

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова
Факультет економіки та екології моря
Кафедра менеджменту



«Допущена до захисту»

Завідувач кафедри

І.В. Сіренко

« 10 » грудня 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти
на тему: ВПРОВАДЖЕННЯ LEAN-ЛОГІСТИКИ
В УПРАВЛІННЯ ОПЕРАЦІЯМИ ЛОГІСТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Виконав: студент групи 6437мз

Юлія Сурміна

(підпис)

Керівник роботи:

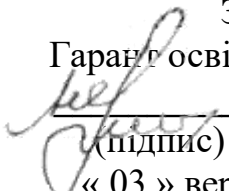
к.е.н., доцент кафедри менеджменту
(посада, науковий ступінь вчене звання)

Ігор Сіренко

(підпис)

Миколаїв – 2025 року

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Факультет економіки та екології моря
Кафедра менеджменту
Спеціальність 073 «Менеджмент»
Освітня програма «Менеджмент транспортних систем і логістика»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Гарант освітньої програми
 М. В. Фатєєв
(підпис)
« 03 » вересня 2025 року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Студенту _____ **СУРМІНІЙ Юлії Олександрівні** _____
(прізвище, ім'я по батькові)

1. Тема роботи: Впровадження lean-логістики в управління операціями логістичних підприємств

Керівник роботи к.е.н., доцент каф. менеджменту Ігор Вікторович Сіренко
Затверджені наказом ректора №1374уч від «21» листопада 2025 року

2. Термін подання роботи: 17 грудня 2025 р.

3. Вихідні дані по роботі: матеріали практики, навчальні видання, наукові публікації в періодичній літературі та Інтернет, власні дослідження автора, звітність підприємства

4. Перелік питань, що належать до розробки (найменування розділів): розглянути теоретико-методичні основи управління логістичною діяльністю логістичного підприємства на основі концепції «ощадливого управління»; провести аналіз системи управління логістичними втратами і витратами підприємства та їхню відповідність вимогам Lean-логістики, визначити рівень впровадження Lean-логістики та її інструментів на підприємстві; запропонувати шляхи вдосконалення управління логістичною діяльністю на основі розвитку Lean-концепції.

5. Перелік презентаційних матеріалів: відповідно до плану і змісту роботи.

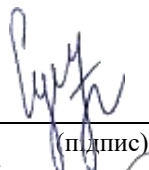
6. Консультанти розділів роботи:

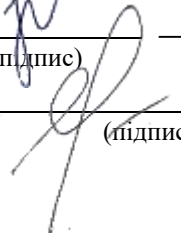
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

7. Дата видачі завдання: 03.09.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№п/п	Назва етапів роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітка
1	Визначення наукового керівника роботи	03.09.2025	
2	Вибір теми роботи та її узгодження її з науковим керівником	03.09.2025	
3	Складання попереднього плану роботи, узгодження його з науковим керівником	17.09.2025	
4	Затвердження теми роботи	17.09.2025	
5	Проведення досліджень	05.11.2025	
6	Опрацювання та викладення результатів досліджень	19.11.2025	
7	Оформлення кваліфікаційної роботи	03.12.2025	
8	Подання рукопису кваліфікаційної роботи, презентаційного матеріалу на попередній захист	03.12.2025	
9	Подання роботи рецензенту та отримання рецензії	17.12.2025	
10	Захист роботи перед атестаційною комісією	За графіком	

Студент  Сурміна Ю. О.
(підпис) (прізвище, ініціали)

Керівник роботи  Сіренко І. В.
(підпис) (прізвище, ініціали)

АНОТАЦІЯ

Сурміна Ю. О. Впровадження lean-логістики в управління операціями логістичних підприємств. Кваліфікаційна робота на здобуття другого рівня вищої освіти за спеціальністю 073 «Менеджмент». Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, Миколаїв, 2025.

Кваліфікаційна робота присвячена дослідженню актуальних теоретичних і практичних проблем розвитку концептуальних підходів до управління операційною діяльністю логістичних підприємств на основі «ощадливого менеджменту», подолання недоліків цієї концепції завдяки її інтеграції з проєктним управлінням, гнучким управлінням операційними системами та накопиченню запасів для підвищення ризикостійкості в умовах повномасштабного вторгнення. У роботі розкрито сутність концепції ощадливого менеджменту як сукупності інструментальних засобів, спрямованих на мінімізацію логістичних витрат через елімінацію будь-яких втрат та непродуктивних дій (операцій). Проаналізоване впровадження такої концепції у систему управління практичною діяльністю логістичного підприємства на основі відкритих даних. Розроблено заходи щодо вдосконалення системи управління операціями логістичного підприємства на основі концепції, яка долає недоліки Lean-підходу завдяки інтеграції елементів BPM, Agile, автономного управління., що дозволить оптимізувати логістичні витрати й збільшити конкурентні переваги підприємства.

Ключові слова: ощадливе управління, Lean, логістика, Agile, бізнес-процеси, логістичні бізнес-процеси, логістичні операції, логістичний процес, логістичні витрати, логістичні втрати.

ANNOTATION

Surmina Yu. O. Implementation of lean logistics in the management of logistics enterprises' operations. Qualification work for obtaining the second level of higher education in the specialty 073 "Management". Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Mykolaiv, 2025.

The qualification work is devoted to the study of current theoretical and practical problems of developing conceptual approaches to managing the operational activities of logistics enterprises based on "lean management", overcoming the shortcomings of this concept through its integration with project management, flexible management of operational systems and the accumulation of reserves to increase risk tolerance in conditions of a full-scale invasion. The work reveals the essence of the concept of lean management as a set of tools aimed at minimizing logistics costs through the elimination of any losses and unproductive actions (operations). The implementation of such a concept into the system for managing the practical activities of a logistics enterprise based on open data is analyzed. Measures have been developed to improve the operations management system of a logistics enterprise based on a concept that overcomes the shortcomings of the Lean approach by integrating elements of BPM, Agile, autonomous management, which will allow optimizing logistics costs and increasing the competitive advantages of the enterprise.

Keywords: lean management, Lean, logistics, Agile, business processes, logistics business processes, logistics operations, logistics process, logistics costs, logistics losses.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ НА ОСНОВІ СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ І МОДЕЛЕЙ	7
1.1. Логістичні операції в діяльності логістичних підприємств.....	7
1.2. Lean-менеджмент як підхід до управління логістичними витратами	19
1.3. Інструментарій Lean-логістики.....	25
Висновки за першим розділом	32
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ НА ДІЯЛЬНІСТЬ ЛОГІСТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА	34
2.1. Загальна характеристика підприємства	34
2.2. Ефективність логістичної діяльності та логістичних операцій.....	43
2.3. Організація управління логістичними операціями на підприємстві	49
Висновки за другим розділом	62
РОЗДІЛ 3. УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА НА ОСНОВІ ОЩАДЛИВОГО ПІДХОДУ	63
3.1. Загальні положення щодо трансформації системи управління логістичними операціями та потоковими процесами логістичного підприємства.....	63
3.2. Впровадження інтегрованої концепції управління логістикою підприємства на основі Lean та оцінка її ефективності.....	75
Висновки за третім розділом.....	82
ВИСНОВКИ.....	84
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	86
ДОДАТКИ	94

ВСТУП

Актуальність обраної теми. Глобальні виклики останніх років, зокрема наслідки пандемії COVID-19 та повномасштабна агресія російської федерації проти України, спричинили безпрецедентний системний збій у вітчизняній економіці, що вилилося у рецесію та скорочення ВВП на 45 %. Транспортно-логістичний сектор опинився в епіцентрі цих потрясінь, зіткнувшись із руйнуванням критичної інфраструктури, критичним порушенням ланцюгів постачання, зростанням цін на енергоносії та дефіцитом кадрів через мобілізаційні процеси. Ці деструктивні чинники не є лише тимчасовими перешкодами; вони виступають потужним каталізатором радикальної трансформації логістики, оскільки саме ефективність управління потоками сьогодні визначає життєздатність усього бізнесу.

Поряд із цим, сучасні логістичні системи в Україні характеризуються непрозорістю та високим рівнем складності, що на тлі обмежених ресурсів призводить до зростання операційних витрат, зниження продуктивності та втрати клієнтської лояльності. Традиційні управлінські моделі за умов граничної невизначеності демонструють свою нежиттєздатність, що зумовлює нагальну потребу у формуванні нової філософії менеджменту, здатної забезпечити гнучкість та стратегічну стійкість підприємства.

Одним із найбільш перспективних підходів до прийняття ефективних управлінських рішень у цій царині є концепція ощадливого виробництва (Lean). Ця методологія розглядається не просто як інструментарій, а як комплексна інтелектуальна система, орієнтована на максимізацію цінності для кінцевого споживача через систематичну ідентифікацію та усунення всіх видів втрат у процесах.

Водночас складність інтеграції Lean-підходу в логістичну діяльність вимагає глибокого аналізу його сумісності з наявними методологіями та специфікою

транспортного сектору. Вищезазначене обумовлює актуальність дослідження, спрямованого на аналіз можливостей та розробку науково обґрунтованих пропозицій щодо інтегрування ощадливих підходів у систему управління логістикою, що має як теоретичну новизну, так і вагому практичну значущість для відновлення економічного потенціалу України.

Стан дослідженості проблеми та перспективні напрямки дослідження. Вивченням підходів до управління логістичними бізнес-процесами займалися зарубіжні та вітчизняні вчені, зокрема, Андесон В. В., Більовський К. О., Бойко Н. І., Валявська Н. О., Горовий В. М., Єршова О. О., Зубкова А. Б., Клевцевич Н. А., Корнійко Я. Р., Криворучко О. В., Криворучко О. М., Крикун В. Б., Лазоренко Т. В., Марій О. Т., Міщук І. П., Міхеєв О. П., Назарук Л. В., Овчаренко А. Г., Поволоцька О. О., Соколова О. Є., Трідд О. М., Balázs G., Barskyi Yu., Božić D., Bulej V., Chang J. F., Chiarini A., Harmon P., Kovalska L., Kozma T., Lobo M., Onishchuk V., Pinho T., Rogić K., Stanković R., Szilágyi H., Vidova H., Wronka A. Різним аспектам теоретичного обґрунтування та практичного впровадження концепції ощадливого управління присвячені дослідження таких науковців, як Вейдер М., Вумек Д. П., Гордєєва К. О., Джордж М. Л., Джонсон Д., Імаї М., Крикавський Є. В., Лайнер Дж., Несиоловський О. О., Окландер М. А., Чухрай Н. І., Якимишин Л. Я. та ін.

Разом з тим, аналіз наукових публікацій свідчить про недостатню опрацьованість інтегрування ощадливого управління в логістичну діяльність разом з іншими підходами до моделювання та вдосконалення управління логістичним підприємством.

Мета і завдання дослідження. Метою роботи є обґрунтування та розробка пропозицій щодо удосконалення управління операційною діяльністю логістичного підприємства шляхом інтеграції концепції «ощадливого менеджменту». Для досягнення поставленої мети в роботі поставлені та виконані наступні завдання:

- дослідити теоретико-методичні основи управління логістичною діяльністю на базі ощадливого підходу до логістичних витрат;

- сутність lean-менеджменту як інструментального підходу до управління логістикою;
- провести аналіз управління витратами функціонування логістичного підприємства;
- оцінити ефективність логістичної діяльності та логістичних витрат;
- запропонувати напрямки та заходи щодо удосконалення управління логістичною діяльністю підприємства на основі ощадливого підходу.

Методи дослідження. В роботі використані загальнонаукові методи аналізу, синтезу, узагальнення та історичний.

Інформаційною базою дослідження є офіційні статистичні дані та звіти підприємства, вітчизняні та зарубіжні монографії, статті, тези доповідей, збірники наукових праць, матеріали з мережі Інтернет.

Наукова новизна роботи полягає в розробці організаційно-економічних засад удосконалення процесу управління логістичними операціями на логістичному підприємстві на базі концепції ощадливого менеджменту.

Практична значущість результатів дослідження полягає у можливості їхнього застосування для підвищення якості управління логістичними операціями на логістичному підприємстві.

Загальна характеристика роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, теоретичного, аналітичного та проектного розділів, висновків та списку використаних джерел з 71 найменування. Зміст роботи викладений на 77 сторінках тексту, містить 23 таблиці, 4 рисунки.

РОЗДІЛ 1.

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ НА ОСНОВІ СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ І МОДЕЛЕЙ

1.1. Логістичні операції в діяльності логістичних підприємств

Сучасна логістична діяльність прямує до нової моделі організації на основі провайдерів четвертого рівня (4PL – Fourth Party Logistics Provider), які від виконання повного комплексу базових функцій логістичного оператора перетворюються на «віртуального логістичного інтегратора». Логістичний інтегратор не стільки самостійно надає логістичні послуги, адже може навіть не мати для цього матеріально-технічної бази й необхідних основних фондів, скільки є як партнер цих надавачів, інтегруючи їх у ланцюгу поставок. Поняття 4PL трактується закордоном як «інтегратор, який монтує засоби, потужності та технології, які знаходяться у власності власної чи стороннього підприємства з метою проектування, побудови і реалізації комплексного розв'язання ланцюгів поставок», тобто є «логістичним постачальником нематеріальних послуг».

Для виконання цих завдань 4PL повинен мати визначні компетенції у сфері цифрових комунікацій та інформаційних технологій, значний досвід організації логістичної діяльності в складних ланцюгах постачання.

Основні характеристики логістичного оператора 4PL:

- надання повного комплексу інформаційних та інтеграційних логістичних послуг;
- організація логістики протягом усього ланцюга постачання, консультування партнерів по ланцюгу;
- висока кваліфікація персоналу;
- розв'язання проблеми будь-якого рівня складності у ланцюгах створення вартості будь-якого розміру;

- обслуговування клієнтів, орієнтоване на персоналізацію взаємодії.

Зміст діяльності логістичних операторів рівнів від першого до четвертого дозволяє стверджувати, що крім традиційного системного підходу, який вважається основою логістики як наукової концепції, практика логістична зосереджена на реалізації процесного підходу. На основі процесного підходу здійснюється організація та протікання логістичних процесів.

Міжнародний стандарт ISO 9000:2015 містить кілька означень поняття «процес»:

- «систематизовані дії з використанням ресурсів для перетворення того, що надходить у підсумку» [11], тобто будь яка діяльність – це процес, який має певну тривалість і прив’язаний до певного часу;
- «стійка, цілеспрямована сукупність взаємопов’язаних видів діяльності, яка за певною технологією перетворює вхідні ресурси в результати» [11].

Специфіку застосування процесного підходу в менеджменті пояснює поняття бізнес-процес – впорядкована сукупність логічно поєднаних операцій та послідовних дій, кінцевим результатом якої є готова продукція або технологічно завершений елемент, необхідний для зовнішнього або внутрішнього споживача».

В літературі бізнес-процеси переважно поділяють на основні (виробництво, збут, маркетинговий) та допоміжні (кадрове забезпечення, ресурсне забезпечення, логістичний менеджмент тощо). Проте такий розподіл є досить умовним, адже не враховує специфіку змісту діяльності кожного конкретного підприємства, коли важливість тих чи інших бізнес-процесів може бути докорінно іншою. Зокрема, на логістичних підприємствах процес логістичного менеджменту є основним, а збут і маркетингові процеси – допоміжними.

Під поняттям логістичних бізнес-процесів слід розуміти:

- «сукупність процесів, що забезпечують організацію руху товарно-матеріальних цінностей: від закупівлі ресурсів та виробництва готової продукції до їх подальшої реалізації споживачам або торговим партнерам»; [54]

- «взаємообумовлений, цілеспрямований рух сукупності потоків ресурсів та їх трансформація у процесі задоволення платоспроможного попиту на готовий продукт»; [49]

- «послідовність взаємопов'язаних логістичних та інформаційних операцій, спрямованих на створення певного результату, що має цінність для клієнта. Логістичні бізнес-процеси відповідають за планування, організацію та управління матеріальними, інформаційними, сервісними та фінансовими потоками в ході закупівель матеріальних ресурсів, виробництва та збуту продукції» [57, с. 153].

Класифікація логістичних бізнес-процесів може бути проведена на основі таких ознак:

- виконуване навантаження: процеси, що забезпечують, процеси розвитку, процеси управління;

- складність процесу: монопроцеси, вкладені процеси, пов'язані процеси, унікальні процеси і рядові процеси;

- впливом на додану вартість: основні і допоміжні;

- зв'язок із середовищем підприємства, якому належать бізнес-процеси: зовнішні і внутрішні;

- виконувані ролі: функціональні і структурні [44].

Логістичні бізнес-процеси є спорідненим поняттям з логістичним процесом, орієнтованим на технологічну складову та фізичний рівень виконання логістичних операцій, в той час як логістичний бізнес-процес – на управлінську складову. Логістичний процес як інструмент отримання доданої вартості та задоволення потреб клієнта фокусується на результаті, зміні вартості, відповідальності та регламентації. В літературі виділяються два основних підходи до класифікації логістичних процесів.

За першим з них логістичні процеси діляться за їхнім впливом на результат.

До основних логістичних процесів підприємства відносяться ті, що додають цінності виробленому продукту: процеси постачання матеріально-технічними

ресурсами, зберігання, транспортування, доставки, збуту та обслуговування продукції. Допоміжні логістичні процеси підприємства не створюють додаткової цінності, але збільшують споживчу вартість результату діяльності: управління персоналом, документацією, бюджетом та адміністрування [12].

Логістичні процеси за другим підходом діляться на:

- закупівлі – надходження потоку ресурсів у логістичну систему;
- складські процеси та зберігання – тимчасове розміщення і зберігання у спеціальних спорудах, будівлях тощо матеріальних запасів без перетворення матеріальних потоків;
- управління запасами – формування запасу ресурсів, які забезпечують надійність і рівномірність роботи підприємства при змінах попиту, допомагають у вирішенні складних завдань;
- транспорт – використання спеціальної матеріально-технічної бази та інфраструктури, за допомогою яких вантажі переміщаються з місця на місце;
- інформація – створення ефективного зв'язку між елементами логістичної системи та контроль за виконанням логістичних операцій;
- управління персоналом, який виконує логістичні операції;
- збут – система заходів щодо вибуття матеріального потоку з логістичної системи у напрямку споживача;
- обслуговування процесу виробництва [44].

Основні логістичні процеси сприяють задоволенню потреб споживачів, чим визначають цінність результатів діяльності логістичної системи. Вибір способу організації основних логістичних процесів визначає й структуру допоміжних, а також організації логістичного підприємства. Основний логістичний процес і пов'язані із ним управлінські та допоміжні логістичні процеси підприємства розглядаються як цілісний бізнес-процес.

Взаємний вплив процесів розглядається як підґрунтя управління логістикою підприємства відповідно до процесного підходу та локалізує логістичний

менеджмент у кожному окремому функціональному підрозділі, структуруючи їхню діяльність, розділяються зони відповідальності і ресурс та формуючи систему внутрішньоорганізаційної комунікації [12].

Логістичний процес ми визначаємо як сукупність взаємозалежних послідовних дій підприємства щодо виконання логістичних операцій і логістичних функцій, спрямованих на трансформацію логістичного потоку з метою отримання додаткової цінності.

Логістична операція є основною технологічною складовою логістичного процесу. Щодо її визначення погоджуються автори практично усіх навчальних і наукових публікацій – це самостійна частина логістичного процесу або ж відносно відокремлена ([62]) сукупність дій ([34; 62; 31; 56]), спрямованих на генерування, перетворення, впорядкування або управління, поглинання або використання основного (матеріального) та супутніх (інформаційних, фінансових та інших) логістичних потоків. У [38] для означення логістичної операції її спрямованість узагальнюється як «реалізація логістичних функцій».

Зважаючи на різноманітність, складність та багатоаспектність логістичних операцій, доцільно класифікувати їх відповідно до особливостей діяльності підприємств за низкою різних непов'язаних класифікаційних ознак.

Авторка [44] використовує класифікаційні ознаки природи потоку (операції з матеріальним та з інформаційним потоками), відношення до логістичної системи (зовнішні, внутрішні), характер виконання робіт (з доданою вартістю та без такої), наявність переходу права власності на об'єкт такої операції (односторонні, двосторонні).

В [41] розділені основні та допоміжні логістичні операції задля більш ефективного управління логістичними витратами.

Класифікація у [34] ведеться за такими ознаками: територіальною (національний рівень, для зовнішньоекономічної діяльності), часовою (регулярні,

тимчасові), видом транспорту (автомобільні, залізничні, повітряні, морські, річкові, космічні, безпілотні, трубопровідні перевезення).

За [38] логістичні операції розділяються за ступенем ризику (з мінімальним, середнім, високим та критичним ризиком), складністю здійснення операції (прості, ускладнені, складні операції), рівнем задіяння автоматизованих технологій, обсягом логістичних витрат тощо. Для оцінки ризику підприємства потребують методики оцінки ризиковості логістичних операцій, яка орієнтована на особливості сфери діяльності кожного підприємства, але у цих сферах, на нашу думку, можуть і повинні бути такими, що дадуть результати, придатні для порівняння. До факторів впливу на ризики, що оцінюватимуться, відносяться географічне розміщення початкової та кінцевої точок, надійність контрагентів, зміни макро- і мікроекономічних показників тощо. Складність реалізації логістичних операцій визначається в залежності від важливих на сьогодні в Україні факторів – обсягу додаткової супровідної документації, кількості перешкод на маршруті, тривалості маршруту, необхідності рухатися через прифронтові регіони тощо. Вважаємо, що для задіяності у мирний час список факторів треба розширити та ввести вагові коефіцієнти, які можуть суттєво коливатися від галузі до галузі.

Розглянуті ознаки, на нашу думку, не суперечать, а доповнюють один одного. Отже, побудова комплексної класифікації на основі цих та інших ознак дозволить з максимальною точністю визначати види логістичних операцій та відповідні їм особливості, у т.ч. витрати.

Комплекс логістичних операцій логістичних провайдерів включає:

- повний спектр складських послуг, включаючи відповідальне зберігання;
- доставку вантажів «віл двері до двері» територією України;
- міжнародні вантажні перевезення;
- митно-брокерське обслуговування;
- аутсорсінг логістики;
- перепаковування товарів;

- комплектування наборів будь-якої складності;
- пакування наборів у фірмову упаковку;
- додаткові логістичні послуги;
- логістичний консалтинг та додаткові послуги (Value Added Services, VAS – послуги, що додають вартості до товарів);
- забезпечення документообігу (Documents Carriage System) та ін.

