

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ТРАНСПОРТУ МЕНЕДЖМЕНТУ І ЛОГІСТИКИ
КАФЕДРА ОРГАНІЗАЦІЇ АВІАЦІЙНИХ РОБІТ ТА ПОСЛУГ

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач випускної кафедри
_____ /Разумова К.М./
«_____» _____ 2023р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА (ДИПЛОМНА) РОБОТА
(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)
ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ
«МАГІСТР»
ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 275 «ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ
(НА ПОВІТРЯНОМУ ТРАНСПОРТІ)»**

Тема: «Забезпечення і оцінювання ефективності систем мультимодальних перевезень»

Виконавець: студент групи МТ-204М Сенчик Єгор Олександрович

Керівник: к.т.н., доцент, Семченко Наталія Олександрівна

Нормоконтролер:

(підпис)

Осьмак В.Є.

Київ 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет транспорту, менеджменту та логістики

Кафедра організації авіаційних робіт та послуг

Спеціальність 275 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)»

Спеціалізація 275.04 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)»

Освітньо-професійна програма: «Мультиmodalний транспорт і логістика»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Разумова К.М.

« _____ » _____ 2023р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної (дипломної) роботи

Сенчика Єгора Олександровича

(ПІБ випускника)

1. Тема роботи: «Забезпечення і оцінювання ефективності систем мультиmodalних перевезень» затверджена наказом ректора від 21.09.2023 р. № №1875/ст.
2. Термін виконання роботи з 21.09.2023 р. по 31.12.2023 р.
3. Вихідні дані до роботи (проєкту): наукові публікації з інформаційних логістичних систем, загальна характеристика компанії ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК», економічні та статистичні дані підприємства, інтернет - ресурси.
4. Зміст пояснювальної записки: поняття та сутність мультиmodalних перевезень, правове регулювання мультиmodalних перевезень вантажів, проблеми та перспективи розвитку мультиmodalних перевезень вантажів, показники ефективності мультиmodalних перевезень на транспортному підприємстві, загальна характеристика компанії ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК», аналіз виробничо-фінансової діяльності ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК», аналіз основних бізнес-процесів ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК», розрахунок ефективності при уніmodalному перевезенні за маршруті Київ – Амстердам, розрахунок ефективності при мультиmodalному перевезенні за маршрутом Київ – Амстердам, розрахунок витрат на автомобільній ділянці в мультиmodalному перевезенні вантажів, розрахунок витрат на залізничній ділянці в мультиmodalному перевезенні вантажів, розрахунок витрат на впровадження інструментів новітніх технологій в процеси компанії, оцінка ефективності інструментів новітніх технологій в процесах мультиmodalних перевезень компанії.
5. Перелік обов'язкового графічного (ілюстративного) матеріалу: графічне представлення економічних та статистичних показників, у вигляді таблиць, діаграм та графіків, що показують сучасний стан проблем компанії та способи їх вирішення.

6. Календарний план-графік.

№ пор.	Завдання	Термін виконання	Відмітка про виконання
1.	Дослідження літературних джерел щодо теоретичних основ поняття мультимодальних перевезень	25.09.2023р.- 09.10.2023р.	Виконано
2.	Написання теоретичної частини дипломної роботи	09.10.2023р.- 20.10.2023р.-	Виконано
3.	Збір та обробка статистичної інформації про діяльність компанії ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК»	20.10.2023р.- 23.10.2023р.	Виконано
4.	Написання аналітичної частини дипломної роботи	23.10.2023р.- 03.11.2023р.	Виконано
5.	Розробка проектних пропозицій щодо оптимізації діяльності транспортно – експедиторського підприємства ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК»	03.11.2023р.- 06.11.2023р.	Виконано
6.	Написання проектної частини дипломної роботи	06.11.2023р.- 21.11.2023р.	Виконано
7.	Написання вступу та висновків до дипломної роботи	21.11.2023р.- 01.12.2023р.	Виконано
8.	Оформлення пояснювальної записки та підготовка презентації до захисту	01.12.2023р.- 25.12.2023р.	Виконано

7. Консультанти з окремих розділів

Розділ	Консультант (посада, П.І.Б.)	Дата, підпис	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1. Теоретична частина	Доцент, Семченко Н.О.	09.10.2023р.	09.10.2023р.
2. Аналітична частина	Доцент, Семченко Н.О.	20.10.2023р.	20.10.2023р.
3. Проектна частина	Доцент, Семченко Н.О.	06.11.2023р.	06.11.2023р.

