

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНЕ НЕКОМЕРЦІЙНЕ ПІДПРИЄМСТВО
«ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»
Факультет транспорту, менеджменту і логістики
Кафедра логістики

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри логістики

Світлана СМЕРІЧЕВСЬКА.

(підпис, власне ім'я та прізвище)

«20» листопада 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

ЗДОБУВАЧА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ

«МАГІСТР»

ТЕМА: «Інноваційне управління ланцюгами постачання в міжнародній логістичній компанії»

зі спеціальності	<u>073 «Менеджмент»</u> (шифр і назва)
освітньо-професійна програма	<u>«Глобальна логістика та управління ланцюгами постачання»</u> (шифр і назва)
форма навчання	<u>денна</u> (шифр і назва)
Здобувач:	<u>Басанець Сергій Віталійович</u> (прізвище, ім'я та по батькові) (підпис, дата)
Науковий керівник:	<u>Суворова Ірина Миколаївна</u> (прізвище, ім'я та по батькові) (підпис, дата)
Нормоконтролер:	<u>Суворова Ірина Миколаївна</u> (прізвище, ім'я та по батькові) (підпис, дата)

Засвідчую, що у цій кваліфікаційній роботі немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань

Басанець Сергій Віталійович
(підпис) (власне ім'я та прізвище здобувача)

Київ 2024

3742001695

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет транспорту, менеджменту і логістики
Кафедра логістики

Освітнього ступеня магістр
Форма навчання денна
Спеціальність 073 «Менеджмент»
(шифр: найменування)
Освітньо-професійна програма «Глобальна логістика та управління
ланцюгами постачання»
(шифр: найменування)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри логістики
Світлана СМЕРІЧЕВСЬКА
(підпис, власне ім'я та прізвище)
«26» серпня 2024 р.

ЗАВДАННЯ
НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧА
Басанця Сергія Віталійовича
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Інноваційне управління ланцюгами постачання в міжнародній логістичній компанії» затверджена наказом ректора від 28 серпня 2024 р. № 1559/ст.

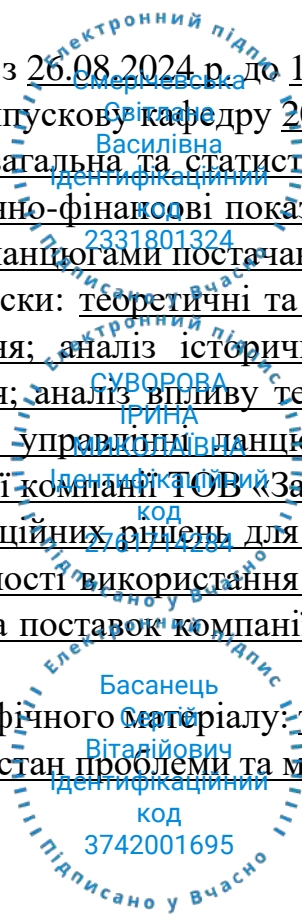
2. Термін виконання роботи: з 26.08.2024 р. до 15.12.2024 р.

3. Дата подання роботи на випускову кафедру 20.11.2024 р.

4. Вихідні дані до роботи: загальна та статистична інформація компанії ТОВ «Заммлер Україна», економічно-фінансові показники діяльності компанії, літературні джерела з управління ланцюгами постачання, інтернет-джерела.

5. Зміст пояснювальної записки: теоретичні та методологічні підходи до управління ланцюгами постачання; аналіз історичного розвитку концепцій управління ланцюгами постачання; аналіз впливу технологічних інновацій на сучасні тенденції в логістиці та управління ланцюгами постачання; аналіз діяльності міжнародної логістичної компанії ТОВ «Заммлер Україна»; розробка комплексу запропонованих інноваційних рішень для підвищення ефективності доставки товарів; оцінка ефективності використання збірно-розбірних складів; Оптимізація ефективності ланцюга поставок компанії за рахунок використання збірно-розбірних складів

6. Перелік обов'язкового графічного матеріалу: таблиці, діаграми, графіки, схеми, що ілюструють теперішній стан проблеми та методи їх вирішення.



7. Календарний план – графік

№ п/п	Завдання	Термін виконання	Відмітка про виконання
1	2	3	4
1.	Вивчення та аналіз наукових статей, літературних джерел, нормативно-правової документації, підготовка першого варіанту вступу та теоретичного розділу	26.08.24-20.09.24	виконано
2.	Збір статистичних даних, проведення хронометражу, виявлення, підготовка першого варіанту аналітичного розділу	21.09.24-13.10.24	виконано
3.	Розробка проектних пропозицій та їх організаційно-економічне обґрунтування, підготовка першого варіанту проектного розподілу та висновків. Редагування перших варіантів кваліфікаційної роботи	14.10.24-03.11.24	виконано
4.	Підготовка остаточного варіанта кваліфікаційної роботи, перевірка у нормоконтролера	04.11.24-14.11.24	виконано
5.	Узгодження роботи з науковим керівником, одержання відгуку наукового керівника, подання на кафедру логістики для допуску до захисту, одержання внутрішньої та зовнішньої рецензій, довідки про успішність	15.11.24-19.11.24	виконано
6.	Подання кваліфікаційної роботи на кафедру логістики	20.11.24	виконано

Здобувач _____
(підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи _____
(підпис)

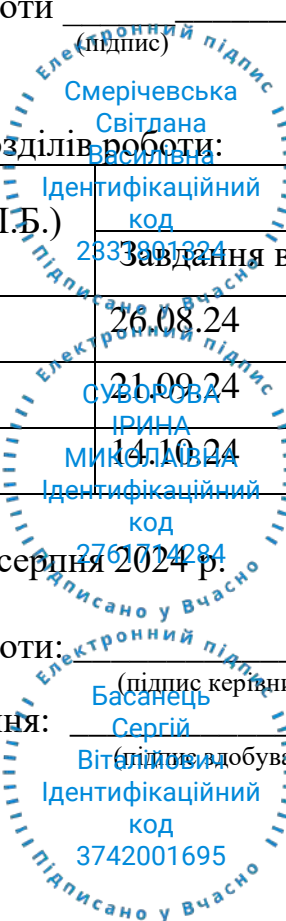
8. Консультанти з окремих розділів роботи:

Розділ	Консультант (посада, П.І.Б.)	Дата, підпис	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Розділ 1	Доцент Суворова І.М.	26.08.24	26.08.24
Розділ 2	Доцент Суворова І.М.	21.09.24	21.09.24
Розділ 3	Доцент Суворова І.М.	14.10.24	14.10.24

9. Дата видачі завдання «26» серпня 2024 р.

Керівник кваліфікаційної роботи: _____ (підпис керівника) **Ірина СУВОРОВА**
(власне ім'я та прізвище)

Завдання прийняв до виконання: _____ (підпис здобувача) **Сергій БАСАНЕЦЬ**
(власне ім'я та прізвище)



РЕФЕРАТ

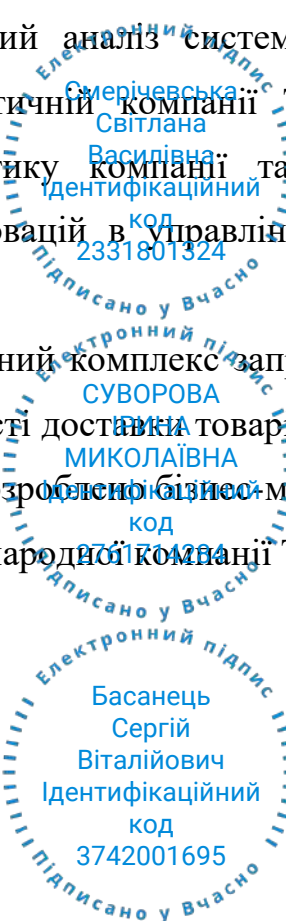
Загальний обсяг пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи на тему «Інноваційне управління ланцюгами постачання в міжнародній логістичній компанії» складає 106 сторінок та містить 15 рисунків, 26 таблиць, 76 використаних джерел.

ЛАНЦЮГ ПОСТАЧАННЯ, ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ТЕХНОЛОГІЧНІ ІННОВАЦІЇ, ЕФЕКТИВНІСТЬ, СТРУКТУРА ЛАНЦЮГА ПОСТАЧАННЯ МІЖНАРОДНОЇ КОМПАНІЇ

У першому розділі розглядаються основи інноваційного управління ланцюгами постачання. Розглянуто теоретичні та методологічні підходи до управління ланцюгами постачання та історичний розвиток концепцій управління ланцюгами постачання. Проаналізовано вплив технологічних інновацій на сучасні тенденції в логістиці та управлінні ланцюгами постачання.

У другому розділі проведений аналіз системи управління ланцюгами постачання в міжнародній логістичній компанії ТОВ «Заммлер Україна». Розглянуто загальну характеристику компанії та проведено дослідження впроваджених технологічних інновацій в управлінні ланцюгами постачання компанії.

У третьому розділі розроблений комплекс запропонованих інноваційних рішень для підвищення ефективності доставки товарів та здійснено прорахунок ефекту від застосування, а також розроблено бізнес-модель інноваційних рішень та впроваджено її в діяльність міжнародної компанії ТОВ «Заммлер Україна».



ABSTRACT

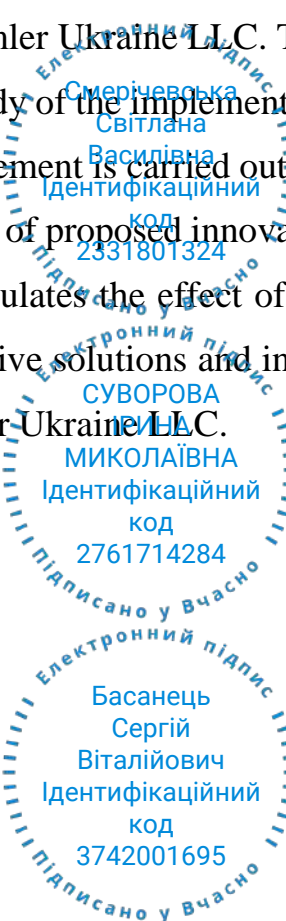
The total volume of the explanatory note to the qualification work on the topic «Innovative supply chain management in an international logistics company» is 106 pages and contains 15 figures, 26 tables, 76 references.

SUPPLY CHAIN, INNOVATIVE TECHNOLOGIES, TECHNOLOGICAL INNOVATIONS, EFFICIENCY, STRUCTURE OF THE SUPPLY CHAIN OF AN INTERNATIONAL COMPANY

The first chapter discusses the basics of innovative supply chain management. The theoretical and methodological approaches to supply chain management and the historical development of supply chain management concepts are considered. The impact of technological innovations on current trends in logistics and supply chain management is analysed.

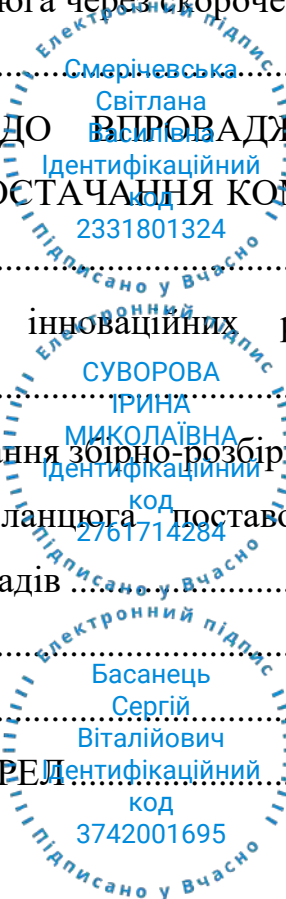
The second section analyses the supply chain management system in the international logistics company Zammler Ukraine LLC. The general characteristics of the company are considered and a study of the implemented technological innovations in the company's supply chain management is carried out.

The third section develops a set of proposed innovative solutions to improve the efficiency of goods delivery and calculates the effect of their application, as well as develops a business model of innovative solutions and introduces it into the activities of the international company Zammler Ukraine LLC.



ЗМІСТ

ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1. ОСНОВИ ІННОВАЦІЙНОГО УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАННЯ	13
1.1. Теоретичні та методологічні підходи до управління ланцюгами постачання.....	13
1.2. Історичний розвиток концепцій управління ланцюгами постачання	24
1.3. Вплив технологічних інновацій на сучасні тенденції в логістиці та управлінні ланцюгами постачання.....	30
Висновки до 1 розділу	40
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАННЯ В МІЖНАРОДНІЙ ЛОГІСТИЧНІЙ КОМПАНІЇ	42
2.1. Організаційно – економічна характеристика ТОВ «Заммлер Україна».....	42
2.2. Дослідження впроваджених технологічних інновацій в управлінні ланцюгами постачання компанії ТОВ «Заммлер Україна»	59
2.3. Оптимізація логістичного ланцюга через скорочення часу доставки	64
Висновки до розділу 2	70
РОЗДІЛ 3. ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ В УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАННЯ КОМПАНІЇ ТОВ «ЗАММЛЕР УКРАЇНА»	72
3.1. Комплекс запропонованих інноваційних рішень для підвищення ефективності доставки товарів	72
3.2. Оцінка ефективності використання збірно-розбірних складів	79
3.3. Оптимізація ефективності ланцюга поставок компанії за рахунок використання збірно-розбірних складів	88
Висновки до розділу 3	93
ВИСНОВОК ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ	95
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	99

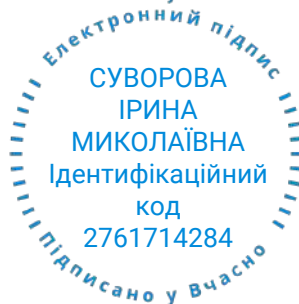
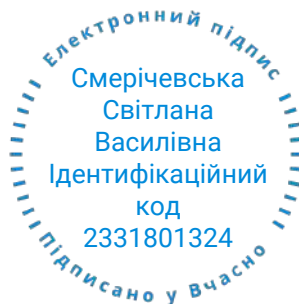


Додаток А. Організаційна структура ТОВ «Заммлер Україна»	107
Додаток Б. Бізнес-модель інновацій в управлінні ланцюгами постачання компанії ТОВ «Заммлер Україна»	108
Додаток В. Розрахунки для побудови схеми розміщення технологічних зон на складі	109
Додаток Г. Схема розміщення технологічних зон складу	112



ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

- ШІ – штучний інтелект;
IoT – інтернет речей;
УЛП – управління ланцюгами постачання;
JIT – just in time;
KPI – key performance index;
WMS – warehouse management system;
TMS – transport management system;
ERP – enterprise resource planning;
AR – augmented reality



ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Сьогодні управління ланцюгами поставок (УЛП) є однією з найважливіших стратегічних функцій міжнародних логістичних компаній. В умовах посилення глобалізації, ускладнення міжнародної торгівлі та зростання вимог клієнтів інноваційне управління ланцюгами поставок стало ключовим фактором конкурентоспроможності компаній. Ефективна та гнучка система управління ланцюгами поставок може збільшити швидкість доставки, зменшити операційні витрати та покращити обслуговування клієнтів, таким чином зміцнюючи позиції компанії на міжнародному ринку.

Варто зазначити, що в останні роки посилюється вплив нестабільної економічної та політичної ситуації, необхідність швидкої адаптації до мінливих вимог ринку, а також дедалі складніші вимоги до корпоративної стійкості та екологічності. Все це змушує компанії впроваджувати інновації, автоматизувати процеси та використовувати передові технології, такі як штучний інтелект, блокчейн та Інтернет речей (IoT), щоб відповідати сучасним вимогам.

В умовах глобальної пандемії COVID-19 організації зіткнулися з серйозними порушеннями в ланцюгах поставок, що підкреслює важливість гнучкості та здатності швидко реагувати на непередбачувані обставини. Внаслідок пандемії на перший план вийшли стійкість ланцюгів постачання та ризики, пов'язані з їхньою залежністю від обмеженої кількості постачальників і регіонів. Ці виклики зумовили розробку інноваційних логістичних рішень, таких як оцифрування ланцюгів поставок, оптимізація транспортних процесів і використання аналітики даних для прогнозування попиту та управління запасами.

Іншим важливим аспектом є необхідність адаптації ланцюгів поставок до вимог екологічної стійкості. Зростаючий інтерес громадськості до питань екології та законодавчі обмеження на викиди вуглецю змушують компанії

переосмислювати свої стратегії управління ланцюгами поставок. Як наслідок, компанії намагаються зменшити свій вуглецевий слід і впровадити екологічно чисті практики в логістиці, що також вимагає використання інноваційних методів і технологій.

Інноваційне управління ланцюгами поставок означає впровадження передових технологій і методів, таких як

1). Автоматизація складів і застосування робототехніки (автономні навантажувачі або роботи для сортування) значною мірою впливають на ефективність та точність операцій в логістиці.

2). Штучний інтелект (ШІ) і машинне навчання можуть оптимізувати процеси і прогнозувати попит. Штучний інтелект може аналізувати великі обсяги даних і робити прогнози, дозволяючи бізнесу приймати обґрунтовані рішення і підвищувати точність управління запасами.

3). Інтернет речей (IoT) використовується для моніторингу логістичних процесів у режимі реального часу. Пристрої IoT можуть збирати дані про стан товарів, транспортних засобів та умови навколишнього середовища, що дозволяє посилити контроль над операціями та зменшити втрати в ланцюгу поставок.

4). Блокчейн забезпечує прозорість та безпосередню безпеку в ланцюгах постачання, що насамперед особливо допомагає у запобіганні підробкам, відстеженні товарів та зниженні витрат на перевірку та аудит

За допомогою цих технологій організації можуть не тільки підвищити ефективність, але й значно збільшити гнучкість ланцюга поставок, що має вирішальне значення на сучасному ринку.

Інноваційне управління ланцюгами поставок пропонує міжнародним логістичним компаніям низку значних конкурентних переваг. Зокрема, вони можуть швидко адаптуватися до мінливих потреб, скоротити час доставки, мінімізувати ризики та підвищити рівень задоволеності клієнтів. Використовуючи сучасні технології, компанії можуть діяти на випередження, виявляючи та усуваючи слабкі місця в ланцюгу поставок до того, як вони стануть проблемою.

Крім того, впровадження інновацій у ланцюг поставок може підвищити довіру до компанії на міжнародному рівні, що може призвести до розширення партнерських відносин і зміцнення ринкових позицій. У висококонкурентному середовищі, що швидко змінюється, такий підхід забезпечує тривале виживання компанії та створює додаткову цінність для клієнтів. Це особливо важливо для міжнародних логістичних компаній, які працюють у різних країнах і стикаються з різними регуляторними та культурними вимогами.

З огляду на це, дослідження даної теми є надзвичайно актуальною в сучасному ринковому середовищі та технологічній реальності. Глобальні тенденції, такі як глобалізація, діджиталізація та зростаючі вимоги до екологічної стійкості, роблять інновації в логістиці необхідною умовою для того, щоб компанії залишалися конкурентоспроможними та стійкими на міжнародній арені.

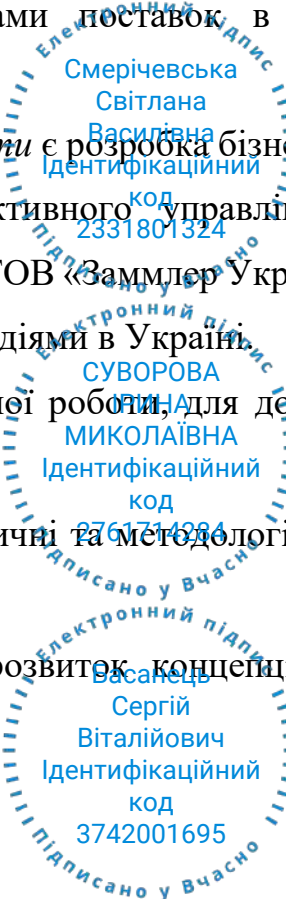
Об'єктом дослідження виступає міжнародна логістична компанія ТОВ «Заммлер Україна».

Предметом дослідження є теоретико – методологічні підходи, методи, інструменти та бізнес-процеси інноваційно -технологічних рішень до адаптивного управління ланцюгами поставок в міжнародній логістичній компанії ТОВ «Заммлер Україна»

Метою кваліфікаційної роботи є розробка бізнес моделі та обґрунтування інноваційних рішень задля ефективного управління ланцюгами поставок міжнародної логістичної компанії ТОВ «Заммлер Україна» в умовах підвищених ризиків, спричинених військовими діями в Україні.

При написанні кваліфікаційної роботи, для досягнення даної мети були поставлені наступні завдання:

- Проаналізувати теоретичні та методологічні підходи до управління ланцюгами постачання;
- Описати історичний розвиток концепцій управління ланцюгами постачання;

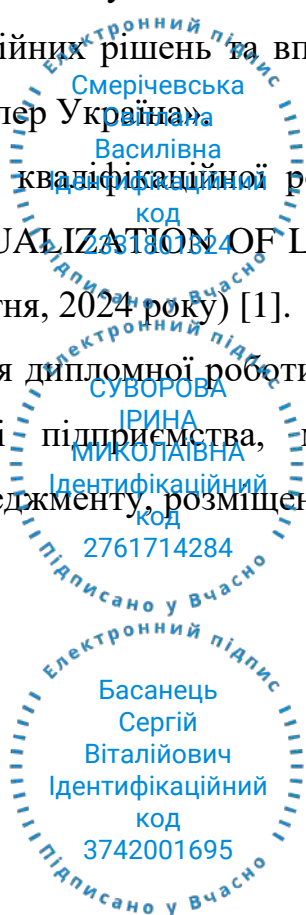


- Проаналізувати вплив технологічних інновацій на сучасні тенденції в управлінні ланцюгами постачання та логістиці;
- Провести аналіз фінансово-економічної діяльності логістичної компанії ТОВ «Заммлер Україна»;
- Дослідити впровадження технологічних інновацій в управлінні ланцюгами постачання компанії ТОВ «Заммлер Україна»;
- Розглянути шляхи оптимізації логістичного ланцюга через скорочення часу доставки;
- Розробити комплекс запропонованих інноваційних рішень задля підвищення ефективності доставки товарів;
- Зробити прорахунок економічного ефекту від запропонованого рішення.

Наукова новизна в кваліфікаційній роботі полягає у вдосконаленні наукового підходу до визначення терміну «Управління ланцюгами поставок»; запропонована інноваційна модель інтеграції модульних збірно-розбірних складів в систему управління ланцюгами поставок міжнародної логістичної компанії ТОВ «Заммлер Україна» в умовах військових ризиків, вперше розроблено бізнес-модель інноваційних рішень та впроваджено її в діяльність міжнародної компанії ТОВ «Заммлер Україна».

Основні наукові положення кваліфікаційної роботи були апробовані в науковому журналі «INTELLECTUALIZATION OF LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT» (24 жовтня, 2024 року) [1].

Під час виконання написання дипломної роботи інформаційною базою є: матеріали внутрішньої звітності підприємства, матеріали практикуючих фахівців в галузі логістики та менеджменту, розміщені в періодичних виданнях та електронних джерелах.



РОЗДІЛ 1

ОСНОВИ ІННОВАЦІЙНОГО УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАННЯ

1.1. Теоретичні та методологічні підходи до управління ланцюгами постачання

Концепція SCM (управління ланцюгом постачання) або УЛП, активно застосовується у промислово розвинених країнах з кінця 1990-х років. Однак на сьогоднішній день серед фахівців у сфері логістики немає єдиного підходу щодо точного визначення цього поняття. Деякі бачать SCM як процес інтеграції різних функціональних аспектів логістики, інші вважають його інструментом управління дистрибутивною логістикою. Водночас є експерти, включаючи авторів, які розглядають SCM як впровадження сучасних інформаційних систем і методів управління ланцюгом постачання з акцентом на діяльність ключових компаній [2].

Ланцюг постачання, відповідно до узагальнених визначень зарубіжних авторів, можна охарактеризувати так: Ланцюг постачання — це сукупність трьох або більше економічних суб'єктів (організацій або осіб), які безпосередньо беруть участь у внутрішніх і зовнішніх потоках продукції, послуг, фінансових ресурсів або інформації від джерела до кінцевого споживача". Ланцюг постачання складається з багатьох взаємопов'язаних ланок, головним чином через матеріальний потік, і зазвичай включає тільки виробничих та логістичних організацій, хоча іноді це може бути єдина вертикально інтегрована компанія [2].

Процес постачання стартує з придобання сировини, готових матеріалів або комплектуючих виробів у постачальників і не обов'язково закінчується продажем готових товарів або послуг клієнту. Сучасний ланцюг постачання

також охоплює післяпродажне обслуговування, реверсивну логістику та логістику утилізації.

Дослідження теоретичних підходів до визначення терміну «ланцюг постачання» дозволило виявити основні аспекти, на яких зосереджують свою увагу вчені. Так, за думками таких авторів, як К. Рутковський, М. Крістофер, Д. Уотерс, Р. Хендфілд, Д. Іванов, В. Дибська, Т. Наконечна, А. Родніков, Сток Дж., Ламберт Д., Наконечний І., Зайцев Є. І. [3; 4; 5; 6; 7], ланцюг постачання являє собою сукупність організацій або бізнес-одиниць, які впорядковані відповідно до потоків і процесів. Вони особливо акцентують увагу на просторовому вимірі ланцюга постачання (див. табл. 1.1.).

Таблиця 1.1 – Як різні науковці визначають поняття «ланцюг постачання»

Автор	Визначення ланцюга поставок
1	2
Сток Дж., Ламберт Д.	Логістичний ланцюг можна трактувати як інтегрований процес, який характеризується власною, певною структурою часткових процесів, що охоплюють зокрема, реалізацію замовлень; обслуговування клієнта; складування й управління запасами; підготовки реалізації продукту; узгодження цілей та формування систем переміщень [8]
Наконечний І.	Ланцюг поставок відображує комплексність та складність створення вартості, починаючи від фази отримання сировини, а закінчуючи передаванням кінцевого виробу для клієнта. Особливістю ланцюга поставок є те, що він охоплює всі процеси, пов'язані зі створенням вартості (фази створення вартості) як для клієнта, так і для підприємства [9]
Словник ANNEX	Ланцюг поставок визначається як об'єднання всіх видів бізнеспроцесів (проекування, виробництво, продаж, сервіс, закупівля, дистрибуція, управління ресурсами), необхідних для задоволення попиту на продукцію або сервіс – від початкового моменту отримання вихідної сировини або інформації до доставки кінцевому споживачеві [10]
Стандарт ISO 28000–2005	Взаємопов'язаний набір ресурсів і процесів, який починається з отримання сировини та закінчується доставкою продукції або послуг кінцевому користувачу транспортними системами [11]
Д. Іванов, В. Дибська	Ланцюг поставок – це пов'язана структура бізнес-одиниць, яка об'єднана відношенням «постачальники – фокусне (головне) підприємство – споживачі» у процесі створення і реалізації товарів, що мають цінність для кінцевого споживача, відповідно до вимог ринку [12]

Віталійович
Ідентифікаційний
код
3742001695

Підписано у Вчасно

Кінець табл. 1.1

1	2
Т. Наконечна	Лінійно впорядкована чисельність фізичних чи юридичних осіб (постачальників, виробників, посередників та ін.), які виконують логістичні операції, спрямовані на доведення зовнішнього матеріального потоку від однієї логістичної системи до іншої чи до кінцевого споживача [13]
Зайцев Є. І.	Поняття "ланцюг поставок" (supply chain) трактується як сукупність (послідовність) процесів, які виконуються доведенням товарів певного товаровиробника до споживача/групи споживачів (сегмента ринку), а також як лінійно упорядкована безліч учасників (ланок), що виконують вищевказані процеси [14]

Використовуючи вищенаведені поняття від різних науковців, хотілося б тепер навести своє власне бачення цього поняття. Ланцюг постачання — це комплекс взаємопов'язаних організацій, дій та процесів, що включає постачальників, виробників, посередників і споживачів. Ця структура забезпечує переміщення та трансформацію сировини і матеріалів у готові продукти, а також їх доставку кінцевому споживачу, супроводжуючи цей процес інформаційними і матеріальними потоками. Основною метою ланцюга постачання є створення і передача цінності продукту для задоволення ринкових потреб споживачів.

Процес постачання стартує з придбання сировини, готових матеріалів або комплектуючих виробів у постачальників і не обов'язково закінчується продажем готових товарів або послуг кінцеві. Сучасний ланцюг постачання також охоплює післяпродажне обслуговування, реверсивну логістику та логістику утилізації.

Таким чином, на основі всього вищесказаного можна сказати, що УЛП — це сукупність управлінських підходів і інформаційних інструментів, які сприяють ефективній інтеграції постачальників, виробників, посередників та продавців. З урахуванням ринкових вимог і побажань клієнтів щодо сервісу, така організація логістики дозволяє доставляти необхідний продукт у потрібний час і місце з мінімальними витратами, відповідно принципу "7R".

Давайте детальніше розглянемо варіанти терміна «управління ланцюгами цінності», зокрема різницю між поняттями «цінність» і «вартість». На думку науковців, «будь-яка економічна діяльність прагне враховувати обидві вимоги

економічного принципу, де відображаються дві ключові категорії господарювання: вартість (витрати) і цінність (отримана вигода)». Один з науковців стверджував, що вартість відображає витрати організації, тоді як цінність пов'язана із задоволенням потреб споживача, або так званою «отриманою вигодою».

Вчений вдало сформулював проблему співвідношення вартості й цінності, зазначивши, що це подвійний виклик, як і багато інших у сфері економічної теорії. Крім того, проблема «вартість-цінність» має ідеологічний характер і пов'язана з протиріччями між класичною трудовою теорією вартості та теорією граничної корисності, яку підтримувала австрійська економічна школа.