В сучасній економічній практиці активно застосовуються різноманітні концепції управління логістичними процесами: Just-In-Time (точно вчасно), планування потреб і ресурсів (MRP, MRP-II, ERP, ERP-II), ощадливе управління (Lean), реагування на попит тощо. Вони мають переваги та недоліки в управлінні витратами, притаманні певним сферам діяльності, підприємствам, ринковим умовам тощо.

Основним показником, за яким оцінюється ефективність та рівень оптимізації логістичних процесів, є повні (сукупні) логістичні витрати (TLC – Total Logistics Cost) – «витрати, отримані внаслідок підсумовування витрат часу та грошових, необхідних для повного виконання усіх процесів у ланцюзі постачання» [26, с. 13]. Логістична концепція управління має на меті мінімізувати TLC без зменшення рівня задоволеності споживача, тому якщо будь-яка логістична операція або цілий логістичний процес не збільшує цінності результату діяльності системи для споживача або це збільшення менше за понесені логістичною системою жожаткові витрати, то такі операції й процеси розглядаються як збиткові й підлягають оптимізації.

На основі цих міркувань у табл. 1.1 наведені зміст і класифікація логістичних витрат. До складу логістичних витрат слід віднести не лише прямі видатки, а й альтернативні витрати (втрачений через вилучення коштів з обігу потенційний прибуток), а також витрати, що виникають внаслідок логістичного браку (нестач, дефектів ресурсів) та неефективного управління запасами незавершеної продукції.

Підходи до трактування поняття «логістичні витрати»

Автор, джерело	Визначення поняття
В.І. Ковшик	«витрати підприємства, пов'язані з управлінням, переміщенням та зберіганням матеріалів, енергії, продукції та інформації вздовж ланцюга постачання від точки їх виникнення і до точки споживання» [47]
Є.В. Новопісна	«складова частина загальних витрат підприємства, що є витратами, які супроводжують рух матеріального потоку для виконання пріоритетного завдання логістичної системи – доставки товару в потрібне місце, у потрібній кількості, за певний термін і за заданого рівня витрат» [60]
М.В. Рета	«грошове вираження сукупності витрачених матеріальних, трудових, фінансових, інформаційних ресурсів підприємства, які пов'язані із забезпеченням бізнес-процесів та операцій із переміщення матеріальних потоків у межах логістичної системи» [64]
З. Задорожний, А. Грицишин	«складова частина витрат операційної діяльності підприємства, пов'язаних із вивченням ринку запасів, їх закупівлею і складуванням, зберіганням, відвантаженням та зовнішнім транспортуванням» [43]
Д. Малинджак, А. Газда	«витрати, пов'язані з широкомасштабним переміщенням товарів і залежать від параметрів, що базуються на часі та просторі, а також на елементах оцінки. Витрати на логістику є результатом того, що логістика створює умови для виникнення цих рухів, управляє та захищає їх» [14]
М.В. Харченко	«витрати матеріальних, фінансових, трудових та інформаційних ресурсів, які зумовлені дотриманням підприємствами своїх зобов'язань із виконання робіт та надання послуг на замовлення споживачів» [70]
	«витрати, пов'язані з переміщенням і зберіганням товаро-матеріальних цінностей від первинного джерела до кінцевого споживача» [70]
Ч. Сковронек	«проявляються в грошовому споживанні на місці праці, засобів і предметів праці, фінансових витратах, а також матеріальними цінностями (сировиною, матеріалами, продукцією) між підприємствами та утриманням виробничих запасів» [24]
М.А. Мажар	«витрати на постачання, зберігання та збут, а також витрати всієї системи матеріально-технічного забезпечення» [55]

Джерело: узагальнення автора

Ключовий розподіл логістичних витрат відбувається на категорії:

- витрати першого порядку – непозбутні, необхідні для усіх логістичних процесів будь-якого підприємства. Ці витрати можна лише оптимізувати. Витрати

першого порядку не впливають на вартість кінцевого продукту підприємства, але є умовою його ефективної діяльності;

- витрати другого порядку – додаткові витрати, які можна ліквідувати разом із джерелами їхнього походження шляхом оптимізації виконання логістичних процесів та операцій.

На нашу думку, найбільш повна узагальнена класифікація логістичних витрат наведена у [68] (табл. 1.2).

Таблиця 1.2.

Підходи до класифікації логістичних витрат

Автор, джерело	Ознаки, за якими здійснена класифікація логістичних витрат
О.М. Сумець [69]	за фазово-функціональною ознакою: - поточні (просування матеріальних цінностей, управління інформаційними потоками, витрати, пов'язані із форс-мажорами та ризиками, відсотки за використання позичкового капіталу); - капітальні (на створення запасів, пов'язані з незавершеним виробництвом, вкладення в інфраструктуру)
С.М. Нікшич [59]	- економічна (за логістичними процесами та сферами переміщення матеріального потоку); - управлінська (потреба у плануванні та прогнозуванні)
О.М. Гаврись, В.І. Ковшик [37]	фасетна класифікація (48 видів логістичних витрат) за трьома рівнями: - логістичні функції; - зміна у часі; - етап у ланцюгу постачання
Л.П. Радецька, Ю.В. Єгорова [63]	багатокритеріальна класифікація: - за фазами логістичного процесу; - за логістичними потоками; - за групами витрат, що є співзалежними у складі загальних витрат; - за групами витрат, що підлягають нормуванню залежно від результатів ABC-аналізу; - залежно від обсягу товарообігу; - за елементами витрат
В.С. Рудницький, О.В. Рудницька[65]	- за можливістю впливу на управлінські рішення; - відповідно до результатів ABC-аналізу; - ABC-калькулювання; - залежно від обсягу товарообороту; - за статтями витрат на збут

Автор, джерело	Ознаки, за якими здійснена класифікація логістичних витрат
О.Б. Малей [13]	капіталізовані: - основний капітал (основні засоби, нематеріальні активи); - оборотні активи (запаси, незавершене виробництво); поточні: - за етапами процесу відтворення; - за центрами витрат; - за основними складниками логістичних процесів; - за економічними елементами; - за елементами витрат
М. Бернацький, Р. Ковалак [3]	синтетична класифікація за: - типом; - етапом та місцем існування; - логістичним сегментом; - відношенням до розміру використаного матеріалу та виробництва
З. Задорожний, А. Грицишина [43]	відповідно до певних цілей: - за способом перенесення вартості на продукцію; - за видами продукції (робіт, послуг); - за статтями калькуляції; - за економічним змістом (елементами витрат); - за місцем виникнення витрат; - за календарними періодами; - за функціями управління; - залежно від доцільності їх здійснення

Джерело: [68]

Як видно з табл. 1.2, логістичні витрати як об'єкт управління класифікуються за різними ознаками, причому авторами переважно пропонується комплексне використання або кількох ознак паралельно, або певна ієрархія ознак, внаслідок чого науковцями створюються матричні та фасетні класифікації.

У логістичних підприємств класичні логістичні витрати трактуються з урахуванням специфіки цієї сфери діяльності (див. табл. 1.3). У вітчизняних логістичних підприємств витрати задають досить високий рівень вартості послуг, що пояснюється такими причинами:

- стан інфраструктури:
 - низький рівень розвитку транспортно-логістичної системи;

Таблиця 1.3.

Сутність втрат в діяльності логістичних підприємств

Вид втрат	Опис	Визначення та прояви	Приклади
Перевиробництво	- передчасна витрата сировини і матеріалів; - неоптимальне використання робочої сили; - необхідність закуповувати додаткове обладнання; - збільшення задіяних площ; - зростання відрахувань; - надмірне збільшення запасів; - збільшення транспортних і адміністративних витрат.	виробництво або доставка товарів, що перевищують поточний попит клієнта	надлишкові запаси на складі, транспортування більшої кількості товару ніж потрібно
Очікування та простої	час очікування прибуття продукції з попередньої ланки ланцюга постачання, переважно через дисбаланс продуктивності ланок, робочих місць, цехів, або через поломки обладнання.	простій персоналу або обладнання через затримки в процесі	очікування завантаження/ розвантаження, простій техніки через відсутність водія або ремонт
Зайві переміщення	внутрішні транспортування і переміщення не додають цінності товару для споживача, проте їхнє скорочення може привести до суттєвого зменшення загального часу доведення продукції до кінцевого споживача, втрат транспортування, скорочення запасів і виробничих площ.	ненульові переміщення товару, що не додають цінності	неефективна маршрутизація, зайві переміщення між складами
Зайві етапи обробки	виконання зайвих процесів та операцій, без яких можна обійтись без втрати рівня якості продукції або послуг	виконання непотрібних кроків, що не створюють цінності для клієнта	зайве документування, дублювання інформації в різних системах
Надлишкові запаси	сировина і матеріали, готова продукція і незавершене виробництво, запасні частини і матеріали для ремонту обладнання і приміщень не додають цінності продукту з точки зору клієнта. Концепція «Точно вчасно»	надлишковий товар, матеріали або комплектуючі, що заморожують капітал	надлишкові запаси на складах, що перевищують поточний попит

Вид втрат	Опис	Визначення та прояви	Приклади
Дефекти	очевидні втрати, які відтягують на себе матеріальні і людські ресурси. TQM (Total Quality Management) у дії. Слід побудувати таку систему, в якій будь-яке відхилення від норми буде моментально виявлено.	втрати, спричинені помилками або неякісною роботою	пошкодження вантажу, неточна комплектація замовлення, помилки в документах
Неорганізованість персоналу	впливає на загальний стан підприємства.	зайві рухи персоналу, що не додають цінності	пошук інструментів, документів або товарів на складі

Джерело: узагальнено та вдосконалено за [32; 36]

- поганий стан і низька пропускна спроможність шляхів сполучення;
- водні шляхи практично не задіяні у транспортуванні вантажів і перевезенні пасажирів;
- великі розміри країни визначають значні довжини маршрутів порівняно з сусідніми країнами;
- неоптимальне розміщення підприємств, яке не відповідає сучасній структурі експортних та імпорتنих вантажопотоків;
- високі портові збори та інші платежі;
- значний рівень корупції;
- застаріла матеріально-технічна база рухомого та нерухомого складу транспорту (частково крім автомобільного);
- замала кількість і загальна потужність складських та розподільчих логістичних центрів;
- недостатня кваліфікація персоналу, задіяного в управлінні логістичною сферою;
- внутрішні логістичні фактори:
 - застаріле обладнання та поганий технічний стан матеріально-технічної бази транспорту, високий рівень її зношеності;
 - погана організація управління внутрішньозаводською логістикою;
 - сезонність збуту та виробництва, обмежений доступ до ресурсів, розташування підприємств тощо.

1.2. Lean-менеджмент як підхід до управління логістичними витратами

Управління логістичними бізнес-процесами та згенерованими ними витратами є невідокремлюваною частиною процесу ефективного логістичного менеджменту; воно забезпечує достатній рівень продуктивності функціонування підприємств, в т.ч. логістичних. Різноманіття сфер, рівнів, функцій та завдань

мікрологістики з точки зору управління логістичними бізнес-процесами зумовлює потребу у великій кількості підходів та концепцій, що складають теоретико-методологічну та інструментальну базу логістичного менеджменту та оптимізації логістичних процесів і бізнес-процесів (табл. 1.4).

Таблиця 1.4.

Характеристики підходів до вдосконалення та оптимізації логістичних бізнес-процесів

Підхід	Сутність	Методи / інструменти	Переваги	Недоліки
Процесний підхід	Розгляд логістики як сукупності взаємозалежних процесів	Модель BPMN, модель “AS-IS / TO-BE”, KPI	Формалізація процесів, прозорість, аналіз	Потребує ретельного аналізу та залучення експертів
Системний підхід	Оптимізація логістики	ERP-системи, концепція та стратегія SCM	Стратегічна результативність	Складність втілення, висока вартість
Lean-підхід	Усунення збитків, збільшення результативності	VSM, 5S, Kaizen, TMP, Kanban, Just-in-Time	Мінімізація витрат	Важко масштабувати
Цифровий підхід	Застосування ІТ-технологій для автоматизації та вдосконалення	TMS, WMS, Big Data, IoT, AI, аналітика в реальному часі	Висока точність, управління в режимі реального часу	Залежність від технологій, необхідність в інвестиціях
Реінжиніринг процесів	Радикальна перебудова логістичних процедур	Аналіз з нуля, BPR-методологія, створення нових процесів	Можливість здобуття масштабних поліпшень	Ризик змін, велика ціна, потреба в трансформації

Джерело: [66]

В даному дослідженні ми пропонуємо визначити можливість та доцільність використання підходу Lean («ощадливого», «бережливого») управління витратами

виробництва. Вітчизняні дослідники, які приділяють в своїх роботах значну увагу «бережливій» логістиці (табл. 1.5).

Таблиця 1.5.

Підходи до визначення Lean-логістики вітчизняними науковцями

Автор(и), джерело	Тлумачення	Особливості тлумачення
Т. Лазоренко	Lean-логістика максимально органічно поєднується з концепцією «Just in time» [54]	зосереджений на визначенні зв'язку з іншими гнучкими логістичними концепціями та методами управління
Капінос Г., Ларіонова К., Кичма Р. Я., Шабардіна Ю. В., Киселиця С. В.	«комплексна соціально-технічною система, яка зменшує непродуктивні витрати та націлена на постійне вдосконалення» [45; 46]	комплексне означення, яке виділяє ціль, що відокремлює підхід від інших, та намічає методи її досягнення
Кужель В.М.	«витягаюча система логістики, яка об'єднує весь ланцюг постачальників, задіяних у потоці створення цінності, в якій відбувається часткове поповнення запасів мінімальними партіями» [53]	зосереджений на організаційно-технологічному аспекті ефективного функціонування логістичного ланцюга
Є. В. Нагорний та ін.	«усунення заходів, які виконуються при створенні продукту або послуги, і які не збільшують цінність цього продукту або послуги» [58]	зосереджений на інструментарії досягнення визначеною концептуальної цілі

Джерело: узагальнення автора

У фундаменті філософії Lean-логістики лежить ідея орієнтація на клієнта та безперервне і системне вдосконалення логістичних бізнес-процесів задля усунення надлишкових витрат. Водночас ця концепція показує на глибоку подібність до логістичного підходу Just-in-Time. У межах цього підходу регулярно переглядається уся послідовність технологічних і логістичних операцій, причому кожна операція в ланцюзі створення цінності орієнтується на задоволеність потреб кінцевого споживача: будь-яка діяльність, що не генерує доданої вартості для клієнта, підлягає скороченню або повній ліквідації [29, с. 55].

Поєднання логістики та ощадливого виробництва трансформує традиційні ланцюги постачання у високоефективну систему «витягування» (pull system). Це дозволяє синхронізувати обсяги виробництва з поточним споживчим попитом, впроваджуючи механізми регулярного постачання ресурсів малими партіями та мінімізуючи складські залишки [35, с. 104; 54].

Р. Шах та П. Уорд визначили ключові характеристики концепції Lean-логістики:

- «зворотний зв'язок з постачальниками;
- постачання Just-in-time;
- розвиток постачальницької бази;
- залученість споживачів;
- впровадження Pull-системи;
- безперервність потоку;
- скорочення часу на налаштування;
- загальна профілактична робота;
- статистичний контроль процесів;
- залученість співробітників» [21].

Метою впровадження «ощадливої» логістики є виконання кожної логістичної операції з використанням мінімальної кількості кожного ресурсу. Внаслідок цього «ощадливе» управління має бути спрямоване на зниження втрат і витрат.

Основними інструментами досягнення концептуальної цілі є ефективна організація потоку матеріалів для мінімізації рівня відходів, зокрема, найкоротші терміни, мінімальні запаси й загальні витрати; збільшення загальної продуктивності засобів підприємства через підвищення мотивації й продуктивності на підприємстві; мінімізація всіх тимчасових операційних показників; оптимізація усіх можливих витрат; партнерські взаємини із суб'єктами ринку.

Основними завданнями «ощадливої логістики» науковці виділяють наступні:

- мінімізація втрат у бізнес-процесах, починаючи від ключового і до менш значимих, та максимальне полегшення виконання логістичних операцій шляхом виключення активностей, які не збільшують користь для клієнта;
- швидке реагування на зміни попиту.

В «ощадливій концепції» вводиться поняття «втрати» (англ. – wastes, яп. – muda), які слугують обмеженням або вузьким місцем логістичного процесу. У [1] під втратами розуміють «все, що не приносить користі для клієнта, не приймає участі в процесі формування доданої вартості», а в [48] – «будь-яка діяльність (або стан), яка споживає ресурси, але не створює цінності для споживача». Ці погляди свідчать, що втрати служать перешкодами для ефективності логістичної системи, водночас можна припустити, що саме наявність у логістичній системі вузьких місць і невирішених проблем слугує причиною втрат. Втрати є важливим джерелом збільшення логістичних витрат, які разом із повними виробничими та сукупними маркетинговими витратами створюють основу повної собівартості продукції на підприємствах.

Базові принципи Lean-логістики наступні:

- «орієнтація на створення вартості для споживача – швидка доставка, наявність товару, мінімальні витрати як основні споживчі вимоги;
- постійні вдосконалення (Kaizen) – впровадження культури постійного, безперервного вдосконалення процесів, залучення співробітників до ініціатив з оптимізації системи;
- забезпечення безперервного потоку – усунення або мінімізація будь-яких затримок або зупинок руху матеріальних ресурсів та інформації у логістичному ланцюгу;
- усунення надлишкових витрат в потоці створення цінності (Value Stream) – аналіз всіх етапів логістичного процесу, визначення та усунення зайвих операцій, запасів на складах, дублювання документів, зайвих переміщень вантажів тощо;

- витягування – поставки відбуваються Just-in-Time та виключно у відповідь на реальний попит;
- запобігання помилкам – отримання якісного результату з першого разу, без виправлень» [21].

Концепція «ощадливого» управління логістикою та ланцюгами поставок (Supply Chain Management, SCM) має значний вплив на ефективність логістики, спираючись на заходи щодо формування додаткової вартості, мінімізації запасів та усунення втрат і відходів. «Ощадливе мислення» (Lean thinking) постає як управлінська філософія, спрямована на максимізацію результатів за умови мінімізації ресурсних витрат. Ключовим аспектом системи є диференціація процесів на ті, що генерують цінність, і ті, що формують втрати. Відповідно до цієї концепції, ціннісними вважаються лише ті операції, за які кінцевий або внутрішній споживач готовий платити. Натомість такі чинники, як порушення графіків, надлишкове незавершене виробництво, тривалий цикл виконання та простій потужностей, класифікуються як логістичні неефективності. Системне усунення семи класичних видів втрат (надвиробництва, очікування, зайвого транспортування, непотрібної обробки, дефектів, зайвих рухів та запасів) є пріоритетом ощадливої системи.

Недоліки «ощадливого» підходу до управління логістикою:

- ощадливі операції можуть не працювати, коли існують змінні та невизначені умов;
- превентивне впровадження окремих або кількох інструментів не дають очікуваних результатів через непідготовлене і необґрунтоване застосування, яке не вирішує основні проблеми в ланцюгу постачання.

1.3. Інструментарій Lean-логістики

Методологічним підґрунтям Lean є виробнича система Toyota (TPS), структуру якої формують три засадничі елементи. Для основних логістичних операцій в цій концепції переважно використовуються такі її фундаментальні методи:

- «Heijunka» (вирівнювання виробничих планів) – база для інших ключових «стовпів», спрямована на балансування виробництва відповідно до динаміки попиту та рівномірний розподіл завдань для усунення «вузьких місць». Завдяки сучасним комунікаційним технологіям та концепції Autonomous Control, прийняття рішень у режимі реального часу забезпечує гнучку адаптацію до змінних потужностей. Використання підходів Just-in-Time та Just-in-Sequence у поєднанні з інструментом Heijunka дозволяє досягти вирівнювання матеріальних потоків. Це автоматично оптимізує ключові логістичні показники: зростає коефіцієнт використання ресурсів, мінімізується час циклу та обсяг незавершеного виробництва. Інтеграція Autonomous Control з Lean гарантує високу швидкість реагування на коливання попиту, дозволяючи оперативно розв'язувати локальні конфлікти в потоці без дестабілізації загальної системи [25];

- Just-in-Time (виробництво «точно вчасно», потік одиничних виробів, дотримання часу «такту») – впровадження потоку одиничних виробів та реалізація стратегії «нульових запасів» за умови безперервного руху ресурсів. Повна відмова від запасів є неможливою, проте використання логістичних систем, що «витягують», в рамках Just-in-Time дозволяє задовольнити реальний попит з мінімальними запасами незавершеного виробництва. Поєднання Just-in-Time з «виробництвом під замовлення» підвищує гнучкість логістичної системи за умови синтезу підходів Lean та Agile для одночасного усунення втрат та підвищення адаптивності системи, зокрема, інтеграція інтелектуальних автономних агентів у логістичні процеси допомагає подолати ефект Форрестера або «ефект батога»

(Bullwhip effect) [9]. Завдяки децентралізованому прийняттю проактивних рішень, автономні системи здатні демпфувати коливання попиту, запобігаючи дефіциту ресурсів, що часто є критичним недоліком традиційного Just-in-Time [15; 17];

- «Jidoka» – автономізація, що передбачає негайну зупинку процесу у разі виявлення аномалій. Підхід базується на «автономізації» — синтезі автоматизації та людського інтелекту [23]. У сучасних Lean-системах перехід до повної автономії обладнання та процесів є критичним для нейтралізації раптових збоїв. Трансформація логістичних об'єктів у самоорганізовані одиниці дозволяє не лише гнучко розпізнавати дефекти, а й локалізувати їхні наслідки. Завдяки автономній взаємодії агентів стає можливим досягнення компромісів між якістю роботи, технічним станом систем та оперативними потребами, що забезпечує необхідну гнучкість при дотриманні цільових показників ощадливості.

Методологія Lean базується на прогностичних моделях, які дозволяють розрахувати необхідний обсяг ресурсів для покриття попиту. У межах ощадливих ланцюгів постачання виробництво здійснюється суворо за запитом, що виключає ризик перевиробництва. Такий підхід є найбільш ефективним для стабільних ринків зі слабкою динамікою змін. При цьому важливо розуміти, що низька собівартість не є єдиною ознакою ощадливості. Сутність Lean-операцій полягає у забезпеченні якісного клієнтського сервісу за умови раціоналізації використання ресурсів, а не у простому скороченні видатків.

