

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Навчально-науковий інститут фінансів, економіки та менеджменту
Кафедра менеджменту і логістики

Кваліфікаційна робота

на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»

зі спеціальності 073 «Менеджмент»

на тему: «Впровадження цифрових рішень в систему управління складською логістикою підприємства»

Виконала:

студентка групи 401-ЕМл

Тараненко Аліна Володимирівна _____

Керівник:

доцент кафедри менеджменту і логістики,

к.е.н., доцент Карпенко Ю.В. _____

Полтава – 2025

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ СКЛАДСЬКОЮ ЛОГІСТИКОЮ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ	7
1.1. Сутність, значення та еволюція управління складською логістикою в умовах цифрової трансформації	7
1.2. Характеристика основних цифрових технологій в складській логістиці... 133	
1.3. Вплив впровадження цифрових рішень на ключові показники ефективності складської логістики та конкурентоздатність підприємства	233
Висновки до розділу 1	299
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ СКЛАДСЬКОЮ ЛОГІСТИКОЮ ТОВ «ХІМАГРОСТЕП»	31
2.1. Аналіз об'єкта і суб'єкта системи управління ТОВ «ХІМАГРОСТЕП».....	31
2.2. Аналіз фінансово-господарської діяльності ТОВ «ХІМАГРОСТЕП»	43
2.3. Оцінка системи управління складською логістикою ТОВ «ХІМАГРОСТЕП»	52
Висновки до розділу 2	58
РОЗДІЛ 3. НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ СКЛАДСЬКОЮ ЛОГІСТИКОЮ ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» НА ОСНОВІ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ РІШЕНЬ.....	60
3.1. Шляхи удосконалення системи управління складською логістикою ТОВ «ХІМАГРОСТЕП»	60
3.2. Пропозиції щодо впровадження цифрових рішень для оптимізації ключових процесів складської логістики ТОВ «ХІМАГРОСТЕП»	66
Висновки до розділу 3	71
ВИСНОВКИ	73
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	77
ДОДАТКИ	85

ВСТУП

У сучасних умовах господарювання посилюється роль впровадження цифрових технологій у систему управління складською логістикою підприємств, оскільки від цього безпосередньо залежить ефективність їх діяльності та рівень конкурентоспроможності на ринку. Застосування цифрових рішень у складській логістиці стає критично необхідним інструментом для оптимізації процесів і підвищення їх продуктивності. Водночас впровадження таких технологій супроводжується низкою викликів і проблем, серед яких слід виділити високі фінансові затрати, технічну нестабільність рішень, а також потребу у висококваліфікованих кадрах. У зв'язку з цим набуває особливої актуальності дослідження питань впровадження цифрових рішень у систему управління складською логістикою з метою забезпечення її стабільності, ефективності та конкурентоспроможності. Аналіз зазначеної проблематики сприятиме визначенню оптимальних стратегій інтеграції цифрових технологій та розкриттю потенціалу подальшого розвитку логістичних систем у перспективі.

Актуальність теми дослідження визначається необхідністю розробки та впровадження системи управління на вітчизняних підприємствах, що забезпечувала б ефективне функціонування суб'єктів господарювання в умовах нестабільного ринкового середовища. Однією з ключових умов стабілізації економіки України є підвищення ефективності роботи вітчизняних підприємств, що неможливо досягти без застосування сучасних професійних методів управління їх діяльністю.

Серед українських науковців слід виділити Багорка М.О., Якубенко Ю.Л. [7]; Бойко Є.О., Сіренко І.В. [8]; Боковець В.В., Безсмертна О.В., Шварц І.В. [9]; Жигулін О.А. [19]; Закернична К.О., Колешня Я.О. [22]; Канцедал Н.А., Лега О.В., Морозов Є.О. [26]; Марченко В.М. [37]; Панченко В.А., Панченко О.П. [43]; Шевчук А.Л. [56] та ін., які зробили вагомий внесок в розвиток вітчизняної складської логістики. Проблеми становлення та розвитку складської логістики досліджували зарубіжні науковці такі, як [59 – 73], які

також вивчали проблеми формування логістичних систем на підприємствах в умовах цифрової економіки. Проте питання впровадження цифрових рішень в систему управління складською логістикою підприємства все ще потребують подальшого вдосконалення.

Метою кваліфікаційної роботи є розвиток теоретичних аспектів та розробка практичних рекомендацій щодо впровадження цифрових рішень для удосконалення системи управління складською логістикою підприємства.

Досягнення та реалізація поставленої у роботі мети потребує вирішення таких завдань:

вивчити сутність, значення та еволюцію управління складською логістикою в умовах цифрової трансформації;

охарактеризувати основні цифрові технології в складській логістиці;

дослідити вплив впровадження цифрових рішень на ключові показники ефективності складської логістики та конкурентоздатність підприємства;

проаналізувати об'єкт і суб'єкт системи управління ТОВ «ХІМАГРОСТЕП»;

здійснити аналіз фінансово-господарської діяльності ТОВ «ХІМАГРОСТЕП»;

виконати оцінку системи управління складською логістикою ТОВ «ХІМАГРОСТЕП»;

визначити шляхи удосконалення системи управління складською логістикою ТОВ «ХІМАГРОСТЕП»;

практично обґрунтувати рекомендації щодо впровадження цифрових рішень для оптимізації ключових процесів складської логістики ТОВ «ХІМАГРОСТЕП».

Об'єктом дослідження є процес організації управління складською логістикою підприємства.

Предметом дослідження є методи та механізми впровадження цифрових рішень для оптимізації процесів управління складською логістикою підприємства.

Інформаційною базою дослідження стали наукові положення теорії менеджменту та логістики, нормативно-правові акти, а також результати наукових досліджень вітчизняних і зарубіжних фахівців. Крім того, використано дані статистичної звітності досліджуваного підприємства та аналітичні розрахунки автора, виконані в ході проведення дослідження.

У роботі використано наступні методи наукових досліджень: групування, узагальнення, синтезу, фінансового-економічного та статистичного аналізу.

Практичне значення одержаних результатів досліджень полягає у розробці та обґрунтуванні рекомендацій щодо впровадження цифрових рішень у систему управління складською логістикою ТОВ «ХІМАГРОСТЕП», що дозволить підприємству підвищити операційну ефективність, знизити логістичні витрати, покращити якість обслуговування клієнтів, підвищити прозорість та контрольованість процесів.

Основні положення та результати кваліфікаційної роботи представлені на X та XI Міжнародних науково-практичних Інтернет-конференціях «Сучасні інноваційно-інвестиційні механізми розвитку національної економіки в умовах євроінтеграції», яка проводилася у Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» (м. Полтава, 09 листопада 2023 р., 07 листопада 2024 р.). Доповіді на теми: «Імідж як умова ділового успіху», «Особливості управління логістикою постачання в сучасних умовах господарювання», «Теоретичні засади управління конфліктами на підприємстві» оприлюднені у матеріалах конференцій.

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до кожного окремого розділу, загальних висновків, списку використаних джерел і додатків. Робота містить 5 рисунків, 20 таблиць, 73 найменування використаних джерел, 3 додатки. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи становить 84 сторінки.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ СКЛАДСЬКОЮ ЛОГІСТИКОЮ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

1.1. Сутність, значення та еволюція управління складською логістикою в умовах цифрової трансформації

Сучасні виклики, пов'язані з повномасштабним вторгненням Росії до України, стимулюють необхідність розробки нових стратегій управління складською логістикою. Збільшені ризики втрат товарів під час транспортування та зберігання на складах, а також потреба у модернізації логістичних систем складу відображають сучасні реалії, які змушують вітчизняні підприємства переглядати свої підходи до управління.

В умовах воєнного стану традиційно сформовані ланцюги постачання зазнали порушень, що зумовило виникнення низки критичних логістичних проблем, серед яких – закриття морських портів, відсутність авіасполучення та підвищені ризики, пов'язані з використанням автомобільного транспорту. За таких умов більшість українських підприємств, які мали функціонуючі логістичні системи, були змушені оперативно адаптуватися до нових викликів, спричинених повномасштабною агресією Росії. У цьому контексті складська логістика набуває особливого значення як ключова підсистема загальної логістичної структури, що потребує вдосконалення організаційних процесів управління складським господарством.

Важливою складовою загальної логістичної системи підприємства, що забезпечує безперебійність постачання та обслуговування виробничих і торгових процесів є складська логістика. Тому розглянемо сутність і основні підходи до управління складською логістикою на вітчизняних підприємствах.

Науковці розглядають поняття «складська логістика» як складну системну категорію, що виконує функції зберігання, накопичення та розподілу

матеріальних ресурсів, необхідних для задоволення споживчого попиту [7; 9; 17; 32; 37]. Водночас окремі дослідники акцентують увагу на тому, що складська логістика виступає технологією управління запасами на підприємстві, тісно інтегрується з транспортною логістикою та відіграє ключову роль в організації процесів постачання продукції споживачам. Крім того, вона розширює потенціал для розвитку логістичної інфраструктури та бізнесу в Україні [10; 34; 41]. У сучасних умовах господарювання основними функціями складської логістики є:

- розміщення товарів у складських приміщеннях;
- контроль за збереженням продукції;
- обробка замовлень;
- управління запасами;
- оптимізація внутрішньоскладських потоків;
- забезпечення точності відвантаження і прийому [7; 9; 17; 32; 37].

У фаховій літературі з логістики виділяють такі компоненти системи постачання: складські приміщення і споруди; запаси; транспортування; комплектацію; пакування; інформаційне забезпечення тощо.

Слід підкреслити, що серед широкого спектра логістичних послуг особливе значення мають складські послуги, оскільки ефективне переміщення товарних потоків у логістичних ланцюгах, мережах та каналах неможливе без належної концентрації та збереження необхідних обсягів запасів товарно-матеріальних цінностей на різних типах складів [8; 30].

Отже, складська логістика виконує головну роль у забезпеченні: оперативності поставок, зниження логістичних витрат, підвищення рівня обслуговування клієнтів, гнучкості логістичних процесів [35]. Варто зазначити, що неефективне управління складом призводить до надлишкових запасів, втрат продукції, простоїв у постачанні та зниження конкурентоспроможності. Відповідно всі складські операції мають прямий вплив на збільшення вартості товарів для кінцевих споживачів. Отже, склади як вагома ланка ланцюгів постачання забезпечують синхронізацію попиту і пропозицію для споживачів.

Формування складських запасів зумовлює іммобілізацію значних обсягів

фінансових ресурсів, які за інших умов могли б бути спрямовані на альтернативні напрями діяльності підприємства [17]. У зв'язку з цим доцільність складування продукції обґрунтована лише за умови, що воно сприяє зниженню сукупних витрат або підвищенню рівня логістичного сервісу, зокрема через забезпечення оперативнішого реагування на коливання попиту чи реалізацію переваг від здійснення закупівель за більш вигідними цінами [7; 16].

Етапи еволюції складської логістики підприємства в умовах цифровізації наведено в табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Етапи еволюції складської логістики підприємства в умовах цифровізації

Етапи	Характеристики	Технології
1. Традиційне управління	ручна праця, паперова документація, відсутність цифрових систем	відсутність автоматизації
2. Автоматизація процесів	використання WMS, сканерів, штрих-кодів	Barcode, WMS
3. Інтеграція з ERP	складська логістика частина корпоративної інформаційної системи	ERP, CRM
4. Цифрова трансформація	автоматизовані та розумні склади, мінімізація ручної праці, аналітика в реальному часі	IoT, AI, Big Data, Digital Twin, RPA

Примітка. Розроблено за джерелами [Error! Reference source not found., 11, 14, 26].

Як свідчать дані таблиці 1.1, складська логістика еволюціонувала від простих операцій до інтелектуальних цифрових систем. В умовах цифрової трансформації ефективність складської логістики стає критично важливою для конкурентоспроможності підприємства.

Етапами розвитку складської логістики стали:

етап 1 – традиційна модель заснована на ручному управлінні, паперових документах, простих методах обліку. Висока залежність від людського чинника;

етап 2 – автоматизація процесів через впровадження систем керування складом, штрих-кодування, сканерів, автоматичних ваг;

етап 3 – інтеграція з ERP-системами через об'єднання складської логістики з виробничими, торговельними та фінансовими модулями підприємства;

етап 4 – цифрова трансформація, зокрема впровадження сучасних цифрових технологій (Інтернет речей, штучний інтелект, машинне навчання, великі дані, блокчейн, роботизація). Сучасні тенденції цифрової трансформації включають:

WMS нового покоління (хмарні системи, які забезпечують доступ у реальному часі та масштабованість);

інтернет речей (датчики для моніторингу температури, вологості, руху);

роботизація та автоматизація, зокрема використання роботів для підбору замовлень, сортування, транспортування;

штучний інтелект та аналітика: прогнозування попиту, автоматичне управління запасами;

цифрові двійники складів (моделювання логістичних процесів у віртуальному середовищі для оптимізації);

блокчейн (прозорість і надійність транзакцій у ланцюгу постачання) [26].

Таким чином, складська логістика еволюціонувала від простих операцій до інтелектуальних цифрових систем. В умовах цифрової трансформації ефективність складської логістики стає критично важливою для конкурентоспроможності підприємства. Застосування сучасних технологій дозволяє значно знизити витрати, прискорити обробку замовлень та покращити клієнтський сервіс.

Управління складською логістикою являє собою сукупність процесів планування, організації, контролю та оптимізації складських операцій із метою забезпечення ефективного зберігання, переміщення та обробки матеріальних ресурсів, товарів і продукції підприємства та включає в себе такі основні завдання, як:

вибір і проектування складської інфраструктури включає визначення типу складу, його площі, місця розташування, а також розроблення плану зонування та розміщення складського обладнання, що забезпечує раціональне

використання простору та оптимізацію логістичних потоків;

управління запасами на передбачає встановлення оптимального рівня товарних запасів, необхідних для безперебійного функціонування підприємства, а також розроблення ефективних процедур обробки замовлень і організації відвантажень;

обробка вантажів на складах охоплює такі ключові операції, як приймання, зберігання, комплектування та відправлення вантажів, що задовольняють потреби як кінцевих споживачів, так і самого підприємства;

складська логістика персоналу підприємства полягає в забезпеченні ефективного управління трудовими ресурсами, включаючи підбір, навчання та організацію роботи працівників, які залучені до виконання складських операцій [22].

Ефективне управління складською логістикою може забезпечити підприємству:

оптимізацію витрат на зберігання товарів;

покращення обслуговування споживачів;

підвищення рівня конкурентоспроможності підприємства;

удосконалення системи постачання тощо [40].

Існує низка основних принципів, яких варто дотримуватися під час управління складською логістикою, а саме:

спрощення і продуктивність складських процесів з метою ефективного використання складських приміщень та управління складом;

інтеграція складських процесів з іншими логістичними процесами з метою забезпечення безперебійної доставки товарів споживачам;

оптимізація складських процесів [27].

На думку дослідників, ефективне переміщення матеріальних потоків у межах логістичних ланцюгів є неможливим без попередньої концентрації необхідного обсягу запасів (матеріально-технічних ресурсів, готової продукції, товарів тощо) у визначених вузлових пунктах. З метою забезпечення належного зберігання цих ресурсів застосовується різноманітна складська інфраструктура,

що виконує функцію проміжної ланки між етапами виробництва та споживання [28].

Необхідність зберігання різних видів запасів зумовлена наступним:

асинхронність виробничих і споживчих циклів, що характерна для більшості видів продукції, внаслідок чого виникає потреба у проміжному зберіганні;

розосередженість споживачів у просторі, що передбачає наявність товарних запасів у різних регіонах для забезпечення своєчасного обслуговування;

широка номенклатура матеріально-технічних ресурсів, що використовується у виробничих процесах і потребує системного управління запасами;

зростання мінімальних норм транзитних відвантажень, що спричиняє необхідність накопичення більших обсягів виробничих ресурсів;

використання сучасних форм постачальницько-збутового обслуговування, які потребують постійної наявності широкого асортименту товарів на складах;

підвищення рівня техніко-організаційного оснащення складів, що сприяє зниженню собівартості обробки вантажів, оптимізації витрат та підвищенню ефективності використання складських потужностей як форми зберігання матеріальних ресурсів [23; 49].

Таким чином, складська логістика охоплює всі ключові функціональні напрями, пов'язані з організацією переміщення матеріальних потоків на мікрорівні. Управління цим логістичним напрямом є складним і водночас стратегічно важливим завданням для будь-якого підприємства, яке здійснює зберігання, розподіл та постачання продукції. Ефективне управління складською логістикою вимагає від менеджерів високого рівня професійної підготовки, що передбачає не лише володіння знаннями щодо побудови та реалізації складських бізнес-процесів, але й глибоке розуміння специфіки роботи персоналу, принципів функціонування обладнання, здатність прогнозувати можливі проблеми, ідентифікувати потенційні «вузькі місця» та запобігати їх

виникненню ще на етапі проєктування складського комплексу або окремих технологічних операцій [23; 29; 33]. Міжнародні дослідження, зокрема праці [73], акцентують увагу на важливості стратегічного підходу до логістичного управління, де склад виступає не лише місцем зберігання, а вузловим центром даних і дистрибуції.

Вчені зазначають, що до 2026 року понад 50 % логістичних організацій інвестуватимуть у цифрові платформи для управління складськими процесами [71]. Деякі автори [24; 59; 73] підкреслюють, що ефективно складське управління базується на принципах lean logistics і потребує постійного удосконалення процесів, включаючи розміщення товарів, маршрутизацію руху, зонування складу тощо.

Отже, складська логістика впливає на рівень обслуговування споживачів, витрати підприємства, швидкість логістики та включає складські процеси: зберігання, облік, обробка, відвантаження товарів. Ціллю складської логістики є забезпечення безперервності поставок, зниження витрат, оптимізація запасів. Основними функціями є: розміщення товарів, облік, контроль, управління запасами, обробка замовлень. Загалом ефективність складської логістики підприємства дозволяє підвищити продуктивність роботи складу, мінімізувати витрати, забезпечити своєчасну і безперебійну доставку товарів споживачам. Вона являється одним із основним елементом інтегрованої логістичної системи підприємства, що забезпечує узгоджену роботу всіх ланок постачання.

1.2. Характеристика основних цифрових технологій в складській логістиці

Цифрові технології у складській логістиці відіграють ключову роль у підвищенні ефективності, точності та швидкості обробки вантажів. За оцінками дослідників, позитивним аспектом складування є забезпечення вирівнювання запасів, створення належних умов для комплектації вантажів, концентрації та розподілу запасів, а також покращення якості логістичного обслуговування [36;

42]. Водночас основним недоліком складування є зростання собівартості товару через додаткові витрати на утримання запасів на складах. Крім того, формування складських запасів призводить до іммобілізації значних фінансових ресурсів, які могли б бути спрямовані на інші потреби підприємства [7].

Отже, застосування технологій цифрових рішень дозволяє значно мінімізувати витрати, прискорити обробку замовлень, оптимізувати складські операції та покращити клієнтський сервіс (табл. 1.2).

Таблиця 1.2 – Застосування в складській логістиці технологій цифрових рішень

Технології	Застосування в складській логістиці
IoT (Інтернет речей)	моніторинг умов зберігання, трекінг товарів у реальному часі
AI / ML	прогнозування попиту, автоматизація управлінських рішень
Big Data	аналіз великих обсягів логістичних даних для оптимізації процесів
роботизація (RPA)	автоматизоване переміщення, підбір та пакування товарів
блокчейн	прозорість ланцюгів постачання, захист даних
цифрові двійники	віртуальне моделювання складу для тестування змін і сценаріїв роботи

Примітка. Розроблено за джерелами [7, 15, 18, 21, 22].

