, Big Data, AI/ML, Blockchain, Digital Twins). This allows not only minimizing costs and optimizing inventory levels but also increasing the flexibility, transparency, and resilience of the logistics system.*

*The proposed conceptual model is based on the principles of systematicity, integration, adaptability, resilience, and customer orientation, and integrates the strategic, tactical, and operational levels of management into a single whole.*

*Unlike existing models, the proposed concept takes into account the need of Ukrainian industrial enterprises to ensure production continuity under martial law and limited financial resources. This is achieved by combining classical inventory management methods (EOQ, JIT) with modern digital technologies, with an emphasis on resilience management.*

**Ключові слова:** концептуальна модель, логістичне управління запасами, промислове підприємство, цифровізація, Індустрія 4.0, Інтернет речей (IoT), цифрові двійники (Digital Twins), штучний інтелект, стійкість (резілієнтність), оптимізація запасів.

**Keywords:** conceptual model, logistics inventory management, industrial enterprise, digitalization, Industry 4.0, Internet of Things (IoT), digital twins, artificial intelligence, resilience, inventory optimization.

## **Вступ**

У сучасних умовах глобалізації та нестабільності світової економіки управління запасами на промислових підприємствах набуває критичного значення. Запаси є одним із ключових елементів логістичної системи, від ефективності управління якими залежить не лише рівень витрат, а й здатність підприємства забезпечувати безперервність виробничих процесів та задовольняти потреби споживачів [4, 8]. Однак, попри значну кількість досліджень у цій сфері, існуючі концептуальні моделі управління запасами часто не враховують сучасних викликів, пов'язаних із цифровою трансформацією, зростанням складності ланцюгів постачання та необхідністю забезпечення резілієнтності (стійкості) логістичних систем. Виникає потреба в перегляді теоретико-методологічних засад логістичного управління запасами та розробці нових концептуальних моделей, які б інтегрували класичні підходи з новітніми цифровими технологіями та враховували реалії діяльності українських промислових підприємств в умовах високої невизначеності, зумовленої війною, порушенням логістичних коридорів, дефіцитом фінансових ресурсів та коливаннями попиту [9, 10].

**Постановка проблеми.** Традиційні концепції управління запасами (EOQ, JIT, JCS) та моделі, що ґрунтуються на них, часто не враховують динамічності сучасних ринкових умов, високого рівня невизначеності попиту, складності ланцюгів постачання та потенціалу, який надають цифрові технології для моніторингу, аналізу та прийняття рішень у

реальному часі [1, 11]. Крім того, управління запасами на промислових підприємствах України ускладнюється через нестабільність, спричинену військовими діями, порушенням логістичних коридорів, дефіцитом фінансових ресурсів, коливаннями попиту та збоями в постачанні [9]. Це вимагає розробки нової концептуальної моделі, яка б, з одного боку, забезпечувала мінімізацію логістичних витрат та оптимізацію рівня запасів, а з іншого – підвищувала гнучкість, адаптивність та стійкість (резілієнтність) логістичної системи підприємства до зовнішніх шоків [12, 13].

### **Аналіз останніх досліджень та публікацій.**

Проблематиці логістичного управління запасами присвячено роботи багатьох українських та зарубіжних дослідників. Серед українських науковців слід виділити Перебийніс В.І. [8] (логістичне управління запасами на підприємствах), Крикавського Є.В. та Костюк О.С. [4] (концепція JIT та логістичні підходи до управління запасами), Колодійчук В.А. [3] (логістичне управління запасами у формуванні логістичних систем), Луценко І.С. [5] (теоретико-методологічні аспекти логістичного управління запасами) та інших. Значний внесок у дослідження сучасних моделей управління запасами зробили Жарська І.О. та Хачірова Ю.С. [1], які розглянули переваги та недоліки існуючих моделей, наголосивши на тому, що розвиток цифрових технологій та автоматизації відкриває нові перспективи для оптимізації управління запасами. Питанням цифрової трансформації логістичних процесів присвячені дослідження Радько В.І., Свиноуса І.В. та ін. [9], а також Нечипоренко Т. [7]. Серед зарубіжних досліджень варто відзначити роботи, присвячені впровадженню технологій Індустрії 4.0 та 5.0 у логістичне управління запасами. Зокрема, концепція «мета-запасу» (meta-inventory), запропонована Wang S.Y. та Huang G.Q. [15], яка передбачає розгляд цифрових двійників (digital twins) фізичних запасів як невід'ємної частини виробничих запасів. Дослідження Liu L. та Reko G. [13] присвячене впливу цифрових двійників на стійкість ланцюгів постачання в умовах ощадливого управління запасами, де вони пропонують концептуальну модель, що