Для вибору найбільш релевантних інструментів Lean необхідно ідентифікувати специфічні операційні процеси та типові джерела втрат у транспортно-логістичній діяльності. Відповідно до методології ощадливого управління, класичні сім видів втрат у логістиці набувають специфічних форм, що потребують чіткої верифікації. Відсутність системного аналізу цих чинників може призвести до хибного спрямування ресурсів на оптимізацію некритичних ланок, що нівелює очікуваний економічний ефект. Проведення аудиту процесів на предмет наявності прихованих втрат дозволяє візуалізувати зони неефективності. Зокрема,

простій транспортних засобів під час очікування вантажних операцій або митного оформлення є прямою втратою ресурсів, що лімітує пропускну здатність системи. Водночас логістичні помилки у маршрутизації та надлишкові маніпуляції з вантажем провокують нераціональні витрати палива та прискорену амортизацію основних засобів.

Інструментарій ощадливого виробництва можна класифікувати за рівнем кодифікації знань, необхідних для його реалізації. Такі методи, як статистичний контроль процесів (SPC) [16], аналіз видів та наслідків відмов (FMEA) [8], швидке переналагодження (SMED) [22], а також захист від помилок (Poka-Yoke) та картографування процесів [10], базуються переважно на «явних» знаннях. Завдяки високому рівню формалізації та наявності чітких алгоритмів у літературі, ці інструменти піддаються швидкому вивченню та стандартизації.

Водночас впровадження таких концепцій, як загальний догляд за обладнанням (TPM), система Канбан, методологія 5S та хосін канрі (розгортання політик), вимагає оперування "неявними" знаннями [20]. Ефективність цих методів критично залежить від корпоративної культури, практичного досвіду та поведінкових аспектів персоналу. Саме через складність передачі такого неявного досвіду ці інструменти важко реалізувати автономно, без залучення зовнішніх експертів або тривалої менторської підтримки.

Основні інструменти Lean за різними напрямками зведені в табл. А.1.

Впровадження зазначеного інструментарію Lean орієнтоване на системне підвищення продуктивності логістичної мережі та зниження сукупних витрат на виконання замовлень у межах 20–30%. Ключовим етапом оптимізації є декомпозиція процесів у «вузьких місцях» ланцюга постачання. Для ідентифікації чинників, що лімітують фактичну потужність системи, пропонується використання спеціалізованих методів аналізу (наведених у табл. 1.6). Глибока інтеграція принципів ощадливого менеджменту в операційну діяльність не лише трансформує

логістичні бізнес-процеси, а й формує фундамент для створення стійкої конкурентної переваги підприємства на ринку [39].

Таблиця 1.6.

Використання інструментів Lean-логістики в ланцюгах поставок

Інструмент	Опис інструменту	Використання інструменту
Аналіз потоку (stream analysis)	опис потоків створення цінності методом картування для оцінки втрат	Аналіз ланцюгів вартості, ланцюгів / мереж цінності у межах ланцюгів поставок
Потік створення цінності (value stream)	всі дії, які потрібні в цей час, щоб перетворити сировину і інформацію в готовий виріб або сервіс	
Збалансована система показників (Balanced Scorecard – BSC)	контроль діяльності логістичного ланцюга за цілісною системою взаємопов'язаних показників, що всебічно описують діяльності економічного суб'єкту	
Ключові показники ефективності (Key Performance Indexes – KPI)	моніторинг ключових показників функціонування ланцюга постачання та аналіз їхньої структури для досягнення прозорості процесів, зростання задоволеності клієнтів	
Аналіз зворотних потоків (turn-back analysis)	визначення числа повернень на попередню стадію виробничого процесу і виправлення операцій або утилізації браку	аналіз повернень товарів, скорочення обсягу переміщень у зворотному напрямку, повторна переробка матеріалів
Андон (andon)	інструмент візуального контролю за ходом виробничого процесу	використання в системах моніторингу ланцюгів поставок
Гемба (gemba)	підприємство, цех, ділянка, місце, де виготовляється матеріальний продукт (де безпосередньо створюється цінність для споживача).	місце, де надаються послуги або ведуться розробки
Монумент (monument)	будь-який об'єкт (верстат) або процес, масштаб (розмір) якого такий, що деталі, проекти або замовлення, які надходять на вхід, змушені чекати обробки в черзі	аналіз затримок, що відбуваються в ланцюгах поставок
Діаграма «спагеті» (spaghetti chart)	траєкторія, яку описує продукт (оператор), рухаючись за потоком створення цінності, ця траєкторія абсолютно хаотична та схожа на тарілку зі спагеті	

Інструмент	Опис інструменту	Використання інструменту
Червоні ярлики (red tags)	інструмент візуалізації проблем і аномалій на Гемба у вигляді карток	
Муда, мура, мури	muda – втрати; mura («нерівномірність») – мінливість у методах роботи або в результатах процесу; muri («надлишок») – напруга, нерозумність, перевантаження (понаднормова робота) людини або обладнання	аналіз недоліків в управлінні ланцюгами поставок
П'ять «чому?» (5 Why)	пошук першопричини виникнення будь-якої проблеми (root cause) потребує мінімум п'ять разів запитати «чому?»	виявлення причин проблем у ланцюгах поставок

Джерело: систематизовано за [32; 48]

Ключовим аспектом досягнення успіху на операційному рівні вдосконалення логістичної системи на основі Lean-концепції є дотримання чіткої послідовності впровадження та використання інструментів. Процес розпочинається з картування потоку створення цінності (Value Stream Mapping, VSM), яке вирізняє операції, що створюють цінність для споживача, і приховані втрати (комунікаційні розриви, застарілі процедури). Це інструмент візуалізації та оптимізації процесів «ощадливого» виробництва від замовлення до доставки, який дозволяє показати потоки й запаси матеріалів, рух інформації, виконання етапів процесу, їхніх виконавців, врахувати й усунути втрати в цих потоках. VSM сприяє виявленню першопричин та критичних «вузьких місць», а не проблем-симптомів. Розробка карт потоків створення цінності поточного (Current State Map) та майбутнього стану (Future State Map) є першим етапом циклу «ощадливого» управління.

Наступним кроком є впровадження системи організації робочого середовища «5S», яка створює фундамент для подальших перетворень. Така організація робить відхилення і втрати очевидними. Застосування цих методів у такій послідовності дозволяє сфокусувати зусилля на безперервному вдосконаленні критичних елементів логістичної діяльності.

Наступним етапом є оптимізація товарних потоків через трансформацію логістичної моделі від традиційної «штовхаючої» (push) до «витягувальної» (pull), що кардинально змінює принципи логістичного управління. Якщо push-модель ґрунтується на прогностичних показниках попиту, що часто спричиняє перевиробництво та іммобілізацію капіталу в надлишкових залишках, то pull-система активується виключно у відповідь на реальне замовлення клієнта. Впровадження pull-системи забезпечує мінімізацію складських запасів, зниження операційних витрат та зростання адаптивності підприємства, реалізуючи принцип постачання Just-in-Time [42].

В умовах високих ризиків науковцями рекомендується застосування незводимих систем Just-in-Time і Just-in-Case паралельно із методикою Kanban. Реалізація такого підходу потребує високої надійності обладнання, стабільності ланцюга постачання, стандартизації процесів та оптимальної організації робочого середовища. Ключовим механізмом управління виступає Kanban (табл. 1.7), де фундаментальним правилом є обмеження обсягу незавершеного виробництва (WIP limits). Це дозволяє уникнути перевантаження ресурсів, оперативно ідентифікувати «вузькі місця» та фокусувати зусилля на виконанні поточних замовлень.

Таблиця 1.7.

Застосування Kanban у логістичних системах

Сфера застосування	Варіант реалізації	Опис та переваги
Управління складом	Двоконтейнерна система Канбан	Використання двох контейнерів для одного виду запасних частин або витратних матеріалів. Коли перший контейнер спустошується, він слугує сигналом для замовлення поповнення, а робота продовжується з другого контейнера. Це мінімізує запаси та запобігає дефіциту
Управління автопарком	Канбан-дошка для технічного обслуговування	Візуальна дошка з колонками «Заплановано», «В роботі», «Виконано». На дошці розміщуються картки з інформацією про кожен транспортний засіб. Це

		дозволяє диспетчеру відстежувати стан ремонту та запобігати простою через несправності
Диспетчерська служба	Візуальна дошка для управління замовленнями	Дошка з картками клієнтів, що переміщуються між етапами: «Оформлення», «Планування маршруту», «В дорозі», «Доставлено». Встановлення «WIP limit» для кожної колонки допомагає виявити «вузькі місця» в процесі обробки замовлень
Логістика поставок	Система «milk run»	Циклічний маршрут для збору невеликих партій товарів від кількох постачальників. Сигнал на поповнення створюється на основі фактичного споживання, що допомагає мінімізувати запаси у всіх ланках ланцюга

Джерело: [32]

Ця послідовність є логічною та взаємопов'язаною. VSM виявляє надлишкові запаси та неефективні потоки. 5S створює організоване середовище, що є необхідною умовою для JIT. Канбан, як інструмент реалізації JIT, стає можливим та ефективним завдяки цьому порядку.

Послідовність впровадження інструментів «ощадливої» концепції базується на принципах функціональної взаємозалежності. VSM (Value Stream Mapping) виступає діагностичним інструментом, що дозволяє локалізувати надлишкові запаси та детермінувати неефективні потоки. 5S формує впорядковане операційне середовище, що є передумовою для розгортання системи Just-in-Time. Практична реалізація за допомогою Kanban стає максимально ефективною лише за умови попередньої стабілізації робочого простору. Без аналітичних даних VSM неможливо обґрунтувати точки впровадження «витягувальних» систем, а відсутність стандартизації за 5S нівелює потенціал Kanban через операційний хаос. Синергетичний ефект зазначених методів не лише забезпечує усунення існуючих дефектів, а й запобігає їхній рекурентності.

Ефективність Lean-трансформації визначається здатністю підприємства підтримувати та нарощувати отримані результати у довгостроковій перспективі. Механізмом сталого розвитку в цій парадигмі постає філософія Kaizen, спрямована на інкрементальні щоденні вдосконалення. На відміну від радикального

реінжинірингу, що потребує значних капіталовкладень, Kaizen орієнтований на оперативні покращення з мінімальними інвестиціями. Kaizen формує фундаментальну культуру відповідальності, де кожен працівник залучений до ідентифікації та ліквідації втрат у межах власної компетенції [42].

Для систематизації та верифікації покращень використовується методологія PDCA (Plan-Do-Check-Act), що перетворює стихійні зміни на керований і вимірюваний процес:

- Plan (Планування): ідентифікація проблемної зони, аналіз емпіричних даних та розробка цільових показників і плану дій.

- Do (Виконання): апробація запропонованих змін у межах пілотного проєкту або обмеженої ділянки.

- Check (Перевірка): моніторинг результатів, компаративний аналіз досягнутих показників із плановими та оцінка ефективності тесту.

- Act (Коригування): інституціоналізація успішних рішень у формі нових стандартів підприємства або ревізії стратегії та повернення на етап планування для подальшої ітерації.

Висновки за першим розділом

В ринкових умовах перед підприємством стоїть проблема максимізації ефективності, яку в рамках логістичної концепції вирішують завдяки оптимізації витрат. Витрати є невідокремлюваною частиною будь-якого економічного процесу, в т.ч. логістичного. Розглянуті процеси, логістичні процеси, бізнес-процеси та логістичні бізнес-процеси як термінологічний базис дослідження витрат. Охарактеризовані логістичні витрати та їхні джерела.

Одним з джерел недоцільних витрат – таких, що не несуть додаткової користі для споживача, – є втрати. В логістиці 21 ст. поширюється концепція управління, яка носить назву «ощадливе». В його основі в логістиці є скорочення витрат та

недопущення втрат і непродуктивного використання ресурсів. встановлені ключові особливості та відмінності «ощадливої» логістики від традиційної.

Проаналізований інструментарій логістичного управління на основі Lean-концепції. Запропоновано розуміти цикл «ощадливого» управління на основі [42] як послідовність впровадження і використання ключових інструментів на стратегічному й операційному рівнях – Value Stream Mapping, 5S, Kaizen та PDCA.

РОЗДІЛ 2.

АНАЛІЗ УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ НА ДІЯЛЬНІСТЬ ЛОГІСТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА

2.1. Загальна характеристика підприємства

ТОВ «Заммлер Україна» (далі – ТОВ) зареєстроване у 2007 році як товариство з обмеженою відповідальністю. Основний вид діяльності (КВЕД) – 49.41 «Вантажний автомобільний транспорт. Інша допоміжна діяльність у сфері транспорту». Є складовою групи ZAMMLER. До групи ZAMMLER входить п'ять компаній, які представлені 17 офісами у чотирьох країнах Європи та Азії, в яких працюють майже 1900 осіб:

- NINGBO ZAMMLER TRADING CO. LTD надає комплексний супровід зовнішньоекономічних угод в Китаї;
- ТОВ «ЗАММЛЕР КАЗАХСТАН» надає послуги транспортної та складської логістики в Казахстані, переважно для операторів е-комерції;
- ZAMMLER POLSKA SP. Z O.O. надає послуги транспортної логістики в Польщі;
- ТОВ «ЗАММЛЕР СКЛАД» надає послуги зі зберігання та складської обробки вантажів та повний комплекс послуг для е-комерції (фулфілмент);
- ТОВ «ЗАММЛЕР УКРАЇНА» – 3PL-провайдер, який спеціалізується на логістичних та транспортних послугах, включаючи організацію перевезень, зберігання та обробку товарів як для українських замовників, так і для міжнародних клієнтів, здійснює митно-брокерське оформлення. [30]

В 2019 році ТОВ було визнано кращим логістичним оператором України.

Транспортні системи та логістика в цілому покладаються на точну та скоординовану роботу транспортних засобів. Кількість і тип транспортних засобів відіграють важливу роль у визначенні ефективності всієї системи. ТОВ наразі має

понад 170 власних транспортних засобів та вісім складських центрів. [30] Це посприяє гнучкості логістичної системи. Збільшення кількості власних транспортних засобів підвищує можливість швидкого реагування на зміни попиту та потреби клієнтів. Розширюється спектр можливих логістичних рішень і збільшується можливість доставки товарів вчасно. Постійне оновлення автопарку є невід'ємною частиною стратегії розвитку компанії. За останні п'ять років інвестиції в логістичні активи зросли більш ніж на 40%, досягнувши 31420 тис. грн. у 2023 році, обсяг інвестицій у транспортні засоби зріс на 61,5%. Завдяки таким значним інвестиціям компанія не лише збільшує свої можливості, але й підвищує свою конкурентоспроможність на ринку, забезпечуючи клієнтів якісними та надійними транспортними послугами.

ТОВ може брати на себе більш складні логістичні завдання. Вантажоперевезення ТОВ організовує автомобільним (власним), морським, повітряним видами транспорту та організовує мультимодальні перевезення, комбінуючи різні види транспорту для здійснення одного перевезення. [30]

Співпраця з ТОВ – це можливість для кожного клієнта організувати перевезення велико- і малогабаритних вантажів оптимальним маршрутом по Україні, в Європу, Казахстан, з Китаю. ТОВ бере на себе повну відповідальність за вантаж, розробляє оптимальні маршрути, що сприяє економії часу і фінансів. [30]

ТОВ надає митно-брокерські послуги, тобто є агентом з митного оформлення – від імені клієнта займається оперативним та безперешкодним митним оформленням та очищенням вантажів, які перетинають кордон України. ТОВ несе відповідальність за дотримання всіх норм та вимог митного законодавства, щоб зробити процес транспортування максимально простим та швидким для клієнтів. Експерти ТОВ надають широкий спектр послуг з підготовки документів для митного контролю. Брокери ТОВ супроводжують процес митного оформлення, надають клієнтам ТОВ консультації та послуги:

- «підтримка при тимчасовому ввезенні чи вивезенні вантажів;

- оформлення транзитних товарів;
- акредитація на митниці;
- консультації щодо підбору кодів;
- розрахунок вартості імпорту чи експорту;
- отримання сертифіката EUR1;
- складські послуги;
- підготовка та юридичний супровід контрактів;
- реекспорт» тощо. [30]

ТОВ здійснює розмитнення «під ключ» та комплексно вирішує проблеми, реалізуючи індивідуальний підхід до кожного клієнта. ТОВ пропонує:

- розмитнення вантажів;
- пошук оптимального митного складу;
- аналіз зовнішньоекономічних угод;
- консультації з сертифікації та інших питань;
- «послуги брокера — оформлення всіх видів вантажів у митних органах;
- оперативне оформлення у режимах імпорту, експорту, транзиту, тимчасового ввезення/вивезення та інших;
- акредитацію на митниці;
- роз'яснення правових аспектів застосування різноманітних митних режимів;
- повний супровід зовнішньоекономічної діяльності: допомога у складанні контрактів та товаросупровідних документів (інвойс, пакувальний лист, CMR, книжка МДП та інші) відповідно до законодавчих вимог;
- підбір кодів товарів та консультації щодо застосування тарифного та нетарифного регулювання;
- розрахунок вартості митного оформлення та планування бюджету на витрати;
- консультації щодо нарахування та сплати митних платежів, надання пільг;
- оформлення сертифікатів EUR1 для різних категорій товарів;

- отримання необхідних документів для проходження митного оформлення (сертифікація, укладання, ветеринарні та фітосанітарні сертифікати, ліцензії та інші дозвільні документи);

- оформлення вантажів у режимі ІМ40ЕА, який дозволяє одразу направити транспортний засіб з товаром на склад одержувача, мінімізуючи витрати та час на доставку;

- складські послуги;

- вирішення митних спорів, оскарження незаконних постанов та рішень». [30]

Міжнародна програма АЕО (Authorized Economic Operator) діє більш ніж у 80 країнах з метою полегшення митних процедур. Її запровадження Україною є обов'язковим у рамках «Угоди про асоціацію України з ЄС» та Угоди Світової організації торгівлі «Зі спрощення торговельних процедур». ТОВ отримало два АЕО-статуси від Державної митної служби України:

- АЕО-В – підтвердження безпеки та надійності;

- АЕО-С – надання права використання спрощених процедур. [30]

Складські логістичні комплекси ТОВ відносяться до класів А, В+ та В.

Характеристики класу «А»:

- сучасна споруда з високоякісних матеріалів – легкі металоконструкції та вогнетривкі сендвіч-панелі, бетонна підлога з антипиловим покриттям;

- оснащення прогресивним складським обладнанням;

- підготовлене до впровадження цифрових та ощадливих технологій;

- зручне розташування для транспортних засобів;

- відстань між колонами не менше 12 метрів, відстань між прольотами – 24 м, стеля – понад 13 м;

- автоматичні докові ворота, що забезпечують ефективне навантаження/розвантаження;

- підтримка оптимальних показників температури та вологості всередині будівлі складу.

Комплекси класу «В+» збудовані або реконструйовані під складські, використовуються для зберігання товарів різного типу. В них створено всі необхідні умови та підтримується заданий температурний режим. Відмінності від класу «А» – висота стелі від 8 м, менша кількість докових воріт – знижують швидкість завантаження/розвантаження та місткість складу.

Склади класу «В» – споруди, реконструйовані для відповідності сучасним стандартам складської логістики. Вони можуть мати кілька поверхів, що ускладнює розміщення вантажів та обслуговування споруд. Характерна риса – наявність ліфтів вантажопідйомністю від трьох тон. Мінімальна висота стелі – 6 м, що ускладнює установку багаторушного стелажного обладнання.

Склади ТОВ розташовані в різних областях України:

- клас А – у Київській області: Бориспільський р-н, с. Мартусівка, відстань від Києва – 16 км; Броварський р-н, с. Красилівка, відстань від столиці – 17 км; м. Бровари, до Києва – 21 км;
- клас «В+» – в межах м. Одесі, поруч із залізничною гілкою, фронт подачі вагонів – 7 одиниць;
- клас «В» – у Львові, Дніпрі, Хмельницькому, всі у межах міста.

Система управління складом (WMS) ТОВ забезпечує комплексну автоматизацію всіх складських логістичних бізнес-процесів:

- прийом, складування, зберігання;
- керування складськими операціями;
- планування роботи складу;
- інвентаризація та управління запасами;
- автоматизоване ведення документообігу та формування звітності;
- керування трудовими ресурсами.

Послуги складської логістики ТОВ:

- «розвантажувально-вантажні роботи та обробки вантажів. Застосовується спеціалізована техніка, палетування та розпалетування, перевірка цілісності та кількості при прийманні вантажу;

- тимчасове, постійне та відповідальне зберігання. Перший варіант актуальний для сезонних товарів, другий – для розміщення зі стабільним доступом, контролем та доглядом за вантажем. Відповідальне зберігання передбачає повний контроль, у тому числі вантажу гарантовано збереження, цілісність та безпеку;

- облік, сортування, комплектація та упаковка. Контрактна логістика передбачає зокрема проведення інвентаризації з використанням ефективних систем, сортування та розподіл за категоріями, комплектацію за заявками, пакування та маркування». [30]

ТОВ використовує сучасні цифрові технології та ПЗ, за допомогою яких вирішує логістичні завдання, які відносяться до завдань Lean-логістики.

Цифрова логістична інформаційна інфраструктура ТОВ базується на використанні під час реалізації логістичних процесів спеціалізованого програмного забезпечення, яке забезпечує високу точність та оперативність виконання операцій. Ключовим елементом складської логістики є впроваджена WMS-система Qguar, яка автоматизує облік товарно-матеріальних цінностей та оптимізує внутрішньоскладські маршрути. Використання даної системи дозволяє суттєво мінімізувати часовий цикл виконання замовлень, здійснювати моніторинг індивідуальної продуктивності персоналу та забезпечувати верифікацію помилок у режимі реального часу. Важливою перевагою Qguar є її висока інтеграційна здатність, що дозволяє формувати єдиний інформаційний контур із наявними на підприємстві системами класів ERP та TMS.