Як свідчать дані таблиці 1.2, сучасні складські об'єкти виступають підсистемами логістичних організаційних структур вищого рівня, забезпечуючи ефективну підтримку процесів раціоналізації товарного обігу. Функція складування, або зберігання, виконує ключову роль в утриманні та збереженні товарно-матеріальних цінностей – сировини, матеріалів, напівфабрикатів і готової продукції – до моменту їх передачі кінцевим споживачам [7].

Склади виконують функцію акумуляції резервів матеріальних ресурсів, що є необхідною умовою для компенсації коливань у постачанні та споживанні, а також для узгодження швидкостей руху товарних потоків у системах їх

просування від виробника до кінцевого споживача або у межах внутрішніх технологічних процесів виробництва [23]. У зв'язку з цим складські операції охоплюють широкий комплекс заходів, зокрема приймання і зберігання матеріалів, контроль за їх станом, забезпечення збереження товарно-матеріальних цінностей, а також виконання замовлень споживачів, що включає комплектацію, пакування та організацію доставки [7; 60].

Склад виступає важливим елементом логістичного менеджменту, а управління складським комплексом є невід'ємною складовою загальної системи управління логістичними процесами та ключовою ланкою в структурі ланцюга постачання. Розгляд складу виключно як об'єкта зберігання готової продукції та обробки вхідних і вихідних товарних потоків є обмеженим. Ефективне управління складською інфраструктурою здатне генерувати суттєві економічні переваги як для самого підприємства, так і для кінцевих споживачів, підвищуючи рівень обслуговування, оптимізуючи витрати та сприяючи підвищенню конкурентоспроможності бізнесу [7].

Схема управління логістичними процесами на складі підприємства наведена в табл. 1.3.

Як свідчить дані таблиці 1.3, ефективна організація складських процесів дозволяє мінімізувати витрати, забезпечити оперативність постачання та підвищити рівень обслуговування клієнтів [10]. В умовах цифрової трансформації традиційні складські системи зазнають кардинальних змін через впровадження новітніх технологій, таких як IoT, штучний інтелект, робототехніка, цифрові двійники тощо [66; 70]. Тому логістичний процес на складах є набагато ширшим, ніж просто технологічний процес переробки вантажів [23].

Сучасне управління складами вимагає інтеграції з корпоративними інформаційними системами (ERP, WMS), що дозволяє в реальному часі керувати запасами, автоматизувати облік і підвищити точність операцій [11]. Так, наприклад, цифровізація складу дозволяє скоротити час обробки замовлень на 25 – 30 %, а також зменшити втрати через людський фактор [28].

Таблиця 1.3 – Схема управління логістичними процесами на складі підприємства

Етапи логістичного процесу	Відповідальний відділ	Коментарі
Постачання матеріально-технічних ресурсів	відділ закупівель	організація поставок товарів на склад
Контроль виконання поставок		перевірка термінів, кількості та якості поставлених вантажів
Розвантаження та приймання вантажів	складський відділ	прийом товару з перевіркою супровідних документів
Внутрішньо складське транспортування і перевалка вантажу		переміщення вантажів по зонах складу (приемка, зберігання, відвантаження)
Зберігання вантажів (операційне управління складськими запасами)		організація ефективного та безпечного зберігання
Комплектація замовлень клієнтів і підготовка до відвантаження		збір товарів згідно з замовленнями, упаковка, маркування
Транспортування та експедиція замовлень	відділ логістики / продажів	організація доставки клієнтам
Збір і повернення тари, порожніх товароносіїв	відділ логістики	зворотна логістика, повторне використання ресурсів
Контроль виконання замовлень	відділ продажів	моніторинг статусу замовлень, оперативна звітність
Інформаційне обслуговування складських процесів	відділ ІТ / складський відділ	автоматизація, облік руху товару, складська аналітика
Клієнтське обслуговування (надання послуг, консультації)	відділ обслуговування клієнтів	підтримка клієнтів, робота з рекламаціями, додаткові логістичні послуги

Примітка. Розроблено за джерелами [22, 23, **Error! Reference source not found.**, 28, 31].

Склади є ключовим елементом ланцюга постачання підприємства, при цьому складські витрати складають від 2 до 5 % загальної вартості продажу. Відповідно, зниження рівня цих витрат виступає важливим викликом для підприємств. У свою чергу, цифровізація складських операцій обумовлена низкою сучасних тенденцій, що визначають необхідність впровадження інноваційних технологій для підвищення ефективності управління складською діяльністю:

збільшення кількості, асортименту продукції та видів діяльності, що

сприяють зростанню доданої вартості на складах;

скорочення життєвих циклів продуктів і скорочення термінів доставки;
велика кількість повернень продукції;

розширення міжнародних замовлень у контексті глобалізації;
зростаюча потреба у виконанні складських операцій за мінімальний час із
зниженням кількості помилок [11; 28];

інноваційні технології, які застосовуються у складській діяльності, можна
класифікувати таким чином:

програмні засоби управління складськими функціями;
інструментальні аналітичні засоби, такі як DTS (dock-to-stock), WOCT
(Warehouse Order Cycle Time);

програмні рішення для економічного та маркетингового аналізу;
технології автоматизації документообігу, управління документами та бізнес-
процесами;

автоматизовані засоби роботи, включно з роботами, технологіями pick-by-
voice та доповненою реальністю (AR);

До переліку інноваційних технологій та програмних засобів, що
дозволяють оптимізувати складську діяльність відносяться: роботи, автоматичні
піддони, автоматизовані склади, WMS-системи, хмари (в тому числі програмний
засіб як послуга – SaaS тощо), Інтернет речей – через використання RFID-міток,
датчиків, сенсорів. Всі загалом вони дозволяють формувати цифрових двійників
для складів, pick-by-voice та pick-to-light, радіочастотні ручні пристрої (RF),
штучний інтелект. Основними цифровими технологіями, які використовуються
в складській логістиці є такі:

системи управління складом (WMS – Warehouse Management System);

технології штрихового кодування (Barcode);

RFID-технологія (Radio Frequency Identification);

інтернет речей (IoT – Internet of Things);

автоматизовані складські системи (AS/RS – Automated Storage and Retrieval
Systems);

роботизація і автономні мобільні роботи (AMR);
аналітика великих даних (Big Data) і штучний інтелект (AI);
хмарні технології (табл. 1.4).

Таблиця 1.4 – Основні цифрові технології в складській логістиці

Технології	Основні призначення	Переваги	Використання на складі
WMS (Warehouse Management System)	управління складськими процесами	точний облік, аналітика, оптимізація процесів	SAP EWM (Extended Warehouse Management), Oracle WMS
Штрих-кодування (Barcode)	ідентифікація товарів	простота, швидкість зчитування, зменшення помилок	сканування товару при прийманні або видачі
RFID (Radio Frequency Identification)	безконтактне відстеження та облік товарів	автоматичний облік, швидкість, без видимості	контроль пересування палет, інвентаризація
IoT (Інтернет речей)	моніторинг умов зберігання та переміщення	дані в реальному часі, підвищення безпеки	датчики температури/вологості у складах
AS/RS (автоматизовані системи зберігання)	автоматичне зберігання та видача товарів	економія простору, зниження ручної праці	автокрани, стелажні системи
Роботи / AMR	автоматизоване переміщення вантажів	швидкість, адаптивність, зниження витрат на персонал	роботи-кур'єри в Amazon, Alibaba
Big Data і AI	аналітика та прогнозування	прогноз попиту, оптимізація маршрутів, скорочення витрат	аналітика продажів, розміщення запасів
Хмарні технології	зберігання та доступ до даних через інтернет	масштабованість, доступність, зменшення витрат на IT-інфраструктуру	SaaS-рішення, віддалене управління складом

Примітка. Розроблено за джерелами [35, 44].

Як свідчать дані таблиці 1.4, спеціалізованим програмним забезпеченням є WMS (Warehouse Management System), котре забезпечує комплексне управління складськими процесами: від приймання товару до його відвантаження, а також включає зберігання, інвентаризацію, комплектування замовлень та упаковку. Завдяки інтеграції з ERP-системами, WMS забезпечує повну прозорість усього ланцюга поставок і дає змогу точно відстежувати залишки на складі в реальному часі.

Сучасні WMS-системи підтримують хмарну інфраструктуру, що дозволяє працювати з будь-якого пристрою та знижує витрати на IT-інфраструктуру. Вони також можуть підтримувати роботу з RFID, штрих-кодами, автоматичними системами зберігання. Впровадження WMS підвищує точність складських операцій, скорочує час обробки замовлень і мінімізує втрати, пов'язані з людським фактором. Основними функціями WMS є:

приймання товарів включає автоматичну перевірку на відповідність замовленням і присвоєння місць зберігання;

зберігання проявляється через оптимізацію розміщення товару за вагою, розміром, частотою використання та управління запасами в реальному часі;

комплектування замовлень включає автоматичне формування маршрутів відбору і підтримку різних стратегій: по товару, по замовленню, хвиля тощо;

відвантаження уособлює підготовку документів, перевірка замовлень перед відправленням та інтеграцію з транспортними системами (TMS);

інвентаризація включає проведення повної або часткової перевірки залишків і автоматичне оновлення даних у системі;

аналітика та звітність включає моніторинг продуктивності та звіти про оборотність, залишки, помилки тощо.

Переваги впровадження WMS: точність обліку (зменшення втрат і недостач); підвищення продуктивності персоналу; зменшення часу обробки замовлень; оптимізація використання складських площ; покращення обслуговування клієнтів

Відповідними інтеграційними продуктами є:

ERP-системи, зокрема SAP EWM та Oracle WMS є міжнародними продуктами західного походження, з високим рівнем безпеки та широкими можливостями інтеграції. Потужна система управління складом, інтегрована з ERP SAP, використовується на великих підприємствах Німеччини. Складська система управління від Oracle, орієнтована на великі підприємства США з розгалуженою логістикою:

TMS (Transport Management Systems);
 пристрої для сканування штрихкодів і RFID;
 роботизоване обладнання (табл. 1.5).

Таблиця 1.5 – Популярні WMS-системи

Назва	Особливості
SAP Extended Warehouse Management (EWM)	потужна інтеграція з ERP SAP підходить для великих підприємств
Oracle Warehouse Management Cloud	хмарне рішення з розширеною аналітикою
Manhattan WMS	інтелектуальна маршрутизація, гнучкість налаштувань
InStock WMS	орієнтована на гнучке масштабування

Примітка. Розроблено за джерелами [53, 59].

Як свідчать дані таблиці 1.5, процес з WMS є отримання поставки, сканування штрихкодів, автоматичне розміщення, комплектація замовлення, пакування, відвантаження клієнту, автоматичне оновлення залишків. Штрихове кодування (Barcode) як метод автоматичної ідентифікації товарів за допомогою графічного коду, який містить закодовану інформацію (наприклад, артикул, серійний номер, дату виготовлення тощо). Основними компонентами системи штрихового кодування (Штрихкод (Barcode)) є: графічне зображення, що містить інформацію, найпоширеніші формати: EAN-13, UPC, Code 128, QR-коди. Сканер штрихкодів: пристрій для зчитування коду. Типи бувають: ручні, стаціонарні, бездротові, мобільні термінали. Принтери етикеток для друку штрихкодів на етикетках або упаковці. Програмне забезпечення інтегрується з WMS/ERP для автоматичного обліку та контролю.

Технологія Інтернет речей (IoT) дозволяє фізичним пристроям (сенсорам, датчикам, трекерам) передавати дані через інтернет без участі людини. На складах IoT застосовується для моніторингу умов зберігання (температури, вологості), відстеження місцезнаходження товарів, контролю стану обладнання тощо. Використання IoT дозволяє підвищити безпеку складу, уникнути псування товарів, швидко реагувати на несправності або відхилення. У поєднанні з

аналітикою, IoT-дані можуть використовуватись для прогнозування технічного обслуговування обладнання або оптимізації розміщення продукції залежно від частоти її відвантаження [19].

Радіочастотна ідентифікація RFID (Radio Frequency Identification) являє собою технологію, яка дозволяє безконтактно зчитувати дані з міток, прикріплених до товарів. На відміну від штрих-кодів, RFID не потребує прямої видимості між зчитувачем і міткою, що значно пришвидшує складські процеси. RFID-технологія дозволяє автоматизувати інвентаризацію, пришвидшити обробку вантажів на вході та виході, знизити кількість помилок і зменшити крадіжки [16]. У поєднанні з WMS RFID створює умови для повної прозорості руху товарів на складі в реальному часі, підвищуючи точність і швидкість обробки замовлень.

Найпоширенішою технологією ідентифікації товарів на складі є штрих-коди. Саєме зчитування штрих-кодів за допомогою ручних або стаціонарних сканерів дозволяє швидко здійснювати приймання, зберігання, комплектування та видачу товарів з мінімальною кількістю помилок. Хоча ця технологія поступово поступається RFID, вона залишається актуальною завдяки своїй простоті, низькій вартості впровадження та сумісності з більшістю логістичних систем. Штрих-коди також легко інтегруються з WMS, що дозволяє формувати звіти та вести точний облік на складі. Переваги використання штрихкодів у складській логістиці:

- швидкість обробки товарів на всіх етапах (приймання, зберігання, відвантаження);

- зменшення помилок при введенні даних вручну;

- простота впровадження і відносна дешевизна;

- підвищення точності обліку та інвентаризації;

- трасування руху товару (від моменту приймання до доставки клієнту).

Ключовими інструментами автоматизації складської логістики є автоматизовані транспортні засоби (AGV – Automated Guided Vehicles) і автономні мобільні роботи (AMR – Autonomous Mobile Robots). Вони здатні

самостійно пересуватися по складу, транспортувати товари, здійснювати збирання замовлень і доставляти вантажі до зони відвантаження [30]. Використання робототехніки дозволяє суттєво знизити потребу в ручній праці, скоротити час на виконання складських операцій та зменшити кількість травм. Роботи можуть працювати в режимі 24/7, що значно підвищує продуктивність складу. Крім того, завдяки штучному інтелекту роботи можуть адаптувати маршрути в реальному часі для уникнення перешкод.

Штучний інтелект (AI) і машинне навчання (ML) використовуються для аналізу великого обсягу даних і автоматизації прийняття рішень у логістиці. На складах AI може передбачати попит на продукцію, оптимізувати розміщення товарів, автоматизувати розподіл завдань серед персоналу або роботів [39]. ML-моделі з часом навчаються на історичних даних і підвищують точність прогнозування, що дозволяє зменшити обсяги надлишкових запасів, уникнути дефіциту продукції та підвищити ефективність управління складом. AI також може аналізувати показники KPI складу й рекомендувати коригувальні дії.

Big Data / аналітика у складській логістиці означає обробку та аналіз великої кількості даних, що надходять з WMS, IoT, RFID та інших джерел. Аналітика допомагає виявляти закономірності, відстежувати «вузькі місця» в логістичних процесах і приймати обґрунтовані управлінські рішення. Завдяки аналізу даних можна краще планувати запаси, оптимізувати маршрути всередині складу, зменшити витрати на зберігання та покращити прогнозування попиту. Візуалізація даних у вигляді інтерактивних дашбордів дозволяє менеджерам оперативно реагувати на зміну ситуації [44].

Віртуальною моделлю складу, що точно відображає всі процеси, котрі відбуваються на фізичному об'єкті, в режимі реального часу забезпечує цифровий двійник (Digital Twin). Він дозволяє тестувати різні сценарії роботи складу без ризику для реального об'єкта, що є особливо корисним при масштабуванні або реорганізації [47]. Цифрові двійники допомагають прогнозувати ефективність змін (наприклад, нові зони зберігання, розміщення обладнання), аналізувати «вузькі місця», підвищити точність планування й

оперативного управління. У поєднанні з AI та IoT ця технологія дозволяє створити дійсно «розумний склад» [43].

Хмарні технології (Cloud Technologies) дозволяють розміщувати WMS, CRM, ERP та інші системи не на локальних серверах, а в інтернеті, що забезпечує доступ до даних у будь-який час з будь-якого пристрою, зменшує витрати на обслуговування IT-інфраструктури та спрощує масштабування. Хмарні системи підтримують швидке оновлення, резервне копіювання, високу безпеку даних та інтеграцію з мобільними пристроями. Для логістики це означає гнучкість, доступність і швидке реагування на зміну попиту чи логістичних умов [47].

Збереження інформації у вигляді незмінного розподіленого реєстру, що підвищує прозорість та довіру між усіма учасниками логістичного ланцюга забезпечує блокчейн. Кожна транзакція (наприклад, приймання товару або його відвантаження) фіксується і захищається від змін. У складській логістиці блокчейн може бути використаний для підтвердження походження продукції, контролю якості, боротьби з контрафактом і автоматичного виконання договорів (smart contracts), що особливо важливо у міжнародних поставках, фармацевтиці та харчовій промисловості.

Отже, основними цифровими технологіями, які використовуються в складській логістиці є: системи управління складом (WMS – Warehouse Management System), технології штрихового кодування (Barcode), RFID-технологія (Radio Frequency Identification), інтернет речей (IoT – Internet of Things), автоматизовані складські системи (AS/RS – Automated Storage and Retrieval Systems), роботизація і автономні мобільні роботи (AMR), аналітика великих даних (Big Data) і штучний інтелект (AI), хмарні технології.

1.3. Вплив впровадження цифрових рішень на ключові показники ефективності складської логістики та конкурентоздатність підприємства

Впровадження цифрових технологій у складську логістику суттєво

покращує операційну ефективність, зменшує витрати та підвищує рівень обслуговування клієнтів, що безпосередньо впливає на конкурентоспроможність підприємства. Отже, вплив впровадження цифрових рішень на основні показники ефективності складської логістики та конкурентоздатність підприємства проявляється у таких процесах:

- поліпшення ключових показників ефективності (KPI);
- скорочення витрат;
- підвищення гнучкості та надійності;
- підвищення рівня конкурентоспроможності підприємства.

Далі наведено основні показники ефективності (KPI) складської логістики підприємства (табл. 1.6) [48; 58].

Таблиця 1.6 – Основні показники ефективності (KPI) складської логістики підприємства

KPI	Характеристика	Вплив цифрових рішень
Точність обліку товару	відсоток правильного відображення фактичних залишків	зменшення помилок завдяки WMS, штрихкодам, RFID
Швидкість обробки замовлень	час від надходження до відправлення замовлення	автоматизація відбору, навігації та пакування (роботи, AMR, WMS)
Продуктивність працівників	кількість операцій на одного працівника	інструкції в реальному часі, автоматизовані системи, зменшення ручної праці
Точність комплектування	відсоток правильно зібраних замовлень	використання сканерів, підказок WMS, алгоритмів відбору
Рівень втрат і пошкоджень	відсоток зіпсованого або втраченого товару	ІоТ-датчики для контролю умов зберігання, автоматизоване зберігання
Інвентаризація (час і точність)	тривалість і точність проведення ревізії	RFID та мобільні термінали дозволяють проводити швидку інвентаризацію без зупинки роботи
Рівень задоволеності клієнтів	час, точність і повнота доставки	менше помилок, швидка доставка, наявність товару завдяки точному обліку
Витрати на логістику (операційні витрати)	вартість обробки одиниці товару	зниження затрат на персонал, простір і час завдяки автоматизації та оптимізації процесів

Примітка. Розроблено за джерелами [48, 58].