8. Дата видачі завдання: 21.09.2023 р.

Керівник кваліфікаційної (дипломної) роботи _____ /Семченко Н.О./

(підпис керівника) (П.І.Б.)

Завдання прийняв до виконання _____ /Сенчик Є.О./

(підпис випускника) (П.І.Б.)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної роботи: «Забезпечення і оцінювання ефективності систем мультимодальних перевезень»: 112 сторінок, 33 рисунки, 34 таблиці, 15 формул та 36 літературних джерела.

Об'єкт дослідження: транспортно – експедиторська компанія ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК».

Предмет дослідження: мультимодальні перевезення вантажів підприємства ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК».

Мета роботи: дослідження теоретичних аспектів та розробка практичних шляхів підвищення ефективності роботи систем мультимодальних перевезень на прикладі підприємства ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК».

Методи дослідження. Для проведення теоретичних досліджень, аналізу даних та вирішення практичних задач, в рамках виконання дипломної роботи другого (магістерського) рівня вищої освіти, були використані наступні методи: індукція, метод аналізу, економіко-статистичний аналіз, графічний метод, SWOT-аналіз, метод вимірювання, метод порівняння, дедукція.

Результати кваліфікаційної (дипломної) роботи рекомендується використовувати в роботі транспортно – експедиторського підприємства ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК» та під час наукової діяльності в галузі транспортних технологій.

Ключові слова: логістика, мультимодальні системи, новітні технології, автомобільні перевезення, залізничні перевезення, оцінка ефективності.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	6
ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1	
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ	10
1.1 Поняття та сутність мультимодальних перевезень	10
1.2 Правове регулювання мультимодальних перевезень вантажів	21
1.3 Проблеми та перспективи розвитку мультимодальних перевезень вантажів	25
1.4 Показники ефективності мультимодальних перевезень на транспортному підприємстві	30
1.5 Висновки до розділу 1	32
РОЗДІЛ 2	
АНАЛІЗ ТРАНСПОРТНО - ЕКСПЕДИТОРСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК».....	34
2.1 Загальна характеристика компанії ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК»	34
2.2 Аналіз виробничо-фінансової діяльності ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК».....	47
2.3 Аналіз основних бізнес-процесів ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК»	57
2.4 Висновки до розділу 2.....	63
РОЗДІЛ 3	
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК».....	66
3.1 Розрахунок ефективності при унімодальному перевезенні за маршруті Київ – Амстердам	66
3.2 Розрахунок ефективності при мультимодальному перевезенні за маршрутом Київ – Амстердам	74
3.2.1 Розрахунок витрат на автомобільній ділянці в мультимодальному перевезенні вантажів	78
3.2.2 Розрахунок витрат на залізничній ділянці в мультимодальному перевезенні вантажів	82
3.3 Розрахунок витрат на впровадження інструментів новітніх технологій в процеси компанії	86
3.4 Оцінка ефективності інструментів новітніх технологій в процесах мультимодальних перевезень компанії.....	92
3.5 Висновки до розділу 3	101
ВИСНОВКИ	104
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	109

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

АсМАП – Асоціація міжнародних автомобільних перевізників України;

ЄКМТ – Європейська Конференція Міністрів Транспорту;

ЄС – Європейський Союз.

ООН – Організація об'єднаних націй;

СТО – станція технічного обслуговування;

ТО – технічне обслуговування;

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю;

ШІ – штучний інтелект;

GPS – global positioning system;

RFID – Radio frequency identification;

SWOT – аналіз сильних, слабких сторін, можливостей і загроз проєкту.

ВСТУП

Мультимодальні перевезення здобувають значну популярність у світі, стаючи ключовою стратегією в галузі транспорту та логістики. Їх інтегрований підхід поєднує різні види транспорту в єдину систему, забезпечує ефективність та гнучкість у переміщенні вантажів та пасажирів, дозволяє оптимізувати маршрути, зменшує витрати та час перевезень, а також сприяє екологічній сталості.

Зростаюча глобальна торгівля, швидкі технологічні зміни та підвищений попит на швидкі та ефективні транспортні рішення створюють сприятливе середовище для розвитку мультимодальних систем. Підхід мультимодальних перевезень до доставки вантажів є важливим елементом глобального транспортного ландшафту та відображає потребу в ефективних та узгоджених рішеннях для ефективного переміщення товарів та людей в умовах сучасного світу.