З метою посилення стратегічного контролю над транспортними потоками, ТОВ здійснює розробку власної TMS-системи. Очікується, що впровадження кастомізованого рішення дозволить оптимізувати планування маршрутів та знизити операційні витрати на транспортування. На поточному етапі для моніторингу

власного автопарку та відстеження вантажів використовується телематична платформа TrustTruck (Ruptela), яка забезпечує прозорість логістичних ланцюгів.

Паралельно з автоматизацією фізичних потоків, підприємство впроваджує сучасні стандарти електронного документообігу (ЕДО). Використання сервісів «Вчасно», «Фредо» та М.Е.Дос дозволяє пришвидшити обмін юридично значущими документами, знизити трансакційні витрати та мінімізувати вплив людського фактора в документуванні логістичних операцій.

Завдяки цьому досягається:

- скорочення помилок та невиправданих витрат часу;
- покращення використання місткості складів;
- збільшення вантажообігу;
- зниження експлуатаційних витрат.

Динаміка фінансових результатів ТОВ наведена в табл. 2.1.

Таблиця 2.1.

Фінансові показники ТОВ, ₴, ос.

	9 міс. 2025	2024	2023	2022	2021	2020
Дохід	364 113 500	489 861 100	331 462 200	195 055 400	123 916 100	125 457 600
Чистий прибуток	24 041 200	25 562 000	2 963 700	1 881 400	495 900	21 758 300
Активи	311 508 200	270 530 100	156 559 200	210 655 500	123 139 100	156 696 400
Зобов'язання	193 032 900	179 302 200	117 444 000	169 786 800	81 124 000	125 321 100
Кількість працівників	456	459	381	203	150	н.д.

Джерело: [19]

З таблиці видно що чистий дохід ТОВ від реалізації зазначених послуг збільшився за 2020...2024 рік на 177% і продовжив зростати у 2025 році. Прогнозне значення чистого доходу за результатами поточного року складає 510 млн. грн.

Аналогічно зростає й чистий прибуток, хоч і повільнішими темпами. В 2022-2023 роках ТОВ виживало, доходи впали, прибутку майже не залишилося. В 2023 році вітчизняна економіка оговталася від перших наслідків російської агресії, тому

з 2024 року ТОВ почало повертати обсяги роботи і прибутковість. За 9 місяців 2025 року вдалося отримати 95% річного прибутку 2024 року, що дозволяє спрогнозувати чистий прибуток ТОВ на рівні 33 млн. грн.

Також бачимо яскраву динаміку активів і зобов'язань, які демонструють синхронну динаміку, викликану макроекономічними потрясіннями та політичним впливом на економіку. Розрахунок свідчить про достатню ліквідність ТОВ – співвідношення активів підприємства до його зобов'язань не знижувалося нижче від 1,24 і досягає 1,61. ТОВ може покрити усі свої борги і навіть надати клієнтам послуги з суттєвою відстрочкою оплати або виконати частину роботи (напр., митного оформлення) власним коштом із подальшим погашенням заборгованості клієнтом.

Внаслідок обмежень у морських і авіап перевезеннях, викликаних пандемією, а потім повномасштабною російською агресією проти України ТОВ пріоритетно розвиває напрямом автомобільних перевезень, інвестуючи у оновлення та розширення власного автопарку сучасними вантажними автомобілями.

Серед загроз для ТОВ ми вбачаємо сильну конкуренцію з боку великих операторів, які в період пандемії та війни прийняли рішення щодо виходу на міжнародні ринки, перш за все ТОВ «Нова Пошта», представники європейських транспортних компаній, таких як «Кюне і Нагель», «Рабен Україна» тощо. Їхня присутність на ринку призводить до неможливості підвищення цін до бажаного рівня та активізації боротьби за клієнтів.

Також критично важливою проблемою для ТОВ є руйнування та пошкодження транспортної інфраструктури, ризик для комерційної складської інфраструктури України внаслідок дій країни-агресора. Руйнування доріг, мостів, логістичних центрів та розподільчих хабів, блокування портів та прикордонних переходів можуть викликати значні труднощі з дотримання графіку руху вантажів, здорожчує перевезення, підвищує ризики втрат через псування товарів.

Далі розглянемо три основні напрямки, за якими розвиваються можливості ТОВ щодо оптимізації виконання логістичних процесів в умовах високих ризиків.

Стратегічні перспективи та ризики функціонування ТОВ у сучасних умовах обумовлені воєнними ризиками. Блокування морської інфраструктури зумовило трансформацію логістичних ланцюгів, підвищивши стратегічну значущість сухопутних хабів. Для ТОВ пріоритетним вектором розвитку є розширення партнерства з «сухими портами» та інтермодальними терміналами (зокрема у Рівненському та Тернопільському регіонах). Це дозволить компанії ефективно організовувати мультимодальні перевезення та масштабувати наявний досвід обслуговування гуманітарних місій, що є критично важливим в умовах воєнного стану.

Технологічна модернізація ТОВ спрямована у бік постійного оновлення матеріально-технічної бази транспорту та цифровізації контролю і координації процесів. Перший напрямок зберігає актуальність через обмеженість можливостей перевезення морським та повітряним транспортом, тому ТОВ стратегічним пріоритетом має нарощування власного автопарку для збільшення операційних потужностей. Другий напрямок обумовлений тим, що менеджмент ТОВ вважає умовою підвищення операційної ефективності підприємства відповідний рівень впровадження на ньому цифрових технологій, тому виділяє такі ключові напрямки інноваційного розвитку:

- інтеграція IT-рішень – завершення розробки власної TMS-системи для точного планування та координації вантажопотоків;
- моніторинг та документообіг за допомогою телематичних рішень TrustTruck (Ruptela) та сервісів ЕДО («Вчасно», «Фредо», М.Е.Доc), що дозволяє забезпечити прозорість та знизити трансакційні витрати;
- автоматизація складських операцій, впровадження автоматизованих комплексів розпізнавання, планування та виконання розміщення вантажів інтенсифікації внутрішньоскладської вантажообробки.

Попри наявні можливості, діяльність ТОВ супроводжується низкою зовнішніх загроз, яким намагається протистояти менеджмент ТОВ:

- прикордонна нестабільність, перш за все, на кордоні з ключовим партнером України – Польщею, де існує ризик відновлення протестів, що може призвести до кумулятивного зростання витрат, втрат вантажів і клієнтів через зниження швидкості доставки та псування вантажів;

- масштабна міграція працездатного населення чоловічої статі створює виклики для залучення та утримання висококваліфікованих логістів та технічних професіоналів у сфері транспорту, що вимагає перегляду системи стимулювання і мотивації праці на ТОВ;

- макроекономічна нестабільність в регіоні, викликана як військово-політичними діями, так і негативними економічними процесами, призводить до інфляційного знецінення національної валюти та волатильності валютних курсів, що безпосередньо впливають на рентабельність міжнародних операцій ТОВ.

Для нівелювання зазначених ризиків ТОВ має впроваджувати стратегію адаптивного менеджменту, що включає диверсифікацію логістичних маршрутів, інвестиції в кібербезпеку, безперервне навчання персоналу та формування ліквідних фінансових резервів.

2.2. Ефективність логістичної діяльності та логістичних операцій

Оцінка ефективності напрямків доставки малогабаритних та великогабаритних вантажів у ТОВ є важливою складовою аналізу логістичних процесів, оскільки цей напрямок визначає рівень конкурентоспроможності підприємства на поточному етапі.

Аналіз ефективності включає розгляд основних показників (табл. 2.2).

Таблиця 2.2.

Основні логістичні показники ТОВ

Показник	2024	2023	2022	2021
Кількість розмитнених/ вивантажених замовлень	27406	18520	10500	24570
Кількість скомплектованих замовлень	151000	142300	76100	104600
Загальна кількість замовлень	117800	85200	44750	156000
Середньорічна вартість логістичних активів, тис грн	43089	31420	23560	22471
Інвестиції в логістичні активи, тис грн	5100	4200	3150	2600
Фактичне завантаження потужностей	1023	830	775	630
Нормативне завантаження потужностей	1050	860	780	720
Загальні логістичні витрати, тис. грн	62375	48610	33450	16100
Кількість вчасно виконаних замовлень	182650	142740	104840	79230
Замовлення реалізовані зі складу	112320	98280	76570	60490
Кількість рекламаций	7	4	19	12

Джерело: складено на основі даних компанії

Динаміка наведених показників досить однозначно визначається зовнішніми умовами функціонування логістичного підприємства, орієнтованого на міжнародні перевезення з та в Україну. До 2021 року динаміка була позитивною, проте через початок повномасштабної агресії РФ проти України від 24 лютого 2022 року українські чорноморські та приазовські морські порти були закриті до імплементації Чорноморської зернової ініціативи 1 серпня 2022 року і до 17 липня 2023 року, коли країна-агресорка офіційно оголосила про односторонній вихід з угоди, що призвело до припинення дії домовленостей та посилення обстрілів вітчизняної портової інфраструктури. Завдяки героїчним діям ВМС ЗСУ 10 серпня 2023 року створений «Український морський коридор» без залучення РФ та інших країн-гарантів, що дозволило відновити експорт зерна. Цими тимчасовими маршрутами від 16 серпня 2023 року цивільні судна проходять з/до чорноморських портів України, переважно Великої Одеси (з вересня 2023 року). З кінця 2023 року поступово відбулося розширення номенклатури вантажів за рахунок металопродукції, кардинально покращивши фінансові результати функціонування національних логістичних компаній.

Мультимодальна інтеграція морського транспорту в рамках Українського морського коридору вимагає синхронізації кількох ланок, в яких в т.ч. задіяне ТОВ:

- логістика «Укрзалізницею», яка забезпечує основний потік вантажів до припортових елеваторів;
- використання автомобільного транспорту для оперативного підвезення вантажів з регіональних сховищ до портових терміналів та припортових елеваторів;
- логістика річкового транспорту через Дунайські порти (Ізмаїл, Рені), які виступають страховими вузлами у разі загроз на «великій воді».

Завдяки зовнішньополітичним здобуткам та міжнародній підтримці України як жертви агресії, а також цим «коридорам» вітчизняна автомобільна логістика чуттєво відновила свої позиції. Про це свідчить і відновлення у 2023 році значень деяких показників діяльності ТОВ – кількість скомплектованих замовлень, середньорічна вартість логістичних активів, інвестиції в логістичні активи, завантаження потужностей та рівень рекламацій стали кращими ніж у довоєнний період.

Ключовим індикатором масштабування діяльності є динаміка обробки замовлень. Кількість митно оформлених та відвантажених одиниць зросла з 10 500 у 2021 році до 27 406 у 2023 році. Таке суттєве зростання підтверджує розширення пропускну здатності підприємства. Паралельно спостерігається значне збільшення обсягів комплектування — з 76 100 до 142 300 одиниць за аналогічний період. Це свідчить не лише про позитивну кон'юнктуру ринку та попит, а й про високу ефективність менеджменту у сфері оптимізації процесів складської обробки та підготовки товарів.

Розвиток кадрового потенціалу став невід'ємною частиною стратегії росту. Чисельність лінійного персоналу, зокрема вантажників, збільшилася зі 187 осіб у 2021 році до 231 особи у 2023 році, що зумовлено необхідністю обслуговування зростаючих вантажопотоків. Аналогічна тенденція характерна для комплектувальників (зростання з 92 до 122 осіб) та торгових представників (з 86 до

107 осіб). Такі зміни в структурі персоналу демонструють збалансований підхід до нарощування матеріальної бази та зміцнення людського капіталу для стабільного задоволення потреб клієнтів.

Капітальні інвестиції в технічне забезпечення підкреслюють намір компанії посилювати свої конкурентні позиції. Середньорічна вартість логістичних активів зросла з 22 471 тис. грн до 31 420 тис. грн протягом 2021–2023 років. Це свідчить про цілеспрямоване розширення інфраструктури для гарантування надійності та швидкості операцій. Загальний обсяг інвестицій у логістичні активи збільшився на 33,36% порівняно з базисним 2021 роком, що акцентує увагу на стратегічному підході до підтримки операційної потужності підприємства.

Показники операційної ефективності також демонструють позитивний вектор. Фактичне завантаження потужностей зросло з 630 у 2021 році до 830 одиниць у 2023 році, що вказує на інтенсифікацію використання наявних ресурсів. При цьому нормативні показники зростають помірнішими темпами, що забезпечує підприємству необхідний операційний резерв для адаптації до сезонних коливань попиту або пікових навантажень.

Рівень клієнтського сервісу підтверджується зростанням кількості вчасно виконаних замовлень — з 79 230 у 2021 році до 142 740 у 2023 році. Це є прямим результатом системного вдосконалення процесів та професійної підготовки кадрів. Кількість замовлень, відвантажених безпосередньо зі складу, досягла 87 840 у 2023 році проти 60 490 у 2021 році, що ілюструє покращення управління складськими запасами та підвищення оперативності реагування на запити.

Єдиним напрямком, що вимагає додаткової уваги, є динаміка рекламаций, кількість яких зросла з 12 до 14 за досліджуваний період. Хоча цей приріст є незначним на фоні загальних обсягів, він сигналізує про певні ризики для контролю якості під час інтенсивного масштабування операцій. Проте, враховуючи загальні темпи розвитку та покращення показників ефективності, цей чинник не нівелює загальну позитивну динаміку функціонування компанії.

Поступове відновлення експорту допомогло й скороченню фрахових ставок і страхових премій (Unity facility), що дозволило знизити доларовий еквівалент сукупних витрат вітчизняних логістичних підприємств до прийнятних значень та вплинуло на кінцеву рентабельність їхньої діяльності. Як результат, в 2024 році значення показника «Кількість розмитнених/ вивантажених замовлень» також перевищили довоєнні значення, тому єдиним показником активності ТОВ, який залишається на низькому рівні, є загальна кількість отриманих замовлень, який теж має позитивну динаміку.

Для ТОВ ці факти і тенденції означають перехід від «режиму очікування інспекцій ООН» до «режиму динамічного оперативного планування під захистом ЗСУ», що вимагає більшої гнучкості в управлінні автопарком, реагування на безпекові зміни (динамічне перенаправлення потоків).

Ефективність логістичної діяльності ТОВ оцінимо за табл. 2.3.

Таблиця 2.3.

Показники ефективності логістичної діяльності підприємства

Показники	2024	2023	2022	2021
Показники ефективності напрямків доставки вантажів у ТОВ				
Час доставки, годин	230	240	327	221
Загальний індекс репутації	78,25	74,6	72,1	80,0
Звернення за митним оформленням				
Користувалися послугами, %	98	96	71	99
Кількість операцій, тис.	388	355	335	354
Організаційно-консультаційні послуги				
Кількість звернень, тис	11,40	11,00	10,50	11,00
Час обробки звернення, год	15,50	16,30	22,30	14,50
Частка ефективно закритих звернень, %	97	96	55	99

Джерело: складено на основі даних компанії

Одним із базових детермінантів надійності ТОВ є рівень цілісності вантажів. У 2021 році частка неушкоджених відправлень складала майже 100%, що свідчило

про високу ефективність застосовуваних транспортних та логістичних технологій і давало критично важливі наслідки для збереження довіри та мінімізації втрат підприємства. Здатність ТОВ підтримувати стабільно високий стандарт безпеки перевезень вантажів, попри ускладнення умов діяльності від 2022 року та зростання ризиків, позитивно впливає на загальну ефективність підприємства.

Часові параметри транспортування залишаються ключовим фактором конкурентоспроможності. Протягом 2021–2023 років середній час транзиту замовлень утримувався на рівні 230 годин, що вказує на стабільність логістичних процесів. Це підтверджує й рівень частки відправлень, доставлених вчасно, який поступово зростає, що є наслідком оптимізації магістральних та внутрішньовузлових процесів.

Інтегральним показником ефективності управління бізнес-процесами логістичного підприємства є загальний індекс репутації, який за досліджуваний період 2021–2023 років зріс із 74,6 до 80 пунктів.

Важливим стратегічним вектором розвитку ТОВ є його екологічна відповідальність, яка реалізується через «циклічну парадигму» – 3R (Reduce, Reuse, Recycle):

- мінімізацію використання пакувальних матеріалів;
- пріоритет повторного використання тари і пакувальних матеріалів;
- організацію збору використаних ресурсів тари і пакування.

Впровадження екологічних ініціатив не лише посилює конкурентну позицію серед еко-орієнтованих споживачів, а й сприяє раціоналізації витрат за рахунок повторного використання ресурсів.

Окремої уваги заслуговує трансформація клієнтської підтримки. Ефективність роботи контактного центру, що вимірюється середнім часом закриття звернень, демонструє стійку тенденцію до покращення: з 22,3 години у 2021 році до 16,3 години у 2022-му та 14,5 години у 2023-му. Скорочення часового лагу обробки

запитів на 35% свідчить про успішну діджиталізацію внутрішніх комунікацій та підвищення оперативної гнучкості сервісних підрозділів компанії.

Комплекс показників оцінки ефективності логістичної діяльності ТОВ наведений у табл. 2.4.

Таблиця 2.4.

Комплексна оцінка перевезень ТОВ

Показники	2024	2023	2022	2021
Обсяг перевезень фактичний, тис. т.	110340	89200	68400	48920
Обсяг перевезень плановий, тис. т.	108600	85540	65800	52250
Коефіцієнт корисного пробігу власного транспорту, %	95	95	91	88
Кількість власних авто	170	62	49	34
Кількість своєчасних доставок	8754	6033	4715	3765
Загальна кількість доставок	9171	6864	5262	4075
Процент успішно виконаних замовлень (повністю відповідає запиту клієнта), %	86	87	89	91
Сума всього транзитного часу, год	1817246	1604563	1211744	876355
Кількість відправлень	69721	55714	42071	30420

Джерело: дані підприємства

Аналіз таблиці показує на високу ефективність управління логістикою та достатньо високу оптимізацію виконання логістичних операцій і координацію просування логістичних потоків.

2.3. Організація управління логістичними операціями на підприємстві

Організаційна структура управління логістикою ТОВ у загальному вигляді наведена на рис. 2.1. Вона відноситься до лінійно-функціонального типу, з чітким розподілом повноважень і відповідальності між структурними підрозділами, орієнтованою на логістичні послуги. Вона включає такі підрозділи: топ-менеджмент (генеральний директор), відділи міжнародної логістики (авіа-,

автомобільний і морський транспорт), складська логістика, організацію митно-брокерських послуг, фінансовий, юридичний, інформаційний відділи, відділи маркетингу та управління персоналом.

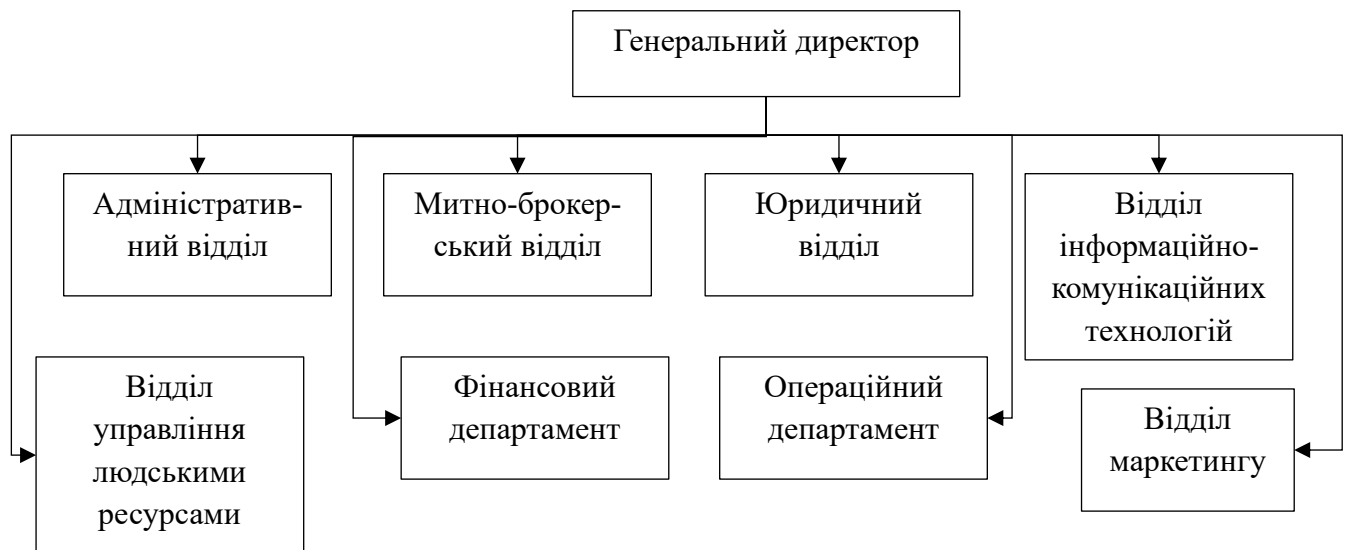


Рис. 2.1. Організаційна структура управління логістичною діяльністю ТОВ

Джерело: дані підприємства

Структура управління логістикою ТОВ базується на принципах централізації, що сприяє високій швидкості прийняття рішень та підвищує адаптивність логістичної системи підприємства до ринкових змін. Організаційна структура кожного відділу включає керівника та штат фахівців, функціонал яких зосереджений на координації взаємодії з транспортним ринком та менеджменті взаємовідносин із контрагентами-перевізниками. Концентрація управлінських функцій у межах єдиного центру дозволяє забезпечити жорсткий контроль якості сервісу та системну оптимізацію логістичних витрат. Це дозволяє ТОВ оперативно впроваджувати заходи з мінімізації логістичних витрат без втрати продуктивності операцій.

Архітектура та інструментарій управління логістичними процесами ТОВ дозволяє функціонувати системі управління логістикою як інтегрованому

комплексу методів, орієнтованих на раціоналізацію матеріальних та супутніх інформаційних потоків. Фундаментом цієї системи є стратегічне планування операцій, що реалізується через впровадження інноваційних інформаційних рішень для прецизійного прогнозування попиту, моделювання маршрутів та оптимального розподілу ресурсного забезпечення. Такий підхід мінімізує сукупні логістичні витрати та гарантує дотримання часових параметрів доставки (Just-in-Time).