Як свідчать дані таблиці 1.6, впровадження цифрових рішень, таких як WMS, RFID, IoT, AI, значно покращує точність та швидкість виконання складських операцій, зокрема:

скорочення часу обробки замовлень (Order Cycle Time) на 30 – 50 % завдяки автоматизації підбору товарів, маршрутизації та пакування;

зменшення помилок при комплектуванні до 1 % і нижче, завдяки використанню сканерів, RFID і систем підказок для персоналу;

зростання точності обліку залишків до 99,9 % завдяки інтегрованим WMS і датчикам IoT [22].

Підвищення продуктивності праці (Lines per Hour / Orders per Picker) відбувається завдяки використанню мобільних сканерів, роботів AMR/AGV та систем штучного інтелекту для автоматичного планування завдань. Цифровізація сприяє зниженню операційних витрат завдяки:

мінімізації потреби в ручній праці, особливо в умовах дефіциту персоналу; зменшенню втрат через крадіжки, пошкодження або псування товару (контроль за умовами зберігання за допомогою IoT);

раціональнішому використанню складських площ за рахунок оптимального зонування та аналізу руху товарів [37].

Цифрові рішення уособлюють швидке масштабування складських процесів у відповідь на зростання попиту або сезонні коливання, а також реагування в режимі реального часу на зміни у логістичному ланцюгу [37]. Разом з тим цифрові рішення можуть прогнозувати попит і завантаження складу за допомогою алгоритмів штучного інтелекту, що дає змогу підприємствам швидше адаптуватися до змін ринку та уникати перебоїв у поставках [22].

Інтеграція цифрових рішень у складську логістику формує стратегічну перевагу:

забезпечення високого рівня обслуговування клієнтів (скорочення термінів доставки, точність, прозорість замовлень);

підвищення довіри з боку партнерів і замовників завдяки прозорим, контрольованим процесам (наприклад, через блокчейн);

швидша адаптація до вимог ринку, що дозволяє зайняти лідируючі позиції у своїй галузі [37].

В табл. 1.7 критерії інтеграція цифрових рішень у складську логістику.

Таблиця 1.7 – Критерії інтеграція цифрових рішень у складську логістику

Ознаки вибору логістичного партнера	Переваги впровадження цифрових рішень
Швидкість виконання замовлень	прискорене виконання замовлень підвищує задоволеність клієнтів і забезпечує лояльність
Якість обслуговування	мінімізація помилок у поставках завдяки автоматизованому контролю
Гнучкість у обробці пікових навантажень	системи легко масштабуються, підтримують швидке переналаштування процесів
Репутація та бренд	надійна та прогнозована логістика формує довіру клієнтів
Ефективність витрат	зменшення витрат дозволяє знижувати ціни або реінвестувати в інновації
Інтеграція з партнерами	WMS і хмарні системи забезпечують обмін даними в реальному часі з постачальниками та перевізниками

Примітка. Розроблено за джерелами [37, 40, 57].

Як свідчать дані таблиці 1.7, цифрова трансформація складської логістики дозволяє отримати операційну перевагу вже в короткостроковій перспективі та сформувати довгострокову конкурентну перевагу через підвищення якості обслуговування, зниження витрат і адаптивність до ринку.

У табл. 1.8 наведено рівень ефективності до та після впровадження цифрових рішень.

Таблиця 1.8 – Рівень ефективності до та після впровадження цифрових рішень

Показники ефективності	До цифровізації	Після впровадження цифрових рішень
Час обробки замовлення	3 – 4 год.	1–1,5 год.
Точність інвентаризації	~90%	>99,9%
Помилки під час комплектування	5 – 7%	<1%
Продуктивність персоналу	50 – 80 ліній/год	120 – 150 ліній/год
Рівень задоволеності клієнтів (CSAT)	середній	високий

Примітка. Розроблено за джерелами [53, 57].

Як свідчать дані таблиці 1.8, демонструє рівень ефективності до впровадження цифрових рішень та після. Рішення щодо впровадження сучасної WMS-системи з можливістю інтеграції з ERP або CRM дозволяє автоматизувати приймання, розміщення, інвентаризацію, переміщення та видачу товарів зі складу. Очікуваним ефектом є підвищення точності обліку до 99,9% і зниження помилок персоналу, а також скорочення часу обробки замовлень [39]. Поетапне впровадження штрих-кодів (як базовий варіант) або RFID (для швидкої інвентаризації та контролю руху товарів) дозволяє використовувати мобільні сканери і термінали збору даних. Очікуваним ефектом є прискорення інвентаризації, зменшення витрат на ручну працю, контроль руху товарів у режимі реального часу [22].

Роль IT-систем у стратегічному плануванні складської логістики наведено в таблиці 1.9.

Таблиця 1.9 – Роль IT-систем у стратегічному плануванні складської логістики

Стратегічні аспекти	Вплив IT-систем
Планування потреб у ресурсах	ERP-системи забезпечують точне прогнозування та планування закупівель, персоналу та обладнання
Оптимізація складських операцій	WMS (Warehouse Management System) автоматизує приймання, зберігання, комплектацію та відвантаження
Моніторинг і аналітика	Системи Business Intelligence (BI) дозволяють в режимі реального часу оцінювати ефективність процесів
Інтеграція з іншими ланками ланцюга постачання	IT-рішення забезпечують безперервний обмін даними з транспортом, виробництвом і постачальниками
Гнучкість і масштабованість	Хмарні IT-системи дозволяють легко масштабувати потужності та адаптуватися до змін на ринку
Управління ризиками	Цифрові моделі та прогнозна аналітика дозволяють виявляти потенційні загрози та розробляти стратегії
Підтримка інновацій	IT-середовище створює основу для впровадження роботизації, IoT, штучного інтелекту

Примітка. Розроблено за джерелами [22, 38, 41, 53].

Як свідчать дані таблиці 1.9, особливо важливою складовою стратегічного планування логістичних процесів являється процес управління ризиками [47]. Адже, складські операції мають вплив на численні ризики, зокрема збої під час

поставок, технічні проблеми, людські помилки, сезонні коливання попиту, стихійні лиха, кіберзагрози тощо. У цьому контексті сучасні ІТ-системи допомагають виявити, оцінити та мінімізувати відповідні ризики.

Одним із найпотужніших інструментів є прогнозна аналітика. Завдяки використанню алгоритмів машинного навчання, ІТ-системи можуть виявляти закономірності, які свідчать про потенційні загрози. Так, наприклад, системи допомагають виявити ймовірність затримки постачання через погодні умови або спрогнозувати перевантаження складу в пікові періоди.

Системи управління ризиками (Risk Management Systems) дозволяють підприємствам оцінювати ризики за рівнем ймовірності та впливу, а також автоматизовано генерувати сценарії реагування. Крім того, ІТ-рішення забезпечують оперативне інформування керівництва про зміни в умовах ризику, що підвищує рівень готовності до непередбачених ситуацій [22].

Також важливими є інтегровані ІТ-платформи, які поєднали в собі дані з різних джерел – ERP, WMS, TMS (Transport Management Systems) і BI-систем. Саме така інтеграція дозволила створити єдину картину ризиків для всього ланцюга постачання для прийняття швидких управлінських рішень.

Завдяки цифровим технологіям підприємства реагують на ризики, переходять до проактивного управління, зокрема створення сценаріїв розвитку подій, формування запасів на випадок непередбачених ситуацій, дублювання критичних процесів, впровадження систем кібербезпеки.

Отже, ІТ-системи в управлінні ризиками дозволяють зменшити ймовірність виникнення критичних збоїв, знизити фінансові втрати і забезпечувати стабільність функціонування логістичних процесів навіть в умовах невизначеності.

Варто зазначити, що інновації стали основним драйвером розвитку сучасної логістики, і саме ІТ-середовище є фундаментом для їх ефективного впровадження [7]. Цифрові технології дозволяють підприємствам оптимізувати традиційні процеси, створювати принципово нові підходи до управління складськими операціями [35].

Одним із ключових напрямів інновацій є роботизація складів. Тобто автоматизовані системи збирання, транспортування та пакування товарів, котрі значно підвищують швидкість, точність і безпеку операцій. ІТ-системи координують роботу роботів, забезпечують інтеграцію з WMS (Warehouse Management System) і здійснюють контроль у реальному часі, що дозволяє швидко адаптувати роботу до змін у замовленнях чи навантаженні.

Ще одним інструментом є Інтернет речей (IoT), а завдяки IoT-пристроєм можна встановити датчики на стелажах, контейнерах, транспортних засобах і навіть товарах підприємства. У такому випадку існує миттєвий доступ до інформації про місцезнаходження, температуру, вологість і стан упаковки тощо. Дані з датчиків передаються в ІТ-системи для автоматичного аналізу для більш точного прийняття управлінського рішення та підвищення контролю.

Отже, цифрові технології в першу чергу, забезпечують оптимізацію внутрішньоскладських процесів, зменшують рівень людського фактору, підвищують точність та швидкість обробки замовлень, виконують оперативний контроль за станом складу. Успішне впровадження цих інструментів вимагає адаптації персоналу, інтеграції ІТ-систем та стратегічного планування на підприємстві. Адже, вітчизняні підприємства, які впроваджують цифрові інструменти покращують свої фінансові результати та формують позитивний імідж.

Висновки до розділу 1

Під час вивчення теоретико-методичних засад управління складською логістикою підприємства в умовах цифрової трансформації були сформульовані такі висновки.

1. Складська логістика охоплює всі основні функціональні сфери, що пов'язані з організацією руху матеріальних потоків на мікрорівні. Вона впливає на рівень обслуговування споживачів, витрати підприємства, швидкість

логістики та включає такі складські процеси: зберігання, облік, обробка, відвантаження товарів. Ціллю складської логістики є забезпечення безперервності поставок, зниження витрат, оптимізація запасів. До основних функцій відносяться наступні: розміщення товарів, облік, контроль, управління запасами, обробка замовлень. Загалом ефективність складської логістики підприємства дозволяє підвищити продуктивність роботи складу, мінімізувати витрати і забезпечити своєчасну і безперебійну доставку товарів споживачам. Вона являється одним із основним елементом інтегрованої логістичної системи підприємства, що забезпечує узгоджену роботу всіх ланок постачання.

2. Вирішальну роль у підвищенні ефективності, точності та швидкості обробки вантажів відіграють цифрові технології в складській логістиці. Основними цифровими технологіями, які використовуються в складській логістиці є: системи управління складом (WMS – Warehouse Management System), технології штрихового кодування (Barcode), RFID-технологія (Radio Frequency Identification), інтернет речей (IoT – Internet of Things), автоматизовані складські системи (AS/RS – Automated Storage and Retrieval Systems), роботизація і автономні мобільні роботи (AMR), аналітика великих даних (Big Data) і штучний інтелект (AI), хмарні технології.

3. Вплив впровадження цифрових рішень на основні показники ефективності складської логістики та конкурентоздатність підприємства проявляється у таких процесах: поліпшення ключових показників ефективності (KPI), скорочення витрат, підвищення гнучкості та надійності, підвищення рівня конкурентоспроможності підприємства. Цифрові технології в першу чергу, забезпечують оптимізацію внутрішньоскладських процесів, зменшують рівень людського фактору, підвищують точність та швидкість обробки замовлень, виконують оперативний контроль за станом складу. Успішне впровадження цих інструментів вимагає адаптації персоналу, інтеграції IT-систем та стратегічного планування на підприємстві. Адже, вітчизняні підприємства, які впроваджують цифрові інструменти покращують свої фінансові результати та формують позитивний імідж.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ СКЛАДСЬКОЮ ЛОГІСТИКОЮ ТОВ «ХІМАГРОСТЕП»

2.1. Аналіз об'єкта і суб'єкта системи управління ТОВ «ХІМАГРОСТЕП»

ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» зареєстровано 8 липня 2014 року в місті Полтава. Товариство пропонує широкий спектр високоякісних добрив, включаючи макроелементні базові підкормки та монохелатні мікродобрива, що задовольняють потреби господарств.

ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» спеціалізується на виробництві та постачанні агрохімічної продукції, зокрема мінеральних добрив, засобів захисту рослин і спеціалізованої техніки для аграрного сектору. Діяльність товариства орієнтована на забезпечення високоякісними агрорішеннями фермерів та агропідприємств.

Метою діяльності ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» є сталий розвиток та забезпечення аграрного сектора сучасними, ефективними та екологічно безпечними засобами для підвищення врожайності та збереження ґрунтів. Товариство також прагне стати лідером у галузі за рахунок інновацій та технологічних рішень.

Предметом діяльності ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» є розробка, виробництво, постачання та реалізація агрохімічної продукції, а також надання супутніх послуг, таких як консультації з агрономії, обробка та обслуговування техніки для сільського господарства.

На даному етапі розвитку основними цілями товариства є:
розширення асортименту продукції та покращення її якості;
підвищення ефективності операційних процесів через впровадження новітніх технологій;

збільшення частки на ринку агрохімії та аграрних послуг в Україні та за

кордоном;

підвищення рівня обслуговування клієнтів і зміцнення взаємодії з партнерами та дистриб'юторами.

Основний вид діяльності – оптова торгівля хімічними продуктами (КВЕД 46.75). Крім того, ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» займається:

виробництвом гідравлічного та пневматичного устаткування, холодним штампуванням та гнуттям;

виробництвом будівельних металевих конструкцій і частин конструкцій; обробленням металів та нанесенням покриття на метали; механічним обробленням металевих виробів;

виробництвом сталевих бочок і подібних контейнерів;

виробництвом виробів із дроту, ланцюгів і пружин;

виробництвом кріпильних і гвинтонарізних виробів;

виробництвом інших готових металевих виробів;

виробництвом електродвигунів, генераторів і трансформаторів;

іншими спеціалізованими будівельними роботами;

оптовою торгівлею деталями та приладдям для автотранспортних засобів;

Розмір статутного капіталу товариства становить 410 000 грн.

ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» також пропонує насіння кукурудзи, зокрема гібрид РАМ 8143 (ФАО 260), відомий своєю стійкістю до полегання, гельмінтоспорозу та борошністої роси, а також високою стійкістю до посухи.

ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» зареєстровано за адресою: Україна, Полтавська обл., місто Полтава, проспект Миру, будинок 16А. Уповноваженими особами є Андрій Іоанович Постолаке, Наталія Михайлівна Одарюк та Сергій Сергійович Лисенко.

Основними ринками збуту продукції товариства є ринки України та країн СНД, а також перспективно розширення на європейські ринки та орієнтована на співпрацю з аграрними підприємствами, сільськогосподарськими кооперативами та дистриб'юторами.

Відповідно Закону України «Про охорону праці» (ст. 13) [5]

ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» забезпечує функціонування СУОП. Ця система має складну організаційну структуру та виконує низку завдань, серед яких: формування організаційної структури управління охороною праці в товаристві; встановлення єдиного порядку планування, організації та координації заходів з охорони праці; здійснення контролю за умовами праці та дотриманням вимог безпеки; організація моніторингу виконання працівниками нормативних актів з охорони праці; систематичне інформування персоналу щодо стану умов праці; забезпечення збору, обліку, аналізу та оцінки інформації про фактичний стан охорони праці на основі комп'ютерних технологій; застосування економічних методів для підвищення мотивації працівників до впровадження безпечних технік і технологій та дотримання правил безпеки.

ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» можна розглядати як систему управління, що складається зі суб'єкта та об'єкта управління. При характеристиці товариства як системи управління слід виділити об'єкт і суб'єкт управління. До об'єкта управління належать керовані елементи, зокрема трудові ресурси, енергетичні ресурси, матеріальні ресурси, до яких відносяться основні засоби та інші необоротні матеріальні активи, а також фінансові ресурси, що включають як власні, так і залучені кошти. Важливою складовою об'єкта управління є також процеси, серед яких ключовими є виробничі та збутові процеси.

Суб'єкт управління – це орган, особа чи структура, яка здійснює управлінські функції та бере на себе відповідальність за ефективне керівництво і розвиток організації. У випадку ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» суб'єктом управління є керуюча підсистема, що може включати такі складові:

Керівництво підприємства: головними суб'єктами управління є генеральний директор, топ-менеджери, а також інші керівники вищого та середнього рівня, які приймають стратегічні рішення щодо розвитку товариства.

Структура управління включає систему управлінських підрозділів, зокрема департаментів та відділів, які займаються різними аспектами діяльності товариства (наприклад, відділ постачання, виробничий відділ, фінансовий відділ, маркетинг, логістика та ін.).

Завданнями керуючої підсистеми є: визначення та впровадження стратегії розвитку товариства; контроль та оцінка ефективності діяльності всіх підрозділів підприємства; розподіл ресурсів та прийняття оперативних рішень; забезпечення безперервного вдосконалення технологічних та організаційних процесів.

Управлінська підсистема включає в себе механізми обміну інформацією між різними рівнями організації, що дозволяє своєчасно реагувати на зміни в зовнішньому та внутрішньому середовищі.

Отже, керуюча підсистема ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» – це сукупність організаційних, управлінських структур та осіб, які відповідають за управління компанією і забезпечення її стійкого розвитку на всіх етапах діяльності.

Враховуючи особливості системи управління ТОВ «ХІМАГРОСТЕП», слід відзначити її відкритий характер, який передбачає наявність каналів надходження та виведення ресурсів. Вхідними каналами виступають різноманітні ресурси, тоді як вихідними – готові товари та послуги. Досягнення стратегічних цілей діяльності товариства забезпечується його організаційною та виробничою структурами, які сформовані з урахуванням основних напрямів діяльності підприємства та відображаються у побудові відповідної системи управління (рис. 2.1).

ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» очолює директор, який приймає ключові рішення щодо стратегії та розвитку. Може також бути співвласником. Заступник директора з фінансових питань відповідає за фінансову діяльність товариства, контроль над бюджетом, податками, фінансовими звітами та іншими фінансовими аспектами.

Заступник директора з комерційних питань забезпечує продажі продукції, веде роботу з клієнтами, маркетингові стратегії. Відділ логістики організує постачання та доставку товарів, управління запасами. Відділ маркетингу відповідає за просування товарів, маркетингові кампанії, дослідження ринку. Відділ логістики товариства здійснює відповідальність за своєчасну доставку та належне зберігання сировини й готової продукції підприємства.



Рисунок 2.1 – Організаційна структура управління ТОВ «ХІМАГРОСТЕП»

Примітка. Побудовано автором за внутрішньою документацію товариства

З метою виконання зазначених завдань у структурі відділу сформовані функціональні підрозділи, кожен з яких відповідає за окремий напрямок роботи. Зокрема, у 2018 році було введено в експлуатацію сучасний логістичний склад загальною площею 3500 квадратних метрів, який здатен одночасно зберігати близько 1500 тонн готової продукції. Для забезпечення оперативних та якісних поставок кінцевим споживачам склад оснащений автомобільним та залізничним під'їзними шляхами. Завантаження безпосередньо відбувається у вагони й власний автотранспорт ТОВ «ХІМАГРОСТЕП».

Відділ кадрів підприємства відповідає за своєчасне забезпечення необхідною кількістю трудових ресурсів із відповідним рівнем освіти та кваліфікації, а також здійснює моніторинг наявних працівників, їх професійного розвитку та підвищення кваліфікації. До структури відділу кадрів входить інженер з охорони праці, який контролює дотримання норм безпеки під час виконання робіт і розробляє заходи, спрямовані на запобігання травматизму та аварійних ситуацій у підприємстві.