інтегрує цифрові двійники з інформаційною обробкою та стійкістю. Також важливими є праці Gupta V.P. та ін. [11], присвячені технологічній трансформації управління ланцюгами постачання та запасами в контексті Індустрії 5.0, де розкривається роль ШІ, IoT, блокчейну та роботизації у підвищенні ефективності, зниженні витрат і ризиків, а також дослідження Ivanov D. та Dolgui A. [12], присвячені принципам Логістики 5.0, які фокусуються на розумних логістичних системах для персоналізованого розподілу, транспортування, управління запасами та складування, наголошуючи на взаємопов'язаності, цифровізації та оптимізації логістичних операцій.

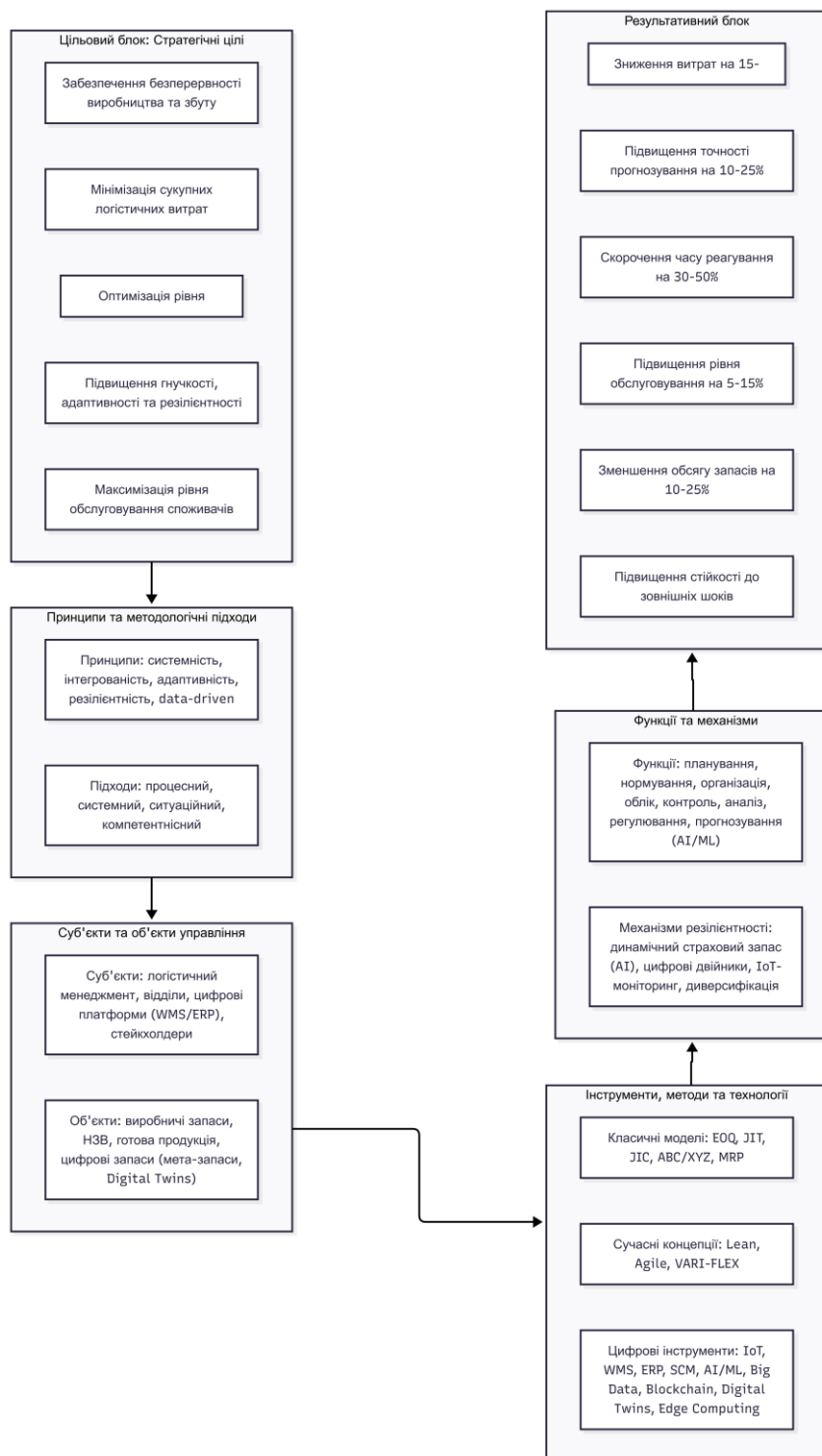
Однак, незважаючи на значну кількість наукових праць, концептуальна модель логістичного управління запасами промислових підприємств в контексті цифровізації, яка б комплексно поєднувала класичні підходи та сучасні цифрові технології, враховуючи специфіку українських реалій (війна, порушення логістичних зв'язків, обмеженість фінансових ресурсів), потребує подальшого удосконалення.