Ефективність складського господарства забезпечується експлуатацією WMS-системи (Warehouse Management System). Це дозволяє здійснювати тотальний контроль операційного циклу — від вхідної логістики до фінальної дистрибуції. Ключовими функціональними перевагами системи є:

- Автоматизація ідентифікації: реєстрація та трекінг кожної товарної одиниці.
- Адресне зберігання: динамічне розміщення вантажів на стелажних конструкціях для максимізації використання корисної площі скла.
- Системна інтеграція: обмін даними з іншими модулями через API, що підвищує точність обліку та швидкість обробки замовлень.
- Транспортна логістика та диспозиція

Транспортний складник системи базується на використанні TMS (Transportation Management System), яка виступає інструментом стратегічної координації автопарку. Впровадження TMS дозволяє:

- Оптимізувати маршрутну сітку: розрахунок найменш витратних та швидких шляхів доставки.
- Моніторинг у режимі реального часу: онлайн-контроль дислокації вантажів, що підвищує безпеку транспортування та гнучкість реакції на зміну ринкової кон'юнктури.
- Управління флотом: ефективний розподіл навантаження на транспортні засоби, що мінімізує ризики пошкодження товарів та знижує собівартість перевезень як на внутрішньому, так і на міжнародному ринках.

Моніторинг та контроль якості є завершальною ланкою управлінського циклу. ТОВ застосовує сучасні аналітичні системи моніторингу та звітності, що дозволяють ідентифікувати девіації (відхилення) на будь-якому етапі логістичного ланцюга. Оперативна верифікація помилок та миттєве коригування процесів забезпечують високу надійність системи та стабільно високий рівень клієнтської лояльності.

Рівень відповідності системи управління логістикою ТОВ вимогам зрілості Lean оцінюється на основі моделі зрілості (Lean Maturity Model) або чек-листів та аудиту, де кожен критерій оцінюється за певною шкалою балів. Загальний рівень оцінюється за шкалою, наведеною в табл. 2.5.

Таблиця 2.5.

Шкала оцінки
рівня впровадження «ощадливого» управління діяльністю підприємства

Рівень	Оцінка	Оцінка зрілості Lean	Напрямок розвитку системи управління
1	0.0-2.0	Відсутність зобов'язань щодо Lean.	Прийняти та зобов'язатися щодо Lean щоб зберегти конкурентоспроможність
2	2.1-4.0	Початок Lean-шляху	Сфокусуватися на Lean щоб стимулювати зміни
3	4.1-6.0	Зміни стають помітними	Подальший розвиток щоб зменшити ризик «відкату» вдосконалень
4	6.1-8.0	Результати спостерігаються на всіх рівнях	Lean стає основою культури підприємства
5	8.1-10.0	Статус зрілості, результати досягаються на всіх рівнях	Побудова системи постійного вдосконалення і розвитку

Джерело: на основі [6]

Зазвичай експерти внутрішньої Lean-команди оцінюють кілька блоків показників: стратегія і лідерські позиції на ринку, організаційна культура та залученість персоналу в управління, стандартизація логістичних процесів, впровадження інструментарію Lean (5S, картування потоків, система покращень Kaizen), система управління якістю, показники ефективності (KPI). На оцінку за

кожним параметром в кожному блоці впливають: регулярність застосування, охоплення підрозділів управління та логістичної практики, результативність, сталість змін.

Проведемо аналіз готовності ТОВ до впровадження концепції «ощадливого управління» у логістиці на основі таких критеріїв:

- лідерство та стратегія:
 - інтеграція Lean в корпоративну стратегію;
 - підтримка впровадження Lean (Gemba Walk, наради) керівництвом;
 - наявність стратегічних KPI з орієнтацією на втрати та ефективність;
 - стан довгострокової програми Lean-трансформації;
 - виділення ресурсів (бюджету) для команди Lean;
- управління логістичними процесами та потоками:
 - якість описання та стандартизації ключових логістичних процесів;
 - рівень аналізу втрат (запаси, простої, очікування);
 - використання інструментарію Lean;
 - оптимізація складських потужностей та транспортних маршрутів;
 - контроль за рівнем обслуговування;
 - контроль часу реакції на зміни бізнес-середовища;
 - регулярний перегляд стандартів ключових логістичних процесів;
- організаційна культура та персонал:
 - залученість працівників до пропозицій щодо оптимізації логістичної системи (Kaizen);
 - система мотивації за висунуті та впроваджені пропозиції щодо покращення логістичної системи;
 - навчання Lean-інструментарію;
 - Lean-команди самостійно вирішують проблеми за допомогою циклу Демінга (PDCA);
 - відкритість в обговоренні проблем, «вузьких місць» і помилок;

- крос-функціональна взаємодія між підрозділами;
- рівень впровадження інструментів Lean:
 - 5S у складських приміщеннях;
 - стандарти операцій;
 - Kanban або електронні аналоги;
 - система Andon або оперативної сигналізації;
 - регулярні Kaizen-сесії;
 - сучасні методи аналізу причин (5 Why, Ishikawa);
 - впроваджені показники OEE, логістичні KPI.

За кожним критерієм може бути виставлена оцінка від 0 до п'яти балів. За кожним блоком відбувається нормування оцінок критеріїв за формулою:

$$P_{ij} = \frac{B_{ij}}{B_j^{max}},$$

де $P_{ij} \in [0;1]$ – нормоване значення оцінки кожного i -о критерію; B_{ij} – оціночний бал за кожним i -м критерієм у блоці j ; B_j^{max} – найбільше можливе значення для оціночних балів у блоці j .

У подальшому на підставі нормованих значень оцінок визначається загальний бал за кожним блоком за формулою:

$$P_j = \sum_i P_{ij},$$

де P_j – загальна оцінка за j -м блоком критеріїв.

Оцінка рівня зрілості Lean проводиться за значенням інтегрального рівня зрілості Lean (LMI), який розраховується за формулою:

$$LMI = \sum_{j=1}^4 P_j \cdot W_j,$$

де W_j – ваговий коефіцієнт для j -о блоку критеріїв.

Вважається, що для логістичної компанії ваги груп критеріїв наступні:

- стратегічне лідерство – 0,25 (визначає стабільність траєкторії на вдосконалення підприємства на основі «ощадливих» концепцій);
- управління логістичними процесами – 0,35 (ключова сфера практичної логістичної діяльності);
- організаційна культура й управління персоналом – 0,15 (мотивація до впровадження Lean-концепції);
- використання Lean-інструментарію – 0,25 (досконалість і розвиненість технічно-технологічної складової «ощадливого» управління).

З метою підвищення аналітичної обґрунтованості результатів оцінювання рівня зрілості Lean доцільним є використання матриці «поточний стан – цільовий стан», яка дозволяє кількісно визначити розрив між фактичним рівнем розвитку Lean-системи та стратегічно визначеним бажаним станом. Такий підхід забезпечує поєднання діагностичної та прогностичної функцій управління інноваційними змінами в логістичній компанії. Побудова матриці відбувається на основі таких розрахунків:

$$G_j^W = W_j(P_j^{\text{ціль}} - P_j),$$

де $P_j^{\text{ціль}}$ – цільове (бажане, заплановане) значення інтегральної оцінки для j -о блоку критеріїв; G_j^W – зважене значення розриву (різниці) між фактичним результатом за певною групою критеріїв та фактично отриманою оцінкою.

Інтегральний показник сукупного розриву логістичної системи визначається за формулою:

$$G = 10 \sum_{j=1}^4 G_j^W.$$

Результати проведеного дослідження та оцінки матриці розриву для ТОВ наведене у табл. 2.6.

Таблиця 2.6.

Матриця «поточний стан – цільовий стан» для оцінки Lean-логістики ТОВ

Блок критеріїв	Фактичне значення	Цільове значення	Розрив	Вага	Зважений розрив
Стратегічне лідерство	6,0	8,5	2,5	0,25	0,625
Логістичні процеси	7,0	9,0	2,0	0,35	0,700
HR	5,0	8,0	3,0	0,15	0,450
Впровадження Lean-інструментів	6,5	8,5	2,0	0,25	0,500
Разом	6,325	8,60	9,5	1,00	2,325

Джерело: розрахунки автора

Оскільки інтегральний розрив становить 2,325 можна говорити про наявність помірного розвитку Lean та невідповідності поточного стану стратегічним орієнтирам.

Для цілей управлінського аналізу встановимо пріоритетність зважених розривів:

- управління процесами – 0,700, що свідчить про першочергову необхідність вдосконалювати цей аспект логістики, впровадити заходи з оптимізації логістичних потоків та ресурсів, стандартизації операцій;
- стратегічне лідерство – 0,625, що свідчить про необхідність розвитку та підтримки впровадження Lean в практику підприємства;
- рівень впровадження інструментарію Lean – 0,500, що свідчить про у цілому достатній рівень, але необхідність безперервно розширювати впровадження нових методів та інструментів ощадливого управління;
- організаційна культура та HR-менеджмент – 0,450, що вказує на значну потребу у активізації й залученості персоналу до вдосконалення логістики ТОВ.

Візуально розриви за основними критеріями можна простежити за допомогою радарної діаграми (рис. 2.2).

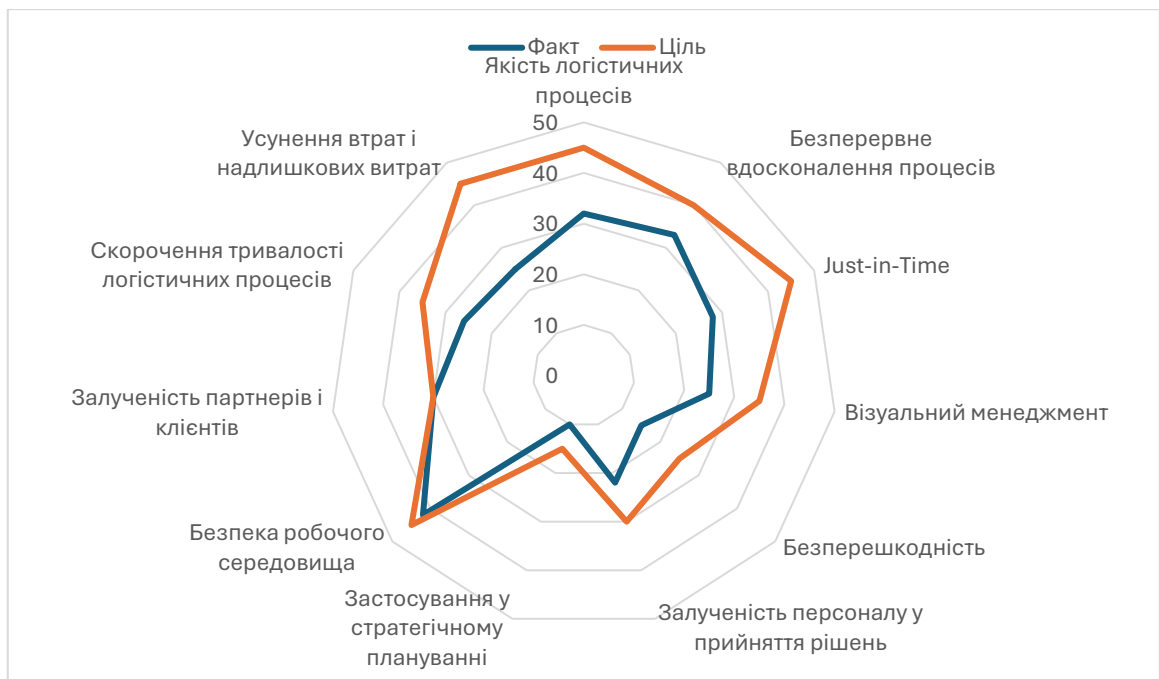


Рис. 2.2. Діаграма розривів у рівні впровадження Lean

Діаграма показує, що ТОВ має досить сильні позиції у аспектах, що стосуються персоналу та бізнес-середовища, але недостатньо добре оптимізувала логістичні й управлінські процеси, у т.ч. їхню якість і надійність.

Для подальшого аналізу виділимо входи, виходи, інформаційне забезпечення і тривалість основних управлінських і бізнес-процесів (табл. 2.7), вкажемо на виконавців цих процесів та їхню структуру, як того вимагає пошук втрат *muda*.

З табл. 2.7 видно, що тривалість управлінських операцій та процесів знаходиться у діапазоні від 18 хвилин до 7 годин 45 хвилин, що пояснюється різною складністю та залученістю значної кількості виконавців в окремі процеси. Що стосується документарного забезпечення, то значна кількість процесів вимагають оформлення або участі одного й того ж документу, що може полегшити виконання цих операцій і процесів за допомогою синхронізації даних у хмарному сховищі та розмежуванню доступу до них. Наразі у ТОВ створюються окремі копії для кожного з користувачів і жорстко обмежується доступ до даних, що дорожче і складніше ніж хмарне середовище.

Таблиця 2.7.

Основні бізнес-процеси та операції ТОВ, які містять ознаки muda

Вхід	Вихід	Документ	Час
Формування заявки на транспортування			
Дзвінок від клієнта	Заявка на транспортне обслуговування, експедирування	Угода	465 хв.
Планування руху матеріальних потоків			
Заявка на транспортне обслуговування	Відвантажувальний лист	Відвантажувальний лист Транспортна накладна Рахунок-фактура Заявки на вивезення товару	121 хв.
Приймання вантажів до перевезення			
Відвантажувальний лист	Прийнята продукція	Відвантажувальний лист Транспортна накладна Експедиторська розписка	256 хв.
Доставка вантажів			
Прийнята продукція	Доставлена продукція	Відвантажувальний лист Транспортна накладна Рахунок-фактура	--
Видача вантажів клієнтам			
Доставлена продукція	Видана продукція	Транспортна накладна Рахунок-фактура Акт приймання-передачі Експедиторська розписка	94 хв.
Координування руху матеріальних та інформаційних потоків			
Супроводжувальні документи	Звітні документи	Транспортна накладна Рахунок-фактура Акт приймання-передачі Експедиторська розписка Відвантажувальний лист Сертифікати	18... 74 хв.
Формування звітної документації			
Документація	Фінансовий результат	Транспортна накладна Рахунок-фактура Акт приймання-передачі	16 хв.
Формування заявки на митне оформлення			
Товаросупроводжувальні документи на вантаж Договір про постачання	Договір про митний супровід	Транспортна накладна Рахунок-фактура Угода	382 хв.
Формування заявки на зберігання вантажів			

Вхід	Вихід	Документ	Час
Правовстановлювальні документи на вантаж	Договір про зберігання вантажу	Транспортна або товарна накладна Рахунок-фактура Угода Акт прийому-передачі	156 хв.

Джерело: дані підприємства

Структура втрат на бізнес-процесах та операціях ТОВ наведена в табл. 2.8. Загальна ефективність логістичних процесів 33% можна вважати достатньою. Головні втрати і витрати зосереджені у процесах формування замовлень, укладання угод, приймання і видача ресурсів.

Таблиця 2.8.

Аналіз ефективності логістичних бізнес-процесів

Процеси та операції	Тривалість процесу, хв	Втрати першого роду, хв	Втрати другого роду, хв	Час, що додає цінність, хв	Ефективність процес у, %
Формування заявки	465	330	75	60	12,9
Планування руху потоків	71	45	0	26	36,6
Приймання продукції	281	135	0	146	52,0
Доставка	78	5	0	73	93,6
Координування	78	38	30	10	12,8
Видача продукції клієнтам	334	119	170	45	13,5
Формування звітної документації	154	30	0	124	80,5
Разом	1461	702	275	484	33

Джерело: розрахунки за даними підприємства

Низькі втрати під час транспортування свідчать про високу вмотивованість персоналу щодо якісної роботи, ефективну систему навчання і контролю якості транспортних послуг.

Загальна характеристика логістичних витрат ТОВ у 2021-2023 роках наведена в табл. 2.9. ТОВ не надало інформацію щодо логістичних витрат у 2024 році. Результати проведеного аналізу підтверджують суттєву інтенсифікацію діяльності ТОВ протягом 2021–2023 років, що свідчить про високий рівень адаптивності

компанії до трансформацій ринку в умовах воєнного стану. Обсяги фактичного вантажообігу продемонстрували стійку висхідну динаміку. Характерно, що фактичні результати систематично перевищували планові орієнтири (зокрема на 4% у 2022 та 2023 роках), що підкреслює здатність підприємства оперативно масштабувати потужності у відповідь на непередбачуваний попит.

Таблиця 2.9.

Логістичні витрати ТОВ, тис.грн

Показник	2023	2022	2021
Зарплата та пов'язані з нею витрати	7913909	5215373	5460258
Винагорода партнерам	6809500	4259979	3168830
Послуги	5945416	2745715	2663357
Матеріальні витрати та паливо	3350707	3711210	2069203
Амортизація	2136698	1614476	1264391
Обслуговування та ремонт транспортних засобів	571833	379562	326100
Компенсація комунальних витрат	518613	407083	306031
Оренда	471305	348949	336990
Послуги зв'язку	152581	134826	118827
Послуги пакування	151233	135494	179068
Послуги аутсорсингу	369725	108034	127161
Інші витрати	476081	215831	178224
Всього	28625037	19276532	16441004

Джерело: дані підприємства

Таке зростання зумовлене не лише розширенням традиційної клієнтської бази, а й інтеграцією в нові сегменти логістичного ринку, зокрема виконання критично важливих рейсів із перевезення гуманітарних та військових вантажів. Гнучкість операційного управління дозволила ТОВ ефективно функціонувати в умовах зовнішньої турбулентності, перетворюючи логістичні виклики на можливості для розвитку.

Паралельно з кількісними показниками покращилися і якісні параметри експлуатації рухомого складу. Коефіцієнт корисного пробігу власного автопарку зріс із 88% у 2021 році до 95% у 2023 році. Дана тенденція є прямим наслідком

впровадження сучасних методів маршрутизації та вдосконалення системи управління транспортними ресурсами. Максимізація корисного пробігу дозволила підприємству досягти суттєвого зниження питомих витрат на логістику та підвищити загальну рентабельність використання технічної бази.

Попри висхідну динаміку кількісних показників, ТОВ стикається з низкою деструктивних чинників, що впливають на якість логістичного обслуговування. Зокрема, рівень досконалого виконання замовлень (Perfect Order Rate) продемонстрував негативну тенденцію, знизившись із 91% у 2021 році до 87% у 2023 році. Така регресія є наслідком складнощів масштабування бізнес-процесів в умовах зовнішньої турбулентності та дефіциту ресурсного забезпечення.

Ключовими факторами, що лімітують ефективність логістичної системи, є:

- Ресурсні обмеження: Передача частини автопарку на потреби Збройних Сил України призвела до суттєвого скорочення власної матеріально-технічної бази. Це змушує підприємство функціонувати в умовах постійного дефіциту транспортних потужностей.

- Інфраструктурні бар'єри: Блокування прикордонних переходів та нестабільність транспортних коридорів ускладнюють синхронізацію ланцюгів постачання, що безпосередньо позначається на пунктуальності доставок.

- Дисбаланс потужностей: Різке зростання обсягів замовлень створює надмірний тиск на операційну систему, особливо в періоди пікових навантажень, коли наявна ресурсна база не спроможна повною мірою покрити попит.

Зниження частки своєчасних доставок на фоні загального зростання вантажообігу ідентифікує наявність «вузьких місць» у логістичному ланцюгу. У ситуації, коли координація операцій стає дедалі складнішою, виникає ризик деградації стандартів обслуговування, що може призвести до втрати клієнтської лояльності та погіршення репутаційних активів ТОВ.

Поточні виклики вимагають від менеджменту компанії радикального перегляду стратегій управління та детальної декомпозиції кожної ланки

логістичного процесу. Забезпечення стабільної якості в умовах інтенсивного розширення стає головним пріоритетом, оскільки збереження надійності є фундаментом для подальшого сталого розвитку підприємства.

Висновки за другим розділом

В аналітичній частині розглянуте логістичне підприємство ТОВ «Заммлер Україна». Це оператор переважно автомобільних перевезень, проте його діяльність у цілому ширша й включає організацію транспортно-експедиційного обслуговування із застосуванням інших видів транспорту.

Результати діяльності ТОВ до 2022 року мали стійку позитивну динаміку, проте цивільна логістична сфери відчула стресовий вплив повномасштабного російського вторгнення, внаслідок чого в 2022 році масштаби діяльності підприємства та його прибуток впали у 2-3 рази. Починаючи з другої половини 2022 року почалося відновлення, у 2023 році майже всі показники діяльності ТОВ вийшли на довоєнний рівень, а з 2024 року всі показники, крім рівня своєчасності доставок, перевищили довоєнні значення.

Досліджений вплив «ощадливого» управління та рівень його впровадження на підприємстві дозволяє зробити висновок, що воно має досить високий рівень розвитку, але ще не увійшло повністю у культуру управління ТОВ, інструментарій Lean має значні обмеження. Основною причиною, чому рівень впровадження Lean-концепції у ТОВ вважається достатнім, є задіяність людського ресурсу в управлінні логістичними процесами.

Результатом впровадження і використання Lean є поступове постійне зменшення рівня питомих логістичних витрат та збільшення їхньої ефективності.

РОЗДІЛ 3.

УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА НА ОСНОВІ ОЩАДЛИВОГО ПІДХОДУ

3.1. Загальні положення щодо трансформації системи управління логістичними операціями та потоковими процесами логістичного підприємства

Формування оновленої системи управління логістичними операціями ТОВ в сучасних умовах вимагає відходу від традиційних моделей на користь розробки цілісної, інтегрованої концепції, в основу якої покладено конвергенцію трьох методологій інкрементального розвитку процесів за допомогою спіральної концепції: Lean – для елімінації втрат у логістичних потоках та досягнення оперативної ефективності, Agile – для забезпечення гнучкості, проектного управління – як інструменту інституціоналізації змін. Таке поєднання дозволить не лише оптимізувати витратну частину логістичних бізнес-процесів для підвищення конкурентоспроможності логістичного підприємства за рахунок збалансування ресурсів та часових параметрів, а й створити систему управління ним, здатну до самовдосконалення в умовах невизначеності.

Виконання поставленого завдання вимагатиме реалізації низки трансформаційних процесів, які будуть охарактеризовані в цьому розділі роботи. Першим є виявлення та усунення зайвих витрат, відходів та інших причин втрат. Наступним етапом є стандартизація бізнес-процесів, впровадження інструментарію Lean- та операційного менеджменту, зокрема, гнучке планування і моделювання виробничих процесів, максимізація використання обладнання, впровадження автоматичних технологічних систем, напр., зчеплення і буксирування, тощо. Це приведе до виникнення взаємної синергії в ключових областях логістики та стратегічного адміністрування, поширення культури Кайдзен і політики ефективності та зосередженості на цілях як бази організаційної культури.