Відмінністю від організаційної структури є те, що виробнича структура товариства представляє собою організаційну форму впорядкування виробничого процесу, яка проявляється через масштаб підприємства, кількість і склад цехів та служб, їх планування, а також кількість виробничих ділянок і робочих місць всередині цехів.

ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» у загальних рисах належить до підприємств технологічного типу, оскільки його діяльність базується на основних технологічних процесах виробництва продукції. Цехи та служби товариства реалізують виробничий цикл виготовлення продукції, а їхні взаємозв'язки формують основу виробничої структури підприємства. У структурі товариства виділяють такі категорії цехів і ділянок: основні, допоміжні та обслуговуючі. Виробничі (основні) підрозділи включають цехи та дільниці, де виконуються основні, допоміжні та пов'язані з ними обслуговуючі процеси. Співвідношення між цими підрозділами суттєво впливає на рівень продуктивності праці та величину цехових витрат. Об'єднання робочих місць у межах виробничої

дільниці забезпечує виконання певної частини виробничого процесу. Кадрове забезпечення, технічне оснащення дільниць та організаційні зв'язки між ними визначають структуру цеху в товаристві.

З огляду на типову діяльність підприємства, яке займається хімічними продуктами або агропромисловими товарами, структура виробництва ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» включає кілька основних підрозділів:

основне виробництво: виробничі цехи для виробництва хімічної продукції, агрохімікатів або інших продуктів; лінії виробництва спеціалізовані для виготовлення різних видів продукції; технічний відділ відповідає за підтримку та обслуговування обладнання, ремонт техніки та виробничих установок.

контроль якості: лабораторії контролю якості, які проводять перевірки сировини та готової продукції на відповідність стандартам якості.

відділ сертифікації оцінює відповідність продукції різноманітним стандартам і нормам, надає сертифікати відповідності;

складські приміщення та логістика: склад готової продукції, що є місце для зберігання продукції перед її відвантаженням; логістичний відділ організує постачання сировини та доставку готової продукції до споживачів, взаємодіє з транспортними підприємствами;

дослідження та розробка (R&D): інноваційні лабораторії, які розробляють нові види продукції, вдосконалення технологічних процесів і підвищення ефективності виробництва; технічний відділ інженерії відповідає за модернізацію виробничих ліній і впровадження нових технологій;

енергетичний відділ забезпечує виробництво енергоресурсами, зокрема електричною енергією, водою, газом, а також відповідає за ефективне використання ресурсів;

відділ охорони праці та екології контролює умови праці на виробництві, дотримання норм безпеки, а також відповідність екологічним стандартам;

підтримка та обслуговування виробництва: відділ технічного обслуговування відповідає за обслуговування і ремонт технічних засобів, машин і обладнання; відділ матеріально-технічного забезпечення забезпечує

виробництво необхідними матеріалами, інструментами та запчастинами.

З метою покращення умов і безпеки праці в ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» варто: більше уваги приділяти дотриманню вимог безпеки і дотримання трудової дисципліни під час навчання;

посилити контроль за дотриманням вимог безпеки при роботі;

оновити засоби індивідуального захисту;

оновити документацію з охорони праці;

заміна медичних аптечок у всіх транспортних засобах.

Отже, управління охороною праці є складовою частиною загальної системи управління ТОВ «ХІМАГРОСТЕП». Проте система управління товариства забезпечує ефективне рішення завдань, поставлених товариством виробництвом, незалежно від форм власності.

Персонал є ключовим елементом у формуванні системи управління підприємством, тому важливо провести детальний кількісний аналіз його складових. До працівників товариства належать усі особи, які залучені до його діяльності на підставі трудового договору, контракту або інших юридично регламентованих форм трудових відносин. Роль і повноваження трудового колективу в процесах управління підприємством визначаються положеннями статуту товариства, що регламентують їх участь у прийнятті управлінських рішень.

У табл. 2.1 наведено показники загальної структури персоналу ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» за 2022-2024 рр.

У період з 2022 по 2024 рік загальна чисельність персоналу підприємства зросла з 33 до 50 осіб, що свідчить про розширення діяльності ТОВ «ХІМАГРОСТЕП». Частка виробничого персоналу у загальній структурі персоналу поступово зростала (з 69,70% у 2022 р. до 72,00% у 2024 р.), що може свідчити про підвищення обсягів виробництва або перерозподіл пріоритетів у бік виробничої діяльності. Питома вага управлінського персоналу, навпаки, знизилась з 30,30% до 28,00%, попри абсолютне зростання їх кількості з 10 до 14 осіб.

Таблиця 2.1 – Показники загальної структури персоналу ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» за 2022-2024 рр.

Категорія зайнятих	2022 р.		2023 р.		2024 р.		Відхилення питомої ваги (п.п.) 2024 р. до:	
	Кількість, осіб	Питома вага, %	Кількість, осіб	Питома вага, %	Кількість, осіб	Питома вага, %	2022 р.	2023 р.
Управлінський персонал	10	30,30	13	28,26	14	28,00	-2,30	-0,26
у тому числі:								
- керівники	5	50,00	6	46,15	6	42,86	-7,14	-3,30
- спеціалісти	3	30,00	4	30,77	4	28,57	-1,43	-2,20
- технічні працівники	2	20,00	4	30,77	5	35,71	15,71	4,95
Виробничий персонал	23	69,70	33	71,74	36	72,00	2,30	0,26
Разом	33	100	46	100	50	100	x	x

Примітка. Складено автором за внутрішньою документацію товариства

Зміни в структурі управлінського персоналу показали: зменшення частки керівників (з 50,00% у 2022 р. до 42,86% у 2024 р.), що може свідчити про оптимізацію управлінських функцій; незначне зниження питомої ваги спеціалістів; водночас суттєве зростання частки технічних працівників серед управлінського персоналу (на 15,71 п.п.), що може свідчити про збільшення технічної підтримки в управлінській діяльності або автоматизацію процесів. Наведена тенденція свідчить про стабільний розвиток і розширення діяльності ТОВ «ХІМАГРОСТЕП». Зростання чисельності виробничого персоналу підтверджує посилення виробничих потужностей підприємства.

Показники динаміки вікової структури персоналу ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» за 2022-2024 рр. наведено в табл. 2.2. Протягом 2022–2024 років товариство демонструє поступове оновлення кадрового складу. Найбільше зростання питомої ваги відбулося у віковій групі до 30 років – з 18,18% у 2022 році до 22,00% у 2024 році (збільшення на 3,82 п.п. порівняно з 2022 р.).

Таблиця 2.2 – Показники вікової структури персоналу ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» за 2022-2024 рр.

Вікові категорії	2022 р.		2023 р.		2024 р.		Відхилення питомої ваги (п.п.) 2024 р. до:	
	Кількість, осіб	Питома вага, %	Кількість, осіб	Питома вага, %	Кількість, осіб	Питома вага, %	2022 р.	2023 р.
0-30	6	18,18	8	17,39	11	22,00	3,82	4,61
30-50	17	51,52	23	50,00	27	54,00	2,48	4,00
50-60	8	24,24	11	23,91	9	18,00	-6,24	-5,91
60-76	2	6,06	4	8,70	3	6,00	-0,06	-2,70
Разом	33	100	46	100	50	100	x	x

Примітка. Складено автором за внутрішньою документацію товариства

Наведена тенденція свідчить про залучення молодих працівників, що може бути позитивним сигналом для забезпечення довгострокового розвитку підприємства. Також зросла частка працівників віком 30–50 років – з 51,52% до 54,00%, що свідчить про стабільне ядро персоналу з найбільш активного трудового віку. Натомість частка працівників передпенсійного (50–60 років) та пенсійного віку (60–76 років) зменшилася, відповідно на 6,24 та 0,06 п.п. (у порівнянні з 2022 роком), що вказує на природне скорочення старших кадрів або їхнє поступове виведення з активної діяльності.

Загалом, вікова структура персоналу підприємства зміщується у бік молодших вікових категорій, що може свідчити про оновлення команди, орієнтацію на розвиток та довгострокову кадрову стратегію.

Показники складу персоналу за статтю ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» за 2022-2024 рр. наведено в табл. 2.3.

У період з 2022 по 2024 рік у ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» відбулися суттєві зміни у гендерному складі персоналу. Частка жінок у загальній чисельності працівників зросла з 30,30% у 2022 році до 44,00% у 2024 році (збільшення на 13,7 п.п.), тоді як частка чоловіків відповідно зменшилася з 69,70% до 56,00%.

Таблиця 2.3 – Показники складу персоналу за статтю ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» за 2022-2024 рр.

Стать	Кількість по роках, осіб			У % до загальної чисельності			Відхилення питомої ваги (п.п.) 2024 р. до:	
	2022 р.	2023 р.	2024 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.	2022 р.	2023 р.
Чоловіки	23	31	28	69,70	67,39	56,00	-13,70	-11,39
Жінки	10	15	22	30,30	32,61	44,00	13,70	11,39
Разом	33	46	50	100	100	100	х	х

Примітка. Складено автором за внутрішньою документацію товариства

Наведені зміни свідчать про зростання ролі жінок у кадровій структурі підприємства, що може бути результатом свідомої політики гендерного балансу, розширення сфер діяльності, доступних жінкам, або зміни у характері виконуваних робіт. Загалом, структура персоналу за статтю демонструє тенденцію до більшої рівноваги, що може позитивно впливати на корпоративну культуру, інклюзивність та ефективність командної роботи на підприємстві.

Відобразимо в табл. 2.4 показники освітньої структури персоналу.

Таблиця 2.4 – Показники освітньої структури персоналу ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» за 2022-2024 рр.

Рівні освіти	2022 р.		2023 р.		2024 р.		Відхилення питомої ваги (п.п.) 2024 р. до:	
	Кількість	Питома вага, %	Кількість	Питома вага, %	Кількість	Питома вага, %	2022 р.	2023 р.
Середня освіта	6	18,18	8	17,39	10	20,00	1,82	2,61
Початковий рівень вищої освіти	17	51,52	23	50,00	25	50,00	-1,52	0,00
Вища освіта	10	30,30	15	32,61	15	30,00	-0,30	-2,61
Разом	33	100	46	100	50	100	х	х

Примітка. Складено автором за внутрішньою документацію товариства

Аналіз динаміки освітнього складу персоналу ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» за 2022–2024 роки свідчить про стабільність загального рівня освіти працівників із незначними змінами в структурі. Переважаючою групою залишаються працівники з початковим рівнем вищої освіти (молодші спеціалісти, бакалаври), питома вага яких стабільно становить 50,00% у 2023–2024 роках, незначно зменшившись на 1,52 п.п. у порівнянні з 2022 роком. Це вказує на орієнтацію підприємства на працівників з базовою вищою кваліфікацією. Частка працівників із повною вищою освітою залишилася практично незмінною (30,30% у 2022 р. і 30,00% у 2024 р.), хоч у 2023 році спостерігалось її тимчасове зростання до 32,61%. Це свідчить про збереження якісного кадрового ядра, хоча й без суттєвого приросту. Натомість частка працівників із середньою освітою зросла з 18,18% до 20,00%, що може свідчити про розширення виробничих або допоміжних посад, які не потребують вищої кваліфікації.

Загалом, освітня структура персоналу є збалансованою, з перевагою працівників з вищою або базовою вищою освітою, що відповідає потребам сучасного виробництва та управління. Зростання частки працівників із середньою освітою може свідчити про адаптацію компанії до потреб у масових технічних або робітничих професіях.

Керівництву ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» важливо володіти інформацією щодо нормативних значень коефіцієнта плинності кадрів, а також фактичних показників цього індексу у кожному структурному підрозділі підприємства. Коефіцієнт плинності кадрів відображає відсоткове співвідношення кількості працівників, які звільнилися, до середньоспискової чисельності персоналу за визначений період, зокрема за 2022–2024 роки.

У таблиці 2.5 наведено характеристику та динаміку цього показника для ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» за вказаний період. Аналіз показників плинності персоналу свідчить про стабілізацію кадрової ситуації та позитивні зрушення у кадровій політиці підприємства. Коефіцієнт поновлення персоналу залишався майже незмінним у 2022–2024 рр. (від 1,09 до 1,08), що вказує на достатній рівень оновлення працівників для забезпечення функціонування компанії.

Таблиця 2.5 – Показники плинності персоналу ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» за 2022-2024 рр.

Показники	2022 р.	2023 р.	2024 р.	Відхилення 2024 р. до:	
				2022 р.	2023 р.
Коефіцієнт поновлення персоналу	1,09	1,02	1,08	-0,010	0,060
Коефіцієнт вибуття персоналу	0,23	0,26	0,18	-0,050	-0,080
Коефіцієнт плинності кадрів	0,24	0,3	0,27	0,030	-0,030
Коефіцієнт внутрішньої мобільності	0,02	0,03	0,30	0,280	0,270

Примітка. Розраховано автором за внутрішньою документацію товариства

Коефіцієнт вибуття персоналу знизився з 0,23 у 2022 р. до 0,18 у 2024 р., що свідчить про зменшення втрат працівників і, ймовірно, про покращення умов праці, адаптації персоналу або ефективнішої кадрової політики. Коефіцієнт плинності кадрів хоч і коливався (від 0,24 до 0,30 у 2023 р.), у 2024 році знизився до 0,27, що також вказує на помірну стабільність персоналу з деяким зменшенням нестабільності, характерної для попереднього періоду. Найбільш помітна динаміка спостерігається за коефіцієнтом внутрішньої мобільності, який стрімко зріс із 0,02 у 2022 р. до 0,30 у 2024 р. Це свідчить про активне використання внутрішніх резервів: працівники отримують нові посади, можливості професійного зростання або переходять у нові підрозділи в межах компанії.

Отже, ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» функціонує як складна система управління, у якій чітко виділяються об'єкт і суб'єкт управління. Об'єктом управління виступають матеріальні, трудові, фінансові ресурси, а також виробничі й збутові процеси. Суб'єкт управління представлений керівництвом компанії, управлінським апаратом і структурними підрозділами, які формують керуючу підсистему. Організаційна структура товариства є розгалуженою й охоплює як виробничі, так і управлінські елементи, включаючи логістику, маркетинг, фінанси, R&D і охорону праці. Управлінська система демонструє високий рівень

адаптивності завдяки внутрішній мобільності персоналу та автоматизованому контролю процесів. Поступове оновлення кадрового складу та збільшення частки молодих і технічно орієнтованих працівників свідчать про спрямованість на розвиток. Показники кадрової плинності вказують на стабілізацію трудових ресурсів і зменшення втрат персоналу. Освітній склад працівників збалансований, з перевагою осіб з вищою та базовою вищою освітою, що відповідає виробничим потребам. Гендерна структура демонструє наближення до рівноваги, що позитивно впливає на корпоративну культуру. У сукупності це дозволяє охарактеризувати систему управління ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» як ефективну, динамічну та орієнтовану на сталий розвиток.

2.2. Аналіз фінансово-господарської діяльності ТОВ «ХІМАГРОСТЕП»

Для оцінки фінансово-господарської діяльності ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» було здійснено аналіз ключових показників за звітні 2022–2024 роки. У ході дослідження використовувалися дані річної звітності підприємства, зокрема форма № 1 «Баланс підприємства» та форма № 2 «Звіт про фінансові результати». Для проведення аналізу показників фінансово-господарської діяльності досліджуваного товариства складено таблицю 2.6, яка відображає формування власного капіталу.

Аналіз динаміки капіталу ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» за 2022–2024 роки (табл. 2.6) свідчить про нестабільність у структурі джерел фінансування. Середня вартість сукупного капіталу у 2023 році зменшилася порівняно з 2022 роком на 7,6% (з 469 017 грн до 433 402 грн), однак у 2024 році знову зросла до 455 249 грн, що може свідчити про поступове відновлення фінансових ресурсів підприємства (рис. 2.2). Водночас вартість власного капіталу у 2023 році різко зросла більш ніж удвічі (з 14 744 грн до 30 344 грн), але вже у 2024 році знизилася майже до рівня 2022 року (14 500 грн), що вказує на нестабільність власного фінансування та, ймовірно, переважне використання позикових коштів.

Таблиця 2.6 – Показники фінансово-господарської діяльності ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» за 2022-2024 рр.

Показники	Одиниці	Роки:			Відхилення 2024 р. до:			
		2022	2023	2024	2022 р.		2023 р.	
					Абсолютне	Темп приросту, %	Абсолютне	Темп приросту, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Капітал підприємства								
1.1. Середня вартість сукупного капіталу	тис. грн	469017	433402	455249	-13767,5	-2,94	21847,0	5,04
1.2. Середня вартість власного капіталу	тис. грн	14744	30344	14500	-244,0	-1,65	-15843,5	-52,21
2. Ресурси підприємства								
2.1. Середньорічна вартість основних засобів	тис. грн	26035	33743	29561	3525,5	13,54	-4182,0	-12,39
2.2. Середньорічна вартість нематеріальних активів	тис. грн	-	-	-	-	-	-	-
2.3. Середні залишки оборотних засобів	тис. грн	438646	380374	409662	-28984,5	-6,61	29287,5	7,70
2.4. Середньооблікова чисельність працівників	осіб	33	46	50	17,0	51,52	4,0	8,70
3. Економічні показники								
3.1. Чистий дохід (виручка) від реалізації продукції	тис. грн	617727	1079279	726389	108662,0	17,59	-352890,0	-32,70
3.2. Обсяг реалізованої продукції, робіт, послуг	тис. грн	617727	1079279	726389	108662,0	17,59	-352890,0	-32,70
3.3. Операційні витрати	тис. грн	112713	154776	136125	23412,0	20,77	-18651,0	-12,05
3.4. Фонд оплати праці усіх працівників	тис. грн	7961580	12135720	14073600	6112020,0	76,77	1937880,0	15,97
3.5. Середньомісячна заробітна плата одного працівника	грн	20105	21985	23456	3351,0	16,67	1471,0	6,69

Продовження табл. 2.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4. Фінансові результати								
4.1. Валовий прибуток	тис. грн	115083	125099	104414	-10669	-9,27	-20685,0	-16,53
4.2. Прибуток від операційної діяльності	тис. грн	6810	9213	12388	5578	81,91	3175,0	34,46
4.3. Прибуток від звичайної діяльності до оподаткування	тис. грн	-1278	-2243	-7770	-6492	507,98	-5527,0	246,41
4.4 Чистий прибуток (збиток)	тис. грн	-1278	-2503	-7770	-6492	507,98	-5267,0	210,43
5. Показники ефективності використання ресурсів та витрат								
5.1. Продуктивність праці працівників	тис. грн / особу	18719	23463	14528	-4191	-22,39	-8934,8	-38,08
5.2. Коефіцієнт зносу основних засобів на кінець року		0,48	0,44	0,44	0,0	-8,55	0,0	-0,99
5.3. Коефіцієнт оновлення основних засобів		0,04	0,25	0,11	0,1	175,00	-0,1	-56,00
5.4. Коефіцієнт вибуття основних засобів		0,01	0,01	0,10	0,1	900,00	0,1	900,00
5.5. Фондовіддача	грн / грн	23,73	31,99	24,57	0,8	3,57	-7,4	-23,18
5.6. Коефіцієнт обіговості оборотних засобів	обороти	1,41	2,84	1,77	0,4	25,91	-1,1	-37,51
5.7. Середній період обороту оборотних засобів	дні	255,63	126,88	203,03	-52,6	-20,58	76,2	60,02
5.8. Коефіцієнт обіговості активів (капіталовіддача)	обороти	1,32	2,49	0,23	-1,1	-82,59	-2,3	-90,79
5.9. Операційні витрати на 1 грн. реалізованої продукції	коп.	18,25	14,34	18,74	0,5	2,70	4,4	30,68
6. Показники рентабельності підприємства								
6.1. Рентабельність сукупного капіталу	%	-0,27	-0,52	-1,71	-1,4	X	-1,2	X
6.2. Рентабельність власного капіталу	%	-8,67	-8,25	-53,59	-44,9	X	-45,3	X
6.3. Рентабельність продукції	%	-0,21	-0,23	-1,07	-0,9	X	-0,8	X