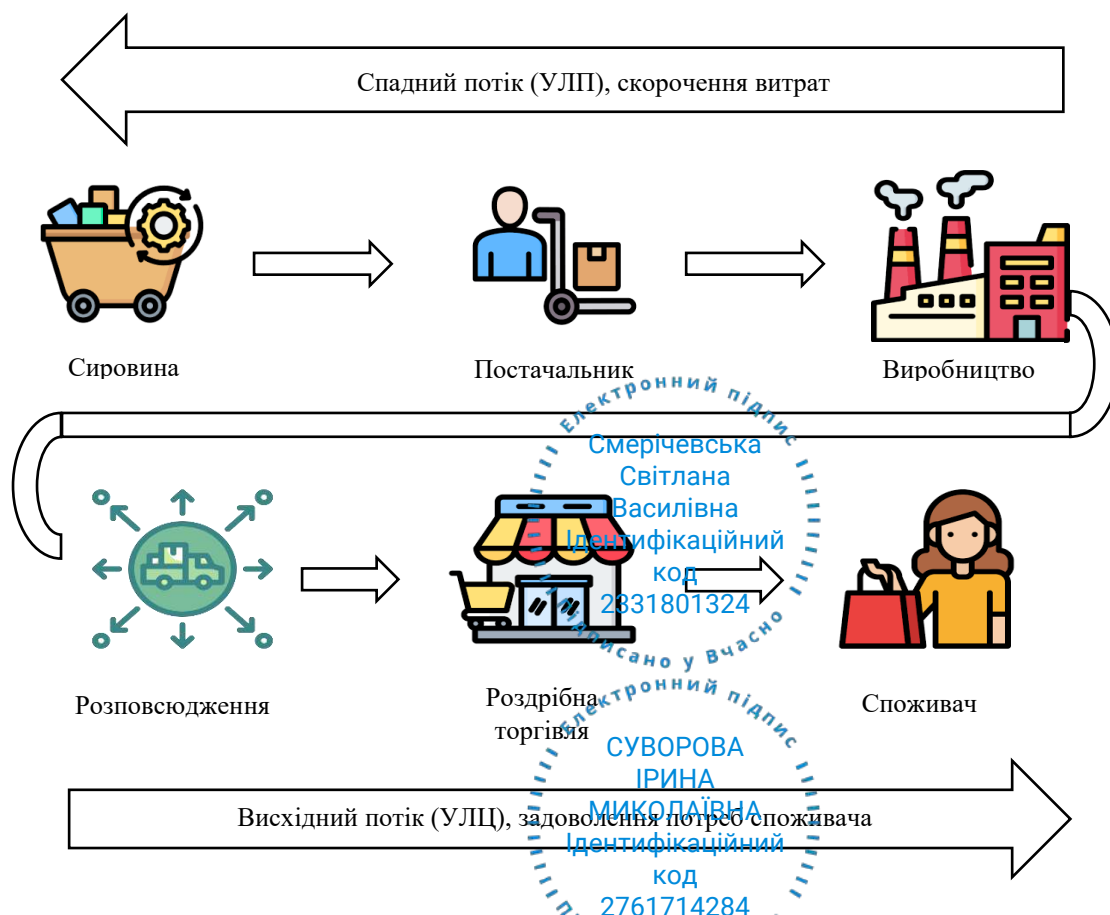


Рисунок 1.1 – Управління ланцюгом постачання і управління ланцюгом цінності

Джерело: складено автором на основі [15]

Електронний підпис
Васанець Сергій Віталійович
Ідентифікаційний код 3742001695
Підписано у Вчасно

Існують різні теоретичні підходи до тлумачення управління ланцюгами постачання (УЛП, або SCM — Supply Chain Management), яке вважається однією з найсучасніших концепцій менеджменту в сучасних умовах. Це управління сформувалося на основі принципів менеджменту, маркетингу та логістики, відповідаючи вимогам новітніх економічних реалій, де важливу роль відіграють розвиток мережевої економіки та компетенцій. Управління ланцюгами постачання стало об'єктом дослідження як вітчизняних, так і зарубіжних науковців, а також міжнародних логістичних організацій, таких як Європейська логістична асоціація, Рада логістичного менеджменту та Рада професіоналів з управління ланцюгами постачання [16].

Перший теоретичний підхід акцентує увагу на координації та інтеграції логістичних процесів між учасниками ланцюга постачання. Наприклад, науковці зазначають, що УЛП передбачає інтеграцію ключових бізнес-процесів від кінцевого споживача до всіх постачальників товарів, послуг і інформації, які додають цінність для клієнтів і партнерів [17]. Вчені вважають УЛП інтегрованою бізнес-концепцією, яка передбачає міжфункціональну та міжорганізаційну координацію. Один із науковців розглядає УЛП як системну та стратегічну координацію функцій і тактик у конкретних підприємствах і всередині ланцюга постачання в цілому з метою підвищення довготривалої ефективності як окремих компаній, так і ланцюгів постачання загалом [18, 19].

Другий підхід акцентує увагу на управлінських функціях, розглядаючи УЛП як філософію або методологію управління. Так дослідники [20] трактують управління ланцюгами постачання як інтегративну філософію управління потоками товарів і послуг по всьому каналу — від початкового постачальника сировини до кінцевого споживача, включаючи процес утилізації. У "Стандартах з логістики та управління ланцюгами постачання" УЛП визначено як процес організації, планування, контролю та виконання руху товарів від етапу проєктування і закупівель до виробництва та дистрибуції до кінцевого споживача, враховуючи потреби ринку щодо ефективності витрат [21].

Третій теоретичний підхід фокусується на взаєминах фокусної компанії з ключовими учасниками ланцюга постачання — постачальниками та клієнтами, які безпосередньо створюють цінність для кінцевого споживача. УЛП у цьому контексті передбачає встановлення тривалих партнерських відносин з постачальниками та клієнтами, укладення взаємовигідних угод, розподіл ризиків і вигод, а також перехід від конкуренції до співпраці та вільного обміну інформацією [19].

Останній, четвертий підхід, орієнтований на відповіді на потреби клієнтів шляхом створення додаткової вартості. Основний акцент робиться на узгодженні вимог клієнтів із матеріальними потоками від постачальника [16] для досягнення оптимізації ланцюгів постачання, з фокусом на покращення обслуговування та зменшення витрат на одиницю продукції. У основі цього підходу лежить концепція "конструкція – деконструкція – реконструкція" ланцюга вартості. Як зазначає Є. В. Крикавський, цей процес має включати загальну оцінку ефективності ланцюга постачання з точки зору обслуговування клієнтів, прибутковості, гнучкості, інновацій та відповідності цінностям суспільства [22, 23, 73].

Ці підходи відображають різні способи розуміння управління ланцюгами постачання, від інтеграції бізнес-процесів до формування довготривалих партнерських стосунків.

Стратегії ланцюгів поставок, які зосереджені на виробничому процесі, включають такі концепції, як «точно в строк» (JIT) і «точно в послідовності» (JIS). JIT або «точно в строк» є однією з найбільш широко використовуваних логістичних концепцій у світі.

Концепція виникла наприкінці 1950-х років, коли система Канбан була запроваджена Toyota Motor Corporation в Японії, а потім іншими виробниками автомобілів. Її основна мета - організувати потік матеріалів в рамках заданого виробничого плану таким чином, щоб всі необхідні матеріали, компоненти і напівфабрикати надходили на конвеєр в потрібний час і в достатній кількості для виробництва або збірки кінцевого продукту. Таким чином вдається уникнути

створення великих страхових запасів і зменшити кількість заморожених грошових коштів у компанії.

Згідно з глосарієм Європейської логістичної асоціації (ELA), JIT можна розглядати і як концепцію, і як техніку: «У широкому сенсі - це метод досягнення успіху шляхом постійного усунення втрат, які визначаються як всі дії, що не додають продукту цінності. У вузькому сенсі - це доставка матеріалів у потрібне місце в потрібний час» [24, 16].

Концепція JIT також послужила основою для інших логістичних методів, таких як ощадливе виробництво та логістика з доданою вартістю. З точки зору логістики, JIT - це проста логіка управління складом, призначена для мінімізації запасів і синхронізації матеріальних потоків для задоволення попиту, визначеного у виробничому плані. Ця синхронізація ґрунтувалася на координації двох ключових логістичних функцій: закупівель та підтримки виробництва. Пізніше концепція JIT була успішно застосована до дистрибуції та інтегрована в макросистеми різних рівнів і цілей [24, 16, 72]. Специфічні особливості та переваги стратегії JIT наведені в таблиці 1.2.

Однією з перших спроб застосувати концепцію JIT на практиці була система «KANBAN», розроблена Toyota Motor Corporation. Основна ідея цієї системи полягає в тому, що всі виробничі підрозділи заводу (включаючи складальні лінії) отримують матеріальні ресурси тільки в тій кількості і на той час, які необхідні для виконання замовлень, розміщених підрозділами-споживачами. На відміну від традиційних методів виробництва, виробничі підрозділи не мають загального і жорсткого виробничого плану, а оптимізують свою роботу в рамках замовлень, розміщених наступним підрозділом виробничо-технічного циклу, який виконує операції наступного етапу виробничо-технічного циклу.



Таблиця 1.2 – Основні риси та переваги стратегії ЛІТ

Риси	Переваги
1). Мінімальні гарантійні / страхові запаси; 2). Короткі виробничі цикли; 3). Невеликі обсяги виробництва та поповнення запасів; 4). Взаємовідносини з невеликою к-стю надійних постачальників; 5). Ефективна інформаційна підтримка; 6). Висока якість логістичного сервісу	1). Низький рівень запасів МР, НП, ДП; 2). Скорочення виробничих площ; 3). Підвищення якості виробів, зниження браку та переробок; 4). Скорочення термінів виробництва; 5). Підвищення гнучкості за умови зміни асортименту виробів; 6). Плавний потік виробництва з незначними збоями, причинами яких були б проблеми якості; більш стислі терміни підготовки виробничого процесу; робітники з багатопрофільної кваліфікацією, які можуть допомогти або замінити один одного; 7). Висока продуктивність і ефективність використання обладнання; 8). Участь робітників у вирішенні виробничих проблем; 9). Хороші відносини з постачальниками; 10). Менше невиробничих робіт, наприклад, складування та переміщення матеріалів.

Джерело: [16]

Six Sigma — це методологія безперервного вдосконалення, зосереджена на зменшенні дефектів і оптимізації процесів. Він ґрунтується на зборі та аналізі даних для визначення областей для вдосконалення та впровадження ефективних рішень. Філософія Six Sigma зосереджена навколо якості, зменшення варіацій і задоволення клієнтів [25, 26, 71].

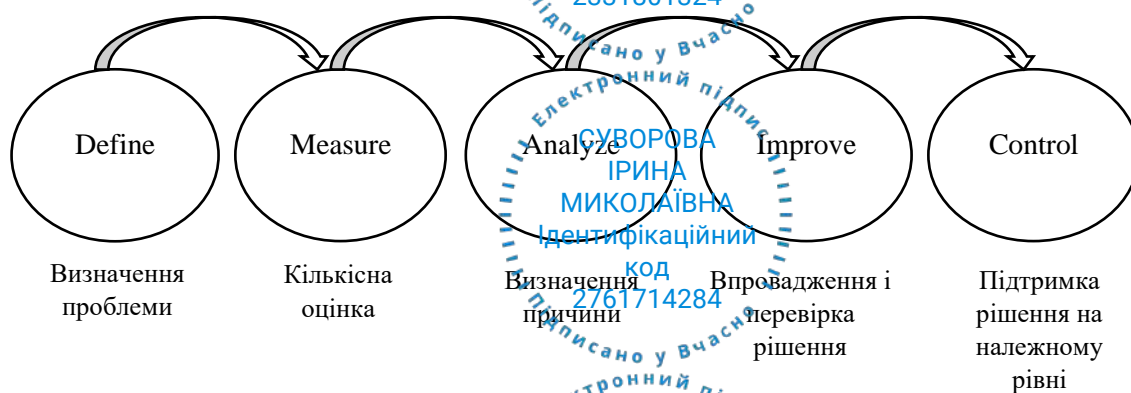


Рисунок 1.2 – Методологія Six Sigma

Джерело: розроблено автором

Впровадження Six Sigma у ланцюг постачання включає визначення критичних областей для вдосконалення та застосування методології DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, and Control) для постійної оптимізації.

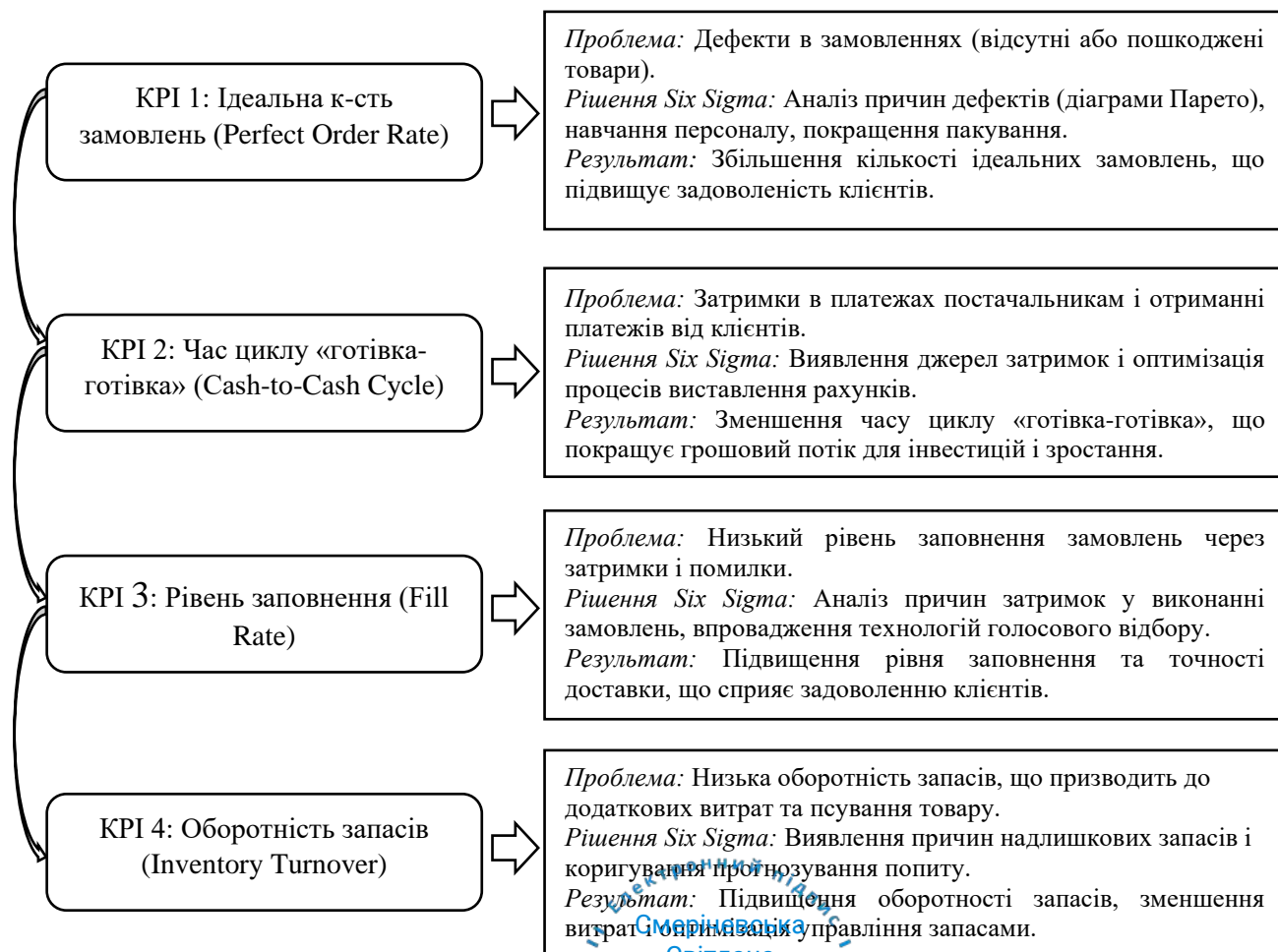


Рисунок 1.3 - Вплив Six Sigma на ключові показники логістики

Джерело: розроблено автором

KPI 1: Ідеальна кількість замовлень доставки без дефектів у реальність [25, 26].

Уявіть собі, що інтернет-магазин бореться з повторюваними дефектами в замовленнях, наприклад відсутніми або пошкодженими товарами. Коефіцієнт ідеальних замовлень, який вимірює частку замовлень, оброблених без дефектів і доставлених вчасно, стає ключовим показником для покращення роботи цієї компанії.

Щоб вирішити цю проблему, команда проекту Six Sigma зібралася, щоб знайти постійне рішення. Спочатку вони досліджують корінь проблеми, визначаючи найпоширеніші типи дефектів та їхній вплив на задоволеність клієнтів. Потім вони вимірюють поточний рівень ідеальних замовлень, проливаючи світло на масштаби проблеми. На етапі аналізу вони використовують інструменти Six Sigma, такі як діаграми Парето, щоб виявити основні причини дефектів.

Після виявлення основних причин вони впроваджують удосконалення. Ці вдосконалення можуть передбачати навчання персоналу та перегляд процесів пакування, забезпечуючи більшу точність на кожному кроці. Саме тут грає роль цифровізація ланцюга поставок. За допомогою системи управління складом (WMS) можна точно відстежувати розташування продуктів на складі, забезпечуючи ефективний розподіл запасів за замовленнями. Крім того, це забезпечує безперебійний зв'язок у режимі реального часу між командами складу та доставки, зменшуючи помилки та покращуючи точність замовлень. Це означає відчутне покращення показника Perfect Order Rate, що підвищує рівень задоволеності клієнтів.

KPI 2: Час циклу «готівка-готівка» — оптимізація грошового потоку [25, 26].

Виробнича компанія стикається з критичною проблемою: цикл готівки до готівки, який вимірює час між оплатою сировини та отриманням оплати за продану продукцію, впливає на грошовий потік і здатність інвестувати в зростання. Цей ключовий показник стає пріоритетним для підвищення фінансової ефективності компанії.

Команда Six Sigma збирається, щоб знайти рішення для вирішення цієї серйозної фінансової проблеми. Вони починають із визначення проблеми та вимірювання поточного часу циклу готівки до готівки. Етап аналізу виявляє затримки платежів постачальникам і отримання платежів від клієнтів як основні джерела проблеми.

Після визначення критичних областей команда впроваджує вдосконалення. Знову ж таки, цифровізація відіграє вирішальну роль. Система управління транспортом (TMS) стає важливим інструментом. TMS дозволяє точно відстежувати грошові потоки, пов'язані з транспортуванням продукції, полегшуючи ідентифікацію затримок платежів і надходжень. Маючи цю інформацію, компанія може покращити процеси виставлення рахунків і платежів, скоротивши час циклу «готівка-готівка» та звільнивши капітал для стратегічних інвестицій і сталого зростання.

KPI 3: рівень заповнення – ефективно задоволення попиту клієнтів [25, 26].

Швидкість заповнення, що вимірює частку замовлень, які негайно задоволені наявними запасами, є ключовим показником. Він оцінює, скільки замовлень можна виконати миттєво з наявних запасів.

Щоб вирішити проблему підтримки високого рівня заповнення, команда Six Sigma збирається та вимірює поточний рівень заповнення. Потім, на етапі аналізу, вони використовують інструменти Six Sigma, щоб визначити основні причини затримок і помилок у підготовці замовлення.

Однак сучасні технології також відіграють вирішальну роль у покращенні показника заповнення. Тут система голосового відбору керує складськими працівниками місцезнаходженням продуктів за допомогою голосових команд, зменшуючи людські помилки та значно прискорюючи процес відбору. Це гарантує, що продукти потрапляють до клієнтів вчасно та без помилок, а також підвищує задоволеність клієнтів, зміцнюючи репутацію компанії та успіх на ринку.

KPI 4: Оборотність запасів – оптимізація управління запасами [25, 26].

Розглянемо харчову компанію, яка фізично зі значною проблемою: оборотність запасів, яка вимірює, як часто весь її запас продається протягом визначеного періоду, є нижчою, ніж бажано, що призводить до додаткових витрат і псування продукту через закінчення терміну придатності.

І знову команда Six Sigma повинна зосередитися на покращенні цього KPI. Вони починають з виявлення кореня проблеми та вимірювання поточного

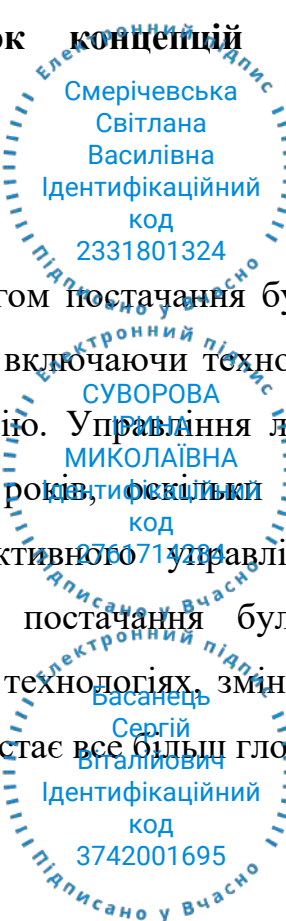
обороту запасів. На етапі аналізу вони використовують інструменти Six Sigma, щоб визначити основні причини низької оборотності запасів, наприклад, надлишок запасів або погане прогнозування попиту.

Компанія впроваджує систему планування попиту для покращення управління запасами, використовуючи передові алгоритми та аналіз даних для більш точного прогнозування майбутнього попиту. Система запобігає надмірній закупівлі продукції та забезпечує відповідність рівня запасів фактичному попиту. Це не лише зменшує витрати, уникаючи затоварювання, але й забезпечує доступність продукції, коли вона потрібна клієнтам, підвищуючи задоволеність клієнтів та загальну ефективність ланцюга поставок.

«Шість сигм» - це практичний підхід до вдосконалення ланцюгів поставок, який фокусується на якості та зменшенні дефектів. Використання передових технологій ланцюгів поставок має вирішальне значення в цьому процесі, оскільки вони надають інструменти для збору даних, оптимізації процесів і безперервного вимірювання продуктивності.

1.2. Історичний розвиток концепцій управління ланцюгами постачання

Еволюція управління ланцюгом постачання була поступовим процесом, який формувався рядом факторів, включаючи технологічний прогрес, зміни в поведінці споживачів і глобалізацію. Управління ланцюгом поставок значно розвинулося протягом багатьох років, оскільки підприємства усвідомили важливість ефективного та ефективного управління ланцюгом поставок. Еволюція управління ланцюгом постачання була зумовлена декількома факторами, включаючи прогрес у технологіях, зміни в очікуваннях клієнтів і потребу конкурувати на ринку, що стає все більш глобальним [27].



Еволюція управління ланцюгами поставок характеризується зростаючою інтеграцією завдань - тенденцією, яка була помічена ще в 1960-х роках, коли система була дуже фрагментованою, і яка мала важливе значення для майбутнього зростання продуктивності. Хоча завдання логістики залишалися відносно схожими, в 1970-х і 1980-х роках вони були розділені на дві окремі функції, пов'язані з управлінням матеріалами та фізичним розподілом. Цей процес тривав до 1990-х років, коли глобалізація сприяла інтеграції функцій і появі логістики в її повному розумінні. Всі елементи ланцюга поставок були об'єднані в єдину управлінську перспективу [28].

Початок дослідження операцій у галузі ланцюгів постачання, а також промислове проектування почалося з логістики. Фредрік Тейлор, засновник промислового машинобудування, який написав «Принципи наукового менеджменту» в 1911 році, у своїй роботі націлювався на вдосконалення процесу ручного завантаження. Дослідження операцій цінності аналітики розпочалося під час Другої світової війни для логістичних військових оперативних рішень у 1940-х роках. Промислове проектування та дослідження операцій часто намагалися функціонувати як окремі ідентичності, і, використовуючи інтегровані структури для вирішення проблем ланцюга постачання та логістики, вони досягли успіху.

Таблиця 1.3 – Еволюція розвитку управління ланцюгами постачання

Етап	Період	Характеристика
1	2	3
Місьцеве та регіональне постачання	До 1900 року	Ланцюги постачання обмежувалися локальними та регіональними рівнями, перевезення відбувалося вручну або за допомогою простих інструментів, міжнародна торгівля була неефективною.
Удосконалення вантажних перевезень і складів	Початок 20 століття	Винайдення двигуна внутрішнього згоряння, поява перших вантажівок і систем складування на піддонах для підвищення ефективності транспортування і зберігання.

1	2	3
Більша механізація	1930-1940-ві роки	Розвиток логістики під час Другої світової війни, вдосконалення піддонів, оптимізація складських приміщень і консолідація промислового проєктування.
Стандартизація та контейнеризація	1950-ті роки	Винахід транспортного контейнера, що зробило глобальні ланцюги постачання ефективнішими завдяки стандартизації контейнерів для різних видів транспорту.
Підвищення ефективності та комп'ютеризація	1960-1980-ті роки	Розвиток вантажних перевезень, поява перших комп'ютеризованих систем управління запасами, штрих-кодів, комп'ютеризація складів і прогнозування.
Перехід до глобальної моделі	1980-1990-ті роки	Поява персональних комп'ютерів, розвиток ERP-систем, вдосконалення авіаперевезень, RFID-технології для електронного контролю за товарами та вантажами.
Сучасний глобалізований ланцюг постачання	З 2000-х років і до сьогодні	Інтеграція штучного інтелекту та машинного навчання, акцент на етиці постачання, охорону навколишнього середовища, захист прав працівників, ефективне управління ризиками.

Джерело: складено автором на основі [28, 29]

1). Ланцюг поставок до 1900 року — місцеве та регіональне постачання та виробництво.

До промислової революції в Європі та США переважна більшість ланцюгів постачання мали локальний характер і зазвичай обмежувалися регіонами. Наприклад, у аграрному ланцюжку постачання фермер зрізав би пшеницю, відправляв її на млин для подрібнення на борошно, потім відправляв до пекаря для виготовлення хліба, і, нарешті, її продавали на ринковому кіоску.

Промислові революції почали змінювати ситуацію. З прокладанням залізниць стало швидше, простіше та дешевше транспортувати вантажі на великі відстані, хоча ланцюги поставок все ще обмежувалися країнами. У 19 столітті рудиментарні ручні візки та інші інструменти полегшили транспортування товарів. Міжнародна океанська торгівля була досить неефективною, оскільки сипучі товари зберігалися в корпусах кораблів і вимагали великих зусиль для завантаження та розвантаження [29].

2). *Ланцюг поставок на початку 20-го століття — удосконалення вантажних перевезень і складів.*

Після винаходу двигуна внутрішнього згоряння та автомобілів наприкінці 19 століття піонери почали розробляти вантажівки, щоб забезпечити швидшу транспортування вантажів дорогами. Перша напіввантажівка була винайдена в самому кінці 19 століття, а компанію Mack Trucks було засновано в 1900 році. Дизельні двигуни, які спочатку працювали на бензині, були представлені в середині 1920-х років. На початку 20-го століття існували перші концепції вилкового навантажувача з подальшим розвитком до 1930 року.

Значний розвиток у зберіганні ланцюга постачання відбувся в 1925 році, коли на складах почали використовувати піддони. Це дозволило об'єднати товари на піддони, які потім можна було укласти вертикально, заощаджуючи простір і підвищуючи ефективність обробки товарів [29].

3). *Ланцюг постачання з 1930-х до 1940-х років — більша механізація.*

Логістика стала дуже важливою під час Другої світової війни, оскільки військові організації потребували ефективних ланцюгів постачання вдома та в Європі. Вдома ланцюжки постачання були необхідні для виробництва військової техніки та матеріалів, тоді як за кордоном було важливо якомога швидше отримати постачання та підтримку військ. У 1940-х роках відбулася консолідація промислового проектування та дослідження операцій у розробці ланцюга поставок.

Розвиток піддонів, систем обробки та зберігання піддонів також тривав протягом наступних кількох десятиліть. Мета полягала в тому, щоб більш ефективно використовувати складський простір і оптимізувати стелажі та компонування. Ці зміни призведуть до оптимізації завантаження, розвантаження, консолідації та обробки товарів, що призведе до швидшої доставки та розподілу [29].

4). *Ланцюг поставок у 1950-х роках — стандартизація та запровадження контейнеризації.*

Можна стверджувати, що найбільшою революцією в глобальних ланцюгах постачання став винахід транспортного контейнера, а також усієї логістики та видів транспорту, необхідних для його підтримки. Як ми писали в нашому посібнику з контейнеризації, «Найважливішою особливістю транспортного контейнера є те, що він є інтермодальним — його можна легко транспортувати кількома різними видами транспорту. Незалежно від того, чи перевозиться контейнер автотранспортом на вантажівці, залізницею чи відправляється за кордон на контейнеровозному судні, стандартизація робить транспортування та обробку цих контейнерів швидкими та легкими. Це означає економію витрат і ефективність у всьому ланцюжку постачання. Кожна заощаджена хвилина безпосередньо перетворюється на швидшу передачу товарів, зменшення відходів і впливу на навколишнє середовище, а також кращу маржу».

Хоча транспортні контейнери не будуть повністю стандартизовані до кінця 1960-х років, перші транспортні контейнери були винайдені в середині 1950-х років. Приблизно в той же час виробники транспортних засобів почали будувати транспортні засоби, які могли б перевозити ці контейнери. Винахід контейнеризації був одним із головних факторів, які зробили глобальну торгівлю дешевшою та ефективнішою [29].

5). *Ланцюг постачання з 1960-х до 1980-х років — підвищення ефективності та комп'ютеризація.*

У 1960-х роках розподіл товарів перейшов із залізниць на вантажні перевезення. Постійний розвиток піддонів, транспортно-розвантажувального обладнання, контейнеризації та інших сфер означав, що вантажні перевезення стали більш надійними. Це призвело до ефективного транспортування чутливих до часу сировини, деталей і продуктів навіть на великі відстані.

Комп'ютеризація почала набувати популярності в середині 1960-х років, і в 1967 році IBM розробила першу комп'ютеризовану систему управління запасами та прогнозування. До 1960-х років логістичні записи та дані збиралися, надсилалися та звітувалися на папері. Комп'ютеризація даних почала оптимізувати логістику та створила можливість в багатьох сферах, включаючи

більш точне прогнозування, краще зберігання на складі, маршрутизацію вантажівок і краще управління запасами.

Перша система управління складом у режимі реального часу була встановлена в 1975 році, що спростило відстеження замовлень, запасів і розподілу та призвело до більшої ефективності. Приблизно в той же час штрих-коди значно полегшили сканування продуктів, почавши відхід від ручного введення артикулів і кодів продуктів [29].

б). Ланцюг поставок у 1980-х та 1990-х роках — подальше підвищення ефективності та перехід до глобальної моделі.

У 1980-х роках зацікавлені сторони ланцюга постачання, виробники транспортних засобів та багато іншого розвивали свій успіх. У 1983 році було введено термін «Управління ланцюгом поставок», і персональні комп'ютери зробили ще більшу революцію в ланцюзі поставок. Нове програмне забезпечення, як-от гнучкі електронні таблиці, картографування та планування маршрутів, полегшило відстеження витрат і максимізацію прибутку. Це поєднувалося з іншими досягненнями, включаючи оптимізацію авіаперевезень, мережі розподілу ланцюгів постачання та впровадження систем планування ресурсів підприємства (ERP).

Массачусетський технологічний інститут також розробив мітки RFID, щоб полегшити електронний контроль за товарами та відправленнями, попередник пристроїв Інтернету речей, які ми використовуємо сьогодні [29].

7). Ланцюг поставок зараз — справжня глобалізація.

Уся ця історія приводить нас до сьогодення та триваючої трансформації глобальних ланцюгів поставок. Одним із найбільших впливів було вибухове зростання виробництва в Азії, коли Китай, Японія та Корея стали основними постачальниками та експортерами товарів. У той же час штучний інтелект і машинне навчання поєднуються з прогноною та приписною аналітикою, щоб забезпечити краще прогнозування, покращене керування замовленнями тощо. Більше того, ланцюг постачання розвивається в бік екосистеми ланцюга постачань, яка більше керується даними, мережею та

спільними зусиллями, що забезпечує реальну цінність і зростання для всіх учасників.