Розглянемо ці складові докладніше.

Виявлення та усунення відходів – необхідна умова ефективної діяльності підприємства. Практика свідчить, що в багатьох організаціях простір як ресурс часто недооцінюється, а ідентифікація восьми типів втрат (за Тайчі Оно) ускладнюється чинником «професійної сліпоти». До таких втрат відносяться:

- надвиробництво – виготовлення продукції у кількості більшій, ніж потребує наступний етап процесу або замовник (вважається найнебезпечнішим типом втрат);
- очікування – простої персоналу або обладнання через затримки в постачанні, завершенні попередніх операцій або через технічні несправності;
- зайве транспортування – будь-яке переміщення матеріалів, незавершеного виробництва або готової продукції, що не є технологічно необхідним;
- надлишкова обробка – використання складніших методів або інструментів, ніж того вимагають специфікації продукту (занадто висока якість там, де вона не потрібна);
- надлишкові запаси – утримання сировини, комплектуючих або готових товарів понад мінімально необхідний рівень, що заморожує капітал;
- зайві рухи – будь-які фізичні переміщення працівників (нахили, повороти, ходіння), спричинені нераціональною ергономікою робочого місця;
- дефекти – витрати ресурсів на виробництво бракованої продукції, а також час на її переробку або утилізацію;
- невикористаний інтелектуальний потенціал – ігнорування знань, ідей та досвіду працівників (цей тип було додано пізніше, але він став невід’ємною частиною сучасної Lean-концепції).

Під втратами розуміють будь-які операції, що збільшують собівартість продукту без створення додаткової цінності. Для подолання когнітивних бар’єрів та виявлення дефектів ефективним є ротація інженерів між різними лініями (не рідше ніж раз на пів року), безперервне навчання та відеоаналіз робочих процесів.

Останній дозволяє об'єктивно оцінити структуру операцій і стимулювати критичне переосмислення існуючих алгоритмів праці.

Проте самої ідентифікації втрат недостатньо; критично важливим етапом є їхня кількісна та вартісна оцінка. Обґрунтування управлінських рішень щодо реорганізації планування має базуватися на точному розрахунку річних витрат від неефективних дій та прогнозованому економічному ефекті від їхнього усунення. Без фінансової верифікації ідентифікація втрат втрачає управлінський сенс. Водночас системний підхід до мінімізації втрат відкриває значні резерви підвищення продуктивності не лише у виробництві, а й у логістичних, адміністративних та передвиробничих процесах.

Візуалізація та стандартизація в оптимізації операційного середовища слугують основою розвитку інструментальних засобів удосконалення логістичної діяльності. У практиці логістичного менеджменту часто ігноруються базові інструменти впорядкування процесів на користь складних технологічних систем. Проте фундаментальним кроком до підвищення ефективності є впровадження методів візуального управління та стандартизації, зокрема через комплексну реалізацію методології 5S.

Візуальне управління (Метод 5S) виходить за межі підтримки чистоти й становить систему раціональної організації робочого простору. Послідовне впровадження етапів (сортування, систематизація, очищення, стандартизація, вдосконалення) дозволяє візуально ідентифікувати відхилення, елімінувати пошук інструментів та вивільнити дефіцитні площі. Це формує прозоре середовище, де кожна девіація стає очевидною, що є передумовою для подальшої оптимізації та розвитку корпоративної культури.

Стандартизація бізнес-процесів виступає як інструмент закріплення найкращих практик та мінімізації варіативності операцій. Встановлення єдиних, прозорих нормативів для всього персоналу забезпечує передбачуваність результатів та високу якість послуг. Стандарти не лише спрощують адаптацію нових

співробітників, а й створюють об'єктивну базу для вимірювання продуктивності. Без чітко зафіксованих стандартів будь-які спроби вдосконалення залишаються фрагментарними та позбавленими стійкого ефекту.

Використання і розвиток людського капіталу, згідно з концепцією Томаша Баті [2], є ключовим для розвитку, проте ефективна експлуатація основних засобів з високою вартістю залишається критичним завданням менеджменту. Ключові складові «Системи Баті»:

- автономні підрозділи (SBU) – розділення заводу на сотні «цехів», кожен з яких веде власний рахунок прибутку та витрат (внутрішньогосподарський розрахунок);
- співучасть працівників у прибутках від роботи свого цеху;
- «тиждень Баті» – жорстка стандартизація робочого часу, де кожна хвилина оптимізована подібно до Takt Time у Lean-управлінні;
- психологія власності – люди не отримують, а заробляють.

Використання основних фондів все ж є визначальним елементом ощадливого управління. Провідні світові компанії демонструють рівень продуктивності обладнання в межах 85–95%. Найбільш об'єктивним інструментом оцінки цього потенціалу є індекс OEE (Overall Equipment Effectiveness — загальна ефективність обладнання), який інтегрує три критичні параметри: доступність, швидкість (продуктивність) та якість.

Застосування OEE дозволяє консолідувати розрізнені масиви даних у єдиний аналітичний показник, мінімізуючи потребу в ручній обробці звітів. Проте стратегічною метою є не лише моніторинг, а й постійна інкрементація цього індексу через аналіз причин простоїв та дефектів.

Для систематичного підвищення OEE доцільно впроваджувати такі інструменти:

- TPM (Total Productive Maintenance) – система всеохопного обслуговування обладнання, спрямована на виключення відмов і втрат. Метод базується на

залученні як сервісних служб, так і безпосередніх операторів до профілактичного догляду за технікою, що забезпечує її безперебійне функціонування;

- SMED (Single-Minute Exchange of Die) – швидке переналагодження, завдяки чому відбувається радикальне скорочення часу переходу між різними типами замовлень (час «від виробу до виробу»). Впровадження SMED дозволяє мінімізувати період простою обладнання шляхом трансформації внутрішніх операцій у зовнішні та стандартизації процедур зміни оснащення.

Гнучка організація виробничих процесів дозволяє краще адаптуватися до змін зовнішнього середовища. Сучасні логістичні та виробничі системи трансформуються від статичних ліній до гнучких моделей на підґрунті концепції Agile Manufacturing й здатні оперативно адаптуватися до мінливого асортименту. Ключовим елементом такої системи є використання малогабаритного мобільного обладнання з мінімальним часом переналагодження, що дозволяє диверсифікувати випуск продукції на єдиній потужності.

Проектування робочого простору визначає ефективність трудових рухів кожного працівника. В концепції «ощадливого» виробництва проектування робочого простору як системи U-подібних «комірок», розміщених у формі літери U приведе до:

- мінімізації переміщень і скорочення відстаней між операціями у просторі;
- можливості обслуговування кількох робочих місць, операцій або процесів одним працівником;
- покращення масштабованості, адже чисельність персоналу в комірках можна динамічно змінювати.

Розвиток логістичного персоналу є черговим інструментом впровадження ощадливого управління, адже додає робітникам можливості виконання кількох функцій одночасно. Для впровадження мультифункціональності (cross-training) персонал повинен опановувати не менше чотирьох суміжних ролей. Стандартизація, використанням мобільного обладнання, розвиток персоналу та

цифрові технології забезпечують інкрементальну трансформацію логістичної системи в межах інтервалу п'ять хвилин для підтримання безперервності потоків у серійних динамічних процесах створення цінності.

Імітаційне моделювання, прогностичний аналіз та інші обчислювальні технології й процедури цифрової симуляції інтегруються у систему управління логістичними процесами. Їхнє застосування дозволяє:

- перевіряти якість рішень, напр., оцінювати пропускну здатність складських зон і транспортної системи, до їхнього втілення за допомогою розробки сценаріїв кризового аналізу методом «що, якщо» (What-if analysis);
- виявляти «вузькі місця», критичні обмеження й приховані резерви системи;
- оптимізувати планування виробничих партій та часу при переналаштуванні операційних циклів.

Вітчизняна економіка відрізняється на сучасному етапі наявністю низки критичних викликів, викликаних війною. Породжені цим проблеми можна вирішити за допомогою «ощадливого управління», напр., наведеними у табл. 3.1. способами, які вже довели свою ефективність.

Таблиця 3.1.

Виклики і відповідні Lean-принципи

Виклик	Lean-принцип	Специфічне рішення і результат
Високі тарифи та операційні витрати	Усунення втрат	Оптимізація маршрутів, зниження витрат на паливо, зменшення невиробничих витрат
Руйнування інфраструктури	Постійне вдосконалення (Kaizen)	Швидке виявлення та обхід «вузьких місць», гнучке реагування на збої, швидша обробка замовлень
Дефіцит персоналу	Залучення всіх співробітників	Підвищення продуктивності праці, оптимізація робочого місця, скорочення непотрібних переміщень
Високі ризики та невизначеність	Антикрихкість бізнесу	Спрощення процесів, часта та коротка комунікація, робота з короткостроковими цілями

Джерело: [32]

Для вдосконалення та оптимізації логістичного управління перспективною ввижається інтеграція методів та інструментів різних підходів, напр., наступних.

BPM-методологія (Business Process Management) – фундаментальна концепція, яка забезпечує системний цикл проектування, регламентації, виконання та безперервного моніторингу бізнес-процесів. Це створює необхідну структурну прозорість організації, на яку накладаються принципи концепції Lean-менеджменту. Останній трансформує операційну діяльність через призму ощадливості, де головною метою є максимізація споживчої цінності за одночасного нівелювання будь-яких видів втрат та інтенсифікації використання наявних інтелектуальних і матеріальних ресурсів.

За умов турбулентності зовнішнього бізнес-середовища, орієнтовані на статичну ефективність Lean та BPM стають недостатньо ефективними, тому їх доповнюють філософією Agile, яка переносить акцент із жорсткого планування на адаптивність та пріоритетність клієнтських запитів. Такий підхід базується на повторюваності процесів, гнучкості рішень та системі післяпродажного супроводу.

Особливої актуальності інтегроване інтеграція цих концепцій набуває в управлінні ланцюгами постачань у вигляді технології Agile Supply Chain. Стратегія Agile визначає пріоритетність логістичних моделей, здатних миттєво реагувати на зміни економічної ситуації, технологічні зміни, трансформацію споживчого попиту. На відміну від традиційних моделей, гнучка стратегія передбачає глибинний аналіз ринкової кон'юнктури під час виробничого циклу, що дозволяє синхронізувати логістичні операції з ринком, що додає підприємству стійкості. Основні Agile-технології наведені в табл. 3.2. На основі [18] запропоновані сфери прийняття рішень щодо відповідних аспектів гнучких стратегій, наведених у табл. 3.2. Ці сфери згруповані у вигляді табл. 3.3.

Попри ефективність Lean-логістики, вона демонструє певну обмеженість у досягненні стратегічних цілей за умов глобальної конкуренції, посилення ринкової динаміки та складності матеріальних потоків. Принципи «ощадливості»

допускають «гнучкість», наприклад, система витягування, одноелементний потік забезпечують швидке реагування на зміну попиту; техніка заміни матриці за одну хвилину (SMED) забезпечує швидке створення нової продукції.

Таблиця 3.2.

Елементи гнучкості Agile-системи

Підсистема	Складові гнучкості
Асортиментна гнучкість – визначення номенклатури виробів та оцінка швидкості переналагодження ліній для зміни виду продукції.	
Виробничий асортимент	Номенклатура продукції, яку здатна забезпечити виробнича система. Тривалість циклу переналагодження при переході з одного продукту на інший
Масштабованість та потужність – аналіз потенціалу системи та її здатності до оперативного масштабування у відповідь на зростання попиту	
Випуск	Оцінка можливості нарощування виробництва без залучення додаткових інвестицій
Обладнання	Оцінка функціональних можливостей наявного обладнання
Працівники	Оцінка рівня мультифункціональності персоналу для виконання різномірних завдань
Інноваційна адаптивність – аналіз спроможності системи до впровадження інновацій без втрати поточної продуктивності та оцінка часу їхнього виведення на ринок (Time-to-Market)	
Стартові продукти	Допустима варіативність інновацій під час їхньої інтеграції у потік без втрати загальної ефективності. Термін виведення інновації на ринок
Планування	Оцінка варіантів конфігурацій робочих місць в межах наявної робочої зони
Логістична та просторова гнучкість – визначення варіативності конфігурацій робочих зон, диверсифікація маршрутів переміщення матеріальних потоків, а також універсальність систем транспортування та пакування	
Маршрути маніпулювання	Кількість альтернативних маршрутів, доступних до вибору в системі
Транспортування продукції	Асортимент, який можна транспортувати між заданими логістичними точками
Упаковка продукції	Кількість варіантів продукції, яку дозволяють пакувати поточне та обробляти обладнання

Джерело: [27]

Елементи «гнучкої логістики»

Елементи	Визначення	Характеристика	Сфера прийняття рішень
Гнучкість фізичної поставки	Внутрішня здатність підприємства швидко і ефективно забезпечувати виробництво широким асортиментом сировини	Гнучкість фізичної поставки полегшує переміщення сировини, впливаючи на швидкість і ефективність процесів. Гнучкість залежить від типу вантажно-розвантажувального транспорту, частоти і розміру поставок, графіка поставок і політики поповнення запасів	Управління запасами. Внутрішні перевезення. Зберігання сировини
Гнучкість закупівель	Внутрішня здатність підприємства укласти контракти на закупівлю сировини і матеріалів на основі співпраці з постачальниками у ефективний спосіб	За умов правильного вибору постачальників та ефективної взаємодії з ними закупівельна діяльність підприємств може бути джерелом конкурентних переваг завдяки покращенню якості і скорочення часу поставок	Закупівля та постачання сировини і матеріалів
Гнучкість дистрибуції	Здатність підприємства регулювати запаси, процеси пакування, складування і поставку продуктів кінцевим споживачам у швидкий та ефективний спосіб	Заходи, спрямовані на зростання гнучкості стосуються якості і швидкості виконання замовлень. Гнучкість полегшує координацію дій у сферах пакування, монтажу, конфігурації продукту, управління запасами і транспортування продукції, що впливає на зниження експлуатаційних витрат	Управління запасами Пакування Транспортування Управління складом
Гнучкість управління попитом	Здатність підприємства реагувати на потреби споживачів щодо їх обслуговування, вартості продуктів, термінах, ефективності поставок	Заходи, спрямовані на зростання гнучкості, ґрунтуються на управлінні взаємовідносинами з клієнтами, впливаючи на якість обслуговування клієнтів і гнучкість підприємства	Управління взаємовідносинами з клієнтами

Джерело: [52]

Забезпечення стратегічної адаптивності ланцюгів постачання вимагає від підприємств комплексного підходу, що ґрунтується на наступних положеннях:

- інформаційна синергія та прозорість – своєчасний обмін верифікованими даними щодо динаміки попиту та пропозиції між підприємством та партнерами стає критичним фактором зменшення втрат завдяки усуненню затримок реакції логістичної системи на ринкові зміни;

- колаборативне проектування – перехід до моделі спільного використання ресурсів та компетенцій дозволяє здійснювати інтегроване проектування і реінжиніринг технологічних процесів і продуктових ліній, залучаючи постачальників та кінцевих споживачів до безпосередньої участі у циклі створення цінності;

- стратегія відтермінування (Postponement) – мінімізація втрат реалізується через перенесення етапу фінальної диференціації продукту на завершальні фази виробничого циклу, завдяки чому формується стратегічний резерв ресурсів для запобігання виникненню «вузьких місць» у ланцюзі поставок;

- інституційна та операційна надійність логістичної інфраструктури в поєднанні з професійним антикризовим менеджментом забезпечують здатність системи до превентивного реагування та проактивності бізнес-процесів.

Реалізація зазначених передумов вимагає пошуку оптимального балансу в межах дилеми «операційна ефективність проти еластичності» (Lean vs Agile). Аналіз світового досвіду інноваційних трансформацій дозволяє стверджувати, що фундаментальним інструментом вирішення цього протиріччя є впровадження «гнучкої логістики», яка виступає каталізатором докорінних якісних змін у сучасних бізнес-моделях, націлена на підвищення рівня обслуговування та суттєве скорочення витрат [51].

«Гнучка логістика» має чотири головні «сфери гнучкості» (за [7]):

- фізичні поставки;
- закупівлі;

- дистрибуція;
- управління попитом.

Як найбільш конструктивний спосіб вирішення виявлених проблем та досягнення «гнучкої логістики» пропонується інтеграція концепцій Lean, Agile та процесного управління. Обидві базових підходи мають за мету максимізувати задоволеність клієнтів за мінімальних витрат, але досягають їх різними способами, а їхнє поєднання дозволяє компенсувати недоліки одна одної. Впровадження такої концепції дозволить гармонізувати стандарти ефективності при досягненні цільових показників Lean із вимогами Agile щодо гнучкості системи в умовах нестабільності ринку. Гібридний варіант можна побудувати кількома способами:

- впровадження елементів Agile в базову «ощадливу» логістику;
- застосовування двох підходів застосовування двох підходів одночасно, але у відокремлених ланках – так звана «стратегія легкості», яка виникає завдяки налаштуванню точки роз'єднання (DC) між Lean- та Agile-систем;
- застосовування обох підходів одночасно у всьому ланцюгу поставок.

Інтеграція концепцій «управління бізнес-процесами» (BPM) та Lean значно легша за попередню за рахунок їхньої взаємодоповнюваності. Така інтеграція дозволяє сформувати комплексний механізм управління логістичними процесами та операціями, що продукуватиме низку синергетичних ефектів (табл. Б.1 в Додатку Б), а конкретні інструменти управління, що при цьому використовуються, - на рис. Б.1.

Для практичного втілення синергетичного ефекту від інтеграції BPM-методології та Lean-інструментарію в логістичну систему підприємства необхідно сформувати чіткий алгоритм послідовних управлінських дій. Даний механізм охоплює повний цикл менеджменту логістичних бізнес-процесів: від початкової діагностики та ідентифікації втрат до етапу безперервного вдосконалення, із визначенням специфічного набору інструментів для кожного етапу реалізації (див. табл. 3.4)

Таблиця 3.4.

Етапи управління логістичними процесами й операціями на засадах інтеграції
BPM-, Lean- та Agile-менеджменту в логістиці

Етапи	Рекомендовані дії	Інструменти
Визначення ринкових умов	Урахування в бізнес-процесах кон'юнктурних змін виробництва, складських потужностей і фізичної дистрибуції	BPMS (Business Process Management System) (Camunda, Bizagi, ARIS), A/B-тестування, SWOT-аналіз, MVP (Minimal Valuable Product)
Ідентифікація логістичних процесів	Визначення ключових процесів: закупівлі, зберігання, обробки замовлень, розподілу, транспортування	BPMN (Business Process Model and Notation), SIPOC (Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers), класифікація процесів
Моделювання процесів «AS-IS»	Документування поточного стану логістичних процедур: рівні управління, відповідальні особи, ресурси, час	BPMN, EPC (Event-driven Process Chain), карта потоку створення цінності (VSM)
Виявлення проблем і втрат	Аналіз проблемних місць, повторення, зволікання, збитки, неефективність	Lean-аналітика: 8 видів muda, VSM, аналіз втрат
Оптимізація та побудова бачення («TO-BE»)	Розробка покращеної моделі процесів з врахуванням Lean-менеджменту: потік, витягування, цінність	Kaizen, 5S, Just-inTime, стандартні BPM-моделі
Планування та організація логістичних бізнес-процесів та логістичних операцій	Планування зовнішніх і внутрішніх переміщень з урахуванням ринкових змін та швидкої адаптації до них за мінімальних витрат для досягнення мінімальних втрат. Оптимізація відбувається послідовними циклами. Передбачається можливість внесення змін щодо цілей і сформованих систем транспортування і зберігання	фреймворки Scrum, дошка Kanban, таск-трекери, BPMN, EPC, SIPOC, VSM, WFMS (Workflow Management Systems)
Автоматизація та впровадження	Впровадження процесів у систему: налаштування BPMS, цифрові робочі потоки, інтеграція з ERP	BPMS, BPA (Business Process Automatization), ERP-системи, JIT + JIC (Just-in-Case)
Мотивація персоналу	Задіяність всіх учасників бізнес-процесу з міжфункціональним співробітництвом.	Таск-трекери, тайм-трекери, залученість, 5S

Моніторинг і вимірювання	Встановлення і відстеження ключових показників ефективності логістичних процесів. Замовники та власники наступних бізнес-процесів та операцій можуть брати участь в контролі проміжних результатів	KPI, BI-системи (Business Intelligence), контрольні точки в процесах
Цикл постійного вдосконалення	Запуск циклу PDCA: аналіз наслідків, процесів, покращення залучення співробітників до Kaizen-ініціатив	PDCA, Kaizen, регулярні аудити процесів

Джерело: узагальнено за [40; 66]

3.2. Впровадження інтегрованої концепції управління логістикою підприємства на основі Lean та оцінка її ефективності

Забезпечення сталого розвитку та масштабованості результатів Lean-впровадження ґрунтується на розгортанні багаторівневого операційного інструментарію. Ключовим процесом підтримки досягнутих показників є візуальний менеджмент, який трансформує латентні дані у наочні управлінські індикатори. Використання інтерактивних дашбордів та візуальних дощок для моніторингу KPI (обсяги обробки замовлень, рівень сервісу OTIF, цикли виконання операцій) дозволяє здійснювати предиктивний аналіз у реальному часі. Зокрема, імплементація метрики OEE забезпечує комплексну оцінку технічної доступності, експлуатаційної продуктивності та якісних параметрів роботи логістичного обладнання.

Сучасна парадигма ощадливого управління передбачає перехід від базових «аналогових» методів до глибокої технологічної інтеграції. VSM стає можливим ідентифікувати системні обмеження, зумовлені не лише організаційними чинниками, а й дефіцитом цифрової стандартизації.

Визначальну роль у масштабуванні Lean-ефектів відіграє впровадження спеціалізованих систем класу PLM (Product Lifecycle Management) та PDM (Product Data Management). Ці цифрові інструменти забезпечують:

- уніфікацію та стандартизацію операційних регламентів;
- автоматизовану верифікацію даних для виявлення прихованих втрат;
- формування бази для радикального реінжинірингу процесів.