Європейський досвід функціонування транспортної системи показує, що визначальним напрямом мінімізації витрат й об'єднання учасників процесу доставки вантажів є організація транспортних мультимодальних перевезень [1].

Актуальність роботи. Сучасний розвиток мультимодальних перевезень має багато перешкод та проблем, що створюють потребу до оптимізації мультимодальних систем та впровадження перспективних та інноваційних рішень для подальшого підвищення їх ефективності. Ряд транспортних блоkad та відсутність великої кількості транспортних артерій спонукають деякі країни замислитись над розвитком мультимодальної інфраструктури та перевезень, що можуть значно диференціювати ринок та зробити транспортні ланцюги стабільнішими і гнучкішими.

КАФЕДРА ОАРП				НАУ 23 15 60 001 ПЗ			
Виконав	<i>Сенчик Є.О.</i>			Вступ	Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник	<i>Семченко Н.О.</i>					7	3
Консульт.	<i>Семченко Н.О.</i>				ФТМЛ 275 МТ-204М		
Н. Контр.	<i>Осьмак В.Є.</i>						
Зав. каф.	<i>Разумова К.М.</i>						

Тема обраної роботи. «Забезпечення і оцінювання ефективності систем мультимодальних перевезень» на підприємстві ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК», що обґрунтовується діяльністю компанії на європейському ринку перевезень та потребі в збереженні ефективності перевезень та можливої її оптимізації в розрізі витрат фінансів та часу на маршрути доставки.

Мета дослідження. Дослідження теоретичних аспектів та розробка практичних шляхів підвищення ефективності роботи систем мультимодальних перевезень на прикладі підприємства ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК».

Для досягнення цієї мети було поставлено наступні завдання:

- провести аналіз сучасних інформаційних джерел на тему транспортних технологій, що розкривають аспекти мультимодальних перевезень;
- дослідити правові аспекти міжнародних та вітчизняних мультимодальних перевезень;
- провести аналіз сучасного стану проблеми ефективності систем мультимодальних перевезень та перспектив їх розвитку на міжнародному та вітчизняному рівнях;
- проаналізувати діяльність транспортної компанії ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК», в тому числі виробничої та фінансової діяльності підприємства;
- визначити можливості оптимізації та забезпечення підвищення ефективності мультимодальних перевезень компанії;
- надати рекомендації, щодо впровадження цифрових та транспортних технологій в діяльність компанії;
- розрахувати показники ефективності запропонованих для впровадження заходів та оцінити їх доцільність.

Об'єкт дослідження. Транспортно – експедиторська компанія ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК». На сьогодні компанія має 15 років успішної роботи на ринку транспортних перевезень, зарекомендувавши себе, надійним партнером, як для субпідрядників так і для замовників. Основні напрямки діяльності компанії можна визначити, як перевезення вантажів автомобільним транспортом різної

комплектації в міжнародному та міжміському сполученнях.

Предмет дослідження. Мультимодальні перевезення вантажів підприємства ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК».

Для проведення теоретичних досліджень, аналізу даних та вирішення практичних задач, в рамках виконання дипломної роботи другого (магістерського) рівня вищої освіти, були використані наступні методи: індукція, метод аналізу, економіко-статистичний аналіз, графічний метод, SWOT-аналіз, метод вимірювання, метод порівняння, дедукція.

У теоретичному розділі магістерської дипломної роботи досліджено поняття та сутність мультимодальних перевезень, особливості їх правового регулювання в світовій та вітчизняній практиці, досліджено проблеми та перспективи мультимодальних перевезень та їх основні показники ефективності на транспортному підприємстві.

Для дослідження теоретичних основ, було використано ряд праць, науковців, що вивчали транспортні та мультимодальні технології, таких як: Репіч Т.А., Тридід О.М., Яценко Р. М., Григорак М.Ю., Сокур І.М. та інші [2-10].

Аналітичний розділ кваліфікаційної роботи включає аналіз діяльності транспортно-експедиторської компанії ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК» і її особливостей, аналізу економіко-виробничих показників компанії, аналізу її робочих процесів та оцінки ефективності роботи персоналу компанії.