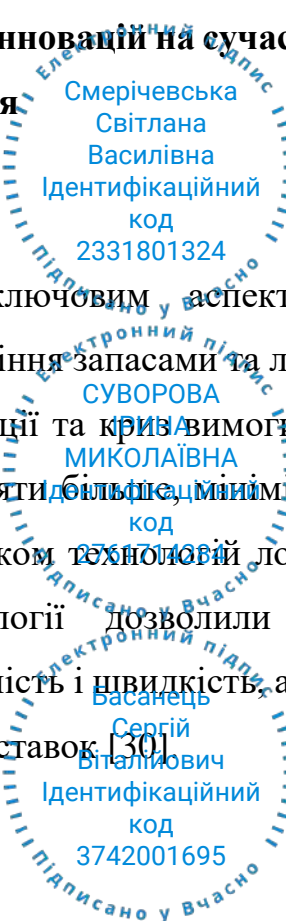
Звичайно, ще є труднощі, які потрібно подолати. Споживачі та підприємства дедалі більше цікавляться етикою постачання та виробництва товарів, особливо з точки зору захисту навколишнього середовища та прав працівників. У той же час менеджери ланцюгів постачання потребують ефективного управління ризиками, щоб справлятися з несподіваними подіями, будь то митниці та тарифи, стихійні лиха чи проблеми з глобальним транспортом [29].

Оскільки метою даного дослідження є виявлення та аналіз можливостей сучасних технологічних інновацій в логістиці та управлінні ланцюгами поставок, особлива увага в даному дослідженні приділяється впливу технологічних інновацій на логістику та управління ланцюгами поставок на сучасному етапі її розвитку. Тому в цьому дослідженні більш детально проаналізовано роль технологічних інновацій на сучасному етапі розвитку логістики та управління ланцюгами поставок.

1.3. Вплив технологічних інновацій на сучасні тенденції в логістиці та управлінні ланцюгами постачання

Логістика завжди була ключовим аспектом бізнес-операцій, від транспортування товарів до управління запасами та ланцюгами поставок [30].

В умовах жорсткої конкуренції та кризових вимоги до логістичних компаній різко зросли: вони повинні заробляти більше, мінімізувати витрати та швидко реагувати. Але зі стрімким розвитком технологій логістична галузь за останні роки трансформувалася. Технології дозволили логістичним компаніям підвищити свою ефективність, точність і швидкість, а також забезпечити більшу прозорість і прозорість ланцюга поставок [30].



Тому не дивно, що компанії зараз активно інвестують у широкий спектр інноваційних технологій та інструментів штучного інтелекту (див. рис. 1.4).

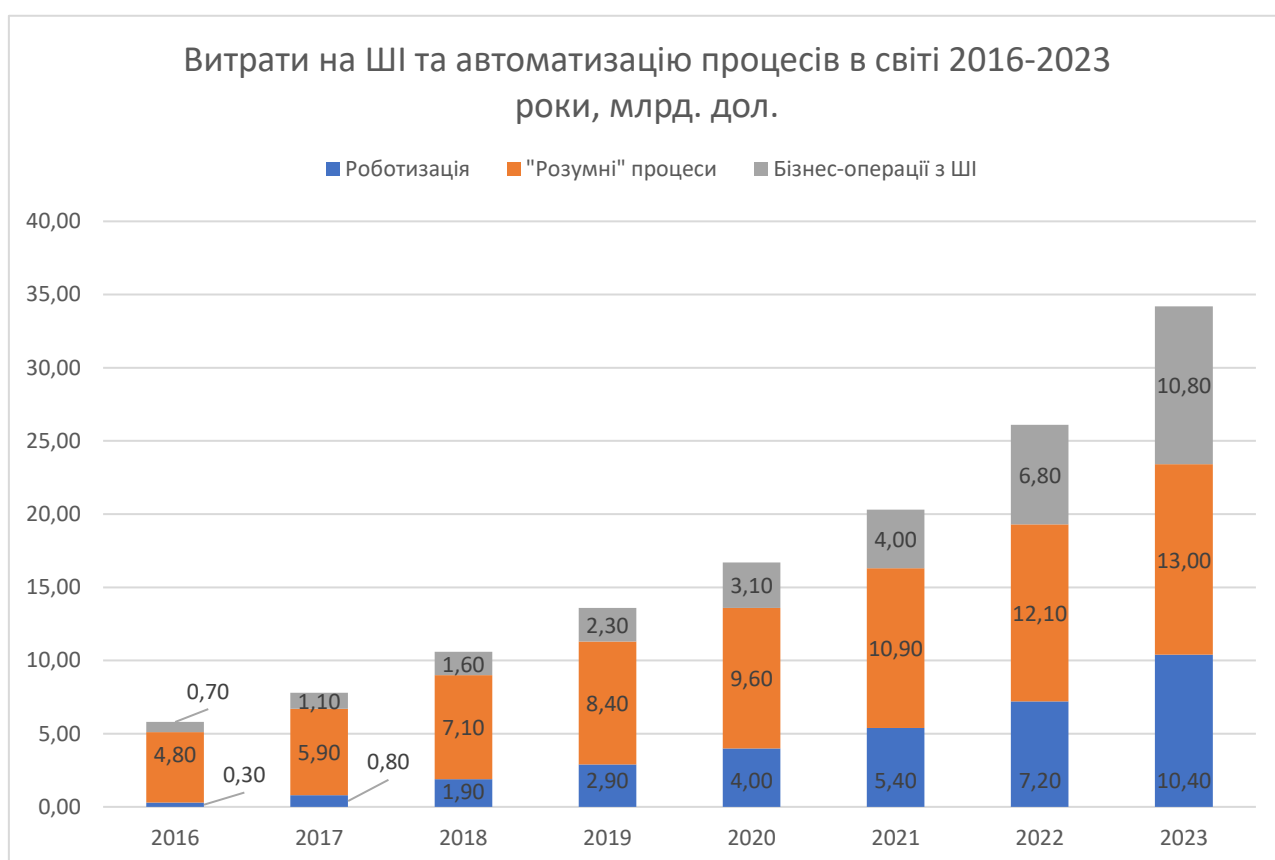


Рисунок 1.4 – Витрати на ШІ та автоматизацію процесів з 2016 по 2023 рр.

Джерело: складено автором на основі даних [31]

За даними Gartner, американської компанії, що спеціалізується на дослідженнях ринку інформаційних технологій та консалтингу, в найближчому майбутньому 95% планування ланцюгів поставок базуватиметься на контрольованому та неконтрольованому машинному навчанні. У найближчому майбутньому це означатиме максимальну автоматизацію процесів: людино-машинний симбіоз зможе вирішити більшість проблем у логістичній галузі [31].

На ринку вже є успішні приклади застосування автоматизації та роботизації процесів (наприклад, автономних навантажувачів або роботів для сортування), штучний інтелект і машинне навчання, Інтернет речей (IoT) і багато інших про які ми поговоримо докладніше нижче.

Протягом десятиліть технологічний прогрес відігравав важливу роль у формуванні галузей, штовхаючи їх до сучасності та ефективності. Сьогодні в епіцентрі цієї трансформаційної хвилі робототехніка, яка кардинально змінює операції в складському секторі. Зараз ця традиційна картина розвивається стрімкими темпами (див. рис. 1.5). Роботи, оснащені передовими датчиками, алгоритмами та аналітикою даних, неухильно беруть на себе ключові ролі в цих великих об'єктах. Це не просто заміна ручних завдань; мова йде про їх покращення. Складування, важлива ланка в глобальному ланцюжку поставок, завжди стосувалося точності, своєчасності та надійності. З появою робототехніки ці атрибути посилюються багаторазово [32].



Рисунок 1.5 – Робототехніка в логістиці

Впровадження робототехніки на складах означає, що завдання можна виконувати швидше, з більшою точністю, та часто цілодобово без потреби в перервах. Розглядаючи далі, ми зануримося в тонкощі цього питання, обговорюючи її вплив на співробітників і міркуючи про перспективи, які вона приносить для вдосконалення та новизни в сфері поєднання старих практик із сучасними досягненнями.

- Точність збирання: На складі комплектування є однією з найважливіших операцій. Ефективність усього ланцюжка поставок залежить від точності цього єдиного процесу. Впровадження робототехніки в цей аспект призвело до суттєвих покращень. Оснащені передовими датчиками та керовані складними

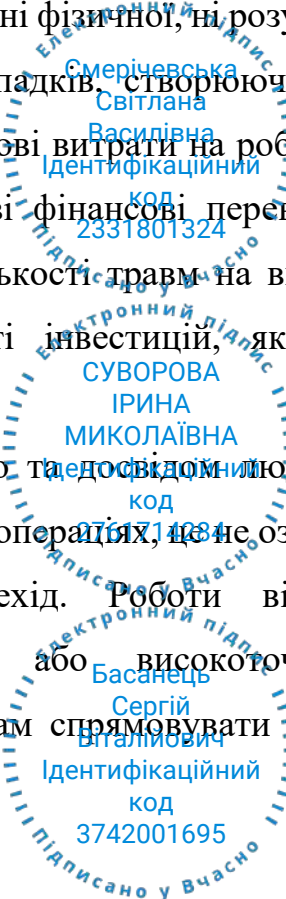
алгоритмами ШІ, роботи можуть постійно ідентифікувати та вибирати правильний предмет. Такий рівень точності значно зменшує ймовірність помилок, що призводить до зменшення прибутку та підвищення задоволеності клієнтів.

- Упаковка: Упаковка – це не просто упаковка продуктів. Це вимагає балансу - ефективного використання простору без шкоди для безпеки продукту. Роботи є кращими в цій галузі. Вони володіють здатністю обчислювати точні розміри та виконувати послідовні операції пакування, що забезпечує оптимальний захист продукту та використання простору, що означає економію коштів.

- Майстерна мобільність: Транспортування товарів на складі є таким же важливим, як і зовнішня логістика. Автоматизовані керовані транспортні засоби (AGV) і подібні роботизовані системи відіграють ключову роль у цьому внутрішньому транзиті. Вони забезпечують швидке та безпечне переміщення продуктів у складському середовищі, максимізуючи використання простору та мінімізуючи час обробки.

- Безпека та фінансові наслідки робототехніки: На відміну від людей, роботи не страждають від втоми — ні фізичної, ні розумової. Цей атрибут значно знижує ймовірність нещасних випадків, створюючи більш безпечну робочу атмосферу. Крім того, хоча початкові витрати на роботизовані системи можуть здаватися значними, довгострокові фінансові переваги очевидні. Зменшення кількості помилок, зменшення кількості травм на виробництві та підвищення ефективності сприяють окупності інвестицій, яка виправдовує початкові витрати.

- Баланс між робототехнікою та досвідом людини: Хоча робототехніка стрімко розвивається в складських операціях, це не означає кінець для людських ролей. Він являє собою перехід. Роботи відмінно справляються з повторюваними, трудомісткими або високоточними завданнями. Ця автоматизація дозволяє працівникам спрямовувати свою енергію на ролі, які



вимагають критичного мислення, прийняття рішень і вирішення складних проблем [32].

Підсумовуючи, автоматизація й роботизація має глибокий вплив на сектор складського господарства. Цей вплив виходить за межі простого впливу; це відкриває нову еру операційної досконалості. Робототехніка вирішує важливі завдання з бездоганною ефективністю. Наприклад, виконуючи такі завдання, як підбір продуктів і їх переміщення, роботи встановлюють нові стандарти в галузі складського господарства, встановлюючи підвищену точність і швидкість.

Автоматизація дозволяє людям зосередитися на більш складних завданнях, які вимагають прийняття рішень і стратегічного розуміння.

Заглядаючи вперед, незаперечний акцент робиться на ролі робототехніки в складських практиках. Це не просто модернізація; він обертається навколо підтримки першокласних, гнучких і конкурентоспроможних складських функцій [32].

Термін штучний інтелект (ШІ) вперше був введений у 1950-х роках, але громадськість почала звертати увагу лише на запуск ChatGPT, який зібрав понад 100 мільйонів користувачів лише за два місяці наприкінці 2022 року. Подібним чином важливість «управління ланцюгом постачання», термін, який був створений у 1980-х роках, здебільшого ігнорувалась, поки пандемія COVID-19 не призвела до тривалого дефіциту різних продуктів, від засобів індивідуального захисту до напівпровідників. Сьогодні все більше компаній звертаються до штучного інтелекту для управління своїми глобальними ланцюжками поставок. Виникає два питання: чи може штучний інтелект підвищити стійкість ланцюжка поставок? Який вплив матиме штучний інтелект на працевлаштування в управлінні ланцюгом поставок [33, 34, 76]?

ШІ має потенціал для революції в роботі ланцюга постачання шляхом покращення процесу прийняття рішень і ефективності. Згідно з опитуванням McKinsey у 2022 році, респонденти повідомили, що найбільше заощаджує кошти завдяки штучному інтелекту в управлінні ланцюгом поставок.

Зокрема, штучний інтелект може підвищити цінність планування ланцюга поставок, включаючи виробництво, управління запасами та розподіл продукції.

Застосування інструментів штучного інтелекту для управління виробничими операціями може коштувати дорого, але 70 відсотків респондентів в опитуванні керівників понад 150 компаній погодилися, що штучний інтелект забезпечує «високу рентабельність інвестицій», допомігши знизити витрати на логістику на 15%, покращити свій рівень запасів та рівень обслуговування на 35% і 65% відповідно [33, 35, 75].

ШІ, безумовно, може зробити внутрішні операції більш ефективними; це починається з досягнення видимості ланцюга поставок (тобто можливості переглядати та відстежувати рівні запасів, коли товари рухаються по ланцюгу поставок). Видимість дозволить компаніям реагувати на збої в реальному часі. Тому фірми повинні прагнути використовувати штучний інтелект для підвищення видимості ланцюга поставок.

Картування ланцюжка поставок є важливим кроком до підвищення його стійкості, і інструменти ШІ можуть надати суттєву допомогу в цьому відношенні. Ці інструменти можуть збирати такі записи, як замовлення продуктів, митні декларації та бронювання вантажів, які часто представлені в різних форматах і мовами [33, 35].

Наприклад, Altana, стартап зі штучним інтелектом, який створює динамічні карти глобальних ланцюгів поставок, розробив генеративний інструмент ШІ, який використовує як загальнодоступні, так і приватні дані для відображення ланцюжка поставок компанії. Цей інструмент доповнюється помічником із великою мовною моделлю (LLM), який відповідає на запити співробітників простою мовою. Використовуючи системи обробки документів для збору, аналізу та обміну документами, такими як рахунки-фактури, транспортні накладні та замовлення на купівлю, Altana може підвищити ефективність і точність логістики та покращити комунікацію між партнерами в ланцюжку поставок [33, 35].

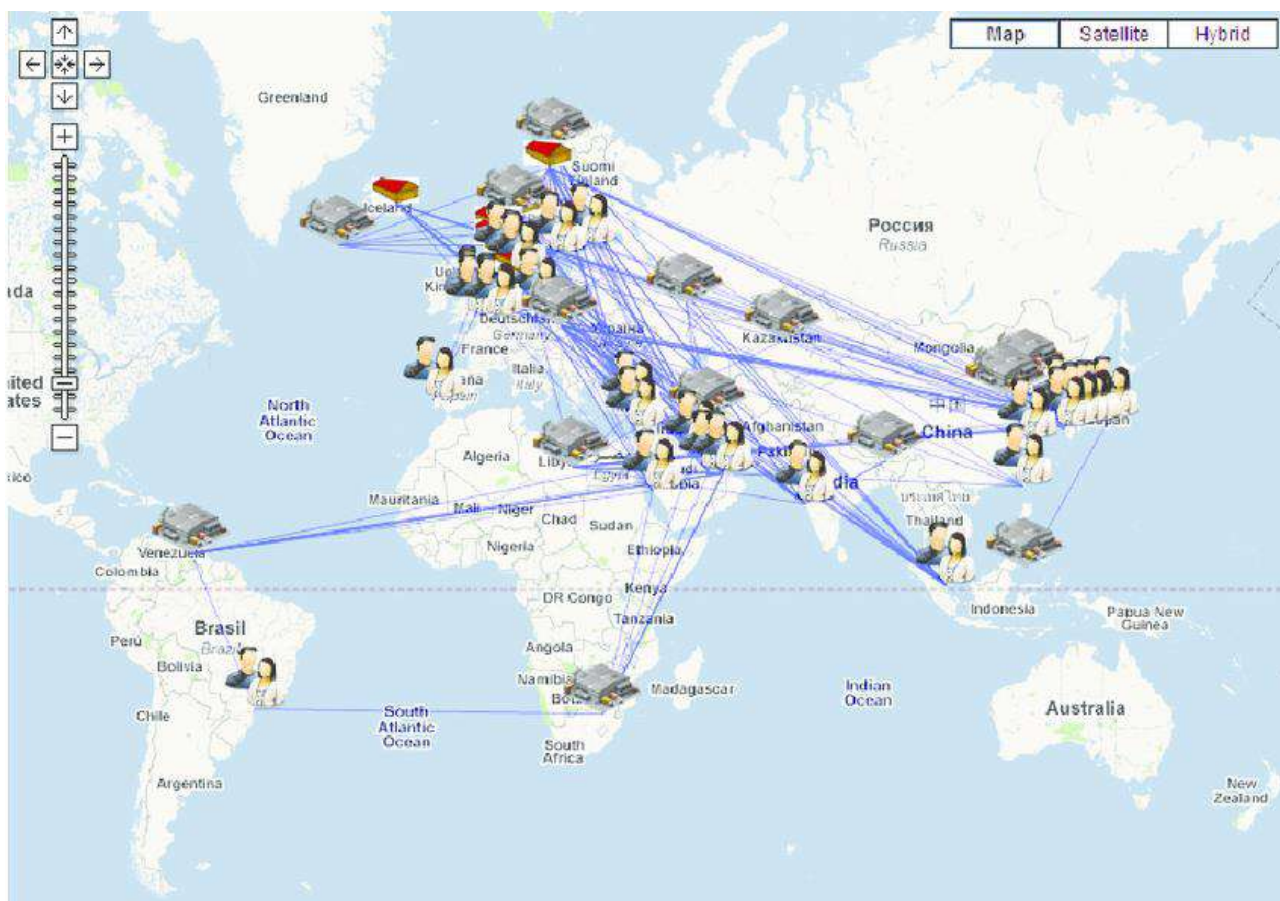


Рисунок 1.6 – Динамічна карта глобальних ланцюгів поставок

Джерело: [36]

ШІ також допомагає компаніям оцінити ринковий попит і настрої клієнтів. Використовуючи дані сканера, зібрані в торгових точках, разом із великою кількістю даних із відгуків клієнтів і публікацій у блогах у соціальних мережах, інструменти на основі ШІ, такі як Video AI від Google, можуть збирати й аналізувати текст, зображення та відео. Потім штучний інтелект Google Video може розробляє інформаційну панель наскрізного ланцюжка поставок у режимі реального часу, яка може генерувати сповіщення про аномальні зміни попиту через конкуренцію чи проблеми з продуктом. Наприклад, коли у вересні 2021 року порти на Західному узбережжі зіткнулися з безпрецедентними затримками, Міністерство транспорту США розробило інформаційну панель національного транспортного ланцюга постачання, яка відстежувала три ключові показники руху товарів із портів до роздрібних магазинів: кількість імпортованих контейнерів, роздрібну торгівлю в США, рівень запасів і наявність споживчих

Електронний підпис
 Світлана Василівна
 Ідентифікаційний код
 2331801324
 СУВОРОВА
 МИКОЛАЇВНА
 Ідентифікаційний код
 3742001695
 Електронний підпис
 Басанець Сергій Віталійович
 Ідентифікаційний код
 3742001695
 Електронний підпис

товарів на полицях. Відстеження цих індикаторів у режимі реального часу давало можливість виявляти аномальні моделі та реагувати на них у міру їх виникнення [33, 35]. Отже, взаємодія між штучним інтелектом і управлінням ланцюгом поставок, двома критично важливими секторами, як ніколи важлива для створення економічної стабільності та стійкості.

Управління ланцюгом поставок IoT вже давно рекламується як рішення для кращого управління логістикою та відстеження. Компанії слідують цій тенденції, нещодавнє опитування PwC показало, що Інтернет речей є другою за популярністю технологією, яка використовується в ланцюжку поставок [37, 74]. Фахівці з ланцюгів поставок використовують IoT для створення та моніторингу мережі взаємопов'язаних систем. Мережа складається з різних елементів:

- Датчики на активах і обладнанні, які збирають дані про місцезнаходження, стан автомобіля чи температурні умови;
- Мережі передачі, які з'єднують ці пристрої для забезпечення обміну даними в ланцюжку постачання;
- Інструменти програмного забезпечення для аналітики, які перетворюють дані в корисну інформацію для оптимізації маршруту, прогнозованого обслуговування тощо [37].

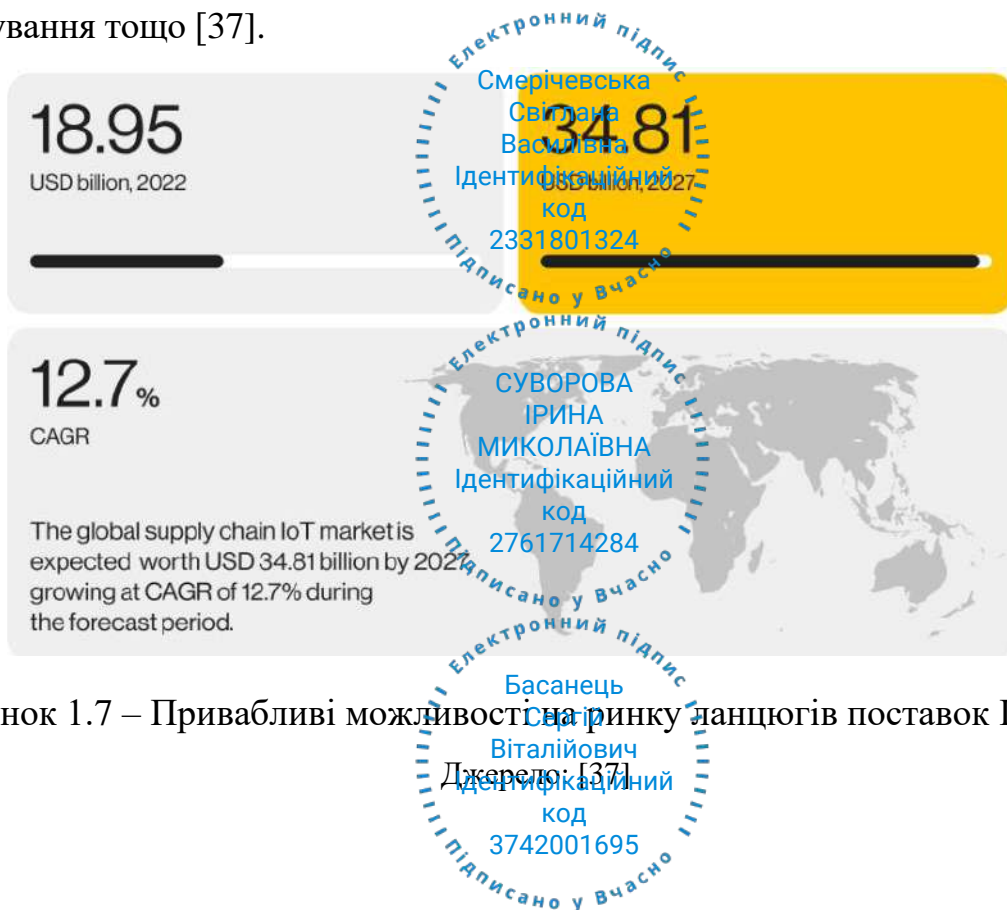


Рисунок 1.7 – Привабливі можливості на ринку ланцюгів поставок IoT

Джерело: [37]

Потенціал таких мереж для оптимізації операцій ланцюга постачання величезний і сприяє здоровій інвестиційній перспективі. Галузеві дослідження Markets and Markets прогнозують, що вартість глобального ринку Інтернету речей зросте майже вдвічі за п'ять років, зростучи з 18,95 мільярда доларів США у 2022 році до 34,81 мільярда доларів США до 2027 року.

Пристрої аналізу даних і моніторингу зробили революцію в управлінні ланцюгом поставок. Ось розбивка основних застосувань IoT в управлінні ланцюгами поставок і логістиці з реальними прикладами.

- Оптимізована ефективність і планування логістики: датчики IoT, такі як модулі GPS і мітки RFID, забезпечують відстеження активів у режимі реального часу, тобто ви можете цілодобово контролювати свій продукт під час його подорожі від складу до полиць роздрібною торгівлі. Це, у свою чергу, допоможе вам оптимізувати маршрути та надати клієнтам точні терміни доставки. Система Інтернету речей також може допомогти вам швидше вжити виправних заходів. Наприклад, якщо відправлення затримується, система IoT може попередити менеджера з логістики, який потім може повідомити клієнта або змінити графіки [37].

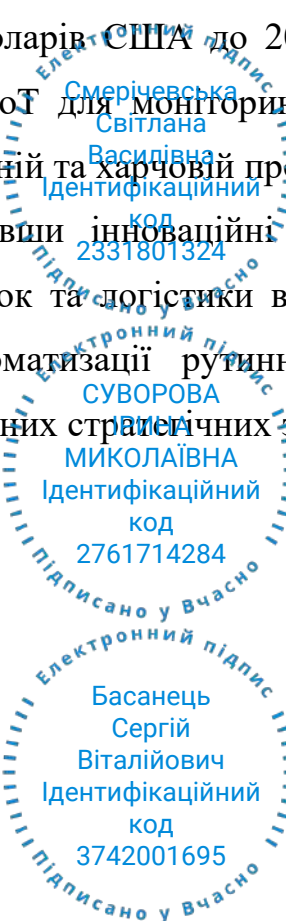
- Управління запасами та ресурсами: Пристрої відстеження та розумні теги можуть допомогти оптимізувати рівень запасів на складах — наприклад, датчики ваги на полицях можуть виявити, коли запаси закінчуються, і запустити замовлення на поповнення. Як приклад, Amazon, природно, значною мірою покладається на IoT для складських операцій. Компанія інтегрує датчики та автономних роботів, які виконують повсякденні завдання, як-от сортування синіх GoCarts. Mitsubishi Heavy Industries також впровадила IoT та AI для безпілотних навантажувачів. IoT для інвентаризації вимагає регулярних аудитів для перевірки точності системи. Завдяки цьому централізоване сховище та аналітичне програмне забезпечення є ключовим фактором надійності даних інвентаризації [37].

- Зменшення часу простою завдяки профілактичному технічному обслуговуванню: Датчики Інтернету речей можуть допомогти виявити ранні ознаки зносу обладнання, передбачити несправності до їх виникнення. Дані в

реальному часі передаються в аналітичне програмне забезпечення на основі ML. Модель ML, навчена на історичних даних технічного обслуговування, допомагає прогнозувати навантаження обладнання на основі різних факторів. Наприклад, датчики на конвеєрній стрічці в розподільчому центрі можуть передбачити, коли деталь вийде з ладу. Завдяки автоматичному сповіщенню груп технічного обслуговування ви можете запобігти несподіваним поломкам і продовжити термін служби обладнання. У звіті Deloitte про прогнозне технічне обслуговування за 2022 рік наводиться кількісна оцінка прибутків. Серед іншого, розширена технологія IoT скорочує витрати на ремонт обладнання на 3-5% і час простою об'єктів на 5-15%. Це також підвищує продуктивність праці до 20% [37].

- Моніторинг холодового ланцюга: Датчики IoT мають вирішальне значення для моніторингу холодового ланцюга. Датчики можуть виявляти зміни в умовах зберігання (наприклад, вимірювачі температури або вологи) у вантажівці або на складі, що містить швидкопсувні товари. Дані надсилаються в центральну систему або хмарну програму, яка відстежує температуру. Будь-які відхилення від необхідного температурного діапазону викликають негайне попередження. Згідно з даними за 2023 рік, ринок відстеження холодового ланцюга досягне 19,4 мільярда доларів США до 2030 року (порівняно з 6,1 мільярда доларів у 2022 році). IoT для моніторингу температури особливо широко поширений у фармацевтичній та харчовій промисловості [37].

Таким чином, проаналізувавши інноваційні технології, використання кожної з яких в ланцюгах поставок та логістики в цілому, значно підвищує продуктивність за рахунок автоматизації рутинних завдань, дозволяючи співробітникам зосередитися на різних стратегічних завданнях і приймати дуже важливі рішення.



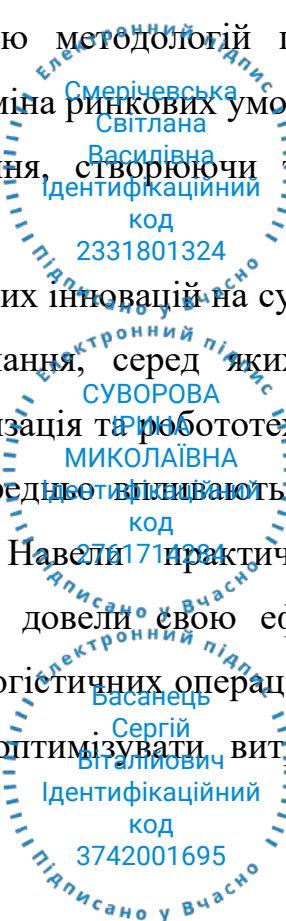
Висновки до 1 розділу

У цьому розділі був проведений комплексний аналіз основ інноваційного управління ланцюгами поставок, що дає нам глибоке розуміння основних теоретичних і практичних аспектів цієї галузі.

Було розглянуто основні теоретичні та методологічні підходи до управління ланцюгами постачання, які формують фундаментальні засади сучасного логістичного управління. Було проаналізовано сутність поняття «управління ланцюгами постачання» та в процесі дослідження запропоновано удосконалене визначення поняття, яке враховує сучасні виклики, пов'язані з глобалізацією, діджиталізацією та зростаючим попитом на ефективність у ланцюгу поставок. Розглянуті підходи створюють основу для розуміння принципів побудови ефективних логістичних систем та виявлення можливостей для підвищення конкурентоспроможності організації.

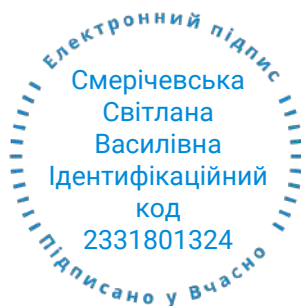
Нами було вивчено історичний розвиток концепцій управління ланцюгами поставок, який розпочинає свою історію з 1900-х років і по сьогоднішній день. Можливість простежити еволюцію методологій проектування логістичних процесів, дає змогу зрозуміти, як зміна ринкових умов і технологічний розвиток впливають на практику управління, створюючи таким чином основу для інновацій.