#### **Постановка завдання, мети дослідження.**

Мета статті – удосконалити концептуальну модель логістичного управління запасами промислових підприємств з урахуванням сучасних тенденцій цифровізації.

#### **Викладення основного матеріалу (результати роботи).**

Концептуальна модель логістичного управління запасами промислових підприємств являє собою системне науково-методологічне підґрунтя, яке визначає основні принципи, методи, інструменти та організаційні механізми управління запасами з метою забезпечення ефективного функціонування та стійкого розвитку підприємства в умовах цифрової трансформації. На основі аналізу та узагальнення існуючих підходів, запропоновано удосконалену концептуальну модель, яка структурно включає наступні взаємопов'язані блоки (рис. 1).



**Рис. 1. Удосконалена концептуальна модель логістичного управління запасами промислових підприємств в контексті цифровізації**

Джерело: запропоновано авторами

Основні відмінності запропонованої моделі від існуючих підходів полягають у наступному:

1. Інтеграція класичного та цифрового інструментарію. Модель не просто доповнює класичні концепції управління запасами (EOQ, JIT, JIS, ABC/XYZ, MRP) цифровими технологіями, а органічно інтегрує їх, передбачаючи використання IoT-датчиків для моніторингу запасів у реальному часі, AI/ML для прогнозування попиту та оптимізації параметрів запасів, Big Data для аналізу великих обсягів даних, Blockchain для забезпечення прозорості та безпеки ланцюгів постачання, Digital Twins для моделювання та оптимізації, а також Edge Computing для пришвидшення реакції.

2. Включення об'єкта «цифрові запаси» («мета-запаси»). На відміну від традиційних моделей, які оперують лише фізичними запасами, запропонована концептуальна модель включає цифрові активи: 3D-моделі деталей та виробів, цифрові двійники (digital twins) фізичних запасів та виробничих процесів, що дозволяє моделювати стратегії управління запасами та витрати без втручання в реальні операції. Застосування концепції «мета-запасу» дає змогу знизити складність та невизначеність у виробничих системах, забезпечуючи резілієнтність без додаткових витрат на фізичне утримання запасів.