Примітка. Складено на основі [Додатки А-В]

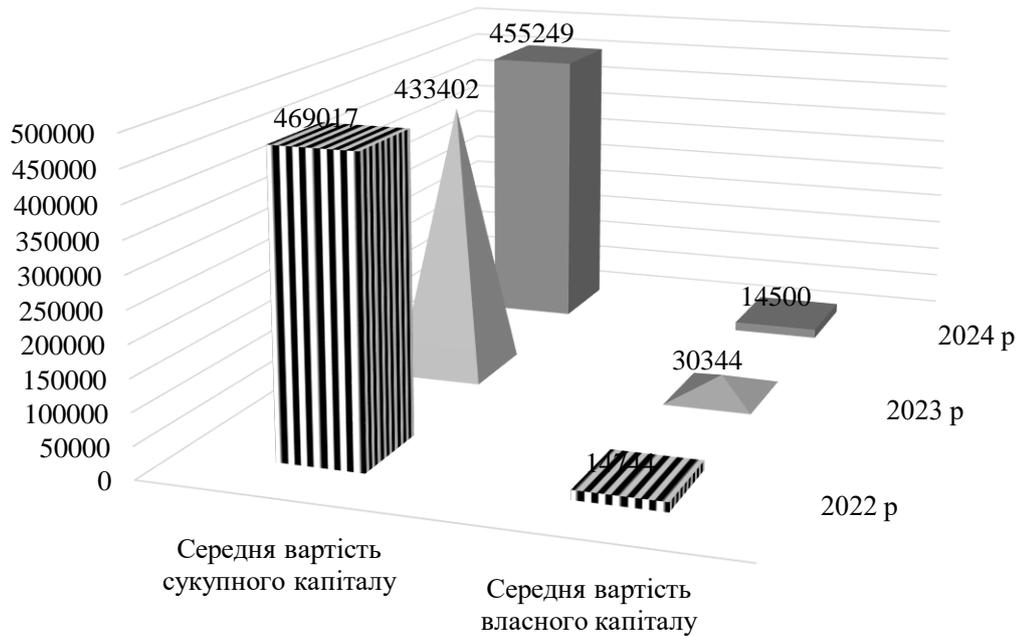


Рисунок 2.2 – Динаміка капіталу ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» за 2022-2024 роки, тис. грн

Примітка. Складено на основі [Додатки А-В]

Наведена динаміка може свідчити про періодичні труднощі із прибутковістю або значні коливання у фінансових рішеннях щодо реінвестування прибутку. Загалом, структура капіталу підприємства має значну залежність від зовнішніх джерел фінансування, що потребує підвищення фінансової стійкості через нарощування власного капіталу та ефективне управління прибутками.

Аналіз динаміки ресурсного потенціалу підприємства свідчить про певні коливання, які зумовлені як інвестиційною активністю, так і адаптацією до змін у ринковому середовищі. Середньорічна вартість основних засобів у 2023 році зросла на 29,6% порівняно з 2022 роком, проте у 2024 році зменшилася на 12,4%, що може свідчити про завершення інвестиційних проєктів або часткове вибуття активів. Вартість нематеріальних активів залишалася нульовою протягом усього періоду, що може свідчити про незначну роль інтелектуальної власності або її відсутність у структурі активів підприємства.

Оборотні засоби демонструють нестабільну динаміку: після зниження в

2023 році на 6,6% їх обсяг у 2024 році зріс на 7,7%, що вказує на часткове відновлення обігового капіталу, необхідного для поточної діяльності. Водночас спостерігається стійке зростання чисельності персоналу – з 33 осіб у 2022 році до 50 осіб у 2024 році (приріст 51,5%), що свідчить про розширення виробничої бази або збільшення обсягів діяльності.

Аналіз економічних показників підприємства свідчить про нестабільну динаміку діяльності, зокрема в частині доходів та витрат. У 2023 році підприємство продемонструвало значне зростання чистого доходу (на 74,7% порівняно з 2022 роком), однак уже в 2024 році обсяг реалізації зменшився на 32,7%, що свідчить про зниження попиту, сезонність або зовнішні ринкові чинники.

Операційні витрати мали подібну динаміку: зростання у 2023 році, а в 2024 – зниження на 12%, що свідчить про спробу адаптації до зменшення виручки шляхом скорочення витрат. Фонд оплати праці демонструє стабільне зростання: у 2024 році він збільшився на 15,97% у порівнянні з 2023 роком та на 76,77% у порівнянні з 2022 роком, що говорить про збільшення кількості персоналу або підвищення зарплат. Середньомісячна заробітна плата одного працівника зросла з 20 105 грн у 2022 році до 23 456 грн у 2024 році (зростання на 16,67%), що свідчить про покращення мотивації персоналу та дотримання ринкових стандартів оплати праці.

Загалом економічна динаміка підприємства свідчить про активний розвиток у 2023 році та спробу стабілізації в 2024 році, однак для забезпечення сталого росту необхідно посилити контроль за витратами та забезпечити стабільні обсяги реалізації продукції.

У період 2022–2024 рр. фінансові результати ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» демонструють нестабільність із тенденцією до зниження загальної рентабельності. Виручка від реалізації у 2023 році суттєво зросла (на 74,7%) порівняно з 2022 роком, але вже у 2024 році зменшилася на 32,7%, що може свідчити про зниження обсягів продажів або зміну ринкової кон'юнктури (рис. 2.3).

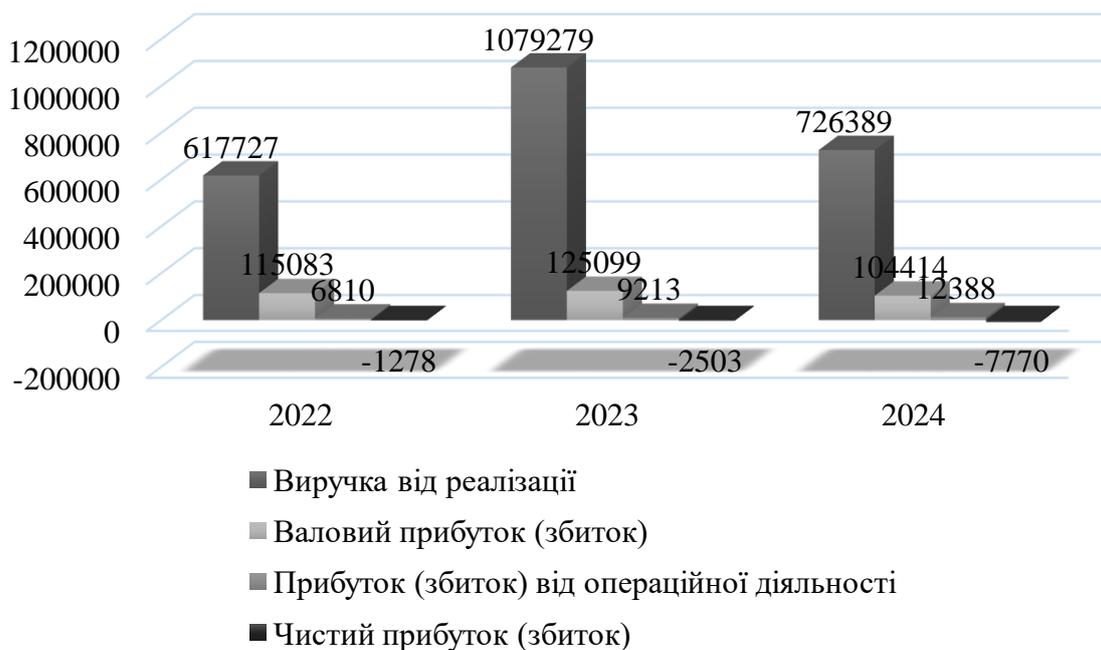


Рисунок 2.3 – Динаміка фінансових результатів ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» за 2022-2024 роки, тис. грн

Примітка. Складено на основі [Додатки А-В]

Валовий прибуток хоч і коливався, залишався на відносно стабільному рівні, з невеликим зменшенням у 2024 році. При цьому прибуток від операційної діяльності поступово зростає, що свідчить про часткову ефективність управління витратами та оптимізацію операцій. Однак негативним сигналом є стабільно від’ємний чистий фінансовий результат, який погіршився з -1278 тис. грн у 2022 році до -7770 тис. грн у 2024 році. Це свідчить про наявність суттєвих позаопераційних витрат або податкового тиску, а також про відсутність загальної прибутковості підприємства.

Отже, попри певні позитивні тенденції в операційній діяльності, підприємство залишається збитковим, що вимагає перегляду фінансової стратегії, посилення контролю за витратами та пошуку шляхів підвищення ефективності господарювання.

Аналіз ефективності використання ресурсів ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» свідчить про погіршення ключових показників у 2024 році порівняно з попереднім періодом. Найбільш тривожним є суттєве зниження продуктивності

праці на 38,1% порівняно з 2023 роком, що вказує на зменшення обсягів виробництва або нераціональне використання трудових ресурсів (рис. 2.4).

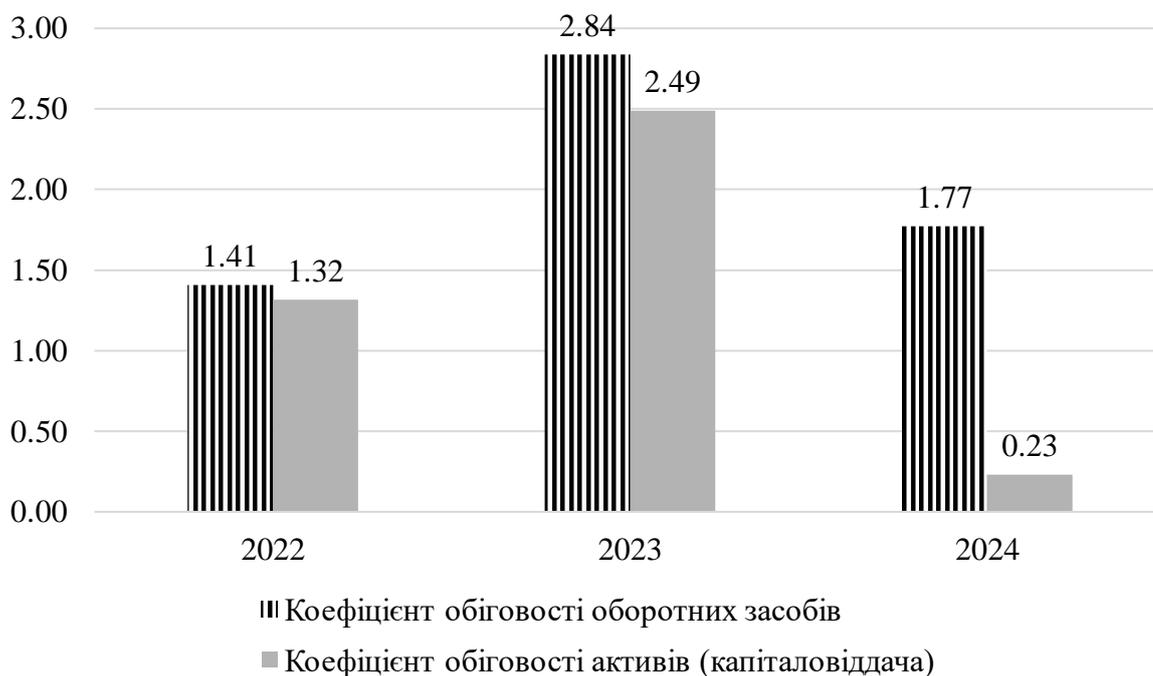


Рисунок 2.4 – Діанімка коефіцієнтів обіговості ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» за 2022-2024 роки, оберти

Примітка. Складено на основі [Додатки А-В]

Показники зносу основних засобів поступово знижуються, що є позитивною тенденцією. Проте коефіцієнт оновлення основних засобів у 2024 році значно впав до 0,11 (після піку 0,25 у 2023 р.), тоді як коефіцієнт вибуття навпаки – різко зріс у 10 разів (до 0,1), що свідчить про значне вибуття активів без належного їх відновлення.

Показник фондovіддачі також зменшився на 23,2%, що вказує на зниження ефективності використання основних засобів у виробництві. Коефіцієнт обіговості оборотних засобів впав на 37,5%, а середній період обороту збільшився на 60%, що свідчить про уповільнення обігу ресурсів і зростання замороженого капіталу в запасах.

Капіталовіддача різко знизилась на 90,8%, що вказує на значне погіршення ефективності використання загальних активів підприємства. Операційні витрати на 1 грн реалізованої продукції зросли до 18,74 коп. (+30,7% до 2023 р.), що

означає підвищення витратності виробництва та зниження рентабельності.

Загалом, у 2024 році спостерігається зниження ефективності використання трудових, матеріальних і фінансових ресурсів, що потребує термінових управлінських рішень щодо оптимізації витрат, модернізації основних засобів і підвищення продуктивності праці.

Аналіз показників рентабельності свідчить про погіршення фінансової ефективності діяльності підприємства упродовж 2022–2024 років. Усі ключові показники рентабельності залишаються від’ємними протягом трьох років, що свідчить про збитковість підприємства (рис. 2.5).

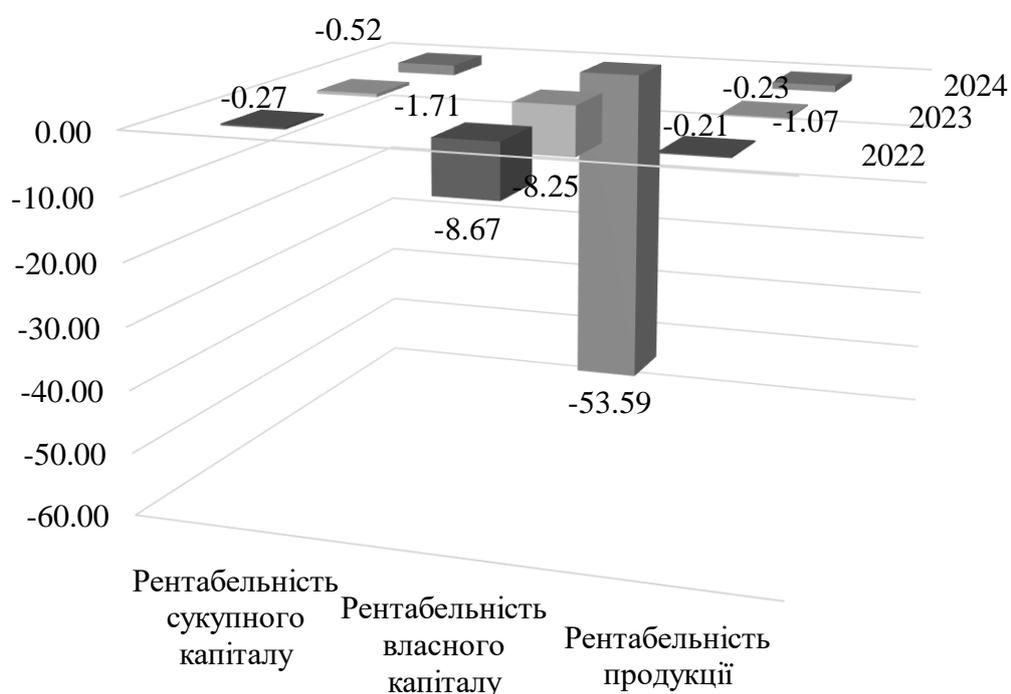


Рисунок 2.5 – Динаміка показників рентабельності ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» за 2022-2024 роки, %

Примітка. Складено на основі [Додатки А-В]

Рентабельність сукупного капіталу погіршилася з -0,27% у 2022 році до -1,71% у 2024 році, що вказує на неефективне використання всіх залучених ресурсів. Ще гіршою є ситуація з рентабельністю власного капіталу: у 2024 році вона знизилася до -53,59%, що означає значні фінансові втрати відносно власних вкладень та високу ризиковість інвестицій у підприємство.

Рентабельність продукції також демонструє від'ємні значення протягом трьох років, досягнувши $-1,07\%$ у 2024 році, що означає, що витрати на виробництво перевищують доходи від реалізації.

Отже, підприємство працює в умовах глибокої фінансової неефективності, і для відновлення прибутковості необхідне комплексне реформування: скорочення витрат, підвищення цінності продукції, перегляд бізнес-моделі та фінансової стратегії.

Аналіз фінансово-господарської діяльності ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» свідчить про наявність значної нестабільності у фінансових результатах, ефективності використання ресурсів та рівні рентабельності підприємства. У 2023 році спостерігалось короткочасне зростання основних показників, зокрема виручки, обсягів реалізації та операційного прибутку. Однак у 2024 році ці показники знову знизилися, що може бути наслідком зовнішньоекономічних чинників, зниження попиту або внутрішніх управлінських проблем. Капітал підприємства демонструє залежність від позикових коштів при нестабільності власного фінансування, що знижує фінансову стійкість і підвищує ризикованість діяльності. Незважаючи на зростання чисельності персоналу та фонду оплати праці, продуктивність праці у 2024 році різко впала, а витрати на 1 грн реалізації зросли, що свідчить про погіршення ефективності управління трудовими та виробничими ресурсами. Використання основних засобів характеризується високим рівнем зносу, зменшенням коефіцієнта оновлення та різким зростанням коефіцієнта вибуття, що може свідчити про технологічне старіння виробничої бази.

Погіршення показників фондівіддачі, капіталовіддачі та обіговості оборотних засобів додатково вказує на неефективне використання активів підприємства. Фінансові результати підприємства залишаються від'ємними протягом усього періоду: рентабельність сукупного та власного капіталу, а також продукції – стійко негативні, що свідчить про збитковість та необхідність перегляду стратегічних і тактичних рішень.

2.3. Оцінка системи управління складською логістикою ТОВ «ХІМАГРОСТЕП»

Ефективна логістична діяльність ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» являється головним фактором при аналізі його організаційно-господарської діяльності. Технологічний комплекс товариства характеризується високим рівнем сучасності, що забезпечує стабільне підтримання високої якості продукції та оперативне пристосування до змін попиту на ринку. Систематична модернізація виробничого обладнання та впровадження інноваційних технологічних рішень сприяють випуску продукції, що відповідає вимогам світових стандартів і конкурентоспроможності на міжнародному рівні.

Показники логістичної діяльності ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» за 2022 – 2024 рр. наведено в табл. 2.7.