Дослідили вплив технологічних інновацій на сучасні тенденції в логістиці та управлінні ланцюгами постачання, серед яких були виокремлені такі технологічні інновації, як автоматизація та робототехніка, штучний інтелект та Інтернет речей (IoT), які безпосередньо впливають на логістичні процеси та ланцюги поставок в цілому. Навели практичні приклади успішного впровадження цих інновацій, які довели свою ефективність у підвищенні швидкості, точності та гнучкості логістичних операцій. Використання сучасних технологій не лише допомагає оптимізувати витрати та зменшити вплив



людського фактору, але й дає змогу компаніям швидко адаптуватися до змін попиту та забезпечувати високий рівень обслуговування клієнтів.

Таким чином, цей розділ дає нам зрозуміти, що впровадження інноваційних технологій в управління ланцюгами поставок є необхідним кроком на шляху до досягнення довгострокової ефективності та конкурентоспроможності в сучасних ринкових умовах.



РОЗДІЛ 2.

АНАЛІЗ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАННЯ В МІЖНАРОДНІЙ ЛОГІСТИЧНІЙ КОМПАНІЇ

2.1. Організаційно – економічна характеристика ТОВ «Заммлер Україна»

Для проходження практики, пов'язаного з магістерською програмою, було обрано компанію ТОВ «Заммлер Україна», але спершу варто розповісти про ZAMMLER GROUP. ZAMMLER GROUP - це міжнародна логістична група компаній, що надає послуги у сфері автомобільних, морських, авіаційних та залізничних перевезень, митно-брокерського оформлення, а також складських послуг.

ТОВ «Заммлер Україна» є 3PL оператором, який бере на себе організацію транспортно-логістичних послуг, починаючи від перевезення або транспортування вантажу і закінчуючи доставкою обробленого та упакованого вантажу кінцевому споживачеві. Детальна інформація про компанію представлена в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Історична довідка ТОВ «Заммлер Україна»

№ з/п	Індикатор	Інформація про компанію
1	2	3
1	Повна назва юридичної особи та скорочення, якщо можливо	СУВОРОВА ІРИНА МИКОЛАЇВНА ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ЗАММЛЕР УКРАЇНА (ТОВ «ЗАММЛЕР УКРАЇНА»)
2	Організаційна форма	Товариство з обмеженою відповідальністю
4	Назва юридичної особи	Басанець ТОВ «ЗАММЛЕР УКРАЇНА»
5	ЄДРПОУ	Сергій 39536321
6	Місцезнаходження юридичної особи	Віталійович 04116, місто Київ, вулиця Провіантська, буд. 3

Кінець табл. 2.1

7	Перелік засновників (учасників) юридичної особи із зазначенням часток кожного із засновників (учасників); прізвище, ім'я, по батькові, якщо засновник - фізична особа; найменування, місцезнаходження та ідентифікаційний код юридичної особи, якщо засновник - юридична особа	<p>Віктор Миколайович Шевченко 03115, м. Київ, вул.. Львівська, буд. 11, кв. 128 Сума внеску: ГРН. 2,314,987.50, 30%</p> <p>Агеєв Олександр Дмитрович 03040, м. Київ, вул.. Деміївська, буд. 55, кв. 167 Сума внеску ГРН. 1,543,325.00, 20%</p> <p>ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ФІНАНСОВА КОМПАНІЯ «АТЛАНТИС КАПІТАЛ» / 04071, м. Київ, ВУЛ. Кожум'яка, будинок 12-А Сума внеску: ГРН. 1,543,325.00, 20%</p> <p>Рачов Олег Бойкович 02232, м. Київ, вул.. Закревського, буд. 71, кв. 112 Сума внеску: ГРН. 2,314,987.50, 30%</p>
8	Види діяльності	<p>52.29 Інша допоміжна діяльність у сфері транспорту 45.20 Технічне обслуговування та ремонт автотранспортних засобів 46.19 Діяльність посередників у торгівлі різними товарами 49.41 Вантажний автомобільний транспорт 50.20 Вантажний морський транспорт 50.40 Вантажний річковий транспорт 51.21 Вантажний авіаційний транспорт 52.10 Складське господарство 52.24 Транспортне оброблення вантажів 68.20 Надання під найм і експлуатацію власного чи орендованого нерухомого майна</p>

Крім того, до групи входять ще три компанії за кордоном:

- Ningbo ZAMMLER Trading (заснована у 2013 році);
- ZAMMLER Польща (заснована у 2014 році),

- ZAMMLER Казахстан (рік заснування - 2020);

Компанія також є засновником послуги фулфілмент – комплексного рішення для інтернет-магазинів в Україні. Наразі Наталія Артюх очолює ТОВ «Заммлер Україна».

Оскільки бізнес логістичного оператора напряму залежить від споживачів його послуг, клієнтоорієнтованість майже всі називають однією з головних конкурентних переваг. Таким чином, ТОВ «Заммлер Україна» визначила для себе стратегію клієнтоорієнтованості та постійного розширення географії представництв.

Організаційна побудова підприємства має лінійну структуру, що має багато переваг. Зазвичай вона дотримується прозорого ланцюга підпорядкування, що полегшує розуміння обов'язків всередині організації [38]. Організаційну структуру компанії можна побачити в Додатку А.

Крім того, в такому типі структури працівники зазвичай мають більше автономії при прийнятті рішень, оскільки ці повноваження передаються і на нижчі рівні організації. Як наслідок, це призводить до вищого рівня залученості працівників та їхньої задоволеності роботою.

Що стосується послуг, то ТОВ «Заммлер Україна» пропонує великий асортимент складських, транспортних та митних рішень. Серед послуг, які надає компанія, можна виділити наступні:

- Транспортні послуги;
- Крос-докінг;
- Автомобільні перевезення вантажів;
- Морські перевезення;
- Авіаперевезення вантажів;
- Митно-брокерські послуги;
- Вантажні залізничні перевезення;
- Експортно-імпортні послуги в Китаї;
- Складська логістика.

Смерічевська
Світлана
Василівна
Ідентифікаційний
код
2331801324

СУВОРОВА
ІРИНА
МИКОЛАЇВНА
Ідентифікаційний
код
2761714284

Басанець
Сергій
Віталійович
Ідентифікаційний
код
3742001695

Багаторічний досвід роботи у сфері логістики вже довів, що ТОВ «Заммлер Україна» може впоратися навіть з найскладнішими завданнями, пов'язаними з перевезенням вантажів, забезпечивши якість та цілісність доставки.

Важливо зазначити, що компанія володіє різними видами транспорту, що дозволяє цій логістичній компанії бути лідером у вирішенні потреб клієнтів. ТОВ «Заммлер Україна» здійснює перевезення вантажів автомобільним, морським та залізничним транспортом, авіаперевезення наразі призупинені у зв'язку з повномасштабним російським вторгненням, в той же час ми можемо спостерігати види перевезень...

Окрім транспортних послуг, ТОВ «Заммлер Україна» надає також послуги контрактної логістики, які включають в себе складування, фулфілмент та крос-докінг. Дослідна компанія гарантує надійність та якість кожної складської операції, що сприяє зниженню витрат на всіх етапах дистрибуції та логістичних операцій.

ТОВ «Заммлер Україна» займає провідні позиції у наданні логістичних послуг в Україні та за її межами із загальною площею 75 000 тис. кв. м як власних, так і орендованих приміщень [40]. Детальну інформацію про провідних логістичних операторів, що надають складські послуги, можна побачити в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 - Потужні логістичні оператори, що надають складські послуги в Україні

Назва компанії	Площа, тис. кв. м.	Тип послуги
1	2	3
Zammler	75	Місцева
Kuehne + Nagel	67	Міжнародна
Raben	53	Міжнародна
Ekol	58	Міжнародна
FM Logistic	55	Міжнародна
УВК	50	Місцева
Logistic Plus	27	Місцева

Джерело: [40]

ТОВ «Заммлер Україна» володіє трьома складами класу «А», які розташовані в Київській області та обладнані WMS-системою. Крім того, логістична компанія володіє одним складом класу «В» в Одесі, обладнаним WMS-системою. Найбільшою перевагою цього складу є його зручне розташування в межах міста, із залізничною гілкою, що забезпечує можливість перевалки для мультимодальних перевезень, загальний фронт вагонів становить 7 одиниць. Крім того, вона володіє 4 складами класу «В», які розташовані у Львові, Дніпрі, Хмельницькому та Ужгороді. Усі склади оснащені системами WMS, а також вантажно-розвантажувальною технікою [41].

Склади мають зручний під'їзд до доріг та протипилове квіткове покриття. Для забезпечення безперешкодної та безпроблемної обробки вантажів на складах компанія встановила спринклерну систему пожежогасіння та цілодобову систему безпеки з відеоспостереженням. Крім того, вона має технічне оснащення необхідною кількістю сучасних підйомно-транспортних засобів, таких як палетні домкрати та навантажувачі, конвеєрні системи тощо [40]. Складські послуги дослідної компанії включають в себе

- розвантажувально-навантажувальні роботи та вантажно-розвантажувальні роботи;
- постійне або тимчасове зберігання товарів;
- сортування товарів, а також послуги з комплектації, пакування та маркування;
- підготовка до транспортування, інвентаризація та крос-докінг;
- надання контейнерів та різноманітних пакувальних матеріалів для зберігання та транспортування на вимогу клієнта ;
- надання послуг з оренди піддошвіць подальшим поверненням багаторазової тари власними силами;
- підготовка необхідної документації та звітності.

Іншу частину контрактної логістики, а саме фулфілмент, також пропонує ТОВ «Заммлер Україна». Дослідна компанія забезпечує першокласну якість логістичних операцій для інтернет-магазину, що позитивно впливає на бізнес. У

той час як інтернет-магазин зосереджується на виборі постачальників та маркетингу, логістичні операції цього магазину виконуються на аутсорсингу [39]. ТОВ «Заммлер Україна» надає широкий спектр фулфілмент-операцій, серед яких найпоширенішими є отримання товарів від постачальника, зберігання, комплектація та пакування замовлень, доставка до дверей обраним вантажовідправником, оформлення документації та обробка повернень.

Переваги аутсорсингу фулфілменту від ТОВ «Заммлер Україна» говорять самі за себе. Кожен інтернет-магазин отримує індивідуальне рішення та персонального менеджера. Крім того, компанія виконує фулфілмент з низьким рівнем помилок (0,02%) та оптимізує операційні та капітальні витрати на оренду складу.

Крос-докінг передбачає відвантаження та переміщення товарів безпосередньо до клієнтів без зберігання на складі, що мінімізує затримки. Цей метод особливо вигідний для підприємців, які купують товари великими партіями і повинні доставити їх клієнтам у стислі терміни. Крос-докінг має кілька способів використання:

- Переміщення товарів між різними видами транспорту, що передбачає перевантаження товарів з одного транспортного засобу на інший, часто різного типу. Наприклад, з контейнерів у вантажівки або навпаки.

- Консолідація товарів від різних виробників для доставки дозволяє об'єднати продукцію від різних постачальників в одну партію, яка потім відправляється клієнту.

- Розподіл великої партії товару по торговельних точкам. Крос-докінг полегшує прийом великих партій товарів від виробників, які потім діляться на менші партії для доставки в різні торгові точки.

У 2023 році компанія ТОВ «Заммлер Україна» пройшла ресертифікаційний аудит системи управління якістю та отримала новий сертифікат на відповідність міжнародному стандарту ISO 9001:2015 [41].

Цей сертифікат слугує підтвердженням надійності систем управління та послуг компанії, узгоджуючи їх з міжнародними стандартами. Цей сертифікат

вирізняється з-поміж інших складним процесом ресертифікації, який включає 3 оцінки і є важливим для підтримки конкурентоспроможності компанії на місцевому та глобальному рівнях.

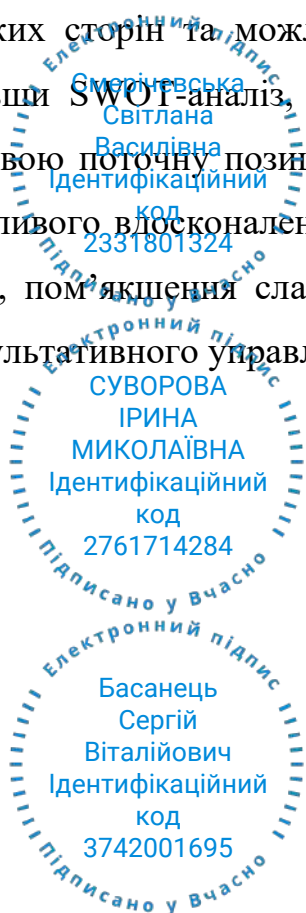
ISO 9001:2015 охоплює різні аспекти діяльності компанії, включаючи розподіл ресурсів, навчання та управління персоналом, нагляд за процесом обслуговування, задоволеність працівників, а також рутинні та аварійні процедури, серед іншого.

Сертифікат ISO 9001:2015 означає, що Заммлер Україна прагне відповідати міжнародним стандартам [39].

Крім того, ТОВ «Заммлер Україна» впроваджує найкращі практики корпоративної соціальної відповідальності (КСВ) для покращення іміджу та репутації бренду, а також для досягнення більш високих позицій у сфері сталого розвитку завдяки економії витрат та заходам з підвищення ефективності.

Ці параметри визначають основні напрямки діяльності, стратегії та рішення компанії у сфері логістики та ланцюгів поставок, підкреслюючи прихильність компанії до ефективних, клієнтоорієнтованих та технологічних послуг.

Для оцінки сильних і слабких сторін та можливостей було проведено SWOT-аналіз (табл. 2.3). Провівши SWOT-аналіз, ТОВ «Заммлер Україна» отримала цінну інформацію про свою поточну позицію на ринку логістичних послуг, визначила сфери для можливого вдосконалення та розробила стратегії для використання сильних сторін, пом'якшення слабких сторін, капіталізації можливостей та ефективного і результативного управління загрозами.



Таблиця 2.3 – SWOT-аналіз ТОВ «Заммлер Україна»

Фактор	Корисні	Шкідливі
Внутрішні	<p>Сильні сторони</p> <p>Міцна репутація бренду; Надання широкого спектру логістичних послуг, включаючи транспортування, складування, виконання замовлень, крос-докінг та митне оформлення; Співпраця з партнерами у Польщі, Казахстані та Китаї; Пропозиція індивідуальних рішень для задоволення потреб окремих клієнтів.</p>	<p>Слабкі сторони</p> <p>Залежність від геополітичних факторів може спричинити нестабільність у компанії та створити перебої в операціях. Обмеження конкуренції на світовому рівні. Відсутність використання технологій Industry 4.0, таких як Інтернет речей або Блокчейн.</p>
Зовнішні	<p>Можливості</p> <p>Розширення послуг на інші регіони може допомогти збільшити частку ринку. Впровадження хмарних технологій для підвищення прозорості операцій. Розробка екологічно чистих логістичних рішень. Придбання менших логістичних компаній для розширення пропозицій послуг.</p>	<p>Загрози</p> <p>Конкуренція з боку місцевих та міжнародних гравців чинить тиск на ціноутворення та частку ринку. Вразливість до кіберзагроз, таких як витік даних, атаки програм-вимагачів та зломи. Економічні коливання, пов'язані з повномасштабним російським вторгненням, впливають на попит на логістичні послуги.</p>

Джерело: розроблено автором

ТОВ «Заммлер Україна» надає широкий спектр логістичних послуг різноманітним компаніям, пропонуючи індивідуальні рішення для задоволення специфічних потреб кожного клієнта. Серед цих клієнтів - підприємства роздрібної торгівлі та електронної комерції, виробничий та промисловий сектори, автомобільна промисловість, охорона здоров'я та фармацевтика, а також компанії, що працюють у сфері технологій та електроніки.

Згідно з оновленим звітом Заммлер Україна, список ключових клієнтів включає Adidas, AlbaFood, British American Tobacco, BSH, Veon, DeLonghi, Karcher, Lifecell, Ontex, Otis, Puma, Huawei, Schneider Electric Україна, Siemens, Vitmark, Puratos, ЧУМАК, Husqvarna, Eskaro Україна, Gorenje, Wrigley, JYSK, Billa, IDS, Argo, Babyzone Fashion Club, MARS [39].

Найбільш значущими клієнтами ТОВ «Заммлер Україна» у 2021 році стали Husqvarna (шведська компанія, що спеціалізується на виробництві садової техніки), Kärcher (німецька компанія, що спеціалізується на системах та рішеннях для прибирання) та LC WAİKİKİ (турецький ритейлер одягу).

Щодо основних конкурентів, то слід виділити такі компанії, як Raben, Autolux, Meest Group та Günsel, які працюють в українському секторі логістики та ланцюгів поставок і становлять конкурентний виклик для компанії.

Крім того, слід підкреслити, що ТОВ «Заммлер Україна» зазвичай бере участь у низці проектів, пов'язаних з розширенням своїх послуг, підвищенням операційної ефективності, впровадженням нових технологій, а також часто зосереджується на питаннях сталого розвитку. Серед поточних проектів - розширення та розвиток інфраструктури, що означає розробку ініціатив з розширення логістичної мережі, що потенційно передбачає створення нових складів, розподільчих центрів або транспортних маршрутів.

У 2022 році компанія інвестувала 34 мільйони доларів у логістичний комплекс поблизу Києва.

Основною метою інвестиції було будівництво складу класу «А». Загальна вартість проекту оцінюється у \$34 млн, при цьому 20% від цієї суми (\$6,8 млн) - інвестиції Заммлер Україна. Очікуваний термін окупності проекту оцінюється в 8,5 років, внутрішня норма рентабельності розрахована на рівні 15,5%, а коефіцієнт прибутковості - 8,6% [42].

Загальна площа збудованого комплексу становить 59,4 тис. кв. м з офісними приміщеннями 1,8 тис. кв. м та мезонином 9 тис. кв. м. Об'єкт буде розташований на земельній ділянці компанії площею 10,25 га, з виходом на трасу М-01 Київ-Чернігів. Термін будівництва комплексу - 1,5-2 роки. Крім того, було також підкреслено, що реалізація проекту дозволить збільшити частку ТОВ «Заммлер Україна» на ринку 3PL послуг.

Суб'єкт господарювання, функціонуючи як економічна система, виступає ключовою ланкою, де досягаються основні виробничі цілі. Фінансово-економічний стан суб'єкта господарювання оцінюється за допомогою набору

показників, які вказують на його поточні та потенційні фінансові можливості. Ця оцінка поширюється як на сам бізнес, так і на його капітальні інвестиції та фіскальні зобов'язання.

Фінансовий стан підприємства показує, на якому рівні підприємство забезпечене фінансовими ресурсами, необхідними для здійснення господарської діяльності, саме достатня забезпеченість цими ресурсами дозволяє підприємству своєчасно здійснювати грошові розрахунки за зобов'язаннями. [43].

Адже високі показники реалізації послуг і нижча їх собівартість означають вищу рентабельність і прибуток підприємства, а отже, його кращий фінансовий стан. Водночас, якщо недотримання плану роботи призводить до збільшення собівартості послуг, то відбувається падіння обсягів обороту та прибутку [44].

Для оцінки фінансово-економічного стану компаній важливо використовувати різноманітні показники. Першочерговим завданням такої діагностики є оцінка фінансової стійкості та операційної ефективності. Така оцінка спирається на установчі документи, актуальний бухгалтерський облік, бізнес-плани, баланси та іншу фінансову звітність. Визначення фінансового стану підприємства передбачає використання певних показників, а також встановлених правил і методик їх оцінки. За допомогою діагностики фінансово-економічного стану ТОВ «Заммлер Україна» можна виявити існуючі проблеми та потенційні перешкоди, тим самим привернувши увагу керівництва компанії. Аналіз активів ТОВ «Заммлер Україна» здійснено в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Аналіз активів “Заммлер Україна”

Показники	2023	2022	2021	2023/2022		2022/2021	
				+	%	+, -	%
1	2	3	4	5	6	7	8
Нематеріальні активи	2 326,80	2 611,00	2 795,20	-284,20	-10,88%	-184,20	-6,59%

Кінець табл. 2.4

1	2	3	4	5	6	7	8
Незавершені капітальні вкладення	0,80	12,90	12,90	-12,10	-93,80%	0,00	0,00%
Основні засоби	27 558,30	33 395,80	30 458,40	-5 837,50	-17,48%	2 937,40	9,64%
Довгострокові фінансові вкладення	14 396,30	26 156,00	26 552,90	-	-44,96%	-396,90	-1,49%
Всього необоротних активів	44 282,20	62 175,70	59 819,40	-	-28,78%	2 356,30	3,94%
Запаси:	11636,6	9171,6	268,2	2465	26,88%	8903,4	3319,69%
Дебіторська заборгованість за товари, роботи, послуги	67144,1	94648,2	54580,4	-27504,1	-29,06%	40067,8	73,41%
Дебіторська заборгованість за населені пункти з бюджетом	49,6	12,2	15,8	37,4	306,56%	-3,6	-22,78%
Інша поточна дебіторська заборгованість	4443,9	12947,7	4389,4	-8503,8	-65,68%	8558,3	194,98%
Гроші та їх еквіваленти	26395,2	28484,4	1788,6	-2089,2	-7,33%	26695,8	1492,55%
Витрати майбутніх періодів	1027,2	1086,4	1069,9	-59,2	-5,45%	16,5	1,54%
Інші оборотні активи	1580,4	2129,3	1207,4	-548,9	-25,78%	921,9	76,35%
Сумарні оборотні активи	112277	148479,8	63319,1	-46202,8	-24,38%	85160,1	134,49%
Баланс	156559,2	210655,5	123139,1	-54096,3	-25,68%	87516,4	71,07%

Джерело: [45, 46, 47]

З 2022 по 2023 рік нематеріальні активи суттєво зменшилися, на 284,20 грн. Таке зменшення вказує на ризик того, що нематеріальні активи будуть амортизовані або знецінені. Дослідній компанії рекомендується вивчити

причини зменшення нематеріальних активів та розглянути можливість стратегічних інвестицій у нематеріальні активи для підтримки майбутнього зростання.

Крім того, слід звернути увагу на різке скорочення довгострокових фінансових інвестицій. Аналіз виявив зменшення на 1175,97 тис. грн. (-44,96%). Зменшення може бути пов'язане з перерозподілом інвестиційних коштів або можливою втратою інвестиційного портфеля. Рекомендуємо ТОВ «Заммлер Україна» переглянути свою інвестиційну стратегію та розглянути можливість диверсифікації для мінімізації ризиків.

Загальні активи зменшилися на 54 096,30 грн (-25,68%) з 210 655,50 грн у 2022 році до 156 559,20 грн у 2023 році. Таке зниження зумовлене насамперед скороченням як необоротних, так і оборотних активів. Для того, щоб переломити цю тенденцію та зміцнити свій баланс, ТОВ «Заммлер Україна» рекомендується зосередити увагу на підвищенні ефективності використання активів, оптимізації розподілу ресурсів та підвищенні операційної ефективності. Нижче наведено аналіз показників активів (див. табл. 2.5)

Таблиця 2.5 - Аналіз показників активів

Показник	2023	2022	2021	Відхилення	
				2023/ 2022	2022/ 2021
Частка нематеріальних активів у структурі необоротних активів	5%	4%	5%	1%	-1%
Частка матеріальних активів у структурі необоротних активів	95%	96%	95%	-1%	1%
Оборотність основних засобів	-22,73	34,49	8,96	-57,22	25,53
Тенденція знецінення	46%	55%	37%	-9%	17%
Рентабельність активів (ROA)	1,72	1,06	0,79	0,65	0,27

Джерело: розроблено автором

Частка нематеріальних активів дещо зменшується - з 4% у 2022 році до 5% у 2023 році, тобто різниця становить +1%. І навпаки, частка основних засобів дещо зменшується - з 96% у 2022 році до 95% у 2023 році, що відображає незначний зсув у нематеріальних активах.

Ця різниця в -1% за один рік відображає реструктуризацію активів.

Коефіцієнт оборотності основних засобів значно знизився, з 34,49 у 2022 році до 22,73 у 2023 році, що відповідає відхиленню -57,22%. Таке велике від'ємне відхилення вказує на різке зниження прибутковості основних засобів, що може свідчити про операційну неефективність або недовикористання активів.

Хоча знос дещо зменшився з 55% у 2022 році до 46% у 2023 році, він все ще залишається відносно високим з відхиленням у -9%. Це свідчить про те, що амортизація активів продовжуватиметься, хоча й дещо повільнішими темпами, що вимагає ретельного управління активами для забезпечення їх оптимального використання та обслуговування.

Рентабельність активів (ROA) стабільно зростає з 0,79 у 2021 році до 1,72 у 2023 році з відхиленням +0,65% у 2022-2023 роках. Це позитивне відхилення вказує на збільшення продуктивності ROA, що відображає покращення операційної діяльності та прибутковості.

Аналіз платоспроможності ТОВ «Заммілер Україна» був розрахований і представлений у таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 - Аналіз платоспроможності

Показники	2023	2022	2021	Відхилення	
				2023 - 2022	2022 - 2021
1	2	3	4	5	6
Коефіцієнт власного капіталу	0,2	0,2	0,3	0,07	-0,10

Кінець табл. 2.6

1	2	3	4	5	6
Мультиплікатор власного капіталу	13,8	15,9	10,1	-2,12	5,86
Співвідношення боргу до капіталу	0,98	0,98	0,97	-0,01	0,01
Співвідношення боргу до власного капіталу	4,3	6,2	3,9	-1,98	2,38
Коефіцієнт покриття активів	1,3	1,3	1,4	-0,08	-0,08
Співвідношення оборотних коштів і поточних активів	-0,05	-0,14	-0,28	0,10	0,14
Співвідношення власного капіталу до загального боргу	0,97	0,96	0,77	0,01	0,19

Джерело: розроблено автором

Коефіцієнт автономії - це показник незалежності та фінансової свободи компанії, який вимірює обсяг ресурсів, що фінансуються за рахунок інвестицій власника, шляхом порівняння загальної вартості компанії з усіма ресурсами. Рекомендоване значення коефіцієнта автономії не повинно перевищувати 0,5. На період 2021-2023 рр. коефіцієнт автономії ТОВ «Заммлер Україна» знаходиться в межах рекомендованого діапазону.

Коефіцієнт забезпеченості власними коштами - це показник співвідношення між внесками акціонерів та активами компанії. Він розраховується шляхом порівняння загальної суми активів із загальною сумою власного капіталу [48]. Мультиплікатор власного капіталу вказує на ступінь залежності компанії від кредиторів. Наприклад, якщо компанія занадто залежна від боргу, то з часом її обслуговування стане занадто дорогим і вона буде змушена генерувати більше грошових потоків для оплати операційної діяльності та погашення боргу [49]. Рекомендоване значення цього коефіцієнта - від 1,67 до 2,5. Високий мультиплікатор власного капіталу означає, що «Заммлер Україна» більше залежить від боргового фінансування.

Коефіцієнт співвідношення позикових і власних коштів розраховується шляхом порівняння загальної суми боргу із загальною сумою власного капіталу

компанії. Коефіцієнт боргового навантаження вказує на частку фінансування, яку компанія отримує від кредиторів та інвесторів [49]. Компанії з коефіцієнтом заборгованості менше 1,0 вважаються відносно безпечними, тоді як компанії з коефіцієнтом заборгованості 2,0 або більше відносяться до категорії високого ризику. Коефіцієнт фінансового левериджу ТОВ «Заммлер Україна» був вищим за 2,0 протягом усіх трьох років, що означає, що компанія більше покладається на фінансування від кредиторів, ніж від інвесторів.

Коефіцієнт покриття активів - це індикатор ризику, який показує здатність компанії сплачувати свої борги за рахунок продажу активів. Він надає інвесторам інформацію про обсяг активів, необхідних компанії для обслуговування своїх боргів. Рекомендоване значення коефіцієнта покриття активів має бути в межах від 1,5 до 2,0. Коефіцієнт покриття активів компанії «Заммлер Україна» знаходиться в межах рекомендованого діапазону протягом трьох років.

Коефіцієнт покриття оборотного капіталу показує здатність компанії фінансувати поточні активи за рахунок оборотного капіталу. Він розраховується шляхом ділення оборотного капіталу компанії на її поточні активи [50]. Нормативне значення коефіцієнта покриття оборотних активів оборотним капіталом - 0,1 і більше. Оскільки оборотний капітал ТОВ «Заммлер Україна» має від'ємне значення, то й коефіцієнт покриття оборотних активів оборотним капіталом також має від'ємне значення. Від'ємний оборотний капітал існує тоді, коли поточні зобов'язання компанії перевищують її поточні доходи та активи.

Для того, щоб визначити стан підприємства та оцінити ймовірність банкрутства, скористаємося п'ятифакторною моделлю Альтмана.

П'ятифакторна модель Альтмана складається з п'яти показників, що характеризують різні аспекти фінансового стану підприємства. У процесі розрахунку використовуються п'ять факторів, які найбільш повно характеризують фінансовий потенціал підприємства, порівняно з іншими моделями оцінки ймовірності банкрутства. Крім того, суттєвою перевагою даної моделі є можливість визначення наявності кризи на ранніх стадіях.

Формула розрахунку п'ятифакторної моделі Е. Альтмана представлена нижче:

$$Z\text{-рахунок} = 0,717 \cdot x_1 + 0,847 \cdot x_2 + 3,107 \cdot x_3 + 0,42 \cdot x_4 + 0,998 \cdot x_5 \quad (2.1)$$

де: x_1 - відношення власного оборотного капіталу до всіх активів; x_2 - відношення нерозподіленого прибутку до загальних активів; x_3 - відношення прибутку до виплати відсотків до загальних активів; x_4 - відношення власного капіталу до зобов'язань; x_5 - відношення чистого прибутку до загальних активів.

Таблиця 2.7 – Розраховані коефіцієнти для оцінки Z-балу

	Роки		
	2023	2022	2021
x_1	-0,03	-0,10	-0,14
x_2	0,19	0,12	0,20
x_3	0,04	-0,05	-0,02
x_4	0,31	0,19	0,35
x_5	2,12	0,93	1,01

Джерело: розроблено автором

Таким чином, Z-рахунки за 3 роки діяльності ТОВ «Заммлер Україна» виглядають наступним чином:

Таблиця 2.8 – Розраховані Z-показники за період 2021-2023 рр

	2023	2022	2021
Z-оцінка	2,5	0,88	1,14

Джерело: розроблено автором

Для визначення ймовірності банкрутства скористаємося таблицею 2.9. Як бачимо, компанія ТОВ «Заммлер Україна» опинилася в «червоній зоні», що свідчить про високу ймовірність банкрутства. Відновлення від фінансових наслідків світової пандемії у 2021 році та початок повномасштабного вторгнення у 2022 році спричинили кілька кризових ситуацій у компанії, але все ж вона змогла їх подолати та допомогти країні, забезпечивши логістичний комплекс для неприбуткових організацій, які доставляли гуманітарні вантажі.