3. Управління резілієнтністю як ключовий механізм. Модель передбачає активне управління стійкістю ланцюгів постачання до зовнішніх шоків. Це реалізується через динамічне формування страхових запасів на основі AI-аналізу ризиків, використання цифрових двійників для моделювання сценаріїв збоїв, моніторинг ланцюгів постачання в реальному часі через IoT-платформи, диверсифікацію джерел постачання та альтернативних логістичних маршрутів, а також автоматизоване перепланування поставок при настанні збоїв. Стійкість досягається не за рахунок створення надлишкових фізичних запасів, а завдяки підвищенню інформаційної спроможності системи та швидкості реакції.

4. Акцент на data-driven прийнятті рішень. Модель передбачає, що всі ключові рішення щодо управління запасами (визначення оптимального рівня

запасів, розміру замовлення, точки замовлення, формування страхових запасів, вибір стратегії поповнення) приймаються на основі аналізу великих обсягів даних, отриманих з різних джерел (IoT-датчики, ERP, SCM, WMS, CRM, зовнішні джерела), з використанням технологій штучного інтелекту та машинного навчання. Це дозволяє підвищити точність прогнозування попиту, своєчасно виявляти аномалії та коригувати параметри управління в реальному часі, уникаючи як надлишку, так і дефіциту запасів [9].

5. Врахування українських реалій. Модель адаптована до специфіки діяльності українських промислових підприємств в умовах воєнного стану та післявоєнного відновлення, що проявляється у:

- пріоритетному забезпеченні безперервності виробництва та збуту (з акцентом на національну економічну безпеку);
- обмеженості фінансових ресурсів, що вимагає особливо ретельного підходу до оптимізації запасів та мінімізації витрат;
- високому ступені невизначеності попиту (через зміни в структурі споживання, міграцію населення, руйнування інфраструктури) та збоїв у постачанні (через блокаду портів, руйнування логістичних шляхів), що зумовлює необхідність забезпечення високого рівня резілієнтності;
- необхідності інтеграції з міжнародними ланцюгами постачання та стандартами для залучення допомоги, підтримки експорту та відновлення економічних зв'язків.

Для більш ґрунтовної характеристики традиційних та сучасних цифрових аспектів управління запасами доцільно використати порівняльний підхід. З цією метою у таблиці 1 представлено трансформацію основних функцій управління запасами під впливом процесів цифровізації, автоматизації та впровадження сучасних інформаційних технологій.

**Таблиця 1. Порівняння класичних та цифрових аспектів управління  
запасами**

| № | Функція /<br>Аспект    | Класичний<br>підхід                                                                                      | Сучасний<br>цифровий підхід                                                                                                                            | Наукове<br>порівняння                                                                                                                                                                                                          | Функція /<br>Аспект     |
|---|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1 | Планування<br>потреб   | На основі EOQ<br>(економічно<br>обґрунтованого<br>розміру<br>замовлення),<br>MRP (планів<br>виробництва) | З використанням<br>AI/ML для<br>прогнозування<br>попиту (demand<br>sensing та demand<br>forecasting) на<br>основі великих<br>даних                     | Класичні моделі<br>використовують<br>статичні або<br>прості динамічні<br>моделі з<br>припущеннями,<br>тоді як цифрові<br>підходи<br>дозволяють<br>враховувати<br>значно більше<br>факторів та<br>працювати в<br>реальному часі | Плануванн<br>я потреб   |
| 2 | Моніторинг<br>запасів  | Періодична<br>інвентаризація,<br>облік на основі<br>первинних<br>документів                              | Моніторинг у<br>реальному часі за<br>допомогою IoT-<br>датчиків (RFID,<br>GPS,<br>temperature/humidi<br>ty sensors),<br>інтегрованих з<br>WMS          | Цифровий<br>моніторинг<br>забезпечує<br>безперервне<br>відстеження рівня,<br>стану та<br>місцезнаходження<br>запасів,<br>зменшуючи ризик<br>розбіжностей та<br>крадіжок                                                        | Моніторин<br>г запасів  |
| 3 | Обробка<br>замовлень   | Ручне або<br>напіваавтоматич<br>не оформлення<br>замовлень,<br>паперова<br>документація                  | Автоматизоване<br>формування<br>замовлень на<br>основі заданих<br>правил<br>(мінімальний<br>рівень, прогноз) з<br>використанням<br>ERP/SCM             | Цифровізація<br>значно скорочує<br>час реагування та<br>кількість помилок,<br>дозволяючи<br>перейти до<br>автоматичного<br>поповнення<br>запасів                                                                               | Обробка<br>замовлень    |
| 4 | Управління<br>складами | Адресне<br>зберігання,<br>палетна/штучна<br>обробка,<br>можливе<br>використання<br>WMS базового<br>рівня | Розширене<br>використання<br>WMS з<br>підтримкою<br>голосового збору,<br>AR/VR-<br>технологій,<br>автоматизованих<br>складських систем<br>(AGV, AS/RS) | Цифрові<br>технології<br>підвищують<br>точність,<br>швидкість та<br>ефективність<br>складських<br>операцій,<br>зменшуючи<br>потребу в ручній<br>праці                                                                          | Управлінн<br>я складами |