В проєктному розділі магістерської роботи запропоновано ряд заходів по впровадженню цифрових та транспортних технологій для оптимізації мультимодальних перевезень ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК» та її діяльності в цілому. Було визначено слабкі місця в процесі перевезень вантажів компанією за кордон. Для усунення недоліків запропоновано альтернативний маршрут з використанням мультимодальної технології та впровадження інструментів новітніх технологій в транспортні та суміжні з ними процеси компанії. Після завершення розрахунків було проведено оцінку ефективності впроваджених заходів та обґрунтовано доцільність їх використання в діяльності компанії ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК».

РОЗДІЛ 1
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ
ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ

1.1 Поняття та сутність мультимодальних перевезень

Мультимодальні перевезення — це система організації та здійснення перевезень вантажів або пасажирів, за одним договором, в якій використовуються різні види транспорту, такі, як автомобільний, залізничний, морський, повітряний, річковий, для доставки товарів або осіб з точки відправлення до точки прибуття. Мультимодальні перевезення можуть відбуватися в межах однієї країни, між двома країнами та транзитом через велику кількість країн. В такому виді перевезень важливо, щоб перевезення здійснювались безперервно, з мінімальними затримками при переміщенні вантажу та пасажирів між видами транспорту.

Варто зазначити, що мультимодальні перевезення — це вагома частина сфери вантажних перевезень. Сутність функціонування сфери вантажних перевезень полягає в забезпеченні фізичного переміщення товарів від виробника до споживача або до іншого пункту призначення. Цей процес може включати в себе різні логістичні етапи, такі як завантаження, транспортування, розвантаження та інші операції, спрямовані на забезпечення ефективності та безпеки переміщення вантажів. Вантажні перевезення відіграють важливу роль для глобальної економіки, забезпечуючи транспортування та обмін товарів та ресурсів між різними регіонами.

КАФЕДРА ОАРП				НАУ 23 15 60 100 ПЗ					
<i>Виконав</i>	<i>Сенчик Є.О.</i>			<i>Теоретичні основи забезпечення мультимодальних перевезень вантажів</i>	<i>Літ.</i>		<i>Арк.</i>		<i>Аркушів</i>
<i>Керівник</i>	<i>Семченко Н.О.</i>						10		24
<i>Консульт.</i>	<i>Семченко Н.О.</i>				ФТМЛ 275 МТ-204М				
<i>Н. Контр.</i>	<i>Осьмак В.Є.</i>								
<i>Зав. каф.</i>	<i>Разумова К.М.</i>								

Мультимодальні перевезення мають ряд характеристик та особливостей основними із яких є:

- інтеграція різних видів транспорту. Мультимодальні перевезення організовані таким чином, щоб можна було використовувати комбінацію різних видів транспорту для досягнення оптимальної ефективності та швидкості доставки;
- забезпечення неперервності. Ключовою особливістю є можливість безперервно переходити з одного виду транспорту на інший без великих затримок та формальностей;
- єдина договірна основа. Замовник, який користується мультимодальними перевезеннями, може мати угоду лише з однією компанією, яка координує всі етапи перевезень;
- використання технологій. Сучасні технології, такі як системи відстеження, автоматизація документообігу та інші, широко використовуються для підвищення ефективності мультимодальних перевезень;
- гнучкість та оптимізація маршрутів. Мультимодальні перевезення дозволяють диференційовано вибирати оптимальні маршрути в залежності від умов, вантажу та інших факторів;
- різноманітність перевезень для різних вимог. Мультимодальні системи можуть бути налаштовані для відповіді на різні вимоги та обставини, такі як терміни, тип вантажу, вартість перевезення та інші фактори;
- управління та координація ланцюгом постачання. Мультимодальні перевезення можуть бути частиною більшого ланцюга постачання, і їхнє ефективне управління може сприяти покращенню загальної ефективності логістичного ланцюга;
- зменшення витрат та ефективність. Використання різних видів транспорту в одній системі може зменшити витрати на перевезення та покращити ефективність, особливо при великих відстанях або при потребі в доставці в окремі віддалені регіони.