Таблиця 2.9 – Діапазони Z-оцінки Альтмана

Значення Z-балу	Ймовірність банкрутства
$Z < 1,23$	«Червона зона» є ймовірність банкрутства
$1,23 < Z < 2,9$	«Сіра зона», прикордонна зона, ймовірність банкрутства не висока, але не виключена
$Z > 2,9$	«Зелена зона», низький рівень банкрутства

Джерело: розроблено автором

У березні 2022 року оборот ZAMMLER був на 70% нижчим від запланованого. Найбільше постраждали морські та авіаперевезення, але складські послуги та автоперевезення, які складають значну частину бізнесу ZAMMLER, вдалося зберегти. У 2023 році ZAMMLER Україна змогла увійти в сіру зону, що свідчить про значне покращення фінансового стану компанії та означає зниження ризику банкрутства. Це означає, що фінансовий стан компанії у 2023 році є більш стабільним порівняно з попередніми роками.



2.2. Дослідження впроваджених технологічних інновацій в управлінні ланцюгами постачання компанії ТОВ «Заммлер Україна»

Логістична компанія ТОВ «Заммлер Україна» ефективно використовує можливості нової логістичної ери, маючи чітке уявлення про потенціал і сфери впровадження технологічних новацій, а також розуміння перешкод, які можуть завадити їх застосуванню. Перший етап у визначенні важливих для логістики України інновацій полягає у виявленні тих технологічних рішень, що наразі формують глобальний ландшафт логістичної індустрії.

Сучасна логістика та управління ланцюгами поставок на даному етапі розвитку відзначаються наявністю 12 ключових технологічних інновацій, які вивчає та намагається впроваджувати ТОВ «Заммлер Україна» (рис. 2.1).

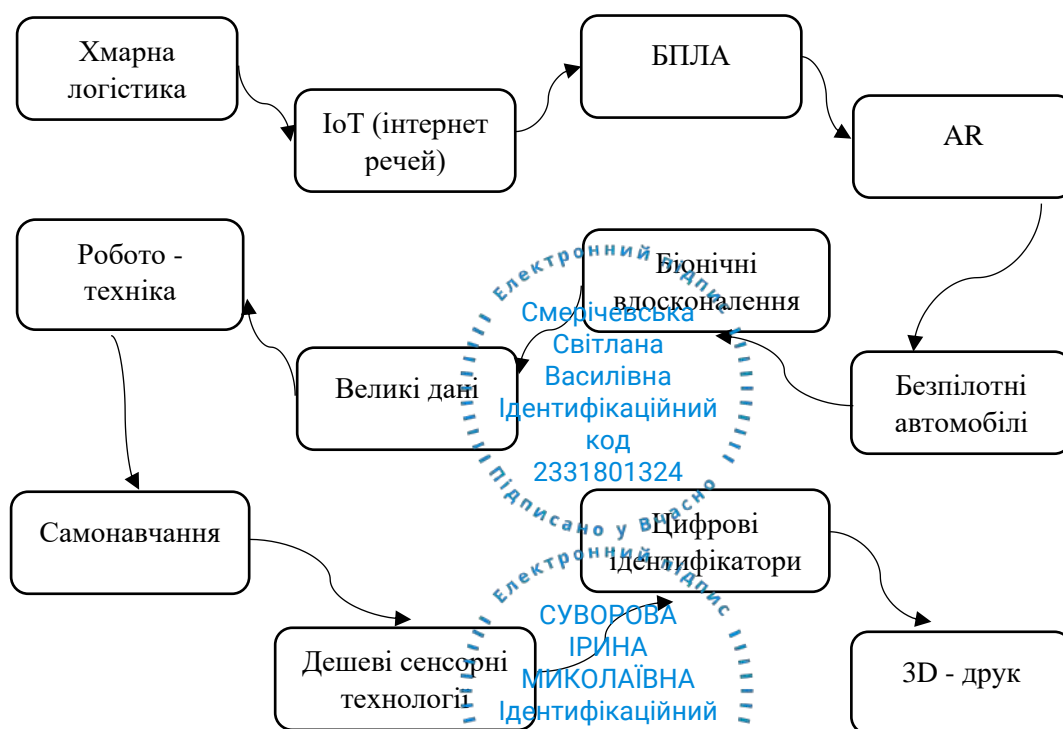


Рисунок 2.1 – Сучасні технологічні інновації

Джерело: складено автором на основі [51, 52]

Електронний підписано у Вчасно
Сергій Віталійович
Ідентифікаційний код
3742001695

Ці технологічні нововведення розроблені та підтверджені дослідницьким центром ТОВ «Заммлер Україна», що займається впровадженням інноваційних технологій в управлінні ланцюгами поставок дослідної компанії. Дослідження оновлюється кожні два роки. При його проведенні враховуються відгуки клієнтів, макро- та мікроекономічні тренди, а також думки науковців і експертів. Метою є визначення ключових технологічних інновацій, які мають значення для світової логістичної індустрії, щоб вони слугували основою для формування стратегій і напрямів інноваційного розвитку цієї сфери [51, 52].

- Рівень впливу на логістичні процеси та бізнес-моделі (значний, середній, незначний);

- Значний вплив означає фундаментальні зміни в логістичних процесах; середній — підвищення ефективності; незначний — мінімальний вплив на поліпшення процесів.

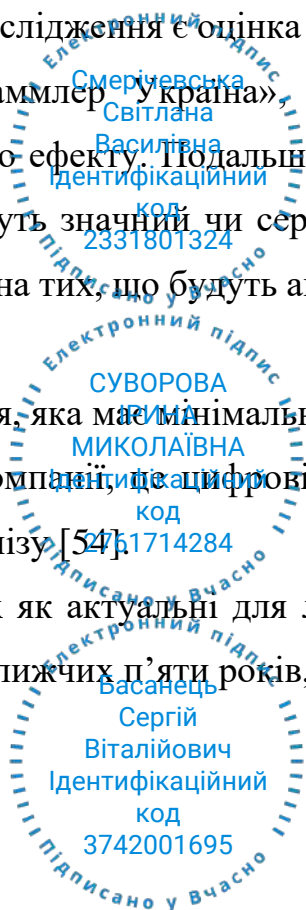
- Актуальність для логістичного ринку (> / <5 років): Актуальність в межах 5 років передбачає широке застосування технології в логістичній галузі в цей період, тоді як інновації, що матимуть значення після 5 років, наразі не є пріоритетними, але стануть актуальними в майбутньому [53].

Оскільки завданням цього дослідження є оцінка потенціалу технологічних інновацій на прикладі ТОВ «Заммлер Україна», важливо відокремити ті інновації, які вже досягли значного ефекту. Подальший аналіз зосередиться на технологіях, що мають або матимуть значний чи середній вплив на внутрішні процеси і галузь в цілому, а також на тих, що будуть актуальними у найближчі 5 років.

Єдина технологічна інновація, яка має мінімальний вплив на ефективність логістичних процесів дослідної компанії, це цифрові ідентифікатори. Вона не буде включена до подальшого аналізу [54].

Серед інновацій, визначених як актуальні для логістичної компанії ТОВ «Заммлер Україна» протягом найближчих п'яти років, можна виділити такі:

- самонавчання,
- біонічні вдосконалення,



- безпілотні літальні апарати,
- 3D-друк.

Ці технології не розглядатимуться у даному дослідженні через перешкоди на шляху їх застосування, що сповільнюють їх впровадження ТОВ «Заммлер Україна» (табл. 2.10) [55].

Таблиця 2.10 – Бар'єри застосування технологічних інновацій, актуальних для ТОВ «Заммлер Україна» в термін > 5 років

Бар'єри та технологічні інновації	Технічна недосконалість	Етичні проблеми	Вартість	Нормативноправова база
3D друк	✓			✓
Безпілотні повітряні транспортні засоби	✓	✓		✓
Самокеровані транспортні засоби	✓	✓		✓
Біонічні технології	✓		✓	
Машинне навчання	✓		✓	
Кількість	5	2	2	3

Джерело: складено автором на основі [56]

Слід зазначити, що всі вище згадані технологічні інновації стикаються зі спільною перешкодою на шляху до їх широкого впровадження – це технічна недосконалість. Наприклад, у випадку з 3D-друком проблема проявляється в обмеженій доступності матеріалів та їх специфічних властивостях, необхідних для друку. Така недосконалість відноситься до технічних бар'єрів, що обмежують впровадження інновацій у галузі або перешкоджають їхньому повноцінному використанню.

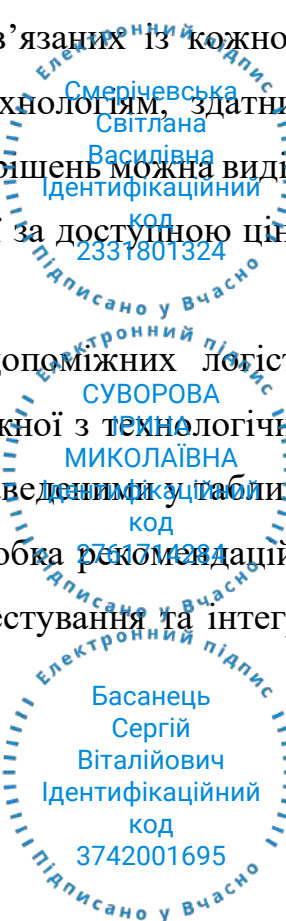
Другою поширеною перешкодою для використання новітніх технологій є правове регулювання або його відсутність. Відсутність відповідних

законодавчих норм, що регулюють експлуатацію технологій, їх використання та відповідальність у випадках інцидентів, стає вагомим бар'єром. [38]. Зважаючи на це, аналіз технологій, які потребують більше п'яти років для поширення в логістиці, не проводиться. Проблеми, такі як законодавчі обмеження, недостатня нормативно-правова база, висока вартість впровадження, технічні недоліки та сумніви суспільства, уповільнюють поширення інновацій у логістичній сфері. На думку експертів, вирішення цих бар'єрів може зайняти тривалий час.

Основний акцент зроблено на технологічних досягненнях, що з'явилися в індустрії протягом останніх п'яти років і які експерти вважають важливими для подальшого розвитку. Деякі з цих інновацій вже проявили свій вплив на робочі процеси завдяки своїй впровадженості в певних сегментах. Наступним етапом роботи стане детальне вивчення новітніх технологій, які фахівці прогнозують як такі, що будуть широко застосовуватися в найближчі п'ять років в ТОВ «Заммлер Україна».

Для глибшого розуміння основних напрямків впливу технологій на логістику, буде проведено аналіз ключових логістичних функцій, на які кожна з інновацій може мати суттєвий вплив. Метою такого аналізу є визначення найважливіших бізнес-рішень, пов'язаних із кожною логістичною функцією. Окрему увагу буде приділено технологіям, здатним вплинути на розвиток логістичних процесів. Серед таких рішень можна виділити інтернет речей, аналіз великих даних, сенсорні технології за доступною ціною, доповнену реальність, роботів та системи автоматизації.

Визначення ключових та допоміжних логістичних функцій дозволяє детально проаналізувати вплив кожної з технологічних інновацій на конкретні бізнес-процеси, згідно з даними, наведеними в таблиці 2.11. Окрім того, однією із задач цього дослідження є розробка рекомендацій для вибору інноваційних технологій для їх подальшого інвестування та інтеграції у логістичні системи ТОВ «Заммлер Україна» [57].

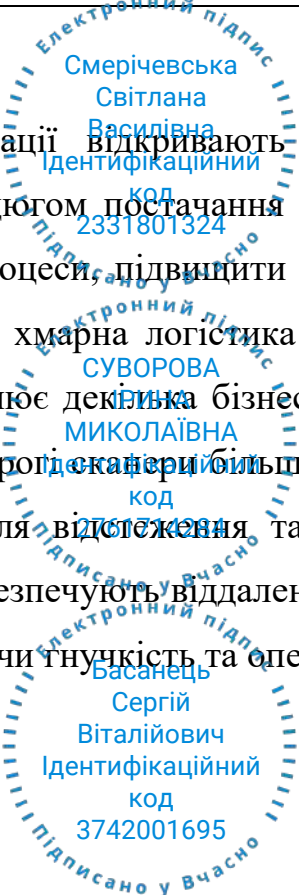


Таблиця 2.11 - Бізнес-рішення, щодо впровадження технологічних інновацій

Технологічна інновація	Бізнес-рішення
Інтернет речей	Розумні склади та транспорт з відстеженням в режимі реального часу
	З'єднання зі споживачем для відстеження замовлень
Доповнена реальність	Навігація на складі та підтримка доставки
	Інтерактивне навчання персоналу
	Автоматизація складських операцій та завантаження / розвантаження вантажного транспорту
	Автоматизація доставки останньої милі
Дешеві сенсорні технології	Моніторинг стану вантажів та оптимізація завантаження
	Прогнозування попиту для управління запасами
	Дистанційний моніторинг і контроль (за допомогою хмарних технологій).
Хмарна логістика	Логістика як послуга (LaaS) та спільне використання ресурсів
	Гнучкість та масштабованість логістичних операцій
Великі дані	Аналітика неструктурованих даних для ризик-менеджменту, управління взаємовідносин зі споживачем

Джерело: розроблено автором

Сучасні технологічні інновації відкривають широкий спектр нових можливостей для управління ланцюгом постачання ТОВ «Заммлер Україна». Вони дозволяють оптимізувати процеси, підвищити ефективність та створити нові бізнес-моделі. В свою чергу, хмарна логістика виділяється як найбільш універсальна технологія, що охоплює декілька бізнес-рішень; дешеві сенсорні технології дозволяють замінити дорогі сканери більш доступними пристроями, що відкриває нові можливості для відстеження та управління вантажами.; мобільні пристрої та планшети забезпечують віддалений доступ до ERP-систем та транспортних систем, підвищуючи гнучкість та оперативність управління.



2.3. Оптимізація логістичного ланцюга через скорочення часу доставки

ZAMMLER є великим логістичним оператором, і однією з його основних переваг є широкий спектр послуг, що дозволяє йому залучати та утримувати якомога більше клієнтів. Крім того, компанія має довгу історію, що впливає на довіру клієнтів. У своїх логістичних операціях компанія використовує сітчасту структуру, а обладнання, що використовується, дуже схоже на технологію дистрибуції, за винятком розподілу товарів між вантажоодержувачами [58].

Застосування програмного забезпечення крос-докінгу дає можливість підприємству перетворити свій ланцюг постачання на добре відлагоджену ефективну систему [59]. Розробка корпоративного ПЗ на замовлення з підходом крос-док є наріжним каменем для компаній, які прагнуть залишатися попереду у швидкоплинному світі логістики. Як результат, крос-докінг сьогодні пропонує компанії багато переваг від використання [60, 61, 62]:

- Підвищена операційна ефективність;
- Зменшені витрати на утримання;
- Швидше виконання замовлення;
- Оптимізація транспортних витрат;
- Покращена точність інвентаризації;
- Розширена співпраця з постачальниками;
- Зведено до мінімуму помилки підбору замовлення;
- Адаптивність до змін ринку;
- Вплив на навколишнє середовище.

Давайте детальніше розглянемо структуру крос-докінгу компанії ТОВ «Заммлер Україна» (див. рис. 2.2)

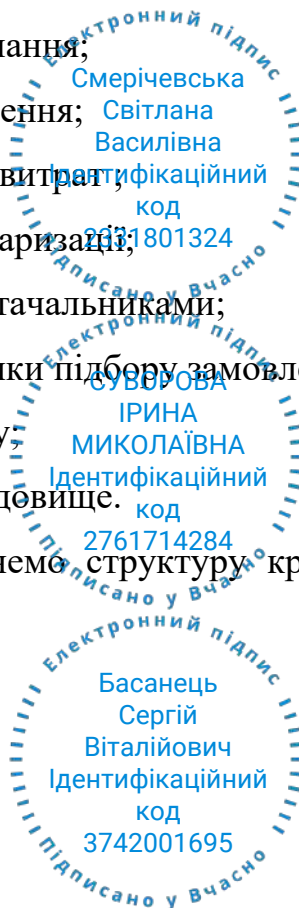




Рисунок 2.2 – Схема крос-докінгу компанії ТОВ «Заммлер Україна»

Джерело: [63]

Проаналізувавши схему крос-докінгу на рис. 2.2, можна виділити 5 основних етапів.

1). Вхідне постачання:

- Прибуття вантажу на склад: на склад прибувають вантажів від різних постачальників. Це можуть бути товари від виробників, дистриб'юторів або інших партнерів у ланцюжку постачання;

2). Вивантаження крос-докінгу:

- Розвантаження: вивантаження вантажу з щойно прибутого транспортного засобу безпосередньо на крос-докінгову платформу. Дана платформа є спеціально відведеною зоною на складі, де товари лише перевантажуються, без етапу зберігання;

3). Сортування вантажів:

- Ідентифікація та сортування: відбувається перевірка відповідності вхідного вантажу супровідним документам, сканування штрих-кодів для точнішої ідентифікації кожної одиниці вантажу та її зв'язку з відповідним замовленням / пунктом призначення, сортування вантажу (за типом замовлення, географічне призначення, пріоритетність, специфічні вимоги і тд.);

Смерічевська
Світлана
Василівна
Ідентифікаційний
код

2331801324

Підписано у Вчасно

Електронний підпис

Підписано у Вчасно

Електронний підпис

СУВОРОВА

ІРИНА

МИКОЛАЙВНА

Ідентифікаційний

код

2761714284

Підписано у Вчасно

Електронний підпис

Басанець

Віталійович

Ідентифікаційний

код

3742001695

Підписано у Вчасно

Електронний підпис

4). Вихідне постачання:

- Завантаження: вантаж, який пройшов етап ідентифікації та сортування, завантажується на вихідні транспортні засоби для доставки їх до кінцевих пунктів призначення (роздрібні магазини, дистриб'юційні центри або ж безпосередньо клієнти);

5). Доставка:

- Транспортування: вантажів доставляються до кінцевих пунктів призначення за допомогою власного автопарку ТОВ «Заммлер Україна» або залучених перевізників.

Отже з вище описаного, можемо побачити, що до впровадження технології крос-докінгу ТОВ «Заммлер Україна» використовувало традиційний метод логістичних операцій, при якому товар спочатку доставлявся на склад для зберігання. Товар зберігався на складі протягом певного періоду часу, поки не був повністю упакований для відвантаження. Кожен крок у ланцюгу поставок займав більше часу, а вартість зберігання товарів зростала, оскільки потрібно було виділяти додаткові складські площі та оплачувати роботу складських працівників. Як наслідок, обробка замовлень сповільнюється, що може призвести до затримок у відвантаженні.

Тепер же можна провести відповідні розрахунки, щоб побачити ефект від застосування даної технології на підприємстві.

Для розрахунку економічного ефекту від впровадження технології крос-докінгу, необхідно враховувати фактори, що впливають на витрати і доходи компанії.

1). Вихідні дані

- Витрати на зберігання товарів на складах ($C_{\text{склад}}^{\text{до}}$);
- Час на зберігання товарів на складі в середньому ($T_{\text{склад}}^{\text{до}}$);
- Обсяг перевезень товарів, у тонах або ксті замовлень ($V^{\text{до}}$);
- Витрати на транспортування ($C_{\text{трансп.}}^{\text{до}}$);
- Доходи компанії ($D^{\text{до}}$);

2). Визначити зміни після впровадження крос-докінгу



- Витрати на зберігання товарів на складах ($C_{\text{склад}}^{\text{після}}$);
- Час на зберігання товарів на складі в середньому ($T_{\text{склад}}^{\text{після}}$);
- Обсяг перевезень товарів, у тонах або к-сті замовлень ($V^{\text{після}}$);
- Витрати на транспортування ($C_{\text{трансп.}}^{\text{після}}$);
- Доходи компанії ($D^{\text{після}}$);

3). Формули для розрахунку ефекту

- Економія на витратах на зберігання:

$$E_{\text{склад}} = C_{\text{склад}}^{\text{до}} - C_{\text{склад}}^{\text{після}} \quad (2.2)$$

- Зменшення часу на зберігання товарів:

$$E_{\text{час}} = T_{\text{склад}}^{\text{до}} - T_{\text{склад}}^{\text{після}} \quad (2.3)$$

- Зміна обсягів перевезень:

$$\Delta V = V^{\text{до}} - V^{\text{після}} \quad (2.4)$$

- Економія при витратах на транспортування:

$$E_{\text{трансп}} = C_{\text{трансп}}^{\text{до}} - C_{\text{трансп}}^{\text{після}} \quad (2.5)$$

- Загальний економічний ефект:

$$E_{\text{загальний}} = E_{\text{склад}} + E_{\text{трансп}} + \Delta D \quad (2.6)$$

Маючи всі необхідні фактори, занесемо їх до таблиці 2.12 для більшої наочності.

Таблиця 2.12 – Вихідні дані «до» впровадження крос-докінгу

Категорія	Показник
Витрати на зберігання	100 млн/рік
Час на зберігання	1,5 дні
Обсяг перевезень	1 млн т./рік
Витрати на транспортування	200 млн грн/рік
Доходи від логістичних операцій	1 млрд грн/рік

Джерело: складено автором на основі фінансової звітності компанії

З таблиці 2.12 можна побачити, що до впровадження, традиційні схеми передбачають тривале зберігання товарів на складі. Це включає в себе оплату оренди складських приміщень, оплату роботи персоналу і тд. За цими даними можна сказати, що робота відбувається не так ефективно як могла би бути. Тому компанія впровадила в свою діяльність технологію крос-докінгу, яка дозволяє скоротити транспортні витрати, як мінімум на 20-30%, що дозволить значно підвищити ефективність роботи підприємства.

Отже, виходячи з цього, скорочення витрат на зберігання відбулося на 35%, що тепер становить 65 млн/рік, час на зберігання товарів на складі знизився до 0,98 дня (≈ 23 години), збільшення обсягів перевезень на 25%, що тепер становлять 1,25 млн т. та зростання доходів компанії на 20%. Занесемо ці дані до таблиці 2.13.

Таблиця 2.13– Дані «після» впровадження крос-докінгу

Категорія	Показник
Витрати на зберігання	СУВОРОВА ІРИНА МИКОЛАЇВНА Ідентифікаційний код 2331801324 65 млн/рік
Час на зберігання	0,98 дня < 24 годин
Обсяг перевезень	2761714284 1, 25 млн т./рік
Витрати на транспортування	200 млн грн/рік
Доходи від логістичних операцій	1, 2 млрд грн/рік

Джерело: складено автором

Тепер на основі цих даних, здійснимо розрахунок ефекту від впровадження технології.

- Економія на зберіганні:

$$E_{\text{склад}} = 100 \text{ млн грн} - 65 \text{ млн грн} = 35 \text{ млн грн}$$

- Зменшення часу зберігання товарів:

$$E_{\text{час}} = 1,5 \text{ дня} - 0,98 \text{ дня} = 0,52 \text{ дня}$$

- Зміна обсягів перевезень:

$$\Delta V = 1,25 \text{ млн тонн} - 1,0 \text{ млн тонн} = 0,25 \text{ млн тонн}$$

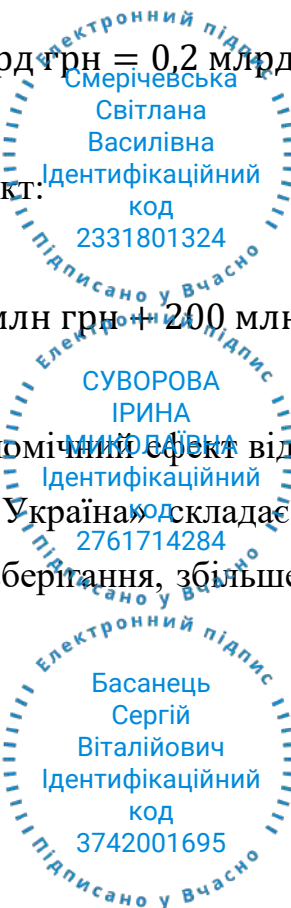
- Збільшення доходів:

$$\Delta D = 1,2 \text{ млрд грн} - 1,0 \text{ млрд грн} = 0,2 \text{ млрд грн} = 200 \text{ млн грн}$$

- Загальний економічний ефект:

$$E_{\text{загальний}} = 35 \text{ млн грн} + 0 \text{ млн грн} + 200 \text{ млн грн} = 235 \text{ млн грн}$$

Таким чином, загальний економічний ефект від впровадження технологій крос-докінгу для ТОВ «Заммлер Україна» складає 235 млн грн на рік. Це відображає скорочення витрат на зберігання, збільшення обсягів перевезень та зростання доходів.



Висновки до розділу 2

У ході аналізу 2 розділу кваліфікаційної роботи було здійснено опис господарської діяльності ТОВ «Заммлер Україна», а також аналіз фінансово – економічного стану компанії. Компанія є 3PL-оператором, який бере на себе організацію транспортно – логістичних послуг, починаючи від перевезення або транспортування вантажу і закінчуючи доставкою обробленого та упакованого вантажу до кінцевого споживача. Багаторічний досвід роботи у сфері логістики довів, що ZAMMLER Україна може впоратися із завданнями різної складності, пов'язаними з транспортуванням вантажів, забезпечуючи якість та цілісність доставки.

Під час оцінки ділової активності ТОВ «Заммлер Україна» були визначено ключові параметри компанії. Щодо оцінки фінансово-економічного стану діяльності компанії, то результати показали, що з 2022 по 2023 рік компанія зіткнулася зі значним скороченням активів. Загальні активи зменшилися на цілих 25,68%, що було обумовлено скороченням оборотних та необоротних активів. Нематеріальні активи знизилися на 284,20 грн, що може вказувати на ризик амортизації / знецінення активів. Частка ж основних засобів також дещо знизилася, але не сильно - з 96% (у 2022) до 95% (у 2023), що може свідчити про реструктуризацію активів.

Безпосередньо в ході аналізу, особливу увагу було привернуто різкому скороченню довгострокових фінансових інвестицій на 44,96%, що може бути наслідком перерозподілу інвестиційних коштів.

Позитивною стороною нашого аналізу є стабільне зростання рентабельності активів, яка зростає з 0,79 у 2021 році до 1,72 у 2023 році, що свідчить про покращення операційної діяльності та зростання прибутковості. А от коефіцієнт оборотності знизився на 57,22%, що є значним показником.

За моделлю Е. Альтмана можна побачити, що в 2021-2022 роках компанія знаходилася на межі з «високою ймовірністю банкрутства», спричиненою

наслідками світової пандемії та повномасштабним вторгненням в Україну в 2022 році, але компанія змогла подолати цю кризу, надавши логістичний комплекс для неприбуткових організацій, які доставляли гуманітарні вантажі.

Було досліджено технологічні інновації в управлінні ланцюгами поставок, які компанія активно використовує для автоматизації та оптимізації логістичних операцій. Зокрема були проаналізовані впровадження автоматизованих систем управління складом (WMS), використання роботизованого обладнання та сучасного програмного забезпечення, яке дозволяє значно підвищити ефективність обробки вантажів, скоротити час обробки замовлень та зменшити операційні витрати. Інновації також допомагають зменшити людський фактор в обробці замовлень, що позитивно впливає на точність і швидкість виконання операцій.

В рамках дослідження оптимізації логістичного ланцюга через скорочення часу доставки було проаналізовано застосування технології крос – докінгу, яка допомагає компанії значно підвищувати свою ефективність. Застосування програмного забезпечення крос-докінгу дає можливість підприємству перетворити свій ланцюг постачання на добре відлагоджену ефективну систему з загальним економічним ефектом в понад 235 млн. грн. яка допоможе знизити витрати та збільшити обсяги перевезення й доходи компанії.

Електронний підпис
Смерічевська
Світлана
Василівна
Ідентифікаційний
код
2331801324
Підписано у Вчасно

Електронний підпис
СУВОРОВА
ІРИНА
МИКОЛАЇВНА
Ідентифікаційний
код
2761714284
Підписано у Вчасно

Електронний підпис
Басанець
Сергій
Віталійович
Ідентифікаційний
код
3742001695
Підписано у Вчасно

РОЗДІЛ 3

ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ В УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАННЯ КОМПАНІЇ ТОВ «ЗАММЛЕР УКРАЇНА»

3.1. Комплекс запропонованих інноваційних рішень для підвищення ефективності доставки товарів

З проведеного раніше дослідження стосовно ТОВ «Заммлер-Україна» визначено, що компанія станом на сьогодні потребує комплексу інноваційних заходів, або рішень, які будуть спрямовані на оптимізацію складських потужностей, з метою задоволенні зростаючого рівня попиту на ринку логістичних послуг.

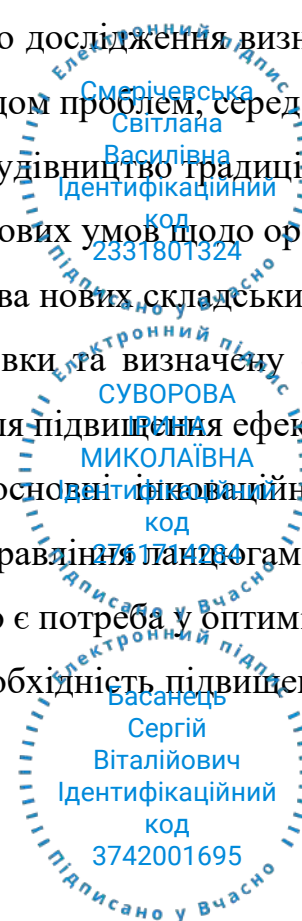
Актуальність розробки комплексу інноваційних рішень полягає у потребі компанії та загалом представників сектору логістичних послуг, швидкої адаптації до змінених ринкових умов та зростання попиту.

За результатами проведеного дослідження визначено, що ТОВ «Заммлер-Україна» сьогодні стикається з рядом проблем, серед яких:

- високий рівень витрат на будівництво традиційних капітальних складів;
- висока залежність від ринкових умов щодо оренди складських площ;
- тривалий період будівництва нових складських приміщень.

З огляду на зроблені висновки та визначену основну мету формування комплексу інноваційних рішень для підвищення ефективності доставки товарів.

Перш за все розглянемо основні інноваційні рішення, які покликані вирішити дві основні проблеми управління ланцюгами поставок досліджуваного підприємства: першою проблемою є потреба у оптимізації складської логістики, а другою проблемою виступає необхідність підвищення ефективності адаптації до ринкових умов.



У табл. 3.1 наведено перелік інноваційних рішень, які дозволять оптимізувати складську логістику на ТОВ «Заммлер-Україна».