*Продовження таблиці 1.*

| № | Функція / Аспект                      | Класичний підхід                                               | Сучасний цифровий підхід                                                                             | Наукове порівняння                                                                                                                                                         | Функція / Аспект                      |
|---|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 5 | Оптимізація запасів                   | Використання статичних моделей (EOQ, JIT, JIS), ABC/XYZ-аналіз | Застосування AI/ML для динамічної оптимізації (багатоселонна оптимізація MEIO, цифрові двійники)     | Цифрові методи дозволяють переходити від статичних «правил великого пальця» до динамічних, адаптивних стратегій, враховуючи взаємозв'язки запасів на різних рівнях ланцюга | Оптимізація запасів                   |
| 6 | Управління ризиками та резилієнтність | Створення страхових запасів без чіткої формалізації            | Виявлення ризиків та моделювання сценаріїв збоїв за допомогою AI-аналізу даних та цифрових двійників | Цифровізація дозволяє кількісно оцінювати ризики та заздалегідь моделювати сценарії реагування, підвищуючи стійкість ланцюга                                               | Управління ризиками та резилієнтність |

Джерело: згруповано авторами

Грунтуючись на проведеному аналізі та враховуючи специфіку діяльності українських промислових підприємств, під концептуальною моделлю логістичного управління запасами пропонуємо розуміти інтегровану систему науково-обґрунтованих принципів, методів, інструментів (класичних та цифрових) та організаційно-управлінських механізмів, спрямовану на забезпечення безперервності виробничо-збутових процесів, оптимізацію рівня запасів та мінімізацію сукупних логістичних витрат з одночасним підвищенням гнучкості, адаптивності та стійкості (резилієнтності) логістичної системи до зовнішніх шоків та невизначеності через широке використання технологій Індустрії 4.0/5.0 (IoT, Big Data, AI/ML, Blockchain, Digital Twins) та data-driven підходів до прийняття управлінських рішень. На відміну від існуючих визначень, запропонована модель інтегрує: операційний (планування, контролю, регулювання),

логістичний (управління потоками та ланцюгами постачання), цифровізаційний (використання цифрових технологій) та адаптаційний (забезпечення резілієнтності) аспекти, що є критичним для промислових підприємств в умовах високої невизначеності, порушення логістичних коридорів та обмеженості фінансових ресурсів.

## **Висновки**

Проведене дослідження дозволило дійти висновку, що логістичне управління запасами на промислових підприємствах потребує перегляду в умовах цифровізації, глобалізації та зростання невизначеності, оскільки традиційні концепції та моделі не в повній мірі враховують потенціал цифрових технологій та необхідність забезпечення стійкості до збоїв. Запропонована концептуальна модель базується на інтеграції класичних підходів (EOQ, JIT, MRP, ABC/XYZ) та сучасних цифрових технологій (IoT, Big Data, AI/ML, Blockchain, Digital Twins) з акцентом на управлінні резілієнтністю, при цьому ключовими функціями моделі виступають: планування потреб на основі AI/ML-прогнозування, моніторинг запасів у реальному часі за допомогою IoT, управління складами через WMS та автоматизацію, оптимізація запасів із застосуванням AI/ML та цифрових двійників, а також управління резілієнтністю шляхом динамічного формування страхових запасів та моделювання збоїв. Впровадження моделі на промислових підприємствах дозволить знизити логістичні витрати, підвищити точність прогнозування попиту, скоротити час реагування на зміни та збої, підвищити рівень обслуговування та зменшити обсяг запасів без шкоди для безперервності. Перспективами подальших досліджень є розробка методичного та програмно-технологічного забезпечення для реалізації запропонованої концептуальної моделі на українських промислових підприємствах, а також оцінка її економічної ефективності на основі практичних кейсів.