Мультимодальні перевезення це багатогранне направлення в сфері дослідження транспортних технологій. Воно має різні значення та підхід, як до частини науки про

логістику чи про транспортні технології. Ряд вчених та інституцій мають різне трактування та розуміння цього поняття, що зазначено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Трактування поняття мультимодальні перевезення

Автор	Трактування
Організація Об'єднаних Науково-Дослідних Центрів (ООНДЦ)	"Мультимодальні перевезення - це забезпечення послуг, включаючи розташування, маршрутизацію, бронювання та вантажоперевезення, які можуть використовувати кілька видів транспорту, але організуються та керуються як єдиний неподільний процес[11]."
О.І. Петренко	"Мультимодальні перевезення є одними із найскладніших різновидів логістичного процесу. Вони визначаються, як «внутрішньодержавні та міжнародні перевезення вантажу змішаним транспортом за умови доставки вантажу до пункту призначення двома або більше видами транспорту на підставі єдиного договору [12]."
Європейський парламент і Рада Європейського Союзу	"Мультимодальне перевезення - це послуга перевезення вантажів, призначена для організації узгоджених транспортних ланцюгів, яка передбачає використання двох чи більше видів транспорту без перевантаження вантажу[13]."
О.Г. Кухарчик	"Мультимодальне перевезення – це перевезення вантажу, що одночасно виконується двома або більше видами транспорту, організовано одним оператором, який бере на себе відповідальність за доставку вантажу від «дверей до дверей» на підставі єдиного договору як на міждержавному, так і на регіональному рівнях» [14]."
О.Є. Соколова	"Мультимодальні перевезення – це інтегрована та взаємозв'язана транспортна система, завданням якої є прискорення, здешевлення та спрощення технологічних процедур упродовж повного ланцюга доставки від дверей до дверей за умов взаємодії всіх ланок перевізного процесу [15]."
Інститут транспортної інженерії та логістики при Ганноверському університеті	"Мультимодальні перевезення визначаються як організаційно-технічна система, що включає в себе різні транспортні та логістичні сервіси, об'єднані спільними принципами та координовані в інтегровану мережу[16]."

Мультимодальне перевезення, як і кожен вид перевезення, має ряд переваг і недоліків, що були визначені при використанні останніх логістичними компаніями на практиці. Серед переваг мультимодальних перевезень виділяються:

1. Ефективність та гнучкість. Мультимодальні перевезення дозволяють використовувати кілька видів транспорту, щоб забезпечити оптимальний маршрут та мінімізувати витрати.

2. Глобальне охоплення. Можливість об'єднати різні транспортні засоби дозволяє досягати різних регіонів та географічних точок, забезпечуючи глобальний охоплення.

3. Оптимізація витрат та часу. Використання різних видів транспорту для їхніх найбільш ефективних властивостей може призвести до економії часу та ресурсів.

4. Зменшення викидів CO₂. Вибір більш ефективних транспортних засобів та маршрутів може допомагати зменшити викиди парникових газів;

5. Зменшення ризику затримок. У випадку проблем на одному етапі мультимодального маршруту можна здійснити перехід на інший вид транспорту, що дозволяє уникнути повних затримок.

Серед недоліків мультимодальних перевезень, є наступні:

1. Складність управління. Потреба в ефективному управлінні та координації між різними перевізниками та видами транспорту може бути викликом.

2. Витрати на інфраструктуру. Для забезпечення ефективного з'єднання різних видів транспорту може знадобитися добре розвинута інфраструктура.

3. Високі витрати на обслуговування та технології. Впровадження та обслуговування технологій для координації та відстеження мультимодальних перевезень може бути витратним.

4. Суперечливі інтереси сторін. Різні перевізники можуть мати різні процеси, правила та інтереси, що може призвести до труднощів у координації.

5. Ризик пошкодження вантажів. Перевантаження вантажу під час переходу між різними видами транспорту може ставити під загрозу його цілісність та безпеку.

Мультимодальні перевезення не є єдиним видом перевезень, вони входять до групи різних транспортних перевезень. В групі транспортних перевезень є такі види перевезень, як: мультимодальні, унімодальні, інтермодальні, сегментовані та комбіновані види перевезень. Їх перелік та опис зазначено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Види перевезень