Таблиця 2.7 – Показники логістичної діяльності ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» за 2022 – 2024 рр., тис. грн

Показники	2022 р.	2023 р.	2024 р.	Відхилення 2024 р. до:			
				2022 р.		2023 р.	
				Абсолютне	Темп приросту, %	Абсолютне	Темп приросту, %
Запаси	210059	214057	195018	-15041	-7,16	-19039	-8,89
Виробничі запаси	11919	24464	34714	22795	191,25	10250	41,90
Незавершене виробництво	-	-	-	-	-	-	-
Готова продукція	-	-	4894	-	-	4894	100
Товари	198140	189593	155410	-42730	-21,57	-34183	-18,03
Гроші та їх еквіваленти	-	-	809	809	-	809	100
Витрати на збут	58198	83462	71992	13794	23,70	-11470	-13,74
Коефіцієнт накопичення	0,06	0,11	0,18	0,12	x	0,06	x

Примітка. Складено на основі [Додатки А-В]

Аналіз логістичних показників ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» за 2022–2024 роки (табл. 2.7) свідчить про суттєві структурні зміни у формуванні запасів та організації збутової діяльності. Загальний обсяг запасів у 2024 році зменшився на 7,16% порівняно з 2022 роком та на 8,89% порівняно з 2023 роком, що може свідчити про оптимізацію складських залишків і більш ефективне управління товарними потоками.

Водночас обсяг виробничих запасів зріс у 2024 році майже втричі проти 2022 року (+191,25%) та на 41,9% порівняно з 2023 роком, що вказує на активізацію виробничої діяльності або формування резервів під майбутні обсяги реалізації. З'явилися залишки готової продукції (4894 тис. грн), що може свідчити про початок або розширення власного виробництва.

Натомість обсяг товарів для перепродажу знизився на 21,57% до 2022 року та на 18,03% до 2023 року, що відображає зменшення орієнтації на торгівлю діяльність на користь виробничої. Витрати на збут у 2023 році зросли на 23,7%, але вже у 2024 знизилися на 13,74%, що може свідчити про раціоналізацію логістичних процесів та каналів розповсюдження.

Коефіцієнт накопичення поступово зростав (з 0,06 у 2022 р. до 0,18 у 2024 р.), що відображає зростання частки виробничих запасів у структурі ТМЦ, тобто зміщення акценту на виробництво, а не закупівлю товарів.

Загалом, логістична діяльність ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» у 2022–2024 рр. зазнала трансформації в напрямі виробничої спеціалізації, зі скороченням запасів товарів та зростанням власних виробничих потужностей, що може свідчити про стратегічну зміну моделі розвитку підприємства.

Слід зазначити, що у 2024 році товариство впровадило в управлінські процеси складської логістики систему Е-ТТН – електронну товарно-транспортну накладну. Оскільки ТТН є первинним документом для ведення складського, оперативного та бухгалтерського обліку, її застосування є необхідним для підтвердження відповідних операцій:

- факту надання послуг на перевезення товарів;
- здійснення відвантаження та отримання товарів.

Електронна товарно-транспортна накладна (Е-ТТН) є обов'язковою для перевізників, які здійснюють транспортування вантажів за договорами перевезення, незалежно від того, чи використовується легковий чи вантажний транспорт. Водночас, у разі перевезення власних вантажів власним транспортом для потреб господарської діяльності, застосування Е-ТТН не є обов'язковим.

Керівництво ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» в першу чергу ставить завдання про зміцнення позицій на внутрішньому ринку. Проте зв'язки й стабілізація виробничих і фінансових показників товариства дозволяє йому на разі зорієнтувати свою діяльність на розширення зовнішнього ринку.

Запланованими перспективами розвитку ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» є такі стратегічні напрями, серед яких розширення зовнішнього ринку дійсно є важливим аспектом, а саме:

розширення географії продажів продукції товариства через вихід на нові міжнародні ринки. У цьому напрямку товариство активно приймає участь у міжнародних виставках, налагоджує партнерські відносини з іноземними посередниками;

покращення якості продукції через постійне вдосконалювання продукції та забезпечення відповідності міжнародним стандартам;

інвестування в інновації та новітні технології для підвищення конкурентоспроможності на зовнішньому ринку, які допомагають знизити витрати виробництва і підвищити ефективність;

застосування маркетингових стратегій, котрі спрямовані на популяризацію бренду і залучення нових споживачів;

логістика та постачання через покращення логістичних процесів і налаштування ефективних постачальницьких ланцюгів для забезпечення своєчасних поставок та оптимізації витрат;

сертифікати якості та стандарти, що підтверджують відповідність продукції міжнародним стандартам.

На рис. 2.6 наведено динаміку рентабельності каналів збуту, що є важливим індикатором ефективності логістичної діяльності.

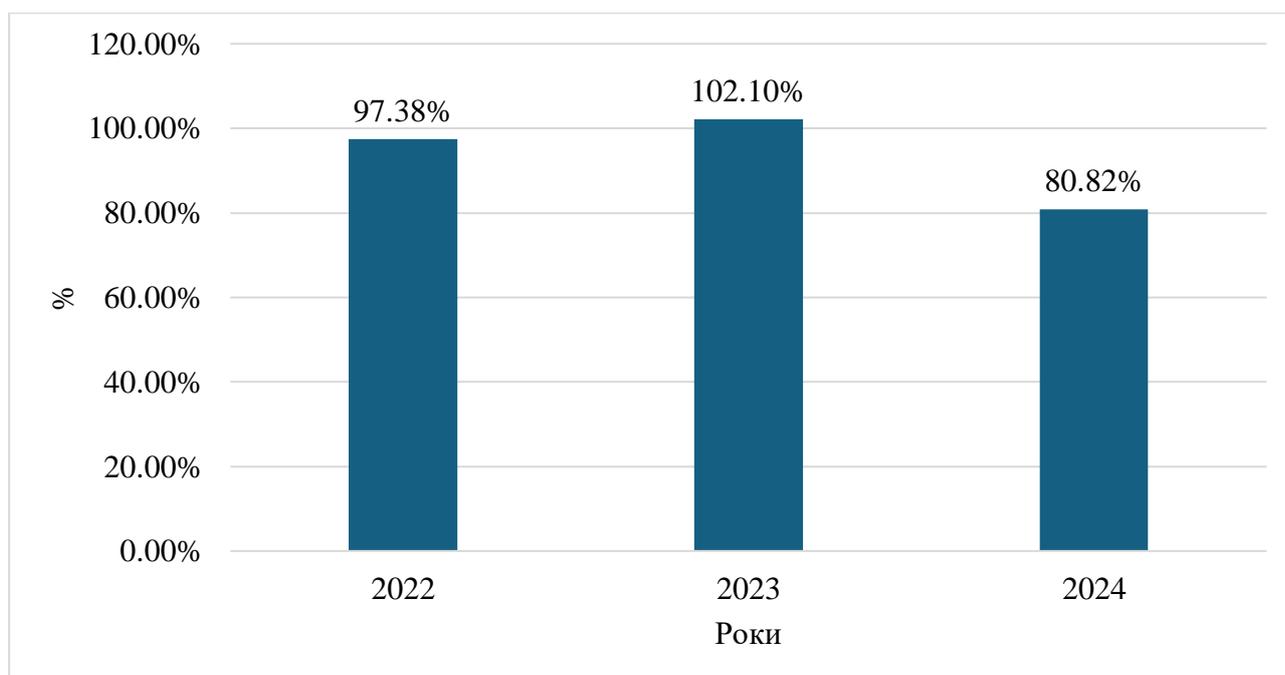


Рисунок 2.6 – Динаміка рентабельності каналів збуту ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» за 2022 – 2024 роки, %

Примітка. Складено на основі [Додатки А-В]

Аналізуючи динаміку рентабельності каналів збуту ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» за період 2022–2024 років (рис. 2.6), можна відзначити, що у 2022 році показник рентабельності становив 97,38%, що свідчить про відносно стабільний рівень прибутковості діяльності підприємства у сфері збуту продукції. У 2023 році рентабельність зросла до 102,10%, що відображає покращення ефективності реалізації продукції та, можливо, оптимізацію збутових процесів.

Проте у 2024 році спостерігається значне зниження рентабельності до 80,82%. Така тенденція може свідчити про виникнення певних проблем у каналах збуту, що могли бути викликані як внутрішніми, так і зовнішніми факторами, зокрема змінами ринкової кон'юнктури, збільшенням витрат або зменшенням обсягів реалізації. Отже, для стабілізації та покращення рентабельності у майбутньому ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» необхідно провести детальний аналіз причин спаду та розробити заходи, спрямовані на підвищення ефективності збутової діяльності. На наступному етапі оцінки існуючої системи

управління проведено SWOT-аналіз діяльності ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» (табл. 2.8).

Таблиця 2.8 – Аналіз сильних і слабких сторін ТОВ «ХІМАГРОСТЕП»

Сильні сторони	Слабкі сторони
<ol style="list-style-type: none"> 1. Висока якість продукції. 2. Досвід і репутація на ринку. 3. Інноваційні технології у виробництві. 4. Налагоджені зв'язки з постачальниками та партнерами. 5. Можливість виходу на зовнішні ринки. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обмежений асортимент продуктів. 2. Залежність від обмеженого кола постачальників. 3. Неоптимізовані бізнес-процеси. 4. Обмежений доступ до фінансів. 5. Високі витрати на логістику та виробництво.
Можливості	Загрози
<ol style="list-style-type: none"> 1. Розширення на нові ринки. 2. Розвиток нових продуктів або послуг. 3. Підвищення попиту на екологічні та інноваційні продукти. 4. Партнерства та стратегічні альянси. 5. Інвестиції в автоматизацію та інновації. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зростаюча конкуренція на ринку. 2. Зміни у законодавстві та регулюваннях. 3. Економічні коливання (інфляція, зміни валютних курсів). 4. Збільшення витрат на сировину та матеріали. 5. Ризики в постачаннях і логістиці.

Примітка. Складено автором

SWOT-аналіз допоможе виявити сильні та слабкі сторони товариства, а також можливості та загрози, з якими воно може зіткнутися (табл. 2.8).

Сильними сторонами (Strengths) ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» є:

виробництво високоякісної продукції, що відповідає ринковим стандартам.;

накопичений досвід та визнана репутація сприяють залученню нових клієнтів;

використання новітніх технологій у виробництві та в управлінні бізнес-процесами дозволяють підвищити ефективність господарської діяльності та знизити витрати;

налагоджені зв'язки з постачальниками та партнерами, зокрема наявність стабільних партнерських відносин як на внутрішньому, так і на міжнародному ринку;

товариство має потенціал для розширення діяльності та виходу на міжнародні ринки.

Слабкими сторонами (Weaknesses) ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» є:

залежність від обмеженого кола постачальників, що створює ризики у разі непередбачених змін на ринку чи затримок у поставках;

неоптимізовані бізнес-процеси, зокрема існують проблеми з управлінською ефективністю або внутрішніми процесами, що стримує розвиток; обмежений доступ до фінансів, тому що відсутній достатній капітал для масштабування бізнесу чи інвестування в нові технології;

високі витрати на логістику та виробництво, що впливає на прибутковість товариства.

Можливості (Opportunities) ТОВ «ХІМАГРОСТЕП»:

вихід на нові ринки, включаючи міжнародні або нові внутрішні регіони, може забезпечити компанії додаткові джерела доходу;

розробка нових продуктів або послуг, зокрема вихід з новими продуктами чи послугами на ринок може підвищити попит на продукцію товариства;

підвищення попиту на екологічні та інноваційні продукти. Адже, зростаючий інтерес до сталого розвитку та екологічно чистих продуктів створює нові можливості для товариства;

партнерства та стратегічні альянси через укладення угод із великими товариствами або державними структурами, що може сприяти росту;

інвестиції в автоматизацію та інновації, що дозволяють покращити виробничі процеси, знизити витрати та збільшити ефективність.

Загрози (Threats) для ТОВ «ХІМАГРОСТЕП»:

зростання конкуренції на ринку з боку інших організацій, як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринку;

несподівані зміни у законодавстві можуть ускладнити ведення бізнесу; збільшення витрат на сировину та матеріали через високі коливання цін на сировину можуть вплинути на собівартість продукції;

ризики, пов'язані з поставками і логістикою, зокрема збої в постачаннях або зміни в міжнародній логістиці можуть створити труднощі в забезпеченні своєчасних поставок.

Таким чином, ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» має потенціал для розширення своєї діяльності, особливо через вихід на зовнішні ринки, але при цьому варто працювати над підвищенням ефективності бізнес-процесів та зниженням витрат. Для зміцнення своїх позицій на ринку товариство може інвестувати в інновації та покращення якості продукції, а також розширити асортимент, щоб задовольнити більший попит. У товариства є ризики через економічні коливання і конкуренцію, тому важливо проактивно реагувати на зміни в ринковому середовищі та адаптувати стратегію розвитку.

Висновки до розділу 2

Під час проведення аналізу системи управління складською логістикою ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» були сформульовані такі висновки.

1. ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» спеціалізується на виробництві та постачанні агрохімічної продукції, зокрема мінеральних добрив, засобів захисту рослин і спеціалізованої техніки для аграрного сектору. Товариство орієнтоване на забезпечення високоякісними агрорішеннями фермерів та агропідприємств. Метою діяльності товариства є сталий розвиток та забезпечення аграрного сектора сучасними, ефективними та екологічно безпечними засобами для підвищення врожайності та збереження ґрунтів. Товариство також прагне стати лідером у галузі за рахунок інновацій та технологічних рішень. Предметом діяльності товариства є розробка, виробництво, постачання та реалізація агрохімічної продукції, а також надання супутніх послуг, таких як консультації з агрономії, обробка та обслуговування техніки для сільського господарства.

2. Аналіз фінансово-господарської діяльності ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» свідчить про наявність значної нестабільності у фінансових результатах, ефективності використання ресурсів та рівні рентабельності підприємства. У 2023 році спостерігалось короткочасне зростання основних показників, зокрема виручки, обсягів реалізації та операційного прибутку. Однак у 2024 році ці

показники знову знизилися, що може бути наслідком зовнішньоекономічних чинників, зниження попиту або внутрішніх управлінських проблем. Капітал підприємства демонструє залежність від позикових коштів при нестабільності власного фінансування, що знижує фінансову стійкість і підвищує ризикованість діяльності. Незважаючи на зростання чисельності персоналу та фонду оплати праці, продуктивність праці у 2024 році різко впала, а витрати на 1 грн реалізації зросли, що свідчить про погіршення ефективності управління трудовими та виробничими ресурсами. Використання основних засобів характеризується високим рівнем зносу, зменшенням коефіцієнта оновлення та різким зростанням коефіцієнта вибуття, що може свідчити про технологічне старіння виробничої бази. Погіршення показників фондівіддачі, капіталовіддачі та обіговості оборотних засобів додатково вказує на неефективне використання активів підприємства. Фінансові результати підприємства залишаються від'ємними протягом усього періоду: рентабельність сукупного та власного капіталу, а також продукції – стійко негативні, що свідчить про збитковість та необхідність перегляду стратегічних і тактичних рішень.

3. ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» має потенціал для розширення своєї діяльності, особливо через вихід на зовнішні ринки, але при цьому варто працювати над підвищенням ефективності бізнес-процесів та зниженням витрат. Для зміцнення своїх позицій на ринку товариство може інвестувати в інновації та покращення якості продукції, а також розширити асортимент, щоб задовольнити більший попит. У товариства є ризики через економічні коливання і конкуренцію, тому важливо проактивно реагувати на зміни в ринковому середовищі та адаптувати стратегію розвитку.

РОЗДІЛ 3

НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ СКЛАДСЬКОЮ ЛОГІСТИКОЮ ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» НА ОСНОВІ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ РІШЕНЬ

3.1. Шляхи удосконалення системи управління складською логістикою ТОВ «ХІМАГРОСТЕП»

В умовах сучасного ринкового середовища та реалій воєнного часу для ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» особливо актуальним є впровадження інтегрованих систем управління складом. Такі системи дають змогу автоматизувати бізнес-процеси на складі, оптимізувати операційну діяльність та значно підвищити рівень складського управління, що, в свою чергу, позитивно вплине на ефективність логістичної діяльності товариства в цілому. Наразі всі основні складські процеси – облік товарів, обробка інформації, інвентаризація, документообіг тощо – за умов недостатньої автоматизації ускладнюють роботу логістичного персоналу. Зі зростанням обсягів складського планування та розширення номенклатури продукції ефективність ручного управління стрімко знижується. Водночас автоматизація дозволить мінімізувати людський фактор і знизити рівень помилок, що прямо впливають на якість управління складськими процесами та логістичними витратами.

Для ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» визначено напрями розвитку, які допоможуть підвищити ефективність складської логістики (рис. 3.1):

удосконалення складських процесів через автоматизацію і оптимізацію розміщення складів;

використання інформаційних технологій, зокрема системи управління ланцюгом постачання (SCM, Big Data та аналітику);

стратегічне планування та управління запасами, що включає планування попиту та управління запасами на основі даних.

Напрями вдосконалення		
Удосконалення складських процесів	автоматизація складів	впровадження сучасних систем управління складом (WMS) сприяє оптимізації процесів зберігання та обробки товарів, забезпечуючи підвищення точності обліку, скорочення часу виконання операцій
	оптимізація розміщення складів	розміщення складів у стратегічно вигідних місцях для скорочення витрат на транспортування та забезпечення швидкого доступу до ринків збуту
Використання інформаційних технологій	системи управління ланцюгом постачання (SCM)	впровадження комплексних систем управління ланцюгом постачання для інтеграції всіх учасників логістичного процесу та підвищення прозорості операцій
	Big Data та аналітика	використання великих даних та аналітичних інструментів для прогнозування попиту, оптимізації маршрутів доставки
Підвищення рівня обслуговування клієнтів	розвиток омніканальної логістики	інтеграція різних каналів збуту (онлайн та офлайн) для забезпечення зручності покупок для клієнтів
	впровадження зворотного зв'язку	створення ефективної системи зворотного зв'язку з клієнтами для постійного вдосконалення логістики
Стратегічне планування та управління запасами	планування попиту	використання методів прогнозування попиту для зменшення рівня запасів та уникнення дефіциту
	управління запасами на основі даних	застосування моделей управління запасами, які базуються на аналізі даних для оптимізації обсягів виробництва та запасів
Вдосконалення ланцюгів постачання	співпраця з постачальниками	розвиток партнерських відносин з постачальниками для забезпечення стабільності постачання та зниження витрат
	скорочення ланцюгів постачання	зменшення кількості посередників у ланцюгу постачання для зниження витрат та підвищення контролю над процесом

Рисунок 3.1 – Напрями вдосконалення складської логістики ТОВ «ХІМАГРОСТЕП»

Примітка. Розроблено автором

З метою вдосконалення складської логістики ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» запропоновано укласти угоду з компанією «IT-ENTERPRISE» щодо

впровадження WMS (Warehouse Management System) – сучасної системи управління складом.

Класифікація WMS-систем включає кілька основних типів залежно від розміру та специфіки складів, для яких вони призначені. Системи онлайн-чату орієнтовані на потреби невеликих підприємств та магазинів з обмеженим асортиментом продукції. Коробкові системи керування складом підходять для складів площею від 1 до 10 тисяч квадратних метрів, які мають широкий асортимент, але порівняно невеликий обсяг товарообігу. Системи, що адаптуються, використовуються великими логістичними організаціями, роздрібними центрами та складами площею понад 5 тисяч квадратних метрів, забезпечуючи гнучкість у роботі. Конфігуровані системи призначені для складів площею близько 5 тисяч квадратних метрів із широким асортиментом продукції та високим обсягом товарообігу.