## Література

1. Жарська І.О., Хачірова Ю.С. Сучасні моделі управління запасами на підприємстві. Науковий вісник Одеського національного економічного університету. 2023. № 11-12 (312-313). С. 192-196. DOI: <https://doi.org/10.32680/2409-9260-2023-11-12-312-313-192-196>
2. Жуковська О.А., Ткачова Д.Г. Динамічна модель управління запасами з інтервальною невизначеністю попиту. Наукові праці Національного технічного університету «КПІ». 2013. № 3. С. 74-81.
3. Колодійчук В.А. Логістичне управління запасами у формуванні логістичних систем. Науковий вісник НЛТУ України. 2021. Вип. 31(3). С. 45-52.
4. Крикавський Є.В., Костюк О.С. Логістичне управління запасами: концепції та практика. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. 240 с.
5. Луценко І.С. Логістичне управління запасами: навчально-методичний комплекс дисципліни / КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 69 с.
6. Музиченко А.. Цифрова трансформація управління товарними запасами в роздрібній торгівлі: методичні підходи та практичні аспекти. Інститут бухгалтерського обліку, контроль та аналіз в умовах глобалізації. 2025. Випуск 3-4. С. 19-25. DOI: <https://doi.org/10.35774/ibo2025.03-04.019>
7. Нечипоренко Т. Цифрові інструменти логістичного менеджменту в умовах кризи. Economic Development. 2026. № 1. С. 45-53.
8. Перебийніс В.І. Логістичне управління запасами на підприємствах : монографія. Полтава: ПУЕТ, 2012. 224 с.
9. Радько В.І., Свиноус І.В., Сегеда С.А., Сатир Л.М., Бартків Л.Г. Цифрова трансформація логістичних процесів у внутрішній агроторгівлі: напрями та ефекти. Інвестиції: практика та досвід. 2025. № 14. С. 99-105. DOI: [10.32702/2306-6814.2025.14.99](https://doi.org/10.32702/2306-6814.2025.14.99)

10. Спірідонова К.О., Каширнікова І.О., Кірнос О.В. Управління товарними запасами торговельних підприємств в сучасних умовах. Економічний простір. 2024. № 12.

11. Gupta V.P., Kumar R., Singh K. (2025) Technological Transformation in Supply Chain and Inventory Management in Industry 5.0. In: Pandey A., Al-Turjman F. (eds) Transformation of Supply Chain Ecosystems: Technological Innovations and Collaborations. Emerald Publishing Limited, pp. 1-22. DOI: 10.1108/978-1-83549-246-820251001

12. Ivanov D., Dolgui A. Enabling Technologies to Support Supply Chain Logistics 5.0. IEEE Access. 2024. Vol. 12. pp. 43889-43906. DOI: 10.1109/ACCESS.2024.3378450

13. Liu L., Peko G. A Mechanism Study on Digital Twin-Enabled Lean Inventory Management for Enhancing Supply Chain Resilience: An Information Processing Theory Perspective. ACIS 2025 Proceedings. 2025. Paper 98.