Вид перевезення	Опис
Унімодальні перевезення	Унімодальні перевезення - це вид транспортування вантажів чи пасажирів, який здійснюється лише одним видом транспорту за одним договором, як транспортна накладна чи іншим, протягом всього маршруту за допомогою одного або декількох перевізників, з поділом відповідальності між ними.
Мультимодальні перевезення	Мультимодальні перевезення — це система організації та здійснення перевезень вантажів або пасажирів, за одним договором, в якій використовуються різні види транспорту, для доставки з точки А до точки Б. Перевізник бере на себе відповідальність за все перевезення.
Інтермодальні перевезення	Інтермодальні перевезення визначаються використанням від двох різних видів транспорту для переміщення вантажів чи пасажирів від точки А до точки Б, але з перевантаженням чи перезавантаженням вантажу на перехідних терміналах чи пунктах. Основна їх суть полягає в тому, щоб використовувати оптимальний вид транспорту для кожного етапу подорожі. Документи на транспортування видаються залежно від розподілу відповідальності.
Сегментовані перевезення	Сегментовані перевезення - це підхід до організації транспортних перевезень, при якому логістичний ланцюг ділиться на різні сегменти для оптимізації та забезпечення ефективності кожного етапу процесу. Організатор перевезення, бере на себе відповідальність тільки за його частину роботи. Документ на доставку виписується, як на інтермодальне або на комбіноване перевезення.
Комбіновані перевезення	Комбіновані перевезення, використовують більше двох видів транспорту для переміщення вантажів чи пасажирів від точки А до точки Б. Особливість комбінованих перевезень полягає в тому, що вони можуть включати різні види транспорту, але із заздалегідь визначеними перехідними точками, де вантаж, не змінюючи пакування, переходить з одного транспортного засобу на інший. Для транспортування використовується єдиний наскрізний документ.

Кожен з видів перевезень є ефективним при певних умовах доставки, в залежності від регіону доставки та від кількості договорів та транспорту, що залучені в перевезенні. Вони всі мають ряд переваг та недоліків, частина з них зазначена у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

Переваги та недоліки всіх видів перевезень

Вид перевезення	Переваги	Недоліки
Унімодальні перевезення	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ефективність. 2. Простота управління. 3. Стійкість до змін. 4. Ефективність витрат пального. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обмежена гнучкість. 2. Залежність від одного виду транспорту. 3. Обмеженість маршруту. 4. Можливість виникнення перевантаження.
Мультимодальні перевезення	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ефективність та гнучкість. 2. Глобальне охоплення. 3. Оптимізація витрат та часу. 4. Менше викидів CO₂. 5. Зменшення ризику затримок. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Складність управління. 2. Високі витрати на обслуговування та технології. 3. Ризик пошкодження вантажів.
Інтермодальні перевезення	<ol style="list-style-type: none"> 1. Спрощення логістичних процесів. 2. Гнучкість та можливість вибору маршрутів. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Потреба в інфраструктурі. 2. Потреба в співпраці між різними постачальниками та операторами.
Сегментовані перевезення	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оптимізація кожного етапу. 2. Індивідуалізація підходу. 3. Оптимізація витрат та часу. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Високі витрати на оптимізацію. 2. Можливість збоїв на межах сегментів. 3. Обмеження масштабованості.
Комбіновані перевезення	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гнучкість в плануванні. 2. Зменшення кількості перевантажень. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Залежність від інфраструктури. 2. Високі витрати на організацію.

Мультимодальні перевезення значно вплинули на розвиток транспортного сектору, збільшивши роль перевантаження та залучення сортувальних та складських центрів, що приймають всі види транспорту та називаються «Мультимодальними транспортними центрами». Також вони значно сприяли створенню комплексних рішень для різних видів транспорту тим самим полегшивши логістичні виклики, багатьом компаніям перевізникам. Комбінуючи різні види транспорту компанії перевізники здатні значно збільшити ефективність своїх перевезень. Приклад комбінації транспорту при мультимодальній доставці зазначений на рисунку 1.1.