Таблиця 3.1 – Інноваційні рішення для оптимізації складської логістики

Інноваційне рішення	Призначення	Переваги
Імітаційне модулювання	Модулі імітаційного моделювання дозволяють прогнозувати майбутні продажі на основі аналізу минулого досвіду та змін поведінки ринку, а також оптимізувати логістичні процеси в режимі реального часу	Сприяють точному прогнозуванню продажів, ефективному розподілу вантажів, оптимізації маршрутів і контролю витрат, що мінімізує ризики та підвищує загальну ефективність логістики.
Роботизована автоматизація процесів	Автоматизація рутинних і стандартизованих процесів з чіткими рішеннями, що забезпечує безперервну роботу 24/7 та інтеграцію з наявними системами	Підвищення рівня задоволеності клієнтів, покращення якості обслуговування та зменшення витрат на навчання персоналу
Інтернет речей	Підключення транспортних засобів до Інтернету забезпечує прозорість всього ланцюга постачання, контроль руху та підвищення дисципліни	Забезпечує безпеку експлуатації, легкий доступ до даних для розслідувань та моніторинг переміщення вантажів з моментальним описом їхнього стану
Система цифрових двійників	Забезпечення прогнозування стану об'єкта з високою точністю та можливістю його моніторингу в реальному часі для кращого розуміння внутрішніх процесів	Удосконалення точності економічних розрахунків проекту та виявлення слабких місць у системі для їх подальшого усунення

Джерело: складено на основі [64, 65, 66]

У табл. 3.2 представлено інноваційні рішення для підвищення ефективності адаптації до ринкових умов ТОВ «Заммлер Україна».

Таблиця 3.2 – Інноваційні рішення для підвищення ефективності адаптації до ринкових умов

Інноваційне рішення	Назви (За умов існування ПЗ)	Призначення	Переваги
1	2	3	4
Збірно-розбірні склади (модульні склади)	-	Швидке створення додаткових складських площ, швидке масштабування складських потужностей у відповідь на зміни попиту	Легка збірка та демонтаж, можливість швидкого перенесення складу, зменшення витрат на будівництво та підтримку

Кінець табл. 3.2

1	2	3	4
Системи прогнозування трафіку	Google Maps, Waze, INRIX	Інформування щодо трафіку, розробка маршрутів, оптимізація пересування та мінімізація затримок	Підвищення точності планування, зменшення часу доставки, уникнення перевантажених ділянок доріг
Безпілотні транспортні системи	-	Зменшення навантаження на складських персонал та скорочення кількості помилок під час внутрішньоскладських транспортних операцій	Скорочення витрат на персонал, підвищення безпеки, зменшення кількості помилок у процесі транспортування
Системи керування парком транспортних засобів (FMS)	Fleetio, Geotab, Verizon Connect, TomTom	Відстеження місця знаходження та стану транспортних засобів, контроль витрат палива, управління маршрутами, моніторинг ефективності роботи водіїв і забезпечення технічного обслуговування транспорту	Підвищення ефективності роботи транспорту, контроль витрат палива, зниження експлуатаційних витрат

Джерело: складено на основі [66, 67 с. 38]

З огляду на раніше визначену проблематику ланцюга постачання ТОВ «Заммлер Україна» можемо підсумувати та зробити кінцевий вибір двох інноваційних рішень, які будуть спрямовані на оптимізацію складської логістики та підвищення ефективності адаптації до ринкових умов. Для оптимізації складської логістики обрано імітаційне моделювання, а для підвищення ефективності адаптації до ринкових умов обрано збірно-розбірні (модульні) склади.

Збірно-розбірні склади надають можливість швидко адаптувати складські площі під потреби бізнесу, що дозволяє швидко реагувати на зміни у попиті. Імітаційне моделювання, своєю чергою, є ефективним інструментом для прогнозування і оптимізації процесів, які відбуваються у складі.

Імітаційне моделювання надає можливість моделювати різні сценарії використання модульних складів. При цьому враховується зміна попиту і обсягів товарів, що зберігаються. Вибір цих двох інноваційних рішень створює перевагу у розробці оптимальної стратегії експлуатації складів.

Окрім всього, імітаційне моделювання визначає найбільш ефективні шляхи обробки товарів у складі, завдяки чому відбувається скорочення часу на вантажно-розвантажувальні роботи та зменшенню витрат. Вибір поєднати модульні склади з імітаційним моделювання також впливає на аналіз впливу змін у складі на загальну ефективність ТОВ «Заммлер Україна», що у подальшому дозволить приймати обґрунтовані управлінські рішення стосовно розвитку і модернізації складів.

Серед українських наукових авторів питання ефективності використання збірно-розбірних складів майже не відбувалось, порівняно з зарубіжними авторами. Проте, закордонні науковці розглядають частіше оптимальність та ефективність використання модульних контейнерів у галузі морських перевезень. Зауважимо, що у закордонних наукових працях збірно-розбірні склади називаються «складними складами/контейнерами».

Складні контейнери були запропоновані як вирішення певних проблем, що виникають при використанні стандартних контейнерів, і були визначені можливі переваги їх застосування. Серед цих переваг можна відзначити економію витрат на транспортування порожніх контейнерів, а також зниження витрат на управління контейнерним флотом у лінійних судноплавних мережах. У дослідженні R. Konings та R. Thijs [69] зазначається, що на маршрутах із постійними торговими дисбалансами використання складних контейнерів зменшує витрати на транспортування, перевалку та зберігання, оскільки судноплавні компанії, які несуть відповідальність за переміщення порожніх контейнерів, наразі покривають ці витрати. Крім того, якщо у логістичній операції є наземний етап транспортування, то використання складних контейнерів суттєво зменшує витрати на переміщення порожніх контейнерів між морським портом та його прилеглими територіями.

У порівняльному дослідженні I. Moon та R. Konings [68] встановлено, що складні контейнери є економічно вигідними з точки зору витрат на складання/розкладання, витрат на зберігання контейнерів, витрат на їх

придбання та витрат на переміщення порівняно зі стандартними контейнерами, однак вартість придбання та транспортування впливає на їх використання.

З огляду на проведені дослідження, модульні склади використовувались раніше виключно закордоном. Частіше основою модульних складів є металева конструкція. Приклад подібних збірно-розбірних складів наведено на рис. 3.1.

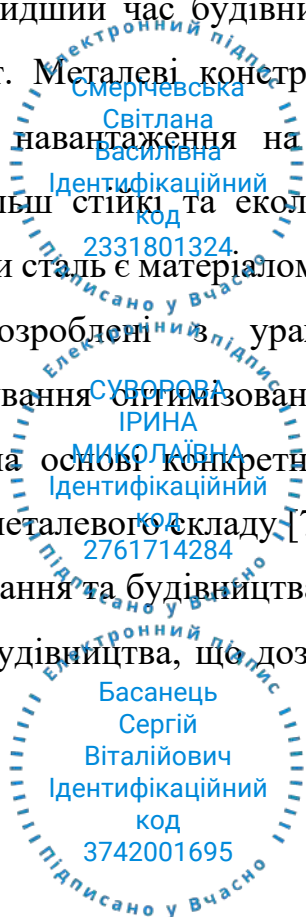


Рисунок 3.1 – Приклад одноповерхового модульного складу

Металеві склади мають ряд переваг перед традиційними бетонними складами. До них відносяться швидший час будівництва, більша гнучкість у проектуванні та зниження витрат. Металеві конструкції, як правило, легше бетонних, що дозволяє знизити навантаження на фундамент і спростити будівництво. Металеві склади більш стійкі та екологічно чисті порівняно з бетонними конструкціями, оскільки сталь є матеріалом, який можна переробити.

Збірні сталеві склади розроблені з урахуванням гнучкості та індивідуальності. Процес проектування оптимізований, що дозволяє швидко коригувати та модифікувати їх на основі конкретних потреб та вподобань. Розглянемо переваги модульного металевих складу [70]:

1. Швидкий процес проектування та будівництва. Виготовлення й монтаж на місці значно скорочують час будівництва, що дозволяє швидше завершити проект.



2. Економія витрат на оплату праці. Спрощений процес будівництва вимагає менше робочих годин, що призводить до значної економії коштів

3. Економія на технічному обслуговуванні. Сталеві складидовговічні та потребують мінімального обслуговування порівняно з традиційними складськими будівлями.

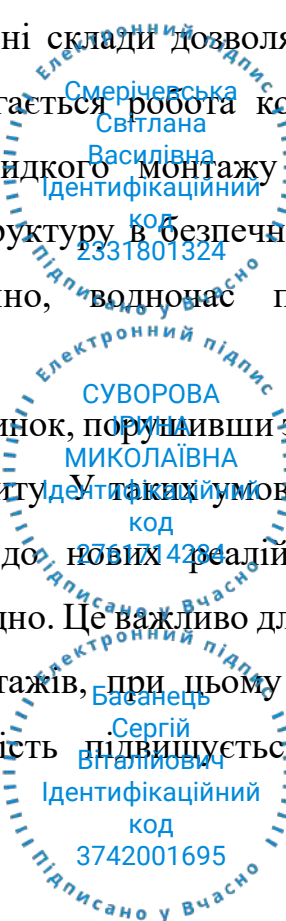
4. Модульні сталеві склади мають вищий рівень стійкості до різних умов зовнішнього середовища. Вони розроблені, щоб служити десятиліттями з мінімальним зносом.

5. Збірні сталеві склади мають різні розміри, тому можуть бути великими, при цьому без використання внутрішніх опорних колон, що надає відкритий внутрішній простір.

6. Швидкий та легкий монтаж будівлі. Компоненти складу з'єднуються за допомогою болтів, що спрощує процес складання. Таким чином, за потреби склад можна швидко розібрати, транспортувати та зібрати конструкцію з мінімальними витратами.

Використання модульних (складних) складів у діяльності ТОВ «Заммлер Україна» має суттєві переваги, особливо в умовах війни та постійних ракетних обстрілів з боку РФ. Збірно-розбірні склади дозволяють швидко реагувати на зміни обставин, при цьому зберігається робота компанії навіть у складних умовах. Завдяки можливості швидкого монтажу або демонтажу складів, компанія може перенести інфраструктуру в безпечніші регіони, що допомагає захищати співробітників і майно, водночас продовжуючи виконувати замовлення.

Війна кардинально змінила ринок, порушивши звичні ланцюги постачання та викликавши нестабільність попиту. У таких умовах модульні склади дають змогу оперативно адаптуватися до нових реалій, відкриваючи тимчасові логістичні центри там, де це необхідно. Це важливо для доставки як гуманітарної допомоги, так і комерційних вантажів, при цьому компанія залишається на плаву, а її конкурентоспроможність підвищується завдяки впровадженню



інноваційних рішень. Можливість швидкого монтажу складів забезпечує мінімізацію ризиків простоїв і зберігає безперервність бізнес-процесів.

Модульні склади можна швидко розгорнути у нових ключових точках, що виникають у зв'язку зі змінами на фронті. Вони забезпечують необхідну інфраструктуру для продовження постачання товарів і допомоги. Ефективність логістики сьогодні стала важливою не лише для економіки, але й для підтримки обороноздатності країни.

Головна мета встановлення модульних складів – це підвищення здатності компанії швидко адаптуватися до змін на ринку. Коли війна вносить свої корективи у логістичні маршрути та викликає непередбачувані збої, здатність швидко перебудовувати операції дозволяє компанії не просто виживати, а й ефективно функціонувати в умовах нестабільності.

Модульні склади для ТОВ «Заммлер Україна» - ключова перевага під час війни та постійних обстрілів рф. Вони забезпечують гнучкість і здатність швидко пристосовуватися до будь-яких змін. Завдяки легкому монтажу, склади можна переміщати в безпечніші регіони, зберігаючи при цьому як співробітників, так і майно.

Підсумуємо запропонований комплекс інноваційних рішень для підвищення ефективності доставки товарів у матриці стратегічних рішень в управлінні ланцюгами постачання (див. табл. 3.3).

Таблиця 3.3 – Матриця стратегічних рішень в управлінні ланцюгами постачання ТОВ «Заммлер Україна»

Впровадження імітаційного моделювання	Збірно-розбірні (модульні склади)
Забезпечує можливість тестування різних сценаріїв управління ланцюгами постачання без фактичного втручання у реальні процеси. Імітаційне моделювання впливає на оцінку ризиків та ефективності стратегій у безпечному середовищі, отже гарантує надійність та обґрунтованість прийнятих рішень. Дозволяє адаптувати систему складування до змін на ринку та змін внутрішніх бізнес-процесів	Забезпечують можливість швидкого розгортання та масштабування складських потужностей відповідно до поточних потреб підприємства. Стратегічне рішення вважається економічно вигідним і паралельно дозволяє оптимізувати витрати на будівництво та експлуатацію складських приміщень

У Додатку Б наведено бізнес-модель інновацій в управлінні ланцюгами постачання компанії.

Війна кардинально змінила ринок: порушені ланцюги постачання, нестабільний попит. Модульні склади дають можливість швидко відкривати тимчасові логістичні центри у важливих місцях, що критично для підтримки гуманітарних та комерційних вантажів. Таким чином, компанія зберігає конкурентність і мінімізує простой.

Склади можна встановлювати в нових точках, що з'являються через зміни на фронті. Вони підтримують безперервність постачання, що також важливо для економіки та обороноздатності країни.

Основна мета - здатність компанії оперативно реагувати на ринкові зміни, підтримуючи стабільність операцій навіть в умовах війни.

3.2. Оцінка ефективності використання збірно-розбірних складів

ТОВ «Заммлер Україна» має у своєму розпорядженні кілька складських комплексів різних класів: три належать до класу «А», один – до класу «В+» і ще один – до класу «В». Вони пропонують широкий асортимент складських послуг, включаючи завантаження і розвантаження вантажів, їх обробку, тимчасове та постійне зберігання, відповідальне зберігання, обслуговування на митно-ліцензійному складі, ведення обліку, сортування, комплектацію, пакування, маркування. Серед додаткових послуг також є інвентаризація, крос-докінг, виготовлення дерев'яної тари, утилізація і оформлення документації.

Однак, у теперішній інфраструктурі 4284 кілька недоліків. Найбільша проблема полягає в тому, що вона не може оперативно реагувати на зміни в масштабах діяльності чи товарообігу. Це означає, що ресурси часто використовуються неефективно. Склади не завжди можуть бути швидко розширені чи реорганізовані, що створює труднощі в періоди пікових

навантажень або під час змін у попиті. В результаті зростають витрати на утримання, а ефективність операцій падає.

Операції на великих складських площах часто займають більше часу, особливо це стосується інвентаризації та пошуку товарів. Оскільки площі великі, а зонування не завжди оптимізоване, працівники змушені витратити додатковий час на пересування між різними частинами складу, шукаючи потрібну продукцію. Це, своєю чергою, уповільнює процес комплектації замовлень, адже маршрути стають довшими, а ефективність обробки замовлень знижується. Великий обсяг товарів створює додаткові затримки на етапі крос-докінгу, оскільки процес сортування та координації потребує більше часу.

Ще одна проблема, що виникає через великі площі складу – підвищений ризик втрати товарів. Контроль за переміщенням і зберіганням вантажів ускладнюється, що може призводити до затримок у виявленні пошкоджень або втрат. Оперативний моніторинг стає менш ефективним, коли площі занадто великі.

Впровадження збірно-розбірних (модульних) складів здатне розв'язати виявлені проблеми. Завдяки більш компактним та гнучким рішенням, складські операції можна оптимізувати, зокрема інвентаризацію і комплектацію замовлень, які проходять швидше. Менші площі полегшать моніторинг і контроль за станом товарів, що зменшить ризики втрат та підвищить ефективність управління всім складським процесом.

Оцінка ефективності запропонованого заходу вимагає проведення дослідження стосовно наявних у компанії маршрутів та визначення точок побудови модульних складів, а також обґрунтування доцільності їх розміщення та зміни маршрутів.

На декількох прикладах існуючих маршрутів ТОВ «Заммлер Україна» розглянемо можливість і необхідність розташування модульних складів у якості зупинок у маршруті. Маршрути створено за допомогою сервісу Circuit – сервіс, що дозволяє побудувати маршрути з максимальною доступною (до 1000) кількістю зупинок, однак має формат підписки по закінченню 7-денного

пробного періоду. Перевагою сервісу є автоматична автоматизація маршруту на початку його побудови. Оптимізація передбачає побудову маршруту з метою зменшення витрат на паливо, об'їзд платних ділянок дороги (у випадку, якщо це не впливає на загальний час руху автомобіля), визначення оптимального порядку розташування зупинок.

На рис. 3.2 наведено маршрут №1 (Київ-Вінниця), який містить дві зупинки – у м. Львів та м. Хмельницький.

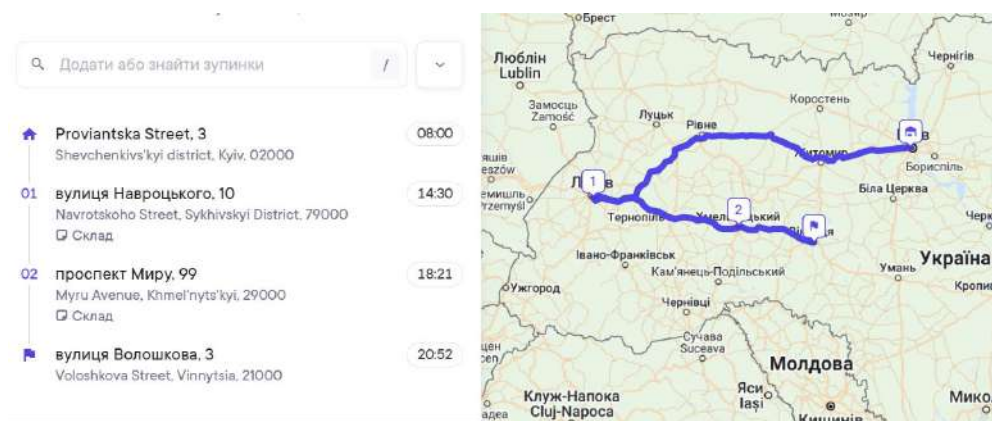
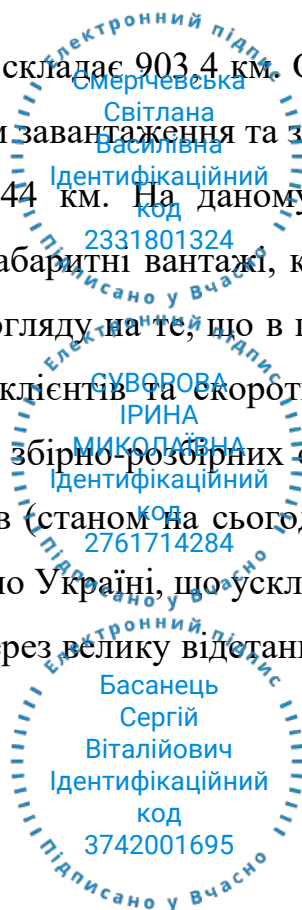


Рисунок 3.2 – Маршрут №1 Київ-Вінниця ТОВ «Заммлер Україна»

Загальна відстань маршруту складає 903,4 км. Однак, найбільша відстань у маршруті між початковим місцем завантаження та зупинкою на складі клієнта (вул. Навроцького 10) складає 544 км. На даному маршруті підприємство перевозить швидкопсувні великогабаритні вантажі, кінцевою точкою доставки яких є вул. Проспект Миру 99. З огляду на те, що в першу чергу підприємство має забезпечити безпеку товарів клієнтів та скоротити витрати перевезень – пропонується встановити декілька збірно-розбірних складів, які у подальшому стануть пунктами прийому товарів (станом на сьогодні підприємство приймає вантажі лише у головних складах по Україні, що ускладнює процес перевезення та створює затримки у доставці, через велику відстань між головними складами та кінцевими пунктами маршруту).



Для додаткового прикладу розглянемо більший маршрут та визначимо основні точки на яких необхідно встановити збірно-розбірні склади (див. рис. 3.3).

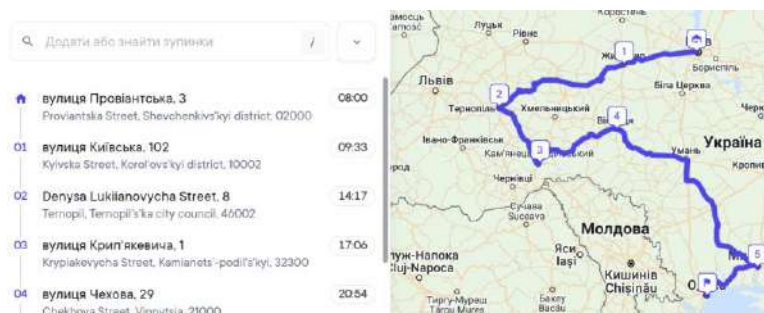
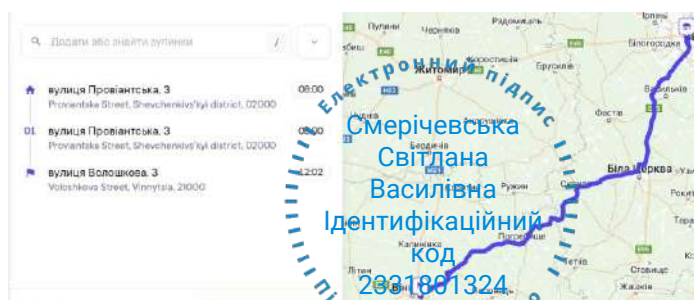


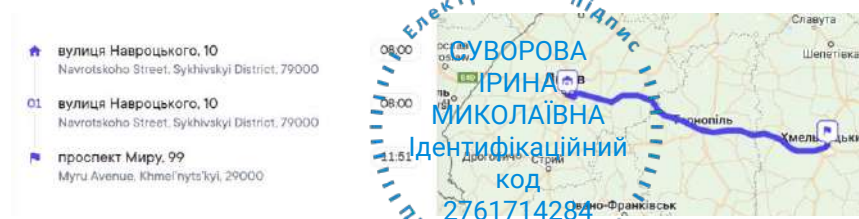
Рисунок 3.3 – Маршрут №2 Київ-Одеса ТОВ «Заммлер Україна»

Загальна відстань маршруту 1331,1 км.

Отже, з огляду на наведені маршрути ТОВ «Заммлер Україна» оптимальним рішенням вважається розміщення трьох модульних складів у м. Житомир, м. Миколаїв та м. Львів. Отже, на рис. 3.4 наведемо зміну маршруту №1 (Київ – Вінниця) з розподілом обов'язків на двох водіїв.



а) Маршрут Київ-Вінниця

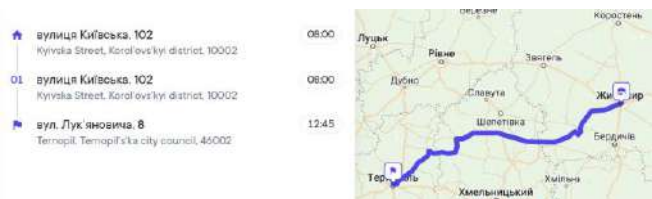


б) Маршрут Львів-Хмельницький

Рисунок 3.4 – Зміна маршруту №1 (Київ-Вінниця) на два маршрути (Львів – Хмельницький, Київ – Вінниця)

Басанець
Сергій
Віталійович
Ідентифікаційний
код
3742001695

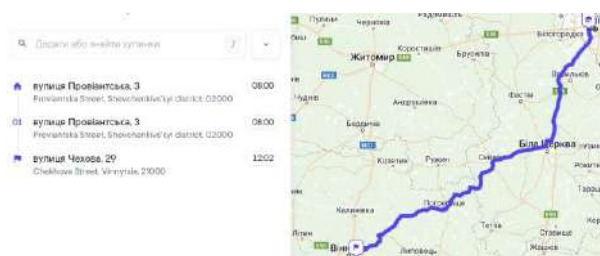
Аналогічно проведемо зміни у побудові другого маршруту з врахуванням побудови модульних складів (див. рис. 3.5).



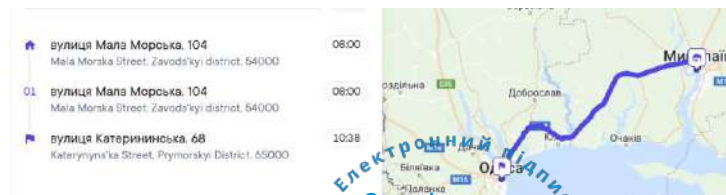
а) Маршрут Житомир-Тернопіль



б) Маршрут Львів-Кам'янець-Подільський



в) Маршрут Київ-Вінниця



г) Маршрут Миколаїв-Одеса

Рисунок 3.5 – Зміна маршруту №2 (Київ-Одеса) на Львів-Кам'янець-Подільський, Житомир-Тернопіль, Київ-Вінниця та Миколаїв-Одеса

Основними перевагами зміни маршрутів та побудови модульних складів є зменшення кількості втрат вантажів, через відсутність маршрутів без зупинок, зменшення витрат на паливо, зменшення ризиків втрати вантажів на складах (зокрема, через обстріли).

Оскільки визначити точні економічні значення ефективності запропонованих заходів неможливо – пропонуємо дослідити економічну ефективність побудувавши три економічні сценарії розвитку подій –



песимістичний, оптимістичний та реалістичний. Для визначення економічного ефекту від побудови модульних складів визначимо суму інвестиційних потреб та витрат (див. табл. 3.4).

Таблиця 3.4 – Розрахунок інвестиційних потреб на впровадження модульних складів ТОВ «Заммлер Україна»

Стаття витрат	Сума витрат за одиницю, тис. грн	Кількість, шт	Загальна вартість, тис. грн
Закупівля модульних конструкцій з металу (кожен склад мін. 1000 м ²)	11200,0	3	33600,0
Стелажні системи	15,6	24	374,4
Підйомники	210	6	1260,0
Транспортери	11,2	8	89,6
Навантажувачі	500,0	6	3000,0
Річтраки	400,0	6	2400,0
Штабелери	36,0	10	360,0
Ліцензія WMS-системи	24,0	3	72,0
Загалом	-	66	41156

Отже, загальна сума інвестиційних потреб на впровадження трьох збірно розбірних складів становить 41156 тис. грн, або 41,2 млн. грн.

Аналогічно розрахуємо суму постійних та змінних витрат у обслуговуванні збірно-розбірних складів (див. табл. 3.5).

Таблиця 3.5 – Вартість поточних витрат на впровадження збірно-розбірних складів ТОВ «Заммлер Україна»

Стаття витрат	Сума витрат на рік, тис. грн
Витрати на оплату праці працівників (середня заробітна плата 15,5 тис. грн, а загальна потреба працівників 12)	2232
Комунальні послуги	43,2
Страховання складів	126,0
Амортизація обладнання	7057,7
Оплата ЄСВ	491,0
Загалом	9823,9

Амортизація визначалась з розрахунку на те, що термін служби обладнання 5 років, а його вартість по завершенню періоду буде складати 6227,4 тис. грн. У такому випадку амортизаційні витрати на рік становлять 7057,7 тис.

грн. Надалі проведемо аналіз економічної доцільності впровадження запропонованих заходів. Спочатку проведемо аналіз сценаріїв розвитку проекту і оцінимо ефект загалом на підприємство (див. табл. 3.6).

Отже, за результатами табл. 3.6 бачимо, що за песимістичним сценарієм відбувається зростання чистої виручки від реалізації послуг на 5,3%, або на 16696 тис. грн, за реалістичним сценарієм зростання відбувається на 10,4%, або на 32763,7 тис.грн, у випадку оптимістичного сценарію спостерігається зростання чистої виручки на 15,5%, або на 48840,6 тис.грн.

Таблиця 3.6 – Розрахунок ефекту від впровадження модульних складів на ТОВ «Заммлер Україна»

Показник	Оптимістичний прогноз	Реалістичний прогноз	Песимістичний прогноз
Зміна чистого доходу від реалізації послуг підприємства, %	15,5	10,4	5,3
Абсолютне значення чистого доходу від реалізації послуг, тис. грн (до 2023 року)	48830,6	32763,7	16696,9

На рис. 3.5 відобразимо зміну чистого доходу від реалізації за різних сценаріїв розвитку подій.

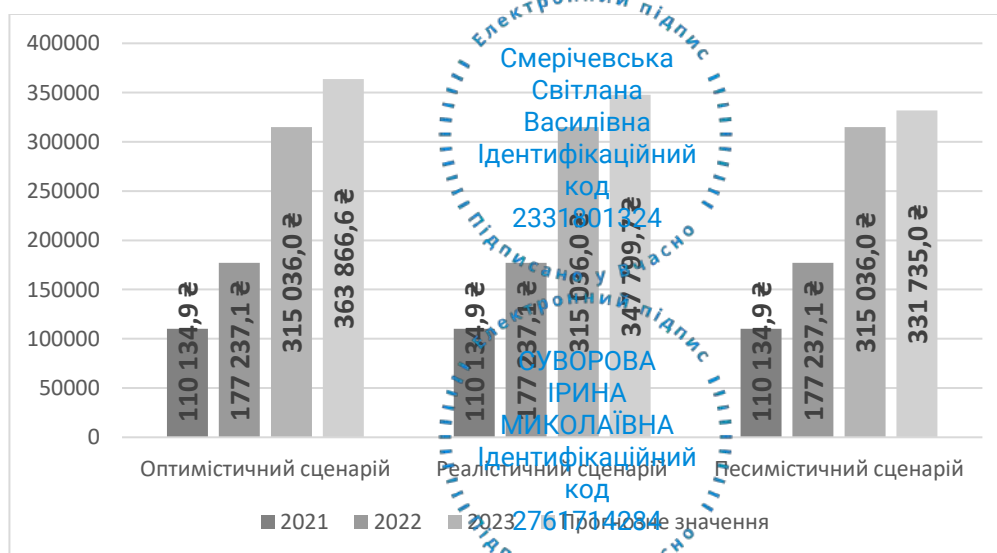


Рисунок 3.6 – Прогнозовані значення чистого доходу від реалізації послуг підприємства з урахуванням даних показника протягом 2021-2023 рр.

З наведеної динаміки спостерігається, що темп приросту чистого доходу значно нижчий за показники минулих років. Наприклад, приріст доходу 2022 року порівняно з 2021 роком склав 60,92%, а у 2023 році порівняно з даними 2022 року склав 77,75%, а за визначеними сценаріями темп приросту змінюється з 5,3% до 15,5%. З огляду на можливе непорозуміння зауважимо, що у дослідженні враховуються лише темпи приросту доходу від конкретної дії підприємства – впровадження збірно-розбірних складів.

Зведемо фінансові результати проекту за різними сценаріями протягом протягом трьох років існування проекту у табл. 3.7 (песимістичний сценарій).

Таблиця 3.7 – Фінансові результати від впровадження проекту за песимістичним сценарієм для ТОВ «Заммлер Україна»

Показники	Роки			
	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік
Дохід від реалізації, тис. грн	16696,6	17948,8	19295,0	33990,6
Собівартість реалізованої продукції, тис. грн	9823,9	9976,0	10136,5	10305,9
Валовий прибуток, тис. Грн	6872,7	7972,8	9158,5	10436,2
Податок на прибуток, тис. Грн	1237,1	1435,1	1648,5	1878,5
Чистий прибуток, тис. грн	5635,6	6537,7	7509,9	8557,7
Амортизаційні відрахування, тис грн	7057,7	7057,7	7057,7	7057,7
Грошовий потік, тис. Грн	12693,3	13595,4	14567,6	15615,4
Ставка дисконту, %	15,5	15,5	15,5	15,5
Дисконтований грошовий потік	10989,9	10191,3	9454,6	8774,6
Обсяг капітальних інвестицій	41156,0			
Чиста приведена вартість	-1745,7			
Індекс прибутковості	-0,04			
Внутрішня норма прибутковості	-2%			
Термін окупності	Більше 4 років			

З огляду на отримані результати, проект вважається не рентабельним, а його термін окупності більший за запланований строк планування проекту.