14. Tronix3D. The End of the Warehouse? How Digital Inventories are Scaling Supply Chain Resilience. 2026. URL: <https://tronix3d.com/the-end-of-the-warehouse-how-digital-inventories-are-scaling-supply-chain-resilience/>

15. Wang S.Y., Huang G.Q. Meta-inventory. Robotics and Computer-Integrated Manufacturing. 2023. Vol. 81. Article 102503. DOI: 10.1016/j.rcim.2022.102503

## References

1. Zharska, I.O. and Khachirova, Yu.S. (2023), "Modern models of inventory management at the enterprise", *Scientific Bulletin of Odesa National Economic University*, vol. 11-12 (312-313), pp. 192-196. DOI: <https://doi.org/10.32680/2409-9260-2023-11-12-312-313-192-196>

2. Zhukovska, O.A. and Tkachova, D.H. (2013), "Dynamic model of inventory management with interval demand uncertainty", *Scientific works of the National Technical University «KPI»*, vol. 3, pp. 74-81.

3. Kolodiichuk, V.A. (2021), "Logistics inventory management in the formation of logistics systems", *Scientific Bulletin of NLTU of Ukraine*, vol. 31(3), pp. 45-52.

4. Krykavskiy, Ye.V. and Kostiuk, O.S. (2013), *Lohistychne upravlinnia zapasamy: kontseptsii ta praktyka* [Logistics inventory management: concepts and practice], Vydavnytstvo Lvivskoi politekhniky, Lviv, Ukraine.

5. Lutsenko, I.S. (2021), *Lohistychne upravlinnia zapasamy* [Logistics inventory management], KPI named after Ihor Sikorskyi, Kyiv, Ukraine.

6. Muzychenko, A. (2025), "Digital transformation of inventory management in retail trade: methodological approaches and practical aspects", *Institute of Accounting, Control and Analysis in the Context of Globalization*, vol. 3-4, pp. 19-25. DOI: <https://doi.org/10.35774/ibo2025.03-04.019>

7. Nechyforenko, T. (2026), "Digital tools of logistics management in crisis conditions", *Economic Development*, vol. 1, pp. 45-53.

8. Perebynis, V.I. (2012), *Lohistychne upravlinnia zapasamy na pidpriemstvakh* [Logistics inventory management at enterprises], PUET, Poltava, Ukraine.

9. Radko, V.I., Svynous, I.V., Sehed, S.A., Satyr, L.M. and Bartkiv, L.H. (2025), "Digital transformation of logistics processes in domestic agricultural trade: directions and effects", *Investments: Practice and Experience*, vol. 14, pp. 99-105. DOI: 10.32702/2306-6814.2025.14.99

10. Spiridonova, K.O., Kashyrynikova, I.O. and Kirnos, O.V. (2024), "Inventory management of trade enterprises in modern conditions", *Economic Space*, vol. 12.

11. Gupta, V.P., Kumar, R. and Singh, K. (2025), "Technological Transformation in Supply Chain and Inventory Management in Industry 5.0", in Pandey, A. and Al-Turjman, F. (Eds.), *Transformation of Supply Chain Ecosystems: Technological Innovations and Collaborations*, Emerald Publishing Limited, pp. 1-22. DOI: 10.1108/978-1-83549-246-820251001

12. Ivanov, D. and Dolgui, A. (2024), "Enabling Technologies to Support Supply Chain Logistics 5.0", *IEEE Access*, vol. 12, pp. 43889-43906. DOI: 10.1109/ACCESS.2024.3378450

13. Liu, L. and Peko, G. (2025), "A Mechanism Study on Digital Twin-Enabled Lean Inventory Management for Enhancing Supply Chain Resilience: An Information Processing Theory Perspective", *ACIS 2025 Proceedings*, Paper 98.

14. Tronix3D (2026), "The End of the Warehouse? How Digital Inventories are Scaling Supply Chain Resilience", available at: <https://tronix3d.com/the-end-of-the-warehouse-how-digital-inventories-are-scaling-supply-chain-resilience/> (Accessed 02 May 2026).

15. Wang, S.Y. and Huang, G.Q. (2023), "Meta-inventory", *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, vol. 81, Article 102503. DOI: 10.1016/j.rcim.2022.102503

*Отримано редакцією журналу / Received: 13.05.26*

*Прорецензовано / Revised: 22.05.26*

*Дата публікації / Published: 26.05.26*