Автоматизація рутинних операцій у межах Lean-концепції виступає не як самоціль, а як необхідна умова для вивільнення кадрового капіталу на користь видів діяльності з високою доданою вартістю. Таким чином, технологізація забезпечує раціоналізацію інвестиційного портфеля, де цифрові рішення спрямовані на усунення реальних неефективностей, а не на механічне відтворення застарілих моделей управління. Сформована в межах дослідження етапність інтеграції технологій ощадливого виробництва в логістичну діяльність деталізована на рис. 3.1.

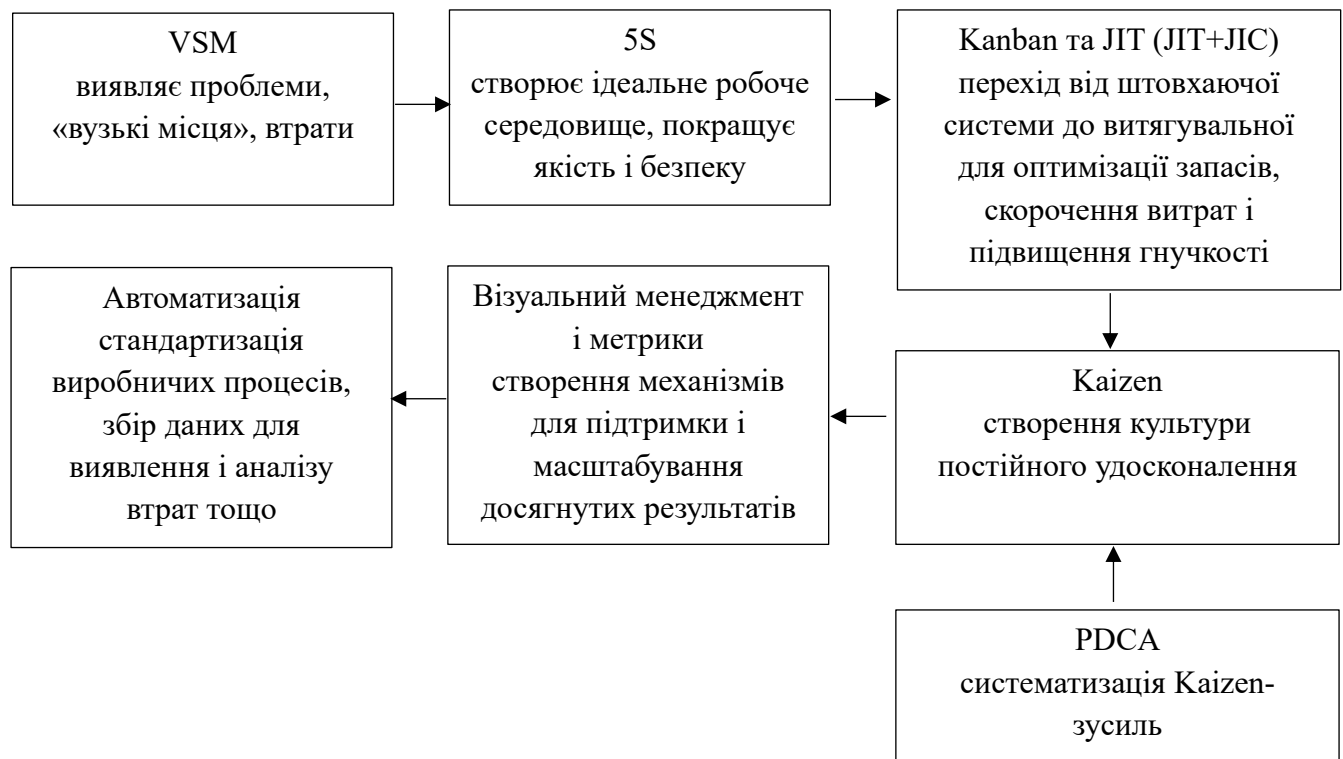


Рис. 3.1. Послідовність впровадження Lean в роботу логістичного підприємства
Джерело: [32]

Реалізація Lean-технологій у межах досліджуваного підприємства розглядається як стратегічно пріоритетне завдання, що потребує системного підходу. Запропонований алгоритм впровадження (рис. 3.1) визначено як найбільш раціональний, оскільки він забезпечує трансформацію розрізнених операційних покращень у цілісну саморегульовану систему. Проектна модель базується на синергетичному поєднанні інструментарію BPM, Agile та Lean, що дозволяє сформувати високоефективну клієнтоорієнтовану логістичну мережу. Імплементація цієї системи є стратегічно виправданою для підприємства, оскільки забезпечує довгострокове зростання якості сервісу при одночасному зниженні логістичних витрат та оптимізації ресурсного забезпечення.

Процес впровадження інтегрованої концепції управління базується на поєднанні авторської схеми (рис. 3.1) та положень Спіральної моделі зародження Lean (LISM). Згідно з обраною методологією, проектний цикл поділено на чотири послідовні фази: діагностика поточного стану, стратегічне планування, безпосередня імплементація, а також етап підтримки та перманентного вдосконалення (рис. 3.2).

Фундаментальною передумовою проекту є формування крос-функціональної команди трансформації, до складу якої залучаються провідні фахівці підприємства. Роль лідера команди покладається на вище керівництво організації, що гарантує необхідний рівень адміністративної підтримки та використання накопиченого управлінського досвіду. У межах проекту передбачено проведення ряду сесій з фасилітації серед персоналу з метою виявлення розбіжностей між поточною операційною моделлю та новим стратегічним баченням.

Мотиваційним базисом трансформації стає оновлена ідеологічна платформа підприємства:

- візія: «стати глобальним оператором інтегрованих логістичних рішень»;
- місія: «забезпечення лідерства у сфері клієнтського сервісу шляхом надання висококласних послуг з максимальною доданою вартістю»;

- соціальні орієнтири: «пріоритетність добробуту персоналу, підтримка територіальних громад та етичне ведення бізнесу».

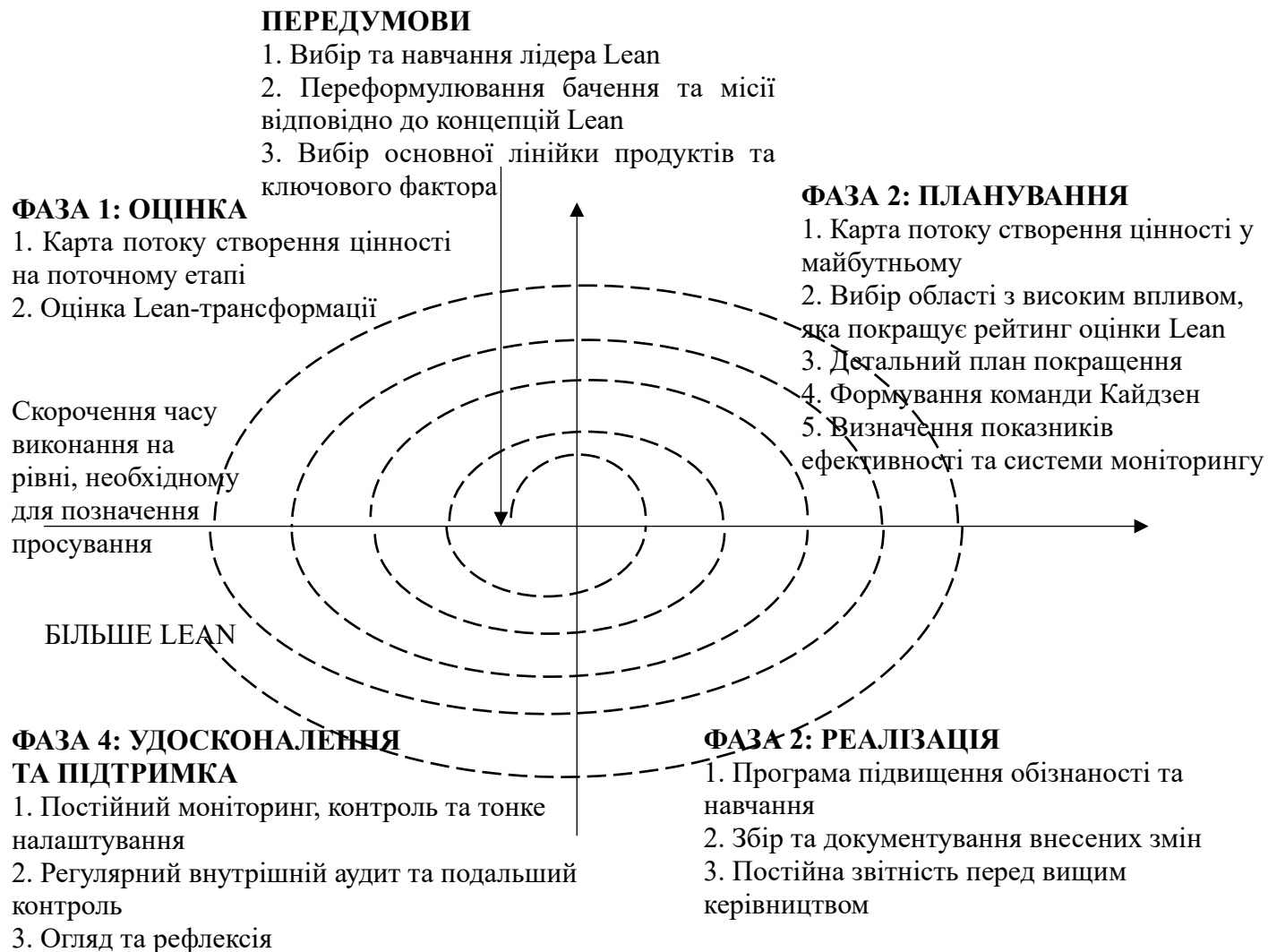


Рис. 3.2. Спіральна модель зародження Lean

Ефективність Lean-трансформації у проєктному рішенні розглядається як результат конвергенції трьох складових: філософії (ментальні зміни, залученість топ-менеджменту), інструментарію (VSM, 5S, Kanban, Kaizen) та технологічного стека (цифрова аналітика, автоматизація). Проєктом застерігається, що впровадження інструментів без прийняття оцадливого мислення призведе до деградації системи.

Для мінімізації ризиків пропонується апробація підходу через реалізацію пілотного проєкту. Це дозволить верифікувати методику, досягти «швидких перемог» для стимулювання персоналу та наочно продемонструвати економічну ефективність змін. У подальшому отриманий успішний досвід підлягає масштабуванню на всі рівні управління підприємством із використанням механізмів безперервного навчання та інструментів візуального менеджменту.

Для практичної реалізації гібридної стратегії управління логістичною системою запропоновано наступні організаційні механізми:

- диверсифікація складської інфраструктури: перехід до моделі «мережевих складів», що передбачає поєднання центрального хабу з мережею регіональних мобільних складських одиниць для наближення товарних потоків до кінцевого споживача;

- мультимодальна гнучкість: формування адаптивних транспортних коридорів із використанням альтернативних логістичних маршрутів (автомобільний, залізничний, річковий та авіаційний транспорт);

- інтегрована цифрова координація: впровадження синергетичного стека систем Transportation Management System (TMS) та Warehouse Management System (WMS) з інтегрованими модулями III-аналітики для моніторингу товарних запасів у предиктивному режимі;

- концепція спільного володіння ресурсами (Inventory Pooling): консолідація страхових запасів із партнерами та клієнтами з метою зниження сукупних логістичних витрат.

На основі результатів діагностики поточного стану та верифікації показників Lead Time (LT), було проведено стратегічну сесію для ідентифікації системних обмежень та визначення потенціалу оптимізації ощадливих процесів. Підсумком цієї роботи стала розробка карти майбутнього стану. Проектним рішенням встановлено цільовий орієнтир щодо рівномірного скорочення часу виконання

замовлення на 20% для кожного операційного циклу. Сформований план впровадження та перелік конкретних покращень систематизовано в табл. 3.5.

Таблиця 3.5.

Пропозиції щодо покращення

Відходи	Пропозиції
Інвентаризація	Управління запасами за методом FIFO. Обмежені буфери для всіх синхронізованих логістичних процесів
Переобробка	Спрощення складських логістичних процесів
Транспортування	Оптимізація розміщення запасів на складах дозволить забезпечити односторонній рух транспорту всередині складу для комплектування замовлень, зменшити рівень запасів
Дефект	5S для запобігання утворенню відходів, залишків, псуванню запасів
Очікування	Синхронізація і балансування логістичних потоків для оптимізації й перерозподілу їхніх елементів

Встановлено, що ключовим деструктивним фактором, який подовжує загальний Lead Time, є надмірне акумулювання запасів усередині логістичного ланцюга. Для нівелювання цього явища запропоновано перехід до моделі «безперервного потоку» для всіх синхронізованих процесів. Технологічна реалізація цього підходу базується на методі FIFO з жорстко лімітованим буфером незавершеного виробництва. Відповідно до розрахунків, обсяг буфера між послідовними операціями обмежений нормативом, що не перевищує одного робочого дня, що гарантує високу швидкість оборотності ресурсів.

Процес імплементації розроблених рішень та адаптації персоналу до принципів ощадливого управління базується на низці критично важливих організаційних аспектів:

- комплексна трансформація компетенцій – процес навчання керівного складу структуровано за триетапною моделлю для забезпечення глибокого розуміння концепції:

- перший етап – акцент на ідентифікації та класифікації видів втрат у логістичних потоках;

- другий етап – компаративний аналіз поточної діяльності підприємства з еталонними характеристиками ощадливих компаній, наприклад, із використанням методу фотофіксації («реальний стан проти ідеального») дозволить наочно візуалізувати розриви у практиках організації робочого простору;

- третій етап сфокусований на прикладних інструментах – методиці побудови VSM та інструментах балансування ліній для оптимізації завантаження персоналу;

- синхронізація потоків через механізми FIFO та лімітовану буферизацію вимагає суворої просторової регламентації. Для кожного логістичного вузла розраховано та виділено фізичні зони під оновлені розміри буферів, що відповідають розрахованим нормативам запасів, мінімізуючи ризики затоварення;

- оптимізація та спрощення операційних алгоритмів за допомогою ревізії логістичних траєкторій має за мету усунення дублюючих операцій та зайвих транзакцій. Спрощення процесної структури дозволяє скоротити дистанції внутрішньозаводських переміщень, що прямо корелює зі зменшенням загального часу виконання замовлень.

Систематизація ефектів від впровадження планованих заходів представлена у табл. 3.6 та 3.7.

Таблиця 3.6.

Оцінка ефективності впровадження пропонованих заходів

Елементи	До	Після	Зміна, %
Час виконання, днів	32,33	22,01	31,92
Коефіцієнт доданої вартості (VAR), %	4,02	6,13	37,77
Загальне переміщення в процесі виробництва, м	394,40	233,80	40,72
Час простою машин, год.	3560,00	2500,00	30,00
Середній простой, год.	57,42	30,20	30,00
Кількість поломок	102,00	54,00	30,00
Витрати на ремонт, тис грн.	5814,00	4674,00	20,00
Витрати палива	Залежно від екземпляра	Скорочення на 15-20%	17,00

Таблиця 3.7.

КРІ для оцінки ефективності логістики

Показник	Розрахунок	Призначення	До покращення	Після покращення	Покращення, %
Частка логістичних витрат, %	(Логістичні витрати / Загальні витрати)*100%	Оцінка значущості витрат	86,30	85,40	1,04
Ефективність транспорту, %	(Обсяг перевезень / Витрати на транспорт)	Аналіз ефективності використання ресурсу	28,30	30,60	8,10
Середній час виконання, днів	$\Sigma(\text{Час виконання}) / \text{Кількість замовлень}$	Оцінка швидкості обслуговування	9,58	9,02	5,88
Середній рівень запасів, тис.грн	$\Sigma(\text{Запаси}) / \text{Кількість періодів}$	Показує рівень управління запасам	140375,21	123709,50	11,87
Вартість доставки одиниці, грн	Загальні витрати на доставку / Кількість вантажів	Визначає ефективність транспортування	11,16	11,06	0,93

Оскільки покращення ключових показників ефективності складає від 17,00% до 31,92%, пропозиції відповідають бажаному результату – поліпшенню на 20%, отже ТОВ перейде на наступний рівень впровадження Lean.

Висновки за третім розділом

Впровадження Lean-логістики у «чистому» вигляді має певні недоліки, а в умовах повномасштабної війни не може бути визнане доцільним. Тому запропоноване впровадження «гібридної ощадливої» концепції на основі Lean, яка включатиме елементи Agile- та BPM-підходів.

Запропоновано вжити низку заходів: управління запасами за методом FIFO; обмежені буфери для всіх синхронізованих логістичних процесів; спрощення складських логістичних процесів; оптимізація розміщення запасів на складах; запобігання утворенню відходів, залишків, псуванню запасів за допомогою 5S; синхронізація і балансування логістичних потоків.

Впровадження цих заходів має відбуватися за запропонованою схемою на основі спіралі LISM.

Ефект від пропонованих заходів передбачається на рівні 17-32% для окремих показників, а скорочення питомих інтегральних логістичних витрат складе 1,04%.

ВИСНОВКИ

Результати дослідження свідчать, що інтеграція Lean-логістики разом із іншими сучасними концепціями управління має значний ефект на діяльність логістичних підприємств. Зокрема виконане дослідження дозволяє зробити наступні висновки.

В основі ощадливої логістики лежить скорочення витрат та недопущення втрат і непродуктивного використання ресурсів. Ключові особливості та відмінності «ощадливої» логістики від традиційної полягають в імплементації у діяльність як системного, так і процесного підходів, а також проактивних автономних систем для подолання обмежень JiT.

Сутність lean-менеджменту як інструментального підходу до управління логістикою визначається його інструментарієм. Запропоновано розуміти цикл «ощадливого» управління як послідовність впровадження і використання ключових інструментів на стратегічному й операційному рівнях – Value Stream Mapping, 5S, Kaizen та PDCA.

В аналітичній частині розглянуте логістичне підприємство ТОВ «Заммлер Україна».

До 2022 року діяльність ТОВ характеризувалася стабільною тенденцією зростання, проте повномасштабна військова агресія спричинила критичний дестабілізуючий вплив на цивільну логістику. Це призвело до скорочення масштабів операційної діяльності та обсягів прибутку підприємства у 2-3 рази за підсумками 2022 року. Рекуперація показників розпочалася у другому півріччі 2022 року, що дозволило до кінця 2023 року вийти на довоєнний рівень за більшістю параметрів. З 2024 року спостерігається позитивна експансія: фактичні показники перевищили рівень 2021 року, за винятком індикатора своєчасності доставок (OTIF), який залишається зоною ризику.

Аналіз впровадження принципів ощадливого управління свідчить про сформованість базового рівня Lean-компетенцій. Разом з тим, концепція ще не набула статусу домінантної корпоративної культури, а застосування інструментарію має фрагментарний характер. Задовільний рівень Lean-зрілості ТОВ на поточному етапі забезпечується переважно завдяки високій залученості людського капіталу в процеси операційного менеджменту, а не системною автоматизацією.

Доведено, що застосування класичної парадигми Lean у «чистому» вигляді в умовах воєнного стану є недостатньо ефективним через надмірну чутливість до розривів ланцюгів постачань. Обґрунтовано доцільність переходу до «гібридної ощадливої моделі», яка інтегрує гнучкість Agile та структурність BPM-підходу в єдиний управлінський контур. У межах запропонованої стратегії розроблено комплекс практичних заходів.

Імплементацию зазначених заходів рекомендовано здійснювати на основі спіральної моделі LISM, що забезпечує ітеративність та сталість покращень. Прогнозний ефект від впровадження пропозицій становить від 17% до 32% за цільовими показниками ефективності, а пряме скорочення питомих логістичних витрат оцінюється на рівні 1,04%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 8 типів втрат в ощадливому виробництві. Блог TMS Ukraine. URL: <https://tms.ua/blog/8-typiv-vtrat-v-oshchadlyvomu-vyrobnytstvi/>
2. Bata, Tomas. Knowledge in Action: The Bata System of Management (Reflections and Speeches). Translated by Otilia M. Kabesova with a Foreword by Professor Milan Zeleny (Fordham University, New York). IOS Press, 1992. 276 p.
3. Biernacki M., Kowalak R. Rachunek kosztów logistyki w zarządzaniu przedsiębiorstwem, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2010, 34 p. ISBN 978-83-7695-005-1.
4. Bulej V. et al. Material flow improvement in automated assembly lines using lean logistics. Annals of DAAAM & Proceedings. 2011. P. 253
5. Chiarini A. Waste savings in patient transportation inside large hospitals using lean thinking tools and logistic solutions. Leadership in Health Services. 2013. Vol. 26. No. 4. P. 356–367
6. Chong Mei Yong, Chin Jeng Feng, Loh Wei Ping. Lean incipience spiral model for small and medium enterprises. *International journal of industrial engineering*, 20(7-8), 2013, 487-501.
7. Day G. S. The capabilities of market-driven organizations. *Journal of Marketing*, Vol. 58, № 4, P. 37–52, 1994., C. 37–52
8. Dieter, G. E., Engineering Design, McGrawHill, Singapore, 2000.
9. Forrester Jay W. Industrial Dynamics. M.I.T. Press, 1961
10. Hines, P, Rich, N., The seven value stream mapping tools. *Journal of. Operations & Production Management*, Vol. 17, No. 1, 1997, pp. 46-64

- 11.ISO 9000:2015 Quality management systems – Fundamentals and vocabulary.
International Standard Organization. URL: https://m.tntu.edu.ua/storage/pages/00000651/dstu9000-2015_osnovni_pol.slovnyk.pdf
- 12.Krykavskyi, Ye. & Kubiva, S. (2008), *Ekonomika lohistychnykh system*, Vydavnytstvo Natsionalnoho universytetu "Lvivska politekhnikha", Lviv, Ukraine., c. 75
- 13.Maley A., Logistic costs in the accounting system: the problem of identification and registration. *Accounting, Audit, Analysis: Science, Studies and Business Synthesis to mark 70th anniversary of Accounting and Audit Department: International Scientific Conference Held in Lithuania October 15–16, 2015 at Vilnius University, Faculty of Economics*. Vilnius: Vilnius university publishing house, 2015. P. 233–240.
- 14.Malindżak D., Gazda A. *Podstawy teorii logistyki w przedsiębiorstwie*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 2011.
- 15.McCamish, S.B., Romano, M., and Xiaoping Y., 2010. Autonomous Distributed Control of Simultaneous Multiple Spacecraft Proximity Maneuvers. *IEEE Transactions on Automation Science and Engineering*, 7 (3), 630 -644
- 16.Montgomery D. C. *Introduction to Statistical Quality Control*, Wiley, New York, 1985.
- 17.Mouaddib, A-I., and Jeanpierre, L., 2011. Decentralized decision-making technique for dynamic coalition of resource-bounded autonomous agents. *Int. J. of Intelligent Computing and Cybernetics*, 4 (2), 228-242
- 18.Nagurney A., Loo J., Dong J., D. Zhang: Supply chain networks and electronic commerce: a theoretical perspective. *Economic Research and Electronic Networking*; Nov 2002, Vol. 4. – No. 2.
- 19.OpenDataBot ZammlerУкраїна. URL: <https://opendatabot.ua/c/35007717>
- 20.Polyani, M., *The Tacit Dimension*. Routledge & Kegan Paul, London, 1966.