Отже, в просуванні впровадження WMS-системи на ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» варто передбачити:

організація раціонального розподілу та збору продукції;

виключення ефективного управління прийомом та висуванням товарів, прискорення оформлення частин товарів, включити помилки під час підготовки висування;

запит про виконання всіх функцій, зменшить ефективність роботи з папками;

підвищення якості та контролю роботи персоналу на складі;

підбір та запит додаткової інформації про кількість та розміщення товару;

оптимізація використання складських площ;

виключення ефективного управління товарами, що може обмежити термін придатності;

мінімізація роботи з інвентаризації складу.

Впровадження систем управління складом на ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» може мати економічний ефект, що стосується складування, збору та перерозподілу залишків товарів на складі, інформації про відправлення товарів

зі складу, архівних даних про складську організацію бізнес-процесів тощо. Незалежно від масштабу діяльності, автоматизація системи управління складом на товаристві призводить до значного зменшення логістичних та операційних витрат.

Система управління складом (WMS) на ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» дозволить ефективно вирішувати питання управління складською логістикою товариства, а саме удосконалити:

- організацію адресної структури складу за рахунок автоматизації підбору місць зберігання та інвентаризації;

- процеси автоматичного підбору замовлення і видачу завдань на комплектацію товарів;

- маркування матеріалів та продукції, що надходять до складу з етикетками та штрих-кодами;

- організацію процедур інвентаризації запасів готової продукції на складі за рахунок автоматизації документообігу;

- організацію адресної структури складу, розробити стратегії розміщення продукції;

- автоматизацію всіх операцій з обліку товарних запасів та управління збутом;

- автоматичний підбір місця зберігання і формування завдань на розміщення, контроль виконання завдань.

Модуль «Управління складом» призначений для ведення обліку матеріальних запасів ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» та забезпечує управління повним складським циклом у режимі реального часу — від прийому матеріалів і продукції на склад до їх відвантаження. Впровадження цього модуля дозволяє скоротити тривалість виконання складських операцій, оптимізувати використання наявних складських площ і ресурсів, а також суттєво прискорити оборот запасів, підвищуючи загальну ефективність складської діяльності.

Організація адресної структури складу:

- виділення зон складу, зокрема зони розміщення, зони зберігання, ділянки

експедиції, зони пікінгу/кітінгу;

ідентифікація елементів складу на ряди, поверхи, місця для зберігання, тощо;

формування етикеток складомісць і маркування елементів складу штрих-кодами.

Нарешті, технічний функціонал WMS, зокрема ключові модулі та можливості представлено на рис. 3.2.

Функції WMS	
Приймання товарів	автоматизація приймання з використанням штрих-кодів, перевірка кількості, якості, контроль по замовленнях
Розміщення на зберігання	визначення оптимального місця зберігання згідно з характеристиками товару та правилами зберігання
Адресне зберігання	ведення точного обліку місцезнаходження кожної одиниці товару (за комірками, стелажми, ярусами)
Комплектація та відвантаження	управління замовленнями, збір товарів згідно з маршрутними листами, друк супровідних документів
Інвентаризація	проведення повної або часткової інвентаризації без зупинки складу, використання ТСД
Управління поверненнями	облік повернень з контролем стану товару та подальшою маршрутизацією (повернення на склад, утилізація)
Моніторинг у реальному часі	візуалізація складу, контроль залишків, контроль активностей персоналу
Інтеграція з ERP/CRM	синхронізація довідників, замовлень, залишків, аналітики
Підтримка мобільних ТСД	використання терміналів збору даних для обробки операцій у режимі реального часу

Рисунок 3.2 – Технічний функціонал WMS (ключові модулі та можливості)

Примітка. Розроблено автором

Інвентаризація запасів на складі повинна здійснюватися відповідно до кількох основних напрямів, що забезпечують повноту і точність контролю матеріальних цінностей. По-перше, інвентаризація може проводитись за подією, що виникає у разі розпорядження відповідних органів або виявлення відхилень від облікових даних, а також за заздалегідь визначеним графіком із заданою

періодичністю (щоденно, щотижнево, щомісячно або щорічно).

По-друге, методика інвентаризації передбачає використання спеціального документа – інвентаризаційної відомості, або застосування технічних засобів збору даних (ТСД). Крім того, інвентаризація може проводитись за декількома одиницями виміру, наприклад, одночасно за вагою та кількістю продукції, а також охоплювати як основну продукцію, так і тару.

Особливістю є проведення повної інвентаризації із блокуванням операцій на складі, що гарантує достовірність отриманих даних, або вибіркової інвентаризації, яка може бути орієнтована на окремі складські зони чи види продукції. Популярним методом є циклічна інвентаризація (Cycle count), що передбачає регулярну перевірку запасів за окремими зонами, асортиментом або за датою. Важливим аспектом є автоматизована або ручна реєстрація виявлених відхилень у процесі інвентаризації. При застосуванні ТСД існують різні режими роботи: інвентаризаційна відомість може зберігатися у пристрої, а користувач самостійно визначає порядок проведення інвентаризації; або ТСД може надавати користувачеві інструкції щодо послідовності дій; також можливий режим інвентаризації «через 0», що передбачає особливий порядок обліку товарних залишків. Така комплексність підходів дозволяє підвищити точність, оперативність і ефективність інвентаризаційних заходів у складських умовах.

Автоматизація операцій з обліку товарних запасів та управління збутом передбачає комплекс заходів, спрямованих на підвищення точності, швидкості та прозорості облікових і логістичних процесів. Зокрема, система забезпечує облік оприбуткування матеріальних цінностей від постачальників із автоматичним розрахунком цін оприбуткування, а також друк прибуткових ордерів та інших первинних документів, пов'язаних із реалізацією продукції, включно з накладними, товарно-транспортними накладними (ТТН) та супровідними документами. Окрім цього, автоматизується облік внутрішнього переміщення матеріальних цінностей між підрозділами, матеріально-відповідальними особами та рахунками обліку. Інтеграція з бухгалтерським обліком здійснюється за допомогою механізмів типових господарських

операцій, що забезпечує узгодженість даних і спрощує фінансовий контроль. Система підтримує різноманітні схеми налаштування зберігання запасів та формує зведені звіти щодо залишків і руху матеріалів. Важливою функцією є облік зберігання і руху матеріалів у декількох одиницях виміру одночасно з автоматичним перерахунком одиниць і цін в облікову одиницю при формуванні документів, включаючи облік дорогоцінних металів у товарно-матеріальних цінностях. Передбачена підтримка як реальних, так і «резервних» документів оприбуткування, реалізації та передачі матеріальних цінностей, а також режим підтвердження внутрішнього переміщення матеріалів підрозділом-одержувачем, що забезпечує контроль і достовірність операцій на всіх етапах логістичного процесу.

Таким чином, запропоновані організаційно-економічні заходи дозволять ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» удосконалити управління складською логістикою.

3.2. Пропозиції щодо впровадження цифрових рішень для оптимізації ключових процесів складської логістики ТОВ «ХІМАГРОСТЕП»

Практика впровадження та експлуатації WMS показує, що термін окупності подібних вкладень не перевищує 1,5 – 2 роки. Практичний аналіз результатів успішного використання WMS дозволяє виокремити такі досягнення за кількісними показниками:

оптимізацію часового проміжку, що витрачається на приймання / комплектацію / відвантаження замовлень в 1,5 – 2 рази;

зростання точності виконання замовлень до 99%;

скорочення чисельності діючого персоналу на підприємстві в 2 – 2,5 рази;

вагоме зниження втрат, пов'язаних з терміном придатності чи умовами зберігання;

можливість збільшення асортименту товару внаслідок підвищення точності роботи;

помітне скорочення витрат, пов'язаних з простоями.

Також варто звернути увагу на зміну якісних показників, котрі проявляються в підвищенні загального рівня кваліфікації персоналу, покращенні дисципліни, організованості та загальної психологічної атмосфери.

Основними перевагами та технічним функціоналом практичного використання Модуля WMS для цілей оперативного управління складом є:

підвищення точності обліку товарів через зменшення кількості помилок під час приймання, розміщення, комплектації та відвантаження товарів, а також відображення запасів у режимі реального часу;

оптимізація складських процесів через раціональний розподіл товарів за зонами зберігання (ABC-аналітика, правила розміщення) та маршрутів переміщення працівників;

зменшення часу на обробку операцій за допомогою автоматизації рутинних процесів (друкування етикеток, створення актів, звітностей), а також швидкий пошук товару та його переміщення;

підвищення продуктивності персоналу;

повна прозорість через моніторинг партій, серій, термінів придатності, контроль всіх операцій з товарами;

зниження витрат через скорочення потреби у ручному обліку і мінімізація простоїв і витрат від помилок.

Після впровадження WMS відбуваються скорочення часу комплектації замовлення на 30 – 50 %, зменшується кількість помилок в відвантаженні до < 0,1 %, знижується час інвентаризації на 60 – 80 %, підвищується рівень точності обліку до 99,9 %. Отже, впровадження WMS на ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» дозволить досягти стабільної якості обслуговування споживачів, мінімізувати витрати і швидко адаптуватися до змін попиту.

З метою економічного обґрунтування запропонованих заходів та прийняття обґрунтованого рішення керівництвом компанії щодо необхідності впровадження WMS-системи, було ідентифіковано основні переваги, які відзначають фахівці у цій сфері. Зокрема, лише близько 30 % потенційних

споживачів здатні самостійно чітко сформулювати власні вимоги та уявлення про очікувані результати від впровадження WMS. Враховуючи високі витрати на придбання системи та супутні послуги з її впровадження.

Для ефективної організації впровадження модуля WMS-системи на ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» рекомендовано створити «Робочу групу проекту впровадження WMS-системи». Організаційна структура управління цим проектом має відображати систему координації та контролю, включаючи визначення посадових ролей та функціональних взаємозв'язків між членами робочої групи. Така структура забезпечить чітке розподілення відповідальності, координацію дій і оперативне прийняття рішень у процесі реалізації проекту, сприяючи його успішному впровадженню (рис. 3.3).



Рисунок 3.3 – Організаційна структура управління проектом впровадження «Модуля WMS-системи» на ТОВ «ХІМАГРОСТЕП»

Примітка. Розроблено автором

Створена організаційна структура діятиме тимчасово, зокрема на час

впровадження модуля WMS-системи. Центром компетенцій є елементи системи управління проектом, які націлені на пошук рішень в оптимізації та автоматизації бізнес-процесів, накопиченні нових знань і досвіду впровадження модуля WMS-системи.

Уніфікацією та нормалізацією даних, що супроводжують бізнес-процеси управління складом, займається центр компетенцій нормативно-довідкової інформації. До складу окремої групи з розробки документації рекомендується включити функціональних спеціалістів товариства та експертів із впровадження WMS-системи. Для придбання програмного забезпечення модуля WMS на підприємстві ТОВ «IT-ENTERPRISE» у 2024 році необхідно залучити інвестиційні ресурси в обсязі 310 тис. грн, а також передбачити 60 тис. грн на підтримку програмних рішень WMS-системи у 2025 році. Розрахунок витрат на утримання штату робочої групи проекту щодо впровадження WMS-системи на ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» представлено в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Фонд заробітної плати робочої групи проекту впровадження модуля WMS-системи на ТОВ «ХІМАГРОСТЕП»

Посади	Кількість штатних одиниць	Заробітна плата і відрахування, тис. грн	
		2025 р.	2026 р.
Керівник проекту	1	35	35,6
Програмісти системи	2	40	41,2
Експерти системи	4	120	122,4
Програмісти	2	18	19,2
Всього	9	213	218,4

Примітка. Розроблено автором

Також необхідно виділити кошти для підвищення кваліфікації працівників і оплати відпусток.

В табл. 3.2 наведено бюджет інших витрат на впровадження модуля WMS-системи.

Таблиця 3.2 – Інші витрати на впровадження WMS-системи на підприємстві ТОВ «ХІМАГРОСТЕП»

Елементи витрат	Сума витрат, тис. грн	
	2025 р.	2026 р.
Підвищення кваліфікації працівників	20	10
Оплата відпусток	57,5	57,5
Всього	77,5	67,5

Примітка. Розроблено автором

Таким чином, вартість впровадження та підтримки рішень модуля WMS-системи на ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» (термін впровадження становитиме 2 роки 2025 – 2026 роки) складе 946,4 тис. грн, зокрема в:

2025 р. – 600,5 тис. грн,

2026 р. – 345,9 тис. грн.

Загальні витрати впровадження модуля WMS-системи на ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» (від компанії ТОВ «IT-ENTERPRISE») протягом 2025 – 2026 років наведено в табл. 3.3.

Таблиця 3.3 – Загальні витрати проєкту впровадження модуля WMS-системи на підприємстві ТОВ «ХІМАГРОСТЕП», протягом 2025 – 2026 рр.

Елементи витрат	Сума витрат, тис. грн	
	2025 р.	2026 р.
Придбання програмного забезпечення та підтримка модуля	310	60
Фонд заробітної плати працівників	213	218,4
Інші витрати	77,5	67,5
Разом	600,5	345,9
Загальна сума	946,4	

Примітка. Розроблено автором

У бюджеті ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» на 2025 рік передбачено виділення 50 тис. грн для впровадження електронної товарно-транспортної накладної (Е-ТТН)

у межах реалізації зазначеного проєкту. Таким чином, загальний необхідний обсяг інвестиційних ресурсів для впровадження модуля WMS-системи у період 2025–2026 років становитиме 996,4 тис. грн (946,4 тис. грн + 50 тис. грн). За прогнозними розрахунками, термін окупності проєкту складає 2 роки, що підтверджується співвідношенням загальних інвестицій до річного економічного ефекту (996 400 грн / 498 200 грн = 2 роки).

Висновки до розділу 3

1. Враховуючи необхідність ефективного використання сучасних інформаційних систем, протягом 2025 року на ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» доцільно розширити співпрацю з провідними компаніями, які сприятимуть розвитку логістичної діяльності та вдосконаленню управління складською логістикою. З цією метою рекомендовано укласти договір про партнерство та співпрацю з компанією «IT-ENTERPRISE», яка має пропозицію щодо впровадження системи управління складом (WMS), що дозволить підвищити ефективність складських операцій та оптимізувати логістичні процеси підприємства.

2. В умовах сучасного ринкового середовища для ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» залишається актуальним питання впровадження інтегрованих систем управління складом, здатних автоматизувати бізнес-процеси на складі, оптимізувати складські операції та підвищити загальний рівень управління логістичною діяльністю підприємства. Неефективність ручного управління, особливо за умов масштабного складського планування та широкої номенклатури товарів, ускладнює документообіг, збір і обробку інформації, зокрема щодо інвентаризації, що негативно впливає на продуктивність працівників і якість логістичних процесів. Впровадження автоматизованих систем дозволяє мінімізувати помилки, що виникають у процесах управління складом, а також знижує логістичні витрати, підвищуючи

ефективність діяльності компанії в цілому. За результатами проведеного аналізу фінансових можливостей підприємства, впровадження модуля WMS-системи на ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» у період 2025–2026 років із загальним бюджетом 996,4 тис. грн (650,5 тис. грн у 2025 році та 345,9 тис. грн у 2026 році) є доцільним і ефективним заходом. Впровадження даної системи, розробленої компанією ТОВ «ІТ-ENTERPRISE», забезпечить автоматизацію електронного документообігу, що відкриває перспективи для розширення співпраці з міжнародними логістичними партнерами та сприятиме розвитку міжнародної логістики підприємства. Зокрема, удосконалення складської логістики завдяки впровадженню WMS-системи стане ключовим чинником підвищення конкурентоспроможності ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» на глобальному ринку.

ВИСНОВКИ

Під час дослідження на тему «Впровадження цифрових рішень в систему управління складською логістикою підприємства», виконаного на матеріалах ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» були сформульовані такі висновки.

1. Складська логістика охоплює всі основні функціональні сфери, що пов'язані з організацією руху матеріальних потоків на мікрорівні. Вона впливає на рівень обслуговування споживачів, витрати підприємства, швидкість логістики та включає такі складські процеси: зберігання, облік, обробка, відвантаження товарів. Ціллю складської логістики є забезпечення безперервності поставок, зниження витрат, оптимізація запасів. До основних функцій відносяться наступні: розміщення товарів, облік, контроль, управління запасами, обробка замовлень. Загалом ефективність складської логістики підприємства дозволяє підвищити продуктивність роботи складу, мінімізувати витрати і забезпечити своєчасну і безперебійну доставку товарів споживачам. Вона являється одним із основним елементом інтегрованої логістичної системи підприємства, що забезпечує узгоджену роботу всіх ланок постачання.

2. Вирішальну роль у підвищенні ефективності, точності та швидкості обробки вантажів відіграють цифрові технології в складській логістиці. Основними цифровими технологіями, які використовуються в складській логістиці є: системи управління складом (WMS – Warehouse Management System), технології штрихового кодування (Barcode), RFID-технологія (Radio Frequency Identification), інтернет речей (IoT – Internet of Things), автоматизовані складські системи (AS/RS – Automated Storage and Retrieval Systems), роботизація і автономні мобільні роботи (AMR), аналітика великих даних (Big Data) і штучний інтелект (AI), хмарні технології.

3. Вплив впровадження цифрових рішень на основні показники ефективності складської логістики та конкурентоздатність підприємства проявляється у таких процесах: поліпшення ключових показників ефективності (KPI), скорочення витрат, підвищення гнучкості та надійності, підвищення рівня

конкурентоспроможності підприємства. Цифрові технології в першу чергу, забезпечують оптимізацію внутрішньоскладських процесів, зменшують рівень людського фактору, підвищують точність та швидкість обробки замовлень, виконують оперативний контроль за станом складу. Успішне впровадження цих інструментів вимагає адаптації персоналу, інтеграції IT-систем та стратегічного планування на підприємстві. Адже, вітчизняні підприємства, які впроваджують цифрові інструменти покращують свої фінансові результати та формують позитивний імідж.

4. ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» спеціалізується на виробництві та постачанні агрохімічної продукції, зокрема мінеральних добрив, засобів захисту рослин і спеціалізованої техніки для аграрного сектору. ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» орієнтована на забезпечення високоякісними агрорішеннями фермерів та агропідприємств. Метою діяльності ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» є сталий розвиток та забезпечення аграрного сектора сучасними, ефективними та екологічно безпечними засобами для підвищення врожайності та збереження ґрунтів. ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» також прагне стати лідером у галузі за рахунок інновацій та технологічних рішень. Предметом діяльності ТОВ «Хімагростеп» є розробка, виробництво, постачання та реалізація агрохімічної продукції, а також надання супутніх послуг, таких як консультації з агрономії, обробка та обслуговування техніки для сільського господарства.