Аналогічні розрахунки проведемо за оптимістичним сценарієм у табл. 3.8.

Таблиця 3.8 – Фінансові результати від впровадження проекту за оптимістичним сценарієм для ТОВ «Заммлер Україна»

Показники	Роки			
	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік
Дохід від реалізації, тис. грн	48830,6	52492,9	56429,9	33990,6
Собівартість реалізованої продукції, тис. грн	9823,9	9976,0	10136,5	10305,9
Валовий прибуток, тис. Грн	39006,7	42516,9	46293,3	50356,2
Податок на прибуток, тис. Грн	7021,2	7653,0	8332,8	9064,1
Чистий прибуток, тис. грн	31985,5	34863,8	37960,5	41292,1
Амортизаційні відрахування, тис грн	7057,7	7057,7	7057,7	7057,7
Грошовий потік, тис. Грн	39043,2	41921,5	45018,2	48349,8
Ставка дисконту, %	15,5	15,5	15,5	15,5
Дисконтований грошовий потік	33803,6	31424,8	29217,5	27168,6
Обсяг капітальних інвестицій	41156,0			
Чиста приведена вартість	80458,5			
Індекс прибутковості	1,95			
Внутрішня норма прибутковості	67%			
Термін окупності	1 рік та 3 місяці			

За результатами розрахунків спостерігається позитивне значення чистої приведеної вартості та термін окупності, який становить менше 2 років. Отже, у випадку настання оптимістичного сценарію даний проект вважається економічно доцільним. Тепер проведемо розрахунки для реалістичного сценарію у табл. 3.9.

Таблиця 3.9 – Фінансові результати від впровадження проекту за реалістичним сценарієм для ТОВ «Заммлер Україна»

Показники	Роки			
	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік
Дохід від реалізації, тис. грн	32763,7	35221,0	37862,6	33990,6
Собівартість реалізованої продукції, тис. грн	9823,9	9976,0	10136,5	10305,9
Валовий прибуток, тис. Грн	22939,8	25244,9	27726,0	30396,4
Податок на прибуток, тис. Грн	4129,2	4544,1	4990,7	5471,3
Чистий прибуток, тис. грн	18810,6	20700,8	22735,3	24925,0
Амортизаційні відрахування, тис грн	7057,7	7057,7	7057,7	7057,7
Грошовий потік, тис. Грн	25868,3	27758,5	29793,0	31982,7
Ставка дисконту, %	15,5	15,5	15,5	15,5
Дисконтований грошовий потік	22396,8	20808,1	19336,1	17971,6

Кінець табл. 3.9

Показники	Роки			
	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік
Обсяг капітальних інвестицій	41156,0			
Чиста приведена вартість	39356,7			
Індекс прибутковості	0,96			
Внутрішня норма прибутковості	35%			
Термін окупності	1 рік та 11 місяців			

Таким чином, на підставах аналізу показників інвестиційної привабливості даного проєкту можемо зробити висновок, що запропонований проєкт впровадження збірно-розбірних (модульних) складів для ТОВ «Заммлер Україна» є ефективним та економічно доцільним у випадку настання оптимістичного, або реалістичного (найбільш ймовірного) сценарію розвитку подій.

Додатково побудуємо схему розміщення технологічних зон збірно-розбірного складу (див. Додаток Г). Для цього першочергово необхідно провести розрахунки для визначення показників наступних зон на складі: зона приймання/розвантаження, зона зберігання, зона контролю і комплектації, зона транспортної експедиції та службове приміщення (див. Додаток В).

3.3. Оптимізація ефективності ланцюга поставок компанії за рахунок використання збірно-розбірних складів

Використання збірно-розбірних або модульних складів може істотно підвищити ефективність роботи підприємства, оскільки ці рішення дозволяють швидко реагувати на змінні потреби бізнесу. Однією з основних переваг є їх можливість до адаптації до змін у попиту або обсягах виробництва, або маршрутів, якщо мова йде про транспортне підприємство. Наприклад, модульні склади легко розширити або зменшити, залежно від поточних потреб, що

дозволяє уникнути зайвих витрат на довгострокову оренду чи будівництво традиційних складів.

Збірно-розбірні склади відрізняються високою мобільністю. Їх можна швидко перенести на нове місце, що особливо важливо для підприємств, які часто змінюють виробничі майданчики або логістичні стратегії. Нове рішення підходить для компаній, що працюють в умовах сезонних коливань або залучені в короткострокові проекти, оскільки модульні склади дозволяють ефективно впоратися з тимчасовими потребами в додаткових площах. До того ж, вони монтуються набагато швидше, ніж традиційні склади, що значно економить час і ресурси.

Залежно від специфіки бізнесу, модульні склади можна використовувати як постійне рішення або лише на час пікових навантажень, коли є потреба у додаткових складських потужностях. Для максимальної ефективності їх варто інтегрувати в існуючі системи управління запасами, що дасть змогу краще контролювати логістичні процеси та покращити загальну продуктивність.

Перш за все пропонується розглянути аспекти будівництва збірно-розбірно складу. Оскільки ТОВ «Заммлер Україна» у будь-якому випадку необхідно було б розширювати кількість складів в Україні, необхідно визначити переваги модульного будівництва складів, порівняно з традиційним складом, які наразі присутні у підприємства.

Застосування модульних складів має низку переваг перед традиційними, особливо в умовах непередбачуваних погодних умов і можливих затримок у будівництві. Традиційні склади часто стикаються з проблемами, коли погода затримує будівельні роботи. Сильний дощ, спека або мороз можуть негативно впливати на будівельний процес і матеріали. Затримки через погоду створюють ефект доміно: один відкладений етап затримує весь проєкт, збільшує витрати на робочу силу та матеріали, а також призводить до пошкодження будівельних матеріалів.

У порівнянні з цим, модульні склади значно менше залежать від погодних умов. Їх конструкції зазвичай виготовляються в контрольованих умовах на

заводі, що дозволяє уникнути впливу несприятливих зовнішніх факторів, таких як дощ або сніг. Встановлення модульних складів на місці здійснюється швидко, що мінімізує ризик затримок, пов'язаних з погодою. Незалежність від погодних умов надасть змогу ТОВ «Заммлер Україна» планувати більш точно і знижувати ризики.

Екстремальна спека та холод є однозначними проблемами для традиційних будівельних проектів. У спеку члени команди ризикують перегрітися, що знижує продуктивність і підвищує ймовірність помилок. Для традиційних складів екстремальна спека призводить до поганої якості роботи, таких як розтріскування фарби або неякісне з'єднання цегли. У модульних складах такі проблеми вирішуються ще на етапі виробництва в заводських умовах, де фактори навколишнього середовища мінімізуються.

Зимовий холод створює чимало проблем для традиційного будівництва. Матеріали замерзають та стають крихкими, або менше міцними, що потребує додаткових витрат на їхню заміну або відновлення. У випадку модульних складів, ці матеріали зберігаються та монтуються в стабільних умовах, що забезпечує їх довговічність.

Модульне будівництво, створене в контрольованих умовах, має низку переваг, які виходять за рамки простої мінімізації логістичних помилок та уникнення затримок у термінах. Його довговічність значно перевершує традиційні методи. Оскільки модулі виготовляються у закритих приміщеннях, це зменшує вплив погодних факторів, які можуть негативно впливати на матеріали на будмайданчику. До того ж, такий підхід дозволяє суттєво економити на матеріалах, енергії, а також мінімізувати шум та забруднення навколишнього середовища.

Обидва підходи до будівництва складів мають багато відмінностей, однак паралельно вони мають і деякі спільні риси. Наприклад, обидва вимагають дотримання будівельних норм і отримання відповідних дозволів. Поширена помилка полягає в тому, що модульне будівництво може обійти такі бюрократичні процедури, але це не так. Як і у традиційному будівництві, всі

модульні будівлі повинні відповідати державним стандартам і пройти перевірки на кожному етапі.

Як у традиційному будівництві, так і в модульному, потрібні дозволи на фундаментні, механічні, електричні та сантехнічні роботи. Модульні проекти також вимагають цих дозволів, однак їх отримання часто відбувається швидше, оскільки багато етапів будівництва виконуються одночасно в фабричних умовах. У результаті скорочується час очікування інспекцій.

У традиційному будівництві інспекції проводяться на кожному етапі безпосередньо на місці, що створює затримки у проєкті на декілька місяців. У модульному будівництві перевірки здійснюються ще на заводі, під час виготовлення кожного модуля, що дозволяє паралельно працювати над іншими частинами проєкту. Використання модульного типу побудови складів не лише пришвидшує процес будівництва, але також допомагає виявляти можливі проблеми на ранній стадії, мінімізуючи ризики та збої в роботі. Коли модулі доставляються на будмайданчик, вони вже мають усі необхідні підтвердження відповідності стандартам, що виключає потребу в додаткових перевірках.

Оскільки раніше вже було проведено оцінку економічної ефективності запропонованого заходу з оптимізації ланцюга постачання, необхідно провести аналіз очікуваних результатів впливу на ефективність ланцюгів постачання (див. табл. 3.9).

Таблиця 3.10 – Аналіз очікуваних результатів впливу впровадження збірно-розбірних складів на ефективність ланцюгів постачання ТОВ «Заммлер Україна»

Група показників	Показник	Поточний результат	Очікуваний результат	Оцінка впливу
1	2	3	4	5
Надійність	Виконання доставки в зазначений термін	70%	92%	31,43
	Коефіцієнт задоволеності клієнтів	69%	81%	17,39
	Відсоток ідеальних замовлень	71%	88%	23,94

Кінець табл. 3.10

1	2	3	4	5
Реакція	Час виконання замовлення	5 днів	3 дні	-40,00
Гнучкість	Час реакції у ланцюгу поставок	10 днів	7 днів	-30,00
	Гнучкість процесів	15 дні	8 днів	-46,67
Витрати	Загальні логістичні витрати	55%	38%	-30,91
	Ресурсовіддача доданої вартості	0,55 грн	1,87 грн	240,00
Активи	Запаси в днях постачань	45	26	-42,22
	Тривалість обороту наявних запасів	25	11	-56,00
	Кількість оборотів активів	13	35	169,23

Впровадження збірно-розбірних складів на підприємстві ТОВ «Заммлер Україна» та паралельне впровадження імітаційного моделювання дозволить підприємству досягти значних покращень у логістичних та операційних процесах. Зокрема, показник виконання доставки в зазначений термін збільшиться з 70% до 92%, що становить приріст на 31,43%. Коефіцієнт задоволеності клієнтів зросте на 17,39%, піднявшись з 69% до 81%. Відсоток ідеальних замовлень також підвищиться з 71% до 88%, що означає зростання на 23,94%.

Час виконання замовлення скоротиться з 5 до 3 днів, що означає зниження на 40%, а час реакції у ланцюгу поставок скоротиться на 30%, зменшившись з 10 до 7 днів. Завдяки підвищенню гнучкості процесів, термін їх виконання скоротиться на 46,67% — з 15 до 8 днів. Загальні логістичні витрати знизяться на 30,91%, зменшившись з 55% до 38%.

Що стосується економічних показників, ресурсовіддача доданої вартості зросте на 240%, піднявшись з 0,55 грн до 1,87 грн на одиницю продукції. Запаси в днях постачань зменшаться на 42,22%, скоротившись з 45 до 26 днів, а тривалість обороту наявних запасів зменшиться з 25 до 11 днів, що означає скорочення на 56%. Кількість оборотів активів також зросте на 169,23%, збільшившись з 13 до 35 оборотів. Ці показники свідчать про суттєву

оптимізацію діяльності підприємства завдяки впровадженню збірно-розбірних складів та нових технологічних рішень.

Висновки до розділу 3

ТОВ «Заммлер-Україна» наразі стикається з необхідністю впровадження комплексу інноваційних рішень для підвищення ефективності своєї діяльності в сфері доставки товарів. Аналіз ситуації вказує на ключові проблеми, зокрема високі витрати на будівництво традиційних складів, залежність від орендованих площ і тривалість будівництва нових об'єктів. Основним завданням є оптимізація складської логістики та адаптація до змін попиту на ринку.

Імітаційне моделювання в поєднанні зі збірно-розбірними складами виявлено найбільш доцільними для досягнення цієї мети. Модульні склади забезпечують гнучкість у розширенні складських потужностей, що дозволяє швидко реагувати на зміну попиту. Імітаційне моделювання сприяє прогнозуванню та оптимізації логістичних процесів, забезпечуючи ефективний розподіл ресурсів. Разом обидва рішення дозволять ТОВ «Заммлер Україна» скоротити витрати, підвищити продуктивність і адаптуватися до зміни у ринкових умовах.

У результаті оцінки ефективності використання збірно-розбірних складів для ТОВ «Заммлер Україна» виявлено ряд суттєвих переваг та недоліків у наявній інфраструктурі. Компанія має різноманітні складські комплекси, що забезпечують широкий спектр послуг, але стикається з проблемами, пов'язаними з недостатньою гнучкістю в управлінні ресурсами, особливо під час пікових навантажень. Відзначено, що великі площі складів ускладнюють процеси інвентаризації та пошуку товарів, що призводить до затримок у виконанні замовлень та зростання витрат на утримання.

Впровадження модульних складів може стати вирішенням цих проблем, адже такі конструкції забезпечать більш компактне та ефективно використання простору, оптимізуючи процеси обробки замовлень та моніторингу товарів. Запропоновані зміни в маршрутах доставки також сприятимуть зменшенню витрат на паливо і ризиків втрати вантажів. На основі розрахунків, інвестиційні потреби на впровадження трьох модульних складів оцінюються у 41,2 млн грн, а за різними сценаріями розвитку проекту прогнозується зростання чистої виручки, що підтверджує доцільність реалізації даних заходів.

У впровадженні збірно-розбірних складів ТОВ «Заммлер Україна» спостерігається значний прогрес в оптимізації логістичних і операційних процесів. Показник виконання доставки в зазначений термін підвищився з 70% до 92%, що свідчить про приріст у 31,43%. Зросла задоволеність клієнтів: коефіцієнт задоволеності підвищився з 69% до 81%, а відсоток ідеальних замовлень збільшився з 71% до 88%. Отримані зміни позитивно впливають на загальну репутацію компанії і свідчать про ефективність нових складських рішень.

Крім покращення надійності доставки, скорочення термінів виконання замовлень з 5 до 3 днів і зменшення часу реакції в ланцюгу поставок на 30% роблять підприємство більш гнучким. Завдяки впровадженню нових технологій загальні логістичні витрати знизилися на 30,91%. Економічні показники також демонструють позитивні зміни: зростання ресурсовіддачі доданої вартості на 240% та значне скорочення запасів в днях поставок.



ВИСНОВОК ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

У процесі виконання кваліфікаційної роботи на тему "Інноваційне управління ланцюгами постачання в міжнародній логістичній компанії" було досягнуто низку важливих теоретичних і практичних результатів, що формують основу для впровадження запропонованих рекомендацій.

Метою дослідження моєї кваліфікаційної роботи є виявлення та аналіз можливостей застосування технологічних інновацій в логістиці та управлінні ланцюгами поставок. Для досягнення мети дослідження були розроблені наступні завдання: проаналізувати теоретичні та методологічні підходи до управління ланцюгами постачання; описати історичний розвиток концепцій управління ланцюгами постачання; проаналізувати вплив технологічних інновацій на сучасні тенденції в управлінні ланцюгами постачання та логістиці; провести аналіз фінансово-економічної діяльності логістичної компанії ТОВ «Заммлер Україна»; дослідити впровадження технологічних інновацій в управлінні ланцюгами постачання компанії ТОВ «Заммлер Україна»; розглянути шляхи оптимізації логістичного ланцюга через скорочення часу доставки; розробити комплекс запропонованих інноваційних рішень задля підвищення ефективності доставки товарів; зробити прорахунок економічного ефекту від запропонованого рішення та аналіз впливу технологічних інновацій на логістику та управління ланцюгами поставок.

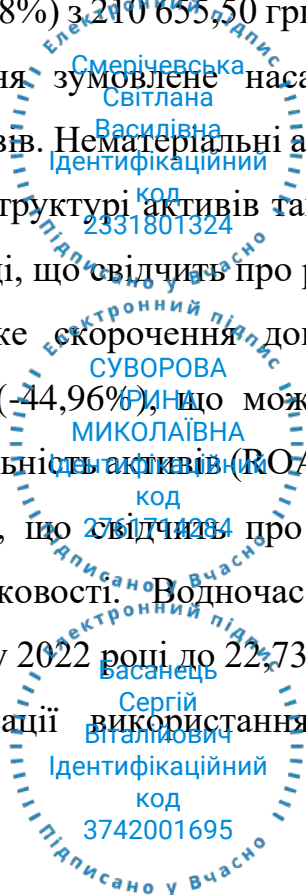
У першому розділі роботи проведено комплексний аналіз, який показує, що сучасні логістичні системи вимагають впровадження передових технологій для збереження конкурентних переваг. Було проаналізовано визначення поняття «управління ланцюгами постачання» та запропоновано удосконалене визначення цього поняття. Вивчення теоретичного підходу показало нам, що концепція управління ланцюгами поставок суттєво змінилася під впливом технологічного прогресу, зокрема автоматизації, штучного інтелекту, Інтернету речей (IoT) та робототехніки. Активне використання таких технологій дозволяє

оптимізувати витрати, зменшити вплив людського фактору та підвищити ефективність логістичних процесів. Реальні кейси цих інновацій показують, що компанії, які впроваджують новітні технології, здатні швидше адаптуватися до змін попиту, забезпечувати точність операцій і високий рівень обслуговування клієнтів, що має вирішальне значення на сучасному мінливому ринку.

Другий розділ роботи був присвячений аналізу системи управління ланцюгами постачання в міжнародній логістичній компанії ТОВ «Заммлер Україна», де було розглянуто діяльність компанії, які стандарти використовує, фінансово-економічні показники і тд.

ТОВ «Заммлер Україна» являється 3PL провайдером, який бере на себе організацію транспортно-логістичних послуг, починаючи від перевезення або ж транспортування вантажу і закінчуючи доставкою обробленого та упакованого вантажу кінцевому споживачеві.

У ході проведеного фінансового аналізу, можна побачити, що компанія зазнала важких випробувань під впливом кризи, викликані пандемією COVID-19, а також початком воєнних дій на території України у 2022 році. Це можна побачити з аналізу активів компанії, де чітко видно, що загальні активи зменшилися на 54 096,30 грн (-25,68%) з 210 655,50 грн у 2022 році до 156 559,20 грн у 2023 році. Таке зниження зумовлене насамперед скороченням як необоротних, так і оборотних активів. Нематеріальні активи знизилися на 284,20 грн, а частка основних засобів у структурі активів також дещо зменшилася – з 96% у 2022 році до 95% у 2023 році, що свідчить про реструктуризацію активів. Особливу увагу привернуло різке скорочення довгострокових фінансових інвестицій на 1 175,97 тис. грн (-44,96%), що може бути наслідком втрати інвестиційного портфеля. Рентабельність активів (ROA), стабільно зростав з 0,79 у 2021 році до 1,72 у 2023 році, що свідчить про покращення операційної діяльності та зростання прибутковості. Водночас коефіцієнт оборотності основних засобів знизився з 34,49 у 2022 році до 22,73 у 2023 році (-57,22%), що вказує на необхідність оптимізації використання основних засобів для підвищення їх ефективності.



Складні економічні умови тимчасово поставили під загрозу фінансову стабільність, але завдяки оптимізації процесів і впровадженню нових технологічних рішень компанія змогла відновити прибутковість і поліпшити ключові фінансові показники до 2023 року.

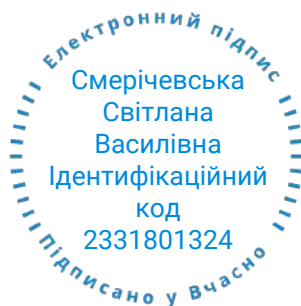
Окрім розгляду загальної характеристики компанії, також розглядалося питання, яке стосувалося дослідження впроваджених технологічних інновацій в управлінні ланцюгами постачання компанії. З проведеного нами аналізу можна побачити активне використання автоматизованих систем управління складом (WMS) та безпосередньо технології крос-докінгу, які значно сприяли підвищенню ефективності обробки замовлень, прискоренню виконання логістичних операцій та зменшенню витрат, що підвищило прибутковість компанії в складних економічних умовах. Ефект від використання таких технологій ми можемо побачити в кінці розділу, де розглядалося питання оптимізації логістичного ланцюга через скорочення часу доставки, у результаті чого загальний економічний ефект склав 235 млн. грн. на рік, що є доволі хорошим показником.

На рахунок, третього, й останнього розділу роботи, то він був присвячений розробці власного інноваційного рішення для підвищення ефективності доставки товарів та розробці бізнес-моделі інноваційних рішень й впровадженні її в діяльність міжнародної компанії ТОВ «Заммлер Україна»

У ході аналізу стало зрозуміло, що основною проблемою була і залишається, висока вартість будівництва та експлуатації традиційних складів і необхідність оренди додаткових складських площ. Тому запропоноване мною рішення у вигляді модульного збірно-розбірного складу забезпечує необхідну гнучкість для швидкої адаптації до колдань попиту і значно знижує операційні витрати на утримання складу. Використовуючи імітаційну модель, компанія змогла спрогнозувати завантаження складу та оптимізувати використання ресурсів, тим самим підвищивши ефективність виконання замовлень і знизивши ризик затримок. На основі відповідних розрахунків, інвестиції, які необхідні для впровадження таких складів, необхідно 41,2 млн. грн, а за різними сценаріями

розвитку такого проєкту, прогнозується зростання чистої виручки, що підтверджує доцільність реалізації даного інноваційного рішення. В результаті задоволеність клієнтів значно зросла, а загальні логістичні витрати скоротилися на 30,91%.

Таким чином, результати дослідження свідчать нам, що впровадження інноваційних технологій в управління ланцюгами поставок ТОВ «Заммлер Україна» є необхідним кроком для підвищення конкурентоспроможності компанії та забезпечення її стабільного розвитку в умовах складних ринкових обставин.

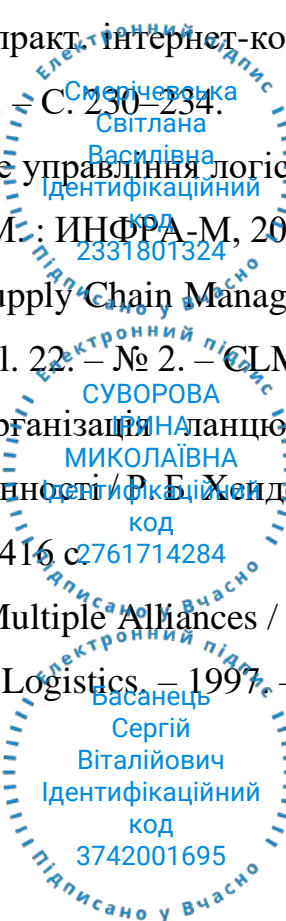


СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Suvorova I.M., Basanets S.V., Pozniak O.V., Davydenko V.V. Modern methods for assessing the efficiency of logistics processes in a company // INTELLECTUALIZATION OF LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT, 24 жовтня, 2024 року.: стаття доп. К.: НАУ, 2024. С. 37-45
2. Що таке ланцюг поставок? URL: <http://surl.li/feneke> (дата звернення 15.09.2024)
3. Іванов Д. А. Логістика. Стратегічна кооперація. М.: Вершина, 2006. 176 с.
4. Harrison T.P., Lee H.L., Neale J. J. Principles for the strategic design of supply chains, 2005. Pp. 3-12
5. Jauch L.R., Glueck W.F. Strategic management and business policy. N.Y., 1988. XV. 428p.
6. Федотов Ю. В. Вимірювання ефективності діяльності організації: особливості методу DEA (аналізу згортки даних) 2012. Т. 10
7. Bogetoft, Peter. Performance Benchmarking: Measuring and Managing Performance New York, Heidelberg, Dordrecht, London: Springer 256 p. 2012
8. Сток Дж. Р. Стратегічне управління логістикою / Дж. Р. Сток, Д. М. Ламберт ; пер. з англ. – 4-е вид. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 797 с.
9. Наконечний І. Управління закупівельною діяльністю у ланцюгу поставок / І. Наконечний // Вісн. Нац. ун-ту "Львівська політехніка". – 2007. – № 14 (594). – С. 467–476
10. Logistics and Supply Chain Management: Modern Trends in Germany and Russia: IV Terminology in logistics: Annex European Logistics Association; ELA, 1991. – 117 p
11. ISO 28000/ Системи менеджменту безпеки ланцюга постачань. URL <https://iso-certify.com/ua/publikatsii/shcho-take-standart-iso-28000-ta-chomu-vin-vazhlyvuu/> (дата звернення 16.09.2024)



12. Іванов Д. А. Управління ланцюгами постачання / Д. А. Іванов. – СПб. : Вид. Політехн. ун-ту, 2010. – 660 с.
13. Наконечна Т. В. Формування та управління логістичним ланцюгом поставок на ринку металопластикової продукції / Т. В. Наконечна // Вісник Хмельницького національного університету. Серія «Економічні науки». – 2009. – Т. 3, № 5. – С. 17 – 174.
14. Зайцев Е. І. Модель функціонально-структурної надійності ланцюга постачання / Е. І. Зайцев, А. А. Бочкарьов // Logistics and Supply Chain Management: Modern Trends in Germany and Russia: IV Німецько-російська конференція з логістики та управління ланцюгами поставок 6 - 9 травня 2009 р. - Геттінген: CUVILLER VERLAG, 2009. – С.187–195.
15. Supply Chain Management: Comprehensive Guide and Strategies. URL: <https://www.batheories.com/supply-chain-management/?noamp=mobile> (дата звернення 20.09.2024)
16. Колодізева Т. О. Визначення поняття управління ланцюгами поставок з урахуванням сучасних тенденцій розвитку національної економіки / Т. О. Колодізева // Конкурентоспроможність та інновації: проблеми науки та практики : Мат-ли Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., 18–19 листопада 2015 р.– Х. : ФОП Лібуркіна Л. М., 2015. – С. 230–234.
17. Сток Дж. Р. Стратегічне управління логістикою / Дж. Р. Сток, Д. М. Ламберт ; пер. з англ. – 4-е вид.. – М. : ИНФРА-М, 2005. – 797 с.
18. Mentzer J.T. Defining Supply Chain Management / J.T. Mentzer et al. // J. of Business Logistics. – 2001. – Vol. 22. – № 2. – С. 1–16. – CLM. – 2001. – P. 18.
19. Хендфілд Р. Б. Реорганізація ланцюгів поставок. Створення інтегрованих систем формування цінності / Р. Б. Хендфілд, Е. Л. Ніколс-мл. ; пер. з англ. – К. : ИД "Вільямс", 2003. – 416 с.
20. Cooper M. C. Meshing Multiple Alliances / M. C. Cooper, L. M. Ellram, J. Gardner et al // Journal of Business Logistics. – 1997. – № 18 (1). – P. 67–89.



21. Logistics and Supply Chain Management: Modern Trends in Germany and Russia: IV Terminology in logistics: Annex. – European Logistics Association; ELA, 1991. – 117 p.

22. Крикавський Є. В. Ланцюг вартості Портера (конструкція, деконструкція, реконструкція) та управління за цінностями / Є. В. Крикавський, З. Патора-Висоцька // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2015. – № 2. – С. 121–13.

23. Крикавський Є. Логістика для економістів : підручник / Є. Крикавський. – Львів: Вид. НУ "Львівська політехніка", 2007. – 448 с.

24. Сергеев В. І. Корпоративна логістика. 300 відповідей на питання професіоналів / В. І. Сергеев. – М. : ИНФРА-М, 2005. – 976 с.