21. Shah R., Ward P.T. Defining and developing measures of lean production. *Journal of Operations Management*. 2007. № 25. P. 785–805.
22. Shingo, S. A., Revolution in Manufacturing: The SMED System, The Productivity Press, 1985.
23. Simons D., Sokaei K., 2005. Application of lean paradigm in red meat processing. *British food Journal*, 107 (4), 192-211
24. Skowronek Czesław, Sarjusz-Wolski Zdzisław. Logistyka w przedsiębiorstwie. Warszawa : Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2012. wyd. V zmienione.
25. Tapping D. The New Lean Pocket Guide-Tools for the Elimination of Waste. MCS Media, Michigan, USA, 2007
26. Total Transport and Logistics Cost (TTLIC). Methodological note. Version 1.0. Global alliance for trade facilitation. 2020. 34 p. URL: <https://www.tradefacilitation.org/wp-content/uploads/2020/09/alliance-ttlc-methodological-note.pdf>
27. Tuček D., Dlabač Ja. Lean Production Systems in Practice. Applied Mathematics and Economics. 2012. Pp. 161-166
28. Vidova H. The position of lean logistic in management of lean organization. *Trends economics and management*. 2008. Vol. 2. No. 3. P. 62–67
29. Wronka A. Lean logistics. *Journal of Positive Management*. 2016. Vol. 7. No. 2. P. 55–63. DOI: <https://doi.org/10.12775/JPM.2016.012>
30. Zammler Україна. Офіційний сайт. URL: <https://www.zammler.com.ua>
31. Алькема В. Г. Логістична діяльність на регіональному ринку туристичних послуг: сутнісні характеристики, якість та ефективність. «Університет економіки та права «КРОК» (Ред.), Регіональний туризм: сучасні виклики та перспективи розвитку: колективна монографія. Київ, 2022. С. 6-55.
32. Ачкасова Л. М., Водолажська Т. О. Впровадження інструментів ощадливого виробництва в роботу підприємства. Економіка транспортного комплексу, вип. 46, 2025. С. 44-65

- 33.Більовський К. Стан та перспективи розвитку ринку логістичних послуг в Україні. Вісник Хмельницького національного університету. 2016. № 4. Т. 2. С. 25–29
- 34.Воробець, Є. О. Теоретичні основи та сутність логістичних операцій. Економіка та суспільство, 2023, Вип. 55. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-81>
- 35.Вострякова В. Впровадження LEAN-технологій в агрологістику в контексті сталого розвитку. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2016. № 9. С. 102–113.
- 36.Вострякова В.І. Впровадження LEAN-технологій в агрологістику в контексті сталого розвитку. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*, 2016, № 9. С. 102-113.
- 37.Гаврись О.М., Ковшик В.І. Фасетна класифікація логістичних витрат промислових підприємств. *Економічний аналіз*. 2014. Т. 16. № 2. С. 90–97.
- 38.Гнедіна К. В., Нагорний П. В. Логістичні операції: сутність та класифікація. *Grail of Science*, 2024, № 38, С. 59–61. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.12.04.2024.007>
- 39.Денисюк О.Г., Саннікова С.Б. LEAN-менеджмент як технологія управління вітчизняними підприємствами в умовах кризи. *Економіка та суспільство*. 2022. Вип. 46. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-46-13>
- 40.Держак Н. О., Зубрицький А. І. Використання принципів AGILE-методології в управлінні ланцюгами поставок. *Ефективна економіка*, № 8, 2024. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.8.39>. URL: <https://www.nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/4451/4486>
- 41.Дерій В., Гуменна-Дерій М., Кручак Л. Контроль за витратами та економією ресурсів у процесі логістичної діяльності будівельних підприємств: методика, організація. *Вісник економіки*, 2021, Вип. 1, С. 111-127.

42. Економічна модель ощадливого виробництва та послуг. URL: https://business.diia.gov.ua/entrepreneurhandbook/item/ekonomichna_model_o_schadlivogo_virobnictva_ta_poslug
43. Задорожний З., Грицишин А. Логістичні витрати та їх класифікація. *Вісник Тернопільського національного економічного університету*. 2017. Вип. 2. С. 109–117.
44. Іваненко Т. Я. Конспект лекцій з дисципліни «Логістика». 2014. URL: https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/3116/1/Ivanenko_T.Logistika_Lek_2014.Pdf
45. Капінос Г., Ларіонова К. Теоретико-методичні засади реалізації концепції ощадливого виробництва в практиці діяльності промислових підприємств. *Scientific journal «Modeling the development of the economic systems»*. 2022. С. 173–181.
46. Кичма Р. Я., Шабардіна Ю. В., Киселиця С. В. «Гемба» як інструмент бережливого виробництва для підвищення ефективності діяльності вітчизняних підприємств. *Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем (КЗЯТПС – 2023): тези доповідей XIII Міжнародної науково-практичної конференції* (м. Чернігів, 25–26 травня 2023 р.): у 2 т. Т. 2. Чернігів: НУ «Чернігівська політехніка», 2023. С. 349–350. URL: <https://ir.stu.cn.ua/handle/123456789/28169>
47. Ковшик В.І. Управління логістичними витратами машинобудівних підприємств: дис. ... канд. екон. наук: спец. 08.00.04; Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». Харків, 2017. 240 с.
48. Колодізева Т. О. Використання інноваційних концепцій управління для удосконалення функціонування ланцюгів поставок. *Проблеми економіки*. 2017. № 2. С. 200–209. URL: https://www.problecon.com/export_pdf/problems-of-economy-2017-2_0-pages-200_209.pdf

- 49.Короленко Н. В. Управління якістю логістичних процесів на підприємствах: інтегральна парадигма. *Ефективна економіка*. 2013. № 11. URL.: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2013_11_49
- 50.Криворучко О., Цюцюра М., Десятко А. Зарубіжна практика застосування основних логістичних концепцій і систем. *Розвиток освіти, науки, економіки в умовах інтеграційних процесів : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф.*, 20 квітня 2017 року, Вінниця. Тернопіль : Крок, 2017. Т. 1. Ч. 1 С. 92–94.
- 51.Крикавський Є. В., Похильченко О. А. Еластичні рішення в діяльності меблевих підприємств. *Наукові записки Львівського університету бізнесу та права. Серія економічна*. Вип. 15. 2016. С. 12–21
- 52.Крикавський Є.В., Якимишин Л.Я. Компліментарність стратегій маркетингу та логістики в ланцюгу поставок товарів повсякденного попиту. *Маркетинг і цифрові технології*, Том 2, № 1, 2018. С. 21-32
- 53.Кужель В.М. Специфіка використання фундаментальних елементів ощадливого виробництва в логістиці. *Економіка підприємства: теорія і практика: зб. матеріалів доп. учасн. VI Міжнар. наук.-практ. конф.* Київ: КНЕУ, 2016. С. 101-102.
- 54.Лазоренко Т.В., До Тхі Мінь Тхао. Концептуальні засади організації управління бізнес-процесами сучасних логістичних систем. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2019. Вип. 23. Ч. 1. С. 148–151. URL: http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/23_1_2019ua/33.pdf
- 55.Мажар М.А. Управління логістичними витратами підприємства. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2012. Вип. 3. С. 86–91. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vanp_2012_3_15.
- 56.Медвідь Л. Г., Воронко Р. М., Редченко К. І. Класифікація логістичних витрат торговельних підприємств у підсистемі управлінського обліку.

Вісник Львівського торговельно-економічного університету, Економічні науки, 2022, № 70, С. 34-41.

57. Міщук І. П., Марій О. Т. Управління логістичними бізнес-процесами підприємств торгівлі: проблеми теорії та практики. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Економіка і менеджмент»*. 2019. Вип. 4(82). С. 153–159. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.2019.4.29>
58. Нагорний, Є.В., Наумов В.С., Іванченко А.В. Аналіз сучасних підходів до підвищення ефективності логістичних систем доставки вантажів в міжнародному сполученні. *Транспортні системи та технології перевезень*, вип. 3 (Червень), 2013. С. 68-72. <https://doi.org/10.15802/tstt2012/17190>.
59. Нікшич С.М. Оцінювання слабоструктурованих складових логістичних витрат машинобудівних підприємств: автореф. дис. ... к.е.н.: 08.00.04 «Економіка та управління підприємствами (машинобудування та приладобудування)»; Національний університет «Львівська політехніка». Львів, 2008. 24 с.
60. Новопісна Е.В. Чинники, що впливають на формування логістичних витрат підприємства. *Управління проектами та розвиток виробництва*. 2009. № 4(32). С. 123–129.
61. Пряхіна К.А. Управління логістикою постачання підприємства: стратегії Lean та AGILE. *Інтелект XXI*, 5, 2019. С. 74-77
62. Пузік Л.М. Якість і логістика при переробці та зберіганні плодів та овочів: навчально-методичний посібник... Харків: ДБТУ, 2023
63. Радецька Л.П., Єгорова Ю.В. Багатокритеріальна класифікація логістичних витрат у системі управлінського обліку. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2011. № 2. Т. 1. С. 113–117.
64. Рета М.В. Логістичні витрати: визначення, класифікація та облік. *Бізнес Інформ*. 2012. № 8. С. 155–158.

- 65.Рудницький В.С., Рудницька О.В. Логістичні витрати основних бізнес-процесів у торгівлі та їх класифікація. *Облік, оподаткування і контроль: теорія та методологія: зб. матеріалів міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф.* Тернопіль, 30 червня 2017 р. Тернопіль: ТНЕУ, 2017. С. 57–58
- 66.Сачинська, Л., Радіонова, А., Сисоєв, В. Управління логістичними бізнес-процесами на засадах інтегрування BPM-методології та концепції Lean-менеджменту. *Підприємництво та інновації*, 36, 2025, С. 147-157. <https://doi.org/10.32782/2415-3583/36.24>
- 67.Сень В., Царук В. Інноваційні підходи до обліку та управління логістичними витратами у цифровій економіці. *Економічний аналіз*. 2024. Том 34. № 3. С. 438-446. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2024.03.438>
- 68.Серпенінова Ю.С., Лінська А.С. Проблемні аспекти ідентифікації та облікового відображення логістичних витрат. *Бізнес-навігатор*, Випуск 25, 2018, С. 350-357.
- 69.Сумец О.М. Логістичні витрати підприємств олійно-жирової галузі: формування та оцінювання: монографія. Харків: НУА, 2017. 243 с.
- 70.Харченко М.В. Аспекти дослідження логістичних витрат та їх вплив на дохідність діяльності аеропорту. *Економічний аналіз*. 2015. Т. 19. № 2. С. 148–157.
- 71.Чаркіна Т.Ю., Циганков С.С. Цифрові інструменти та підходи до маркетингового управління транспортним ринком. *Інвестиції: практика та досвід*, №5, 2024. С. 60-66. DOI: 10.32702/2306-6814.2024.5.60. URL: <https://www.nayka.com.ua/index.php/investplan/article/view/3176/3212>

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця А.1.

Використання LP-інструментів у ланцюзі поставок

Інструмент	Опис сутності інструменту	Використання в ланцюзі поставок
Автономізація (autonomation) – аналог Дзідока	привнесення людського інтелекту в автомати, здатні самостійно виявляти перший дефект, після чого відразу зупинитися і сигналізувати про те, що потрібна допомога	Підвищення пропускної здатності ланцюга поставок за рахунок ліквідації браку
Поки-йоке (poka-yoke) / ліквідації браку (baka-yoke)	«захист від помилок» – спеціальний пристрій або метод, завдяки якому дефект просто не може утворитися, «захист від дурня»	
Швидке переналагодження – СМЕД (Single Minute Exchange of Dies, SMED)	швидка (менше ніж за десять хвилин) процедура заміни будь-якої оснастки, інструменту для переналагодження виробничого обладнання	Підвищення пропускної здатності ланцюга поставок за рахунок зростання швидкості просування потоку
Переналагодження (changeover)	установка нового типу інструменту на обладнанні, заміна витратних матеріалів тощо. Підготовка обладнання до виробництва іншого виду продукції, виконання іншої роботи	
«Правильне» обладнання (right-sized tool)	об'єкт (засіб проектування, планування або виробництва), який легко вписується у виробничий потік всередині одного сімейства продуктів, завдяки чому більше не виникає втрат від непотрібного транспортування або очікування	
Процесні села (process villages)	місця, де гуртується обладнання одного типу або виконуються схожі процеси, наприклад, де стоять шліфувальні машини або здійснюється обробка замовлення	
Чаку-чаку (chaku-chaku)	метод реалізації безперервного потоку одиничних виробів, при якому оператор, пересуваючись в осередку від верстата до верстата, забирає готову деталь з одного верстата і завантажує її в наступний, і так далі	

Осередки (cells)	спосіб компонування різних типів обладнання, що дозволяє виконувати виробничі операції в чіткій послідовності без перерв, без зайвого транспортування, мінімально можливими партіями (як правило, у вигляді потоку одиничних виробів)	
Загальне виробниче обслуговування (total productive maintenance, TPM)	сукупність ідеології, методів та інструментів, спрямованих на підтримку постійної працездатності обладнання для забезпечення безперервності виробничих процесів	Підвищення пропускнуєї здатності ланцюга поставок за рахунок підвищення ритмічності та ресурсовіддачі
Just-in-Time (JIT)	гібридна система постачань, заснована на оптимізації графіків перевезень та мінімізації запасів	
Вирівнювання виробництва (Хейдзунка)	виробнича система, спрямована на згладжування піків і провалів у завантаженні виробництва, а також на виключення перевиробництва	
Канбан (kanban)	інструмент витягаючої системи, який дає вказівку на виробництво або вилучення (передачу) виробів з одного процесу на інший. Може використовуватися як бирка, картка, тара, електронне повідомлення	
Кайдзен (kaizen)	безперервне вдосконалення діяльності з залученням всього персоналу в постійну роботу зі скорочення втрат (муда), втілене в конкретні форми, методи, технології і звернене до людей	Розширення вузького місця ланцюга поставок за рахунок вдосконалення процесів
Кайкаку (kaikaku)	радикальне (кардинальне) поліпшення процесу, спрямоване на досягнення поставленої мети або усунення втрат (муда)	
Картування потоку створення цінності (value stream mapping)	процес вивчення і візуального зображення матеріального і супроводжуючих його інформаційного потоків в ході створення цінності при просуванні матеріалів за процесами від постачальника до споживача	Розширення вузького місця ланцюга поставок за рахунок вдосконалення процесів та усунення втрат
П'ять «S» (5Ss)	система ефективно організації робочого місця (простору), заснована на візуальному контролі. Включає п'ять принципів: сортувати (sort), створити місце і розташувати на ньому (set-in-order), утримувати в чистоті (shine), стандартизація (standardize), дотримуватись і вдосконалювати (sustain and develop)	

Стандартизація (standardization)	система управління із залученням всього персоналу і використанням набору правил, дій і процедур, спрямованих на виявлення та усунення втрат, а також для створення системи безперервних поліпшень в операційній діяльності підприємства	
Статистичне управління процесом (SPC, Statistical Process Control)	використання статистичних інструментів для управління якістю операції	
Стандартні операційні карти, СОК (SOP, Standard Operational Procedures)	документи, що описують кроки (елементи) в процедурі, яким необхідно слідувати. Зазвичай складаються з тексту, графіків / малюнків і фотографій, що полегшують розуміння процедури	
Супермаркет (supermarket)	організована система управління запасами за принципом витягування із застосуванням інструменту Канбан і фіксованим (стандартизованим) рівнем залишків зі встановленим мінімумом і максимумом	Розширення вузького місця ланцюга поставок за рахунок усунення втрат
Штурм-прорив (кайдзен-бліц) (Rapid Improvement of Processes, RIP)	проведення практичних тижневих заходів на виробничому майданчику, пов'язане з кардинальними (фізичними) змінами компонування ділянки і / або організації процесу	Підвищення пропускної здатності ланцюга поставок за рахунок поліпшення організації
Хосин канри (hoshin kanri) (синонім розгортання політики)	спосіб розробки стратегії управління підприємством вищим керівництвом, при якому ресурси спрямовуються на ті цілі, які є пріоритетними для бізнесу	
Цикл PDCA (цикл Демінга) (PDCA cycle)	цикл вдосконалення будь-якого процесу або діяльності: плануй – роби – перевіряй – впливай	
Цикл SPDA (SPDA cycle)	цикл «стандартизуй – роби – перевіряй – впливай» застосовується послідовно з циклом PDCA	

Джерело: систематизовано за [32; 48]

Додаток Б

Таблиця Б.1.

Синергетичні ефекти інтегрування інструментів BPM-, Lean- та Agile-менеджменту в логістиці

Критерії	BPM	Lean	Agile	Ефект
Мета використання	Оптимальна структура та автоматизація процесів	Мінімальні втрати та збільшення цінності для замовника	Гнучкість і швидка адаптація до змін для задоволення клієнтів	Висока ефективність логістики з фокусом на клієнта
Фокус	Процес як система з логікою виконання	Вартість, час, невинне поліпшення	Зміни як пріоритет	
ІТ-підтримка	Платформи типу Bizagi, ARIS, Camunda, SAP	Мінімальна, рідко використовується; Excel	Практики автоматизації й інтеграції та доставки (CI/CD)	
Методика	“AS-IS → TO-BE”, цикл BPM	Цикл PDCA	Маніфест гнучкої розробки	Безперервне вдосконалення на основі аналізу та практичного досвіду
Роль персоналу	Формалізована, чітко структурована	Активна участь у постійному покращенні процесів	Малоструктурована, направлена на контроль	
Обмеження	Надмірний аналіз процесів	Обслуговування клієнтів	Вартість	
Управління	Формалізація, проектування, автоматизація та нагляд за виконанням процесів	Усунення втрат, підвищення цінності для клієнта	Локальний контроль для швидкого переналаштування	Гнучкість + керованість + залучення працівників
Практичне застосування в логістиці	Побудова логістичних схем (закупівля, складування, доставка)	Оптимізація складських процесів, зменшення простоїв,	Управління задоволеністю клієнтів	Підвищення конкурентоздатності та задоволення клієнтів

		організація робочого місця		
Оцінка ефективності	KPI, ROI, TCO, аналітика процесів	Показники зменшення збитків, якість обслуговування	Час виконання, рівень обслуговування клієнтів	
Інструменти				
Мова моделювання	BPMN (Business Process Model and Notation), EPC	VSM (Value Stream Mapping)	VSM, Story Mapping	Комплексна цифрова перебудова + оперативне поліпшення
Автоматизація процесів	Workflow- системи, BPMS, ERP	Обмежено; акцент на ручному управлінні й покращенні	Scrum, Kanban, інструменти управління проектами (Jira, Trello)	
Інструменти аналізу процесів	BPMN- діаграми, KPI, what-if-аналіз, контролінг	VSM, аналіз 8 типів втрат, 5 Why	Jira, Trello, Asana	
Візуалізація потoku	Схеми BPMN або EPC	Value Stream Map, Kanban-дошки	Burn- down/Burn-up діаграми, Kanban-дошки	
Інструменти покращення	Оптимізація бізнес-моделі, реінжиніринг процесів	5S, Kaizen, Kanban, SMED, Poka-Yoke	Velocity	

Джерело: [61; 66]

BPMN (Business Process Model and Notation)	Стандартизована мова моделювання бізнес-процесів. Дозволяє візуалізувати логістичні операції (закупівля, зберігання, транспортування тощо) у вигляді схем.	Дає змогу чітко визначити відповідальних осіб, дії, послідовність і умови виконання процесів
EPC (Event-driven Process Chain)	Використовується задля відображення взаємозв'язку між подіями та функціями логістичних процесів.	Застосовується в ERP-системах (наприклад, SAP) для аналізу і поліпшення процесів
Workflow Management Systems (WFMS)	Програмні системи для автоматизації бізнес-процесів.	Використовуються в логістиці для автоматизації документообігу, обліку замовлень, нагляду за відвантаженнями та інше
KPI та процесна аналітика	Визначення ключових показників результативності (KPI) логістичних процесів.	Використання BI-систем (Power BI, Tableau) для моніторингу ефективності
Моделювання сценаріїв (What-if analysis)	Аналіз альтернативних методів процесів для визначення найефективніших розв'язків у логістиці	

Рис. Б.1. Інструменти BPM



Звіт про оригінальність

● Оцінка схожості

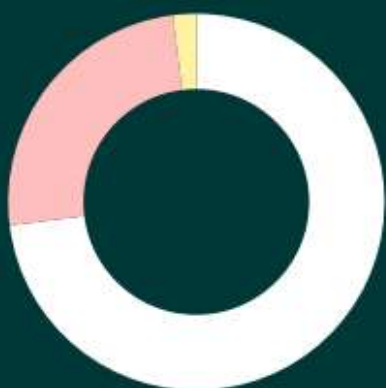
% 27

● Ризик плагіату

НАЙВИЩИЙ

👤 Игор Сиренко ⌚ 2026-03-04 15:35

Бали



● Збіги тексту	25%
● Перефразування	2%
● Цитований текст	0%
● Неправильне цитування	0%
● Збігів не знайдено	73%

Ризик плагіату

НАЙВИЩИЙ

Ризик плагіату вказує, як збіги тексту розподілені по документу. Вищий ризик виникає, коли збіги з'являються близько один до одного, наприклад, у тому самому абзаці або розділі.

Оцінка схожості

Оцінка схожості показує, скільки слів або символів у вашому документі збігаються з текстами інших документів, включаючи перефразовані тексти або неправильні цитати.

% 27