5. Аналіз фінансово-господарської діяльності ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» свідчить про наявність значної нестабільності у фінансових результатах, ефективності використання ресурсів та рівні рентабельності підприємства. У 2023 році спостерігалось короткочасне зростання основних показників, зокрема виручки, обсягів реалізації та операційного прибутку. Однак у 2024 році ці показники знову знизилися, що може бути наслідком зовнішньоекономічних чинників, зниження попиту або внутрішніх управлінських проблем. Капітал підприємства демонструє залежність від позикових коштів при нестабільності власного фінансування, що знижує фінансову стійкість і підвищує ризикованість діяльності. Незважаючи на зростання чисельності персоналу та фонду оплати

праці, продуктивність праці у 2024 році різко впала, а витрати на 1 грн реалізації зросли, що свідчить про погіршення ефективності управління трудовими та виробничими ресурсами. Використання основних засобів характеризується високим рівнем зносу, зменшенням коефіцієнта оновлення та різким зростанням коефіцієнта вибуття, що може свідчити про технологічне старіння виробничої бази. Погіршення показників фондівдачі, капіталовіддачі та обіговості оборотних засобів додатково вказує на неефективне використання активів підприємства. Фінансові результати підприємства залишаються від'ємними протягом усього періоду: рентабельність сукупного та власного капіталу, а також продукції – стійко негативні, що свідчить про збитковість та необхідність перегляду стратегічних і тактичних рішень.

6. ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» має потенціал для розширення своєї діяльності, особливо через вихід на зовнішні ринки, але при цьому варто працювати над підвищенням ефективності бізнес-процесів та зниженням витрат. Для зміцнення своїх позицій на ринку товариство може інвестувати в інновації та покращення якості продукції, а також розширити асортимент, щоб задовольнити більший попит. У товариства є ризики через економічні коливання і конкуренцію, тому важливо проактивно реагувати на зміни в ринковому середовищі та адаптувати стратегію розвитку.

7. Враховуючи необхідність ефективного використання сучасних інформаційних систем, протягом 2025 року на ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» доцільно розширити співпрацю з провідними компаніями, які сприятимуть розвитку логістичної діяльності та вдосконаленню управління складською логістикою. З цією метою рекомендовано укласти договір про партнерство та співпрацю з компанією «IT-ENTERPRISE», яка має пропозицію щодо впровадження системи управління складом (WMS), що дозволить підвищити ефективність складських операцій та оптимізувати логістичні процеси підприємства.

8. В умовах сучасного ринкового середовища для ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» залишається актуальним питання впровадження інтегрованих систем управління складом, здатних автоматизувати бізнес-

процеси на складі, оптимізувати складські операції та підвищити загальний рівень управління логістичною діяльністю підприємства. Неefективність ручного управління, особливо за умов масштабного складського планування та широкої номенклатури товарів, ускладнює документообіг, збір і обробку інформації, зокрема щодо інвентаризації, що негативно впливає на продуктивність працівників і якість логістичних процесів. Впровадження автоматизованих систем дозволяє мінімізувати помилки, що виникають у процесах управління складом, а також знижує логістичні витрати, підвищуючи ефективність діяльності компанії в цілому. За результатами проведеного аналізу фінансових можливостей підприємства, впровадження модуля WMS-системи на ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» у період 2025–2026 років із загальним бюджетом 996,4 тис. грн (650,5 тис. грн у 2025 році та 345,9 тис. грн у 2026 році) є доцільним і ефективним заходом. Впровадження даної системи, розробленої компанією ТОВ «IT-ENTERPRISE», забезпечить автоматизацію електронного документообігу, що відкриває перспективи для розширення співпраці з міжнародними логістичними партнерами та сприятиме розвитку міжнародної логістики підприємства. Зокрема, удосконалення складської логістики завдяки впровадженню WMS-системи стане ключовим чинником підвищення конкурентоспроможності ТОВ «ХІМАГРОСТЕП» на глобальному ринку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Конституція України / Верховна Рада України. *Відомості Верховної Ради України*. 1996. № 30. 141 с.
2. Господарський кодекс України від 16.01.2003 / Верховна Рада України. *Відомості Верховної Ради*. 2003. № 18-22. 144 с.
3. Про зайнятість населення: Закон України від 5 липня 2012 року № 5067-VI / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5067-17#Text> (дата звернення: 01.06.2025)
4. Про оплату праці: Закон України від 24.03.95 р. № 108/95-ВР / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/108/95-%D0%B2%D1%80#Text>. (дата звернення: 01.06.2025)
5. Про охорону праці: Закон України від 14 жовтня 1992 року № 2694-XII / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text> (дата звернення: 01.06.2025)
6. Безугла Л.С., Юрченко Н.І., Ільченко Т.В., Пальчик І.М., Воловик Д.В. *Логістика: навч. посіб.* Дніпро: Пороги, 2021. 252 с.
7. Багорка М.О., Якубенко Ю.Л. Напрями підвищення ефективності складської логістики. *Сталий розвиток економіки*. 2023. № 1 (46). С. 9 – 14.
8. Бойко Є.О., Сіренко І.В., Трушлякова А.Б., Носар А.А. Розвиток складської логістики на мікро-, мезо-, макрорівнях. *Український журнал прикладної економіки*. 2021. № 6 (2). С. 41 – 47.
9. Боковець В.В., Безсмертна О.В., Шварц І.В. Складська логістика України під час війни: проблеми та інноваційні рішення. *Innovation and Sustainability*. 2024. № 2. С. 127 – 133.
10. Брюшкова Н.О., Гилка Б.В. Шляхи підвищення ефективності складської діяльності підприємств виноробства. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2018. Вип. 1. С. 48 – 52.
11. Васильківський Д.М., Яременко О.Ф., Мудра Я.А. Логістика як механізм міжнародних економічних процесів. *Український журнал прикладної*

економіки та техніки. 2022. Т. 7. № 4. С. 98 – 104.

12. Васильченко М.І. Аутсорсинг логістичних процесів: практичні рішення в умовах сучасних реалій розвитку економіки. *Актуальні проблеми менеджменту: теоретичні і практичні аспекти*: матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 28-29 вересня 2023 р.). Одеса: ОНЕУ, 2023. С. 102 – 104.

13. Гейко О.Л. Аутсорсинг у сільському господарстві провідних країн світу – досвід для України. *Агросвіт*. 2021. № 3. С. 75 – 80.

14. Гоменюк М.О. Розвиток логістики на основі впровадження процесів діджиталізації. *Ефективна економіка*. 2020. № 2. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2020_2_17.

15. Гринів Н.Т., Равліковська А.А. Перебудова логістики в умовах воєнного стану в Україні. *Академічні візії. Серія: Економіка*. 2022. Вип. 13. URL: <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/84> (дата звернення: 01.06.2025)

16. Гуржій Н., Гавран В., Сапотницька Н. Цифрові технології та їхній вплив на управління логістичними процесами підприємств. *Економіка та суспільство*. 2023. № 55. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-20>. (дата звернення: 01.06.2025)

17. Дейнека О.Г., Волобуєв В.В., Канна Л. Удосконалення логістичного менеджменту в умовах економічних перетворень. *Інфраструктура ринку*. 2019. Вип. 33. С. 166 – 170.

18. Євроінтеграційні пріоритети національного бізнесу: монографія [А.А. Мазаракі, Т.М. Мельник, В.В. Юхименко, Н.Г. Калюжна, Л.П. Кудирко та ін.]; за заг. ред. А.А. Мазаракі, Т.М. Мельник. Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2018. 672 с.

19. Жигулін О.А. Логістичний підхід до управління конкурентоспроможністю підприємницьких структур агробізнесу. *Зб. наук.-праць Ніжинського агротехнічного інституту*. 2019. Вип. 11. С. 201 – 212.

20. Жигулін О.А., Англиковський В.В., Жигуліна Н.О. Соціальноеколого-економічна модель логістичного управління конкурентоспроможністю агробізнесу

в умовах глобальної кризи. *Інноваційно-технологічні механізми розвитку сучасної науки в умовах євроінтеграції*: збірник матер. Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції» (м. Ніжин, 28 травня 2020 р.). Ніжин, 2020. С. 64 – 69.

21. Жигулін О.А., Махмудов І.І., Попа Л.М. Логістика в управлінні конкурентоспроможністю бізнесу при виході економіки із стану глобальної кризи: монографія. Ніжин, 2021. 544 с.

22. Закернична К.О., Колешня Я.О. Цифровізація в складській логістиці. *Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи*: II Міжнародна науково-практична конференція (м. Київ, 22 квітня 2021 р.). Київ, 2021. С. 260 – 261.

23. Замкова Н., Поліщук І., Довгань Ю., Довгань Л., Новицький Р. Підготовка майбутніх менеджерів із логістики та управління ланцюгами поставок: компетентнісний підхід. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*. 2023. № 1 (48). С. 427 – 440.

24. Іванова М., Саннікова С., Варяниченко О., Харін С., Бойченко М., Рябик Г. Статистичні методи в управлінні ризиками при плануванні зовнішньоекономічної та логістичної діяльності для забезпечення сталого розвитку підприємства. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*. 2024. № 3 (56). С. 241 – 256.

25. Калініченко Л.Л., Кондратюк М.В., Багмут Л.С. Місце України в системі Європейської логістики. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2022. № 78 – 79. С. 7 – 14.

26. Канцедал Н.А., Лега О.В., Морозов Є.О. Цифровізація логістики: нові технології для покращення управління та оптимізації. *Економічний простір*. 2025. № 199. С. 45 – 51.

27. Кирлик Н.Ю., Герзанич В.М. Транспортно-логістична система України: аналіз ринку та ключові праці. *Актуальні проблеми економіки*. 2023. №11 (269). С. 35 – 39.

28. Корман І., Семенда О., Мазур Ю. Вплив цифрових технологій на

управління каналами розподілу та логістику в умовах глобальної економіки. *Економіка та суспільство*. 2025. Вип. 71. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-71-28>. (дата звернення: 01.06.2025)

29. Кравчук Т.І. Управління складською логістикою в ТОВ «Епіцентр К». *Логістика майбутнього: ефективні рішення для торгівлі: тези доп. II Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 18 квітня 2024 р.)* / від. Ред. Н.Б. Ільченко. Київ: Держ. торг.екон. ун-т, 2024. С. 108 – 110.

30. Круш П.В., Мегель Ю.В. Особливості організації складської логістики. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2018. Випуск 22. С. 423 – 425.

31. Кустріч Л.О. Логістичні інновації як основа управління підприємством. *Економіка та держава*. 2020. № 2. С. 10 – 14.

32. Луценко І.С., Коновалова І.В. Удосконалення управління логістичними процесами як метод покращення діяльності підприємства. *Бізнес Інформ*. 2020. № 11. С. 430 – 435.

33. Макаренко Н.О., Данько Ю.І. Теоретико-методологічний базис управління логістичною діяльністю підприємств. *Вісник ХНАУ. Серія: Економічні науки*. 2020. № 4 (1). С. 75 – 86.

34. Максимова О.С., Темченко Г.В., Бондарчук О.М. Особливості розвитку логістики в Україні на сучасному етапі. *Бізнесінформ*. 2018. № 5. С. 421 – 426.

35. Марінов Є.А., Лісений Є.В. Цифрова трансформація в логістиці. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 66. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/4574>. (дата звернення: 01.06.2025)

36. Мартинова Л.Б., Шарко В.В. Показники оцінки логістичних технологій промислового підприємства. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*. 2020. Т. 31 (70). С. 222 – 228.

37. Марченко В.М., Шутюк В.В. Логістика: підручник. К.: Видавничий дім «Артек», 2018. 312 с.

38. Мокренко І.О., Котляр І.А. Впровадження сучасних цифрових технологій в логістичні процеси. *Сучасні проблеми науки: тези доповідей XXI Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і*

молодих учених (м. Київ, 5 – 9 квітня 2021 р.). Київ, 2021. С. 54 – 55.

39. Назаров М.І., Нізельська М.А. Розвиток логістики за допомогою впровадження діджиталізації. *Приазовський економічний вісник*. 2020. Вип. 6. С. 20 – 24.

40. Носар А.А. Економічна діагностика регіональних особливостей розвитку сфери складської логістики в Україні. *Український журнал прикладної економіки*. 2021. № 6 (1). С. 344 – 352.

41. Омельченко А.І., Іванова А.А., Іванова Д.А. Digital-системи оптимізації операцій складської логістики. *Бізнес Інформ*. 2021. № 12. С. 92 – 97.

42. Омеляненко Т.В. Виробнича стратегія підприємства: монографія. К.: КНЕУ, 2023. 277 с.

43. Панченко В.А., Панченко О.П. Оптимізація логістичних бізнес-процесів в умовах антикризового управління підприємством. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія економіка та управління підприємствами (за видами діяльності)*. 2024. № 11. URL: https://www.researchgate.net/publication/378665416_Optimizacia_logisticnih_biznes-procesiv_v_umovah_antikrizovogo_upravlinna_pidpriemstvom. (дата звернення: 01.06.2025)

44. Петухова О.М., Ткачук О.С. Удосконалення організації логістичних процесів на складі підприємства. *Ефективна економіка*. 2018. № 1. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2018/6.pdf. (дата звернення: 01.06.2025)

45. Петухова О.М., Репіч Т.А. Комерційна логістика: навч.-метод. посібник. Київ: НУХТ, 2016. 217 с.

46. Постан М.Я., Куруджи Ю.В. Логістичний менеджмент. Практикум: навчальний посібник. Одеса: Бондаренко М.А., 2020. 83 с.

47. Приймак О.І. Інноваційні підходи до впровадження логістичних технологій у глобальні ланцюги постачання. *Логістика майбутнього: ефективні рішення для торгівлі: тези доп. II Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 18 квітня 2024 р.)* / від. Ред. Н.Б. Ільченко. Київ: Держ. торг.екон. ун-т, 2024. С. 232 – 234.

48. Романюк О. Складське господарство та підходи до фінансування стартів у логістичній галузі. *Вчені записки університету «Крок»*. 2023. № 3 (71). С. 74 – 84.

49. Семенова Т.В., Поправка К.С. Оцінка ефективності логістичної діяльності торгівельного підприємства. *Молодий вчений*. 2019. № 11 (75). С. 614 – 617.

50. Тараненко А.В. Особливості управління логістикою постачання в сучасних умовах господарювання. *Сучасні інноваційно-інвестиційні механізми розвитку національної економіки в умовах євроінтеграції*: матеріали XI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Полтава, 07 листопада 2024 р. Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2024. С. 94 – 96.

51. Тараненко А.В. Теоретичні засади управління конфліктами на підприємстві. *Сучасні інноваційно-інвестиційні механізми розвитку національної економіки в умовах євроінтеграції*: матеріали XI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Полтава, 07 листопада 2024 р. Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2024. С. 77 – 79.

52. Тараненко А.В., Дзеверіна К.С. Імідж як умова ділового успіху. *Сучасні інноваційно-інвестиційні механізми розвитку національної економіки в умовах євроінтеграції*: матеріали X Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Полтава, 09 листопада 2023 р. Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2023. С. 190 – 191.

53. Тіхосова Г.А., Вербицький О.М., Калінський Є.О. Митний контроль та експертиза товарів: навч. посібник. Херсон: Олді-Плюс, 2019. 312 с.

54. Хмарська І.А. Управління персоналом в умовах цифровізації економіки. *Економіка та держава*. 2022. № 2. С.103-109. DOI: 10.32702/2306-6806.2022.2.103 <http://www.economy.in.ua/?n=2&y=2022>. (дата звернення: 01.06.2025)

55. Хмарська І.А., Сігаєва Т.Є., Бачинська О.М. Оцінка ефективності та якості управління логістичним потенціалом. *Економіка та суспільство*. 2023. Вип. № 49. URL: <https://repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/293>. (дата звернення: 01.06.2025)

56. Шевчук А.Л. Система логістичного забезпечення міжнародного товароруху. *Innovation and Sustainability*. 2022. № 2. С. 155 – 162.

57. Шкуренко О.В., Комар О.М. Інноваційні технології в складській логістиці підприємств. *Економіка і організація управління*. 2023. № 3 (51) С. 97 – 104.

58. Щербина В.В., Борщенко О.В. Оцінка ефективності складської логістики підприємств. *Розвиток методів управління та господарювання на транспорті*. 2019. Вип. 4. С. 38 – 48.

59. Ashraf Muhammad Hasan, Triki Anis, Yalcin Mehmet G. Logistics digitalization and the third-party logistics blue-collar employees performance: the role of paradoxical leader behavior. *International journal of logistics management*. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJLM-03-2024-0194>. (дата звернення: 01.06.2025)

60. Banh T.T., Nguyen X.T., Le T.N., Tran T.B., Vuong B.T. Efficient algorithms on dynamic obstacle avoidance for multi-robot agents in automated warehouse system (autostore), 9th International Conference on Intelligent Information Technology, ICIT 2024. Ho Chi Minh, Vietnam. P. 474 – 481. URL: <https://doi.org/10.1145/3654522.3654593>. (дата звернення: 01.06.2025)

61. Bekishev Y., Pisarenko Z., Arkadiev V. FMEA Model in Risk Analysis for the Implementation of AGV/AMR Robotic Technologies into the Internal Supply System of Enterprises. *Risks* 2023. № 11.10. P. 172.

62. Bukova B., Tengler J., Brumercikova E., Brumercik F., Kissova O. Environmental Burden Case Study of RFID Technology in Logistics Centre. *Sensors*. 2023. 1268 s.

63. Cosma A., Conte R., Solina V., Ambrogio G. Design of KPIs for evaluating the environmental impact of warehouse operations: a case study. *Procedia Computer Science*. 2024. № 232. P. 2701 – 2708.

64. Indradevi R., Natarajan S., Sathyamoorthy V.K.P. Does disruptive technology and AI (Artificial Intelligence) influence logistics management? URL: <https://doi.org/10.31893/multiscience.2024259>. (дата звернення: 01.06.2025)

65. Kampf R., Kubina M., Bartuška L., Soviar J., 2022. Use of Unmanned Aerial Vehicles for Traffic Surveys. *LOGI – Scientific Journal on Transport and Logistics. VŠTE: De Gruyter Open Ltd.* 2022. № 13 (1). P. 163 – 173.

66. Kar U.K., Dash R., McMurtrey M., Rebman C. Application of artificial intelligence in automation of supply chain management. *Journal of Strategic Innovation and Sustainability*. 2019. № 14.3. P. 43 – 53.

67. Kshetri N. AI and the future of cybersecurity. *Communications of the ACM* 63.2. 2020. P. 54 – 63.

68. Mallesham G. The Role of AI and ML in Revolutionizing Supply Chain Management. *International Journal of Scientific Research and Management*. 2024. Vol. 10.6. P. 918 – 928.

69. Nantee N., Sureeyatanapas P. The impact of Logistics 4.0 on corporate sustainability: a performance assessment of automated warehouse operations. *Benchmarking*. 2021. №28.10. P. 2865 – 2865.

70. Nevliudov I., Bronnikov A., Chala O., Allakhveranov R., 2023. Improvement and Optimization of Automated Logistics Processes in Logistics Premises, 5th IEEE International Conference on Modern Electrical and Energy System, MEES 2023. Kremenchuk, Ukraine. P. 1 – 6.

71. PwC (2016) Industry 4.0. How digitalization makes the supply chain more efficient, agile, and more customer-focused, PwC. URL: <https://www.strategyand.pwc.com/report/digitization-more-efficient>. (дата звернення: 01.06.2025)

72. Rajkovic T. Logistics 4.0-Smart Transformation of Logistics and Supply Chain Management. *Sustainable business management and digital transformation: challenges and opportunities in the post-covid era*. 2023. Vol. 562. P. 386 – 402.

73. Zdenka Bulková, Jozef Gašparík, Juraj Čamaj, Implementation of automated systems in logistics: The key to efficiency and environmental sustainability. *Transportation Research Procedia*. 2025. Vol. 87. P. 1 – 10.

ДОДАТКИ