25. Six Sigma in the Supply Chain. URL: <https://www.netlogistik.com/en/blog/six-sigma-in-the-supply-chain> (дата звернення 26.09.2024)

26. Lean Six Sigma Certification in Logistics: Overview & Career Options. URL: <http://surl.li/mlvtek> (дата звернення 26.09.2024)

27. Evolution of supply chain management. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/evolution-supply-chain-management-paresh-somani> (дата звернення 26.09.2024)

28. History of Supply Chain Management. URL: <https://flashglobal.com/infographic-the-evolution-and-history-of-supply-chain-management/> (дата звернення 27.09.2024)

29. The Evolution of Supply Chain Management: A Brief History. URL: <https://scmedu.org/the-evolution-of-supply-chain-management-a-brief-history/> (дата звернення 27.09.2024)

30. Скільки бізнеси вкладають у роботів та ІІІ. Інвестиції в автоматизацію у світі — головні цифри URL: <https://speka.media/yak-biznes-investuvati-u-2023-roboti-si-i-rozumni-technologie-i-9xoo59> (дата звернення 10.11.2024)



31. The Impact of Technology on Logistics: Trends and Future Developments. URL: <https://www.noatumlogistics.com/the-impact-of-technology-on-logistics-trends-and-future-developments/> (дата звернення 05.10.2024)

32. Машинне навчання для ланцюжка постачання: успішні кейси. URL: <https://wezom.com.ua/ua/blog/mashinne-navchannya-dlya-lantsyuzhka-postachannya-uspishni-keysy> (дата звернення 05.10.2024)

33. Robotics Impact on Warehouse Automation for Distribution Efficiency. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/robotics-impact-warehouse-automation-distribution-efficiency-teo-hgunc> (дата звернення 05.10.2024)

34. The Role of AI in Developing Resilient Supply Chains. URL: <https://gjia.georgetown.edu/2024/02/05/the-role-of-ai-in-developing-resilient-supply-chains/> (дата звернення 05.10.2024)

35. Strategic robust supply chain design based on the Pareto-optimal tradeoff between efficiency and risk. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0377221714001738> (дата звернення 05.10.2024)

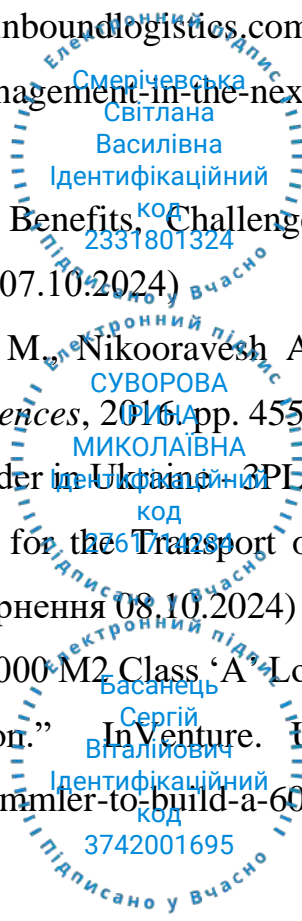
36. How Will Artificial Intelligence Impact Supply Chain Management in the Next Five Years? URL: <https://www.inboundlogistics.com/articles/how-will-artificial-intelligence-impact-supply-chain-management-in-the-next-five-years/> (дата звернення 07.10.2024)

37. IoT in Supply Chain: Benefits, Challenges, and Use Cases. URL: <http://surl.li/tyguzo> (дата звернення 07.10.2024)

38. Ahmady G., Mehrpour M., Nikooravesh A. Organizational Structure. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2016, pp. 455 – 462

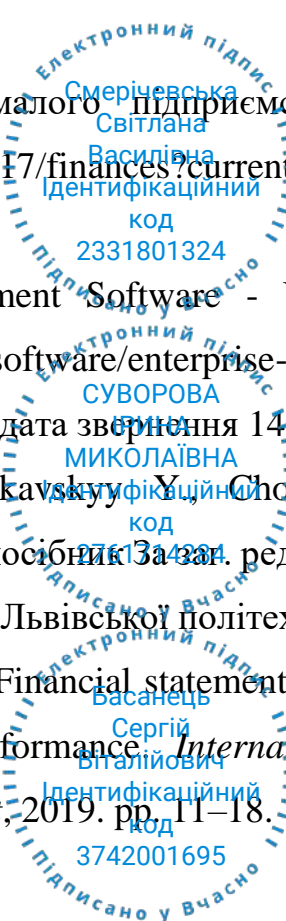
39. “Logistic Services Provider in Ukraine 3PL Operator, International Transport Logistics Company for the Transport of Goods Zammler.”. URL: www.zammler.com.ua/en/. (дата звернення 08.10.2024)

40. “Zammler to Build a 60,000 M2 Class ‘A’ Logistics Complex in the Kyiv Region for \$34 Million.” In Venture. URL: inventure.com.ua/en/news/ukraine/zammler-to-build-a-60000-m2-class-a-



logisticscomplex-in-the-kyiv-region-for-dollar34-million. (дата звернення 08.10.2024)

41. “Zammler.” WareTeKa, 2021. URL: wareteka.com.ua/en/company/zammler/. (дата звернення 08.10.2024)
42. “Commerce Fulfillment & 3PL: The Ultimate Guide for Online Shops: Byrd.” E, URL: blog.getbyrd.com/en/ecommerce-fulfillment-3pl-fulfillment. (дата звернення 08.10.2024)
43. Kenneth S. “Introduction to Financial Analysis.” *Introduction to Financial Analysis*, Open Touro, 2022. pp. 9 – 16
44. Dyczkowska J., Reshetnikova O. Logistics Centers in Ukraine: Analysis of the Logistics Center, 2022. pp. 1–15.
45. Фінансова звітність малого підприємства за 2021 рік. URL: https://clarity-project.info/edr/35007717/finances?current_year=2021 (дата звернення 22.09.2024)
46. Фінансова звітність малого підприємства за 2022 рік. URL: https://clarity-project.info/edr/35007717/finances?current_year=2022 (дата звернення 22.09.2024)
47. Фінансова звітність малого підприємства за 2023 рік. URL: https://clarity-project.info/edr/35007717/finances?current_year=2023 (дата звернення 22.09.2024)
48. Supply Chain Management Software - Ukraine: Forecast. Statista. URL: www.statista.com/outlook/tmo/software/enterprise-software/supply-chainmanagement-software/ukraine. (дата звернення 14.10.2024)
49. Pokhylchenko O., Krykavskyi Y., Chornopyska N., Kostiuk O. Економіка логістики: Навчальний посібник. За заг. ред. Є. В. Крикавського, О. А. Похильченко. - Видавництво Львівської політехніки, 2014. 640 с.
50. Hofmann E., Lampe K. Financial statement analysis of logistics service providers: Ways of enhancing performance. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2019. pp. 11–18.



51. ІННОВАЦІЇ В ЛОГІСТИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ, ЇХ ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ. URL: <http://www.spilnota.net.ua/ua/article/id-3441/> (дата звернення 23.10.2024)

52. *Oracle Logistics Cloud*, 2021
URL: www.oracle.com/a/ocom/docs/applications/supply-chain-management/oraclelogistics-cloud-ebook.pdf. (дата звернення 22.10.2024)

53. Ferros Puig - Körber Supply Chain, URL: koerbersupplychain.com/fileadmin/koerbersupplychain/Homepage/Downloads_NEU/CS_Ferros-Puig_EN.pdf. (дата звернення 22.10.2024)

54. Delfmann W., Hompel M., Kersten W., Schmidt T., Stölzle W.: Logistics as a Science – Central Research Questions in the Era of the Fourth Industrial Revolution. *Position Paper of the Scientific Advisory Board of Bundesvereinigung Logistik*, BVL Bremen, 2019. pp 1–13.

55. C. Li, X. Zhang, L. Li. Research on comparative analysis of regional logistics information platform operation mode based on cloud computing. *International Journal of Future Generation Communication and Networking*, 2014, vol. 7, no. 2, pp. 73–80.

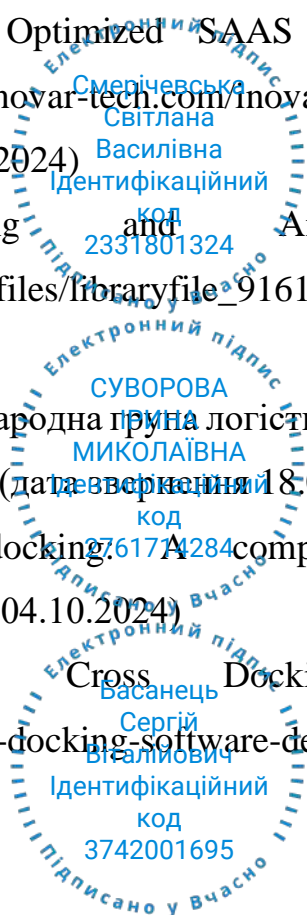
56. Adhya S. INOVAR Optimized SAAS Solutions for Logistics. *INOVAR Tech*, 2021. URL: blogs.inovar-tech.com/inovar-optimized-saas-solutions-forlogistics/. (дата звернення 26.10.2024)

57. Financial Reporting and Analysis (Institutional), zu.edu.jo/uploadfile/library/e_books/files/libraryfile_91615_13.pdf. (дата звернення 27.10.2024)

58. Офіційний сайт «Міжнародна група логістичних компаній Zammler». URL: <https://www.zammler.com.ua/> (дата звернення 18.09.2024)

59. Understanding cross-docking. A comprehensive guide. URL: <http://surl.li/edwqlf> (дата звернення 04.10.2024)

60. How to develop Cross Docking software? URL: <https://www.matellio.com/blog/cross-docking-software-development/> (дата звернення 04.10.2024)



61. Cross-Docking: How Technology Helps Expedite Delivery. URL: <https://www.altexsoft.com/blog/cross-docking/> (дата звернення 04.10.2024)
62. How Cross-Docking Enhances Supply Chain Efficiency. URL: <https://www.slimstock.com/blog/cross-docking/> (дата звернення 04.10.2024)
63. Офіційний сайт «WareTeKa». URL: <https://wareteka.com.ua/uk/> (дата звернення 08.10.2024)
64. 5 способів оптимізувати логістичні процеси в пік сезону. URL: <http://surl.li/tsifz> (дата звернення: 01.10.2024).
65. Мащак Н. М. Оптимізація логістичних процесів підприємства на основі використання цифрових інновацій. *Академічні візії*. 2024. № 34. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13341778> (дата звернення: 01.10.2024).
66. Зрибнєва І. П. Аналіз новітніх технологій, методів та підходів у логістиці, їх вплив на оптимізацію ланцюгів постачання та підвищення продуктивності. *Економіка та суспільство*. 2024. № 60. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-60-60> (дата звернення: 01.10.2024).
67. Головіна О. Сучасні технології в управлінні транспортною логістикою. *International Science Journal of Management, Economics & Finance*. 2023. № 2 (3). С. 35-42.
68. Moon L., Ngoc A. Konings R. Foldable and standard containers in empty container repositioning. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*. 2013. № 49 (1). Pp. 107-124.
69. Knings R., Thijs R. "Foldable containers: A new perspective on reducing container-repositioning costs. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*. 2001. № 1 (4). Pp. 333-352.
70. Prefabricated steel warehouse structure. URL: <https://pebsteel.com/en/prefabricated-steel-warehouse-structure/> (дата звернення: 05.10.2024).
71. Smerichevska S.V., Prodanova V.V., Yakushev O.V. Digitization of Logistics and Supply Chain Management. *Intellectualization of Logistics and Supply Chain Management*. № 26, 2024. С.113-123. ISSN:2708-3195. DOI:



<https://doi.org/10.46783/smart-scm/2024-26-9> (наукометричне, фахове видання, кат.Б)

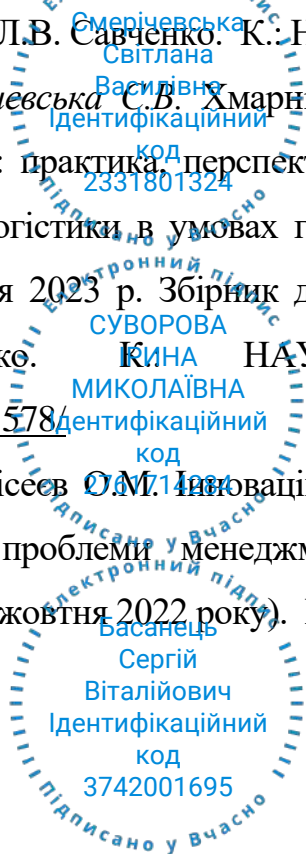
72. Іваненко Л.М., Смерічевська С.В., Іваненко В.І. Інтегральний підхід до логістики постачання, виробництва та дистрибуції на основі формалізації логістичних бізнес-процесів. *Бізнес Інформ.* №4, 2024. С. 315-325. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-4-315-325> (наукометричне, фахове видання, кат.Б)

73. Маляр Є.О., Смерічевська С.В. Розвиток транспортно-логістичного комплексу та його вплив на економічний розвиток країни. Маркетинг і логістика в системі менеджменту: виклики цифрової глобалізації: тези доповідей XV Міжнародної науково-практ. конференції, пам'яті професора Є. Крикавського. (17-18 жовтня 2024 р.). Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2024. С.263-265. URL: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/attachments/2024/oct/36215/zbirnikml2024fin1111.pdf>

74. Смерічевська С.В., Шпинта Х. В. Застосування методу блокчейн в управлінні ланцюгами постачання : переваги та ризики. Сучасні виклики та рішення в логістиці та ланцюгах постачання: І всесвітній НПК 10 травня 2023 р. Збірник доповідей / Відп. ред. В.В. Матвеев, Л.В. Савченко. К.: НАУ, 2023. С.73-77.

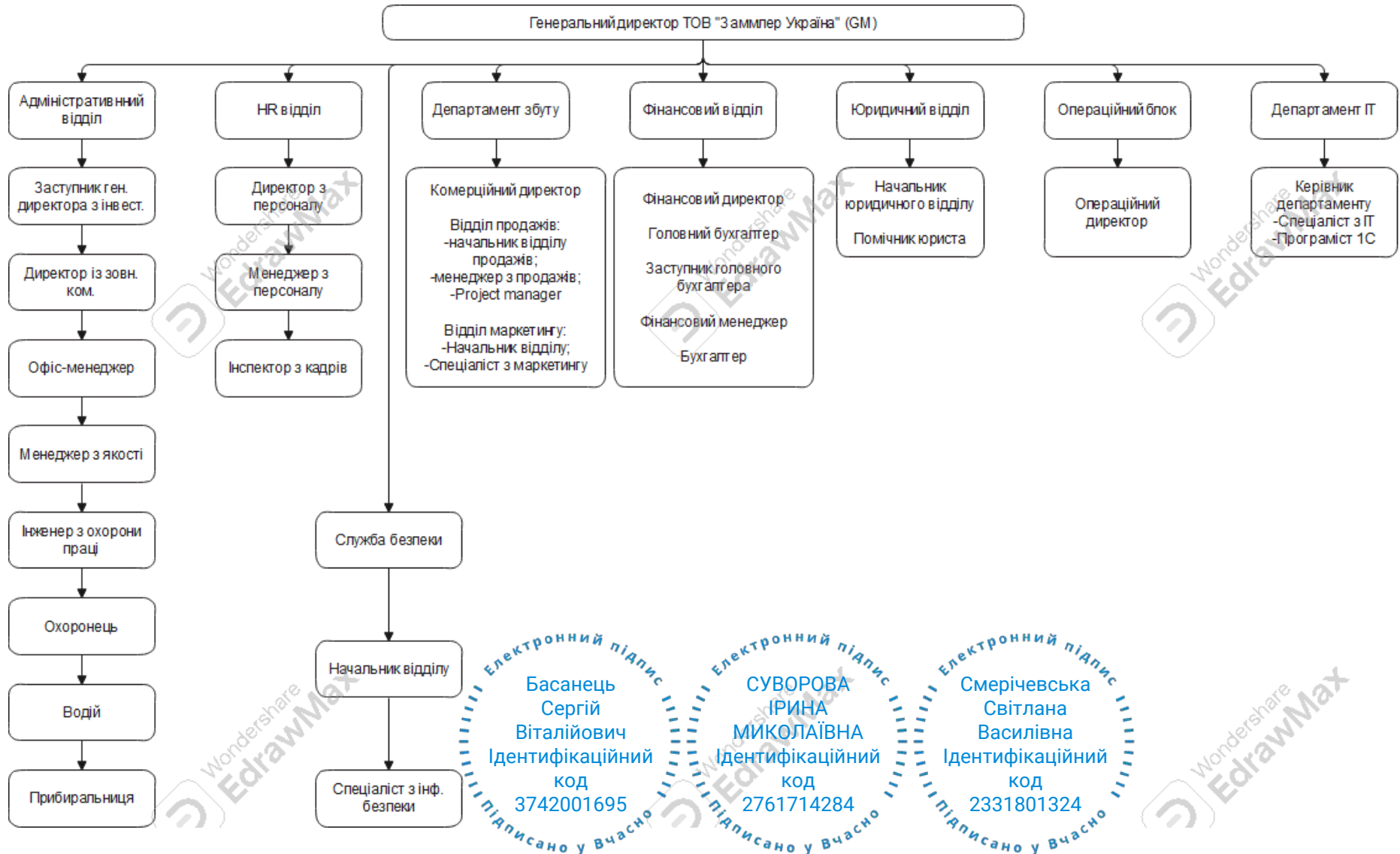
75. Гордієнко О.М., Смерічевська С.В. Хмарні технології в логістиці та управлінні ланцюгами постачання : практика, перспективи та ризики. Проблеми підготовки професійних кадрів з логістики в умовах глобального конкурентного середовища: XXI МНПК 27 жовтня 2023 р. Збірник доповідей / Відп. ред. С.В. Смерічевська, Л.В. Савченко. К.: НАУ, 2023. С.170-174
<https://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/61578/>

76. Смерічевська С.В., Єлісеєв О.М. Інноваційні підходи до управління ланцюгами постачання. Сучасні проблеми менеджменту. XVIII міжнародна науково-практична конференція (28 жовтня 2022 року). К. : НАУ, 2022. С.



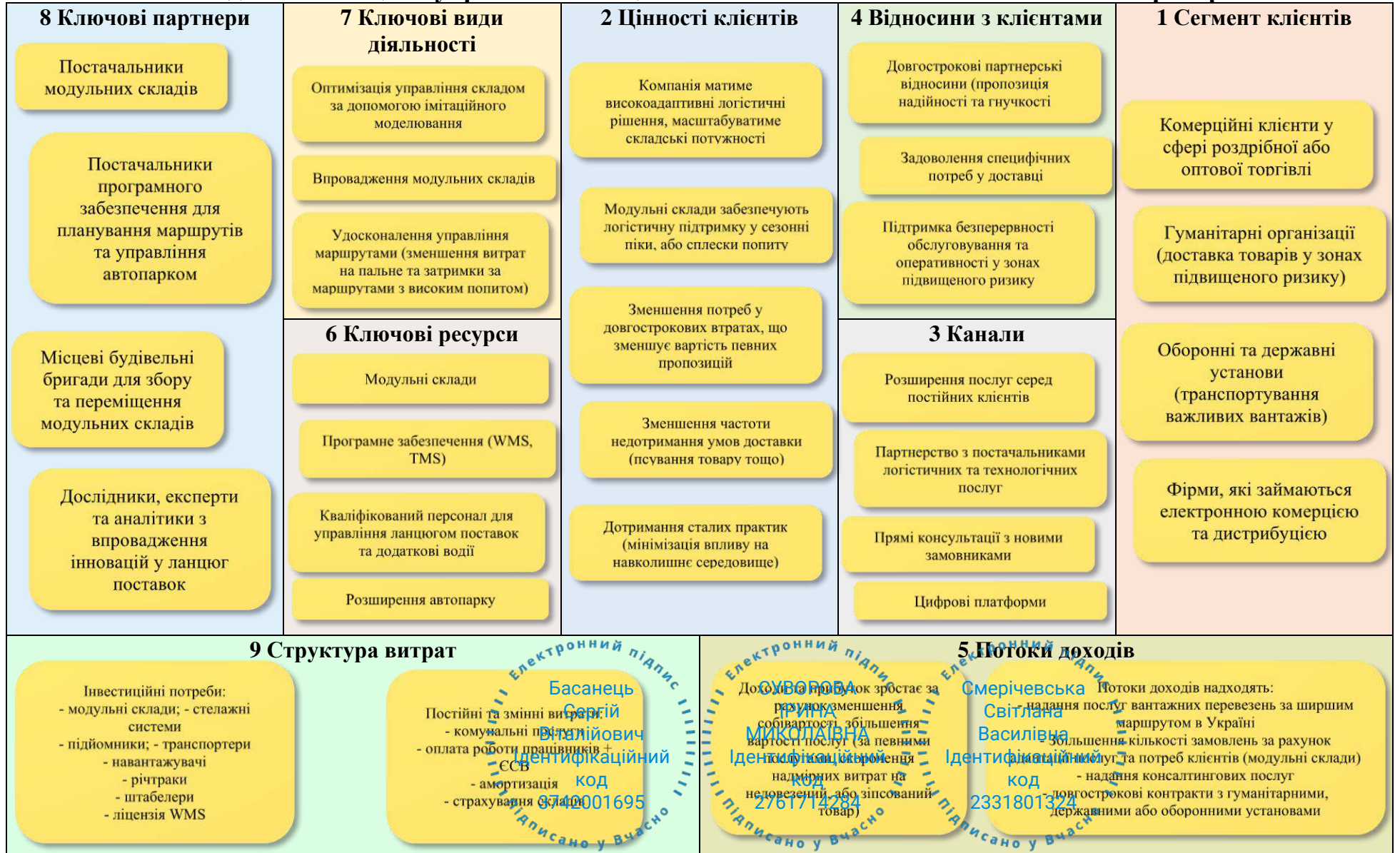
Додаток А

Організаційна структура ТОВ «Заммлер Україна»



Додаток Б

Бізнес-модель інновацій в управлінні ланцюгами постачання компанії ТОВ «Заммлер Україна»



Додаток В

Розрахунки для побудови схеми розміщення технологічних зон на складі

Таблиця В.1 – Вихідні дані

Показник	Позначення	Одиниці виміру	Значення
Середньодобовий обсяг товаропотоку	V вхід/вихід	м ³	210
Кількість найменувань, що зберігаються на складі	n артикулів	шт.	120
Середній час знаходження товару на складі	T обор.	дн.	10
Кількість палет в кузові автомобіля (вхід)	N палл.а/т	шт.	24
Кількість палет в кузові автомобіля (вихід)	N зам.а/т	шт.	14
Час розвантаження авто	t розв	год.	0,8
Час завантаження авто	t відвант.	год.	0,95
Розміщення прийнятих палет на стелажах	Q нрм розм.	пал/год.	24
Переміщення товару з верхніх ярусів на нижній (підживлення)	Q нрм перем.	пал/год	26
Переміщення товару із зони комплектації в зону експедиції	Q нрм компл.	пал/год	24
Переміщення товару із зони експедиції в зону відвантаження	Q нрм відвант.	пал/год	24
Продуктивність робітників, що здійснюють відбір замовлень коробками.	q відбір	зам/год	2,2

Таблиця В.2 – Показники зони приймання та розвантаження

Показник	Одиниці виміру	Позначення	Значення
Кількість постів для обробки вихідного товаропотоку	МІКОЛАЇВНА Од. Ідентифікаційний код	N воріт вихід	13
Ємність зони обробки вихідного товаропотоку	24 палети/місця	N зам.відвант.заг	364
Об'єм зони обробки вихідного товаропотоку	М ³	V відвант заг.	208
Площа зони обробки вихідного товаропотоку	Басані М ² Сергій	S відвант заг.	1092

Продовження Додатку В

Таблиця В.3 – Показники зони зберігання та відбору товарів

Показник, що розраховуємо	Одиниці виміру	Позначення	Розрахунок	Значення
Об'єм зони зберігання і відбору	М ³	$V_{\text{зберігання}}$	$210 * 1,4 * 10$	2940
Ємність зони зберігання і відбору	палето-місця	$N_{\text{пал-місця збер}}$	$((1176 - (120 * 1,2 * 0,96)/2)/(1,2 * 0,96)) + 120$	2612
Максимально можлива кількість ярусів фронтальних стелажів	яруси	$N_{\text{ярус збер можл.}}$	$2612/120$	22
Висота складу (від мітки рівня підлоги до низу балки перекриття)	м	$H_{\text{складу}}$	10	10
Висота піддону	м	$H_{\text{піддону}}$	0,145	0,145
Висота горизонтальної стелажної балки	м	$H_{\text{балки}}$	0,15	0,15
Висота технологічного зазору	м	$H_{\text{техн.зазору}}$	0,11	0,11
Кількість ярусів зберігання	яруси	$N_{\text{ярус збер}}$	$10/(1,2 + 0,145 + 0,15 + 0,11)$	6
Коефіцієнт використання площі зони зберігання та відбору	-	$k_{\text{вик.пл.збер}}$	0,33	0,33
Площа зберігання і відбору товару	м	$S_{\text{зберігання}}$	$(2612 * 0,96)/(6 * 0,33)$	1266

Таблиця В.4 – Показники зони контролю і комплектації

Показник, що розраховуємо	Одиниці виміру	Позначення	Розрахунок	Значення
Середня продуктивність контролера-комплектувальника	зам/год	$T_{\text{компл}}$	4,1	4,1
Тривалість робочої зміни	Год	$T_{\text{роб}}$	8	8
Кількість постів комплектування	Шт	$M_{\text{компл}}$	$(210 * 1,8)/(8 * 4,1 * 0,6 * 0,96)$	20
Середня площа посту комплектування	М	$S_{\text{пост компл}}$	24,5	24,5
Кількість палет біля одного комплектувальника	Шт	$T_{\text{пал.компл}}$	4	4
Площа зони контролю та комплектації	м	$S_{\text{контр.компл}}$	$20 * 24,5$	490
Ємність зони контролю та комплектації	Палето-місця	$N_{\text{палет-міс.компл}}$	$20 * 4$	80
Об'єм зони контролю та комплектації	М	$V_{\text{контр.компл}}$	45,6	46

Продовження Додатку В

Таблиця В.5 – Показники зони транспортної експедиції

Показник, що розраховуємо	Одиниці виміру	Позначення	Розрахунок	Значення
Об'єм зони відвантаження через одні ворота	М ³	$V_{\text{експед}}$	$210 * 1,8$	378
Ємність зони відвантаження через одні ворота	Паллето-місця	$N_{\text{палет-міс.експед}}$	$378 / (0,96 * 0,6)$	656
Площа зони експедиції при зберіганні в 1 ярус	М ²	$S_{\text{експед}}$	$656 * (0,96 / 0,33)$	1908
Коефіцієнт використання площі експедиції		$k_{\text{вик.пл.експед}}$	0,33	0,33
Кількість ярусів стелажів в зоні експедиції	Ярусів	$N_{\text{ярусів експед}}$	4	4
Площа зони експедиції при зберіганні в кілька ярусів	М ²	$S_{\text{експед}}$	$(656 * 0,96) / (0,33 * 4)$	477

Таблиця В.6 – Результат розрахунків технологічних зон складу

Параметр	Одиниці виміру	Зони складу				Всього
		Приймання/ відвантаження	Зберігання і обробки	Контролю та комплектації	Експедиції	
Ворота	Шт	13	-	-	-	13
Ємність	М ³	208	2940	46	378	3572
	Паллето-місця	288	2612	80	656	3636
Площа	М ²	1092	1266	490	477	3326
Площа з урахуванням 18% проїздів	М ²	197	228	88	86	599

*Загальна площа складу = $3326 + 599 = 3924$ м²

2331801324

Електронний підпис

Підписано у Вчасно

СУВОРОВА

ІРИНА

МИКОЛАЇВНА

Ідентифікаційний

код

2761714284

Електронний підпис

Підписано у Вчасно

Басанець

Сергій

Віталійович

Ідентифікаційний

код

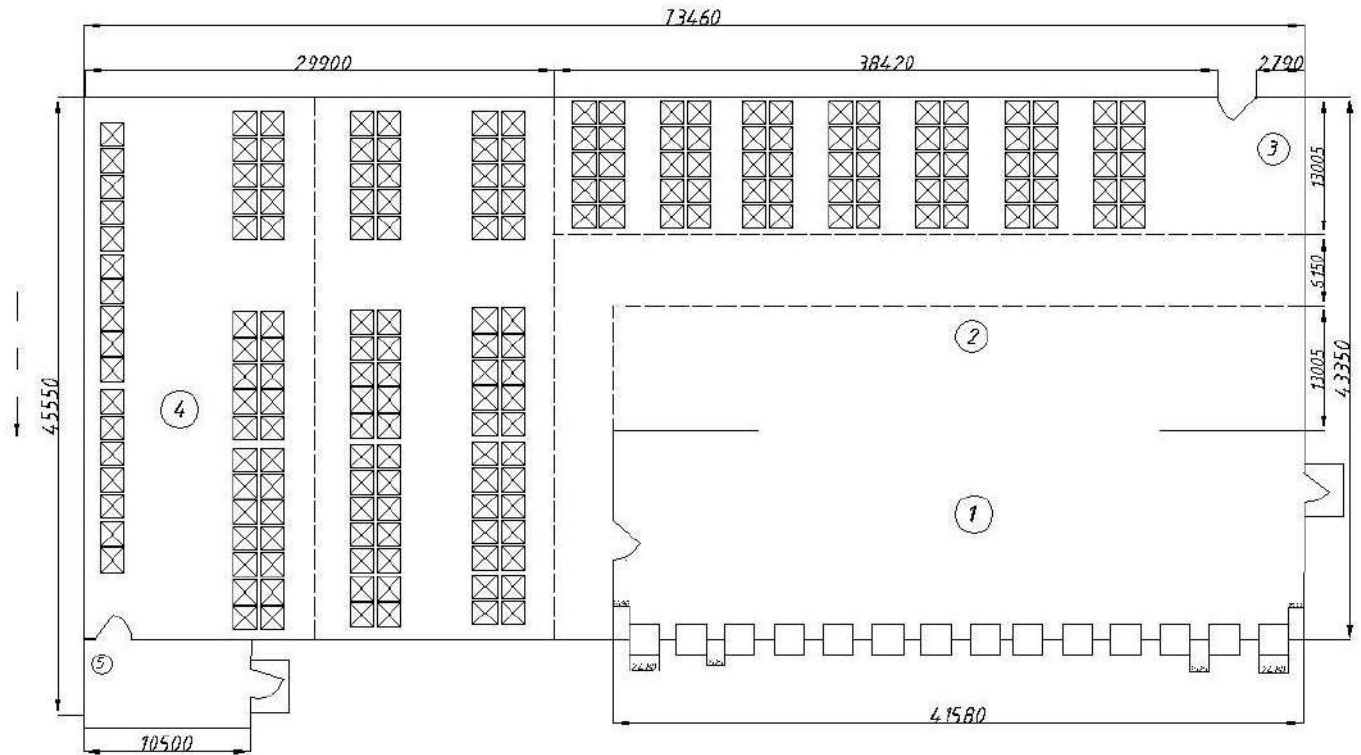
3742001695

Електронний підпис

Підписано у Вчасно




Додаток Г

Схема розміщення технологічних зон складу



Номер зони	Найменування	Масштаб, м
1	Зона приймання та відвантаження	1092
2	Зона контролю та комплектації	490
3	Зона транспортної експедиції	477
4	Зона зберігання і відбору товару	1266
5	Адміністративне та службове приміщення	165

Умовні позначення

-  - двері
-  - рампа
-  - секції стележного обладнання

Електронний підпис
 Басанець
 Сергій
 Віталійович
 Ідентифікаційний
 код
 3742001695
 Підписано у Вчасно

Електронний підпис
 СУВОРОВА
 ІРИНА
 МИКОЛАЇВНА
 Ідентифікаційний
 код
 2761714284
 Підписано у Вчасно

Електронний підпис
 Смерічевська
 Світлана
 Василівна
 Ідентифікаційний
 код
 20220010994
 Підписано у Вчасно

Документ підписано у сервісі Вчасно (початок)
 ФТМЛ_2024_073_Басанець С.В..pdf

Документ підписано у сервісі Вчасно (продовження)
ФТМЛ_2024_073_Басанець С.В..pdf

Документ відправлено: 12:46 22.11.2024
Документ отримано: 12:43 22.11.2024

Відправник документу

Отримувач документу

Електронний підпис

12:46 22.11.2024

Ідентифікаційний код: 3742001695

Басанець Сергій Віталійович

Власник ключа: Басанець Сергій Віталійович

Час перевірки КЕП/ЕЦП: 12:46 22.11.2024

Статус перевірки сертифікату: Сертифікат діє

Серійний номер: 382367105294AF9704000000365EB8007B7E2103

Тип підпису: кваліфікований

Електронний підпис

12:49 22.11.2024

Ідентифікаційний код: 2761714284

СУВОРОВА ІРИНА МИКОЛАЇВНА

Власник ключа: СУВОРОВА ІРИНА МИКОЛАЇВНА

Час перевірки КЕП/ЕЦП: 12:49 22.11.2024

Статус перевірки сертифікату: Сертифікат діє

Серійний номер: 5E984D526F82F38F0400000075719701F73AA605

Тип підпису: удосконалений

Електронний підпис

21:50 22.11.2024

Ідентифікаційний код: 2331801324

Смерічевська Світлана Василівна

Власник ключа: Смерічевська Світлана Василівна

Час перевірки КЕП/ЕЦП: 21:50 22.11.2024

Статус перевірки сертифікату: Сертифікат діє

Серійний номер: 382367105294AF97040000002F7F1100B35EDB01

Тип підпису: кваліфікований