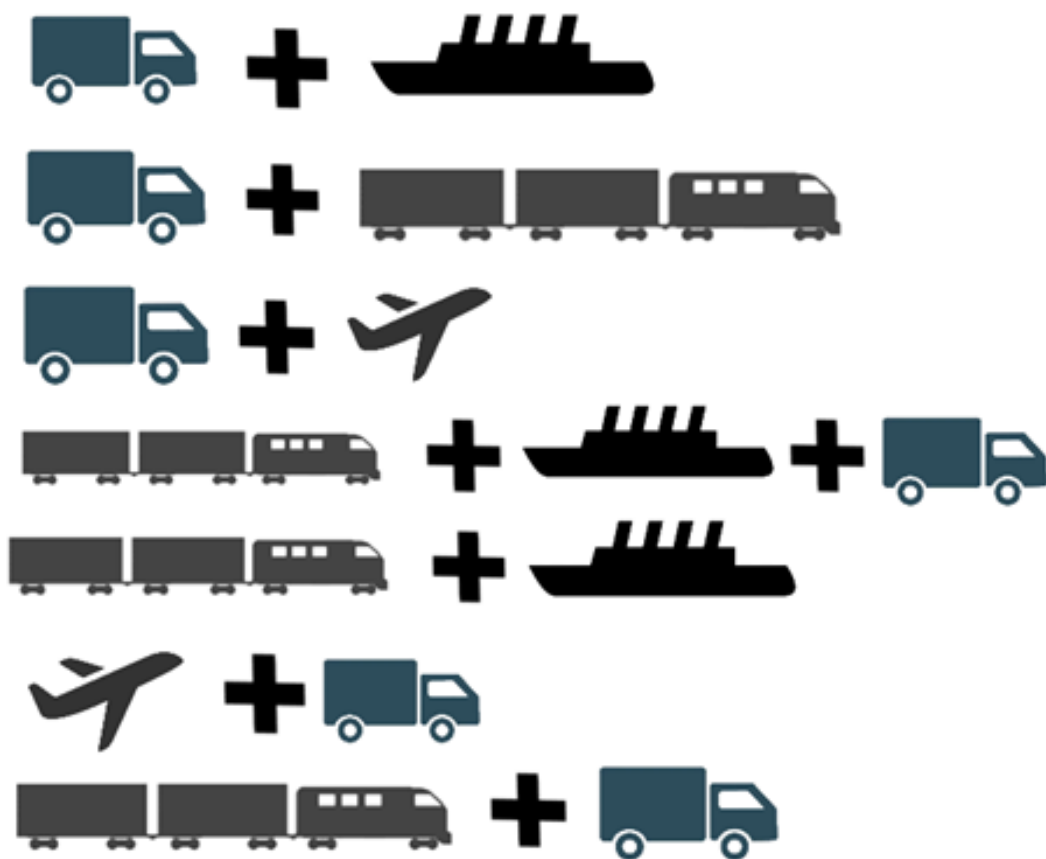


Рис.1.1. Мультимодальні комбінації транспорту

При мультимодальних перевезеннях компанія перевізник може не володіти всіма видами транспорту, які залучаються для доставки. Тому що, в сучасній логістиці доволі поширена практика використання суб-перевізників, що виконують частину доставки. В той же час компанія, що наймає суб-перевізника для

мультимодального способу доставки стає мультимодальним транспортним оператором.

Кожен з видів транспорту, що залучається в мультимодальні перевезення має свої недоліки та переваги і показує різну ефективність на однакових маршрутах перевезення. Автомобільний транспорт, хоч і вважається найпоширенішим в перевезеннях, але має ряд своїх недоліків, як і ряд переваг. Основними перевагами автомобільного транспорту є:

- гнучкість маршрутів. Автомобільний транспорт дозволяє гнучко планувати маршрути та здійснювати забір і доставку вантажів безпосередньо від дверей до дверей;

- швидкість доставки на коротших відстанях. Для коротших відстаней автотransпорт може бути більш швидким і ефективним порівняно з іншими видами транспорту;

- зручність в обслуговуванні. Автомобільний транспорт легко обслуговується, і його можна швидко включити в роботу;

- можливість перевезення малих об'ємів. Автомобільний транспорт ідеально підходить для перевезення невеликих об'ємів вантажів, особливо тих, які потребують швидкої доставки.

- широка доступність. Дорожня інфраструктура розвинена практично в усіх регіонах, що робить автомобільний транспорт легкодоступним.

Серед недоліків автомобільного транспорту є такі як:

- обмежена місткість. У порівнянні з іншими видами транспорту автомобіль має обмежену ємність для великих обсягів та важких вантажів;

- затори і транспортні пригоди. Автомобільний транспорт піддається заторам на дорогах та ризикам транспортних пригод, що може призводити до затримок у доставці;

- вплив на довкілля. Автомобільний транспорт викидає велику кількість викидів, що може негативно впливати на довкілля та якість повітря;

- високі витрати пального. Залежність від пального призводить до великих витрат на пальне, що може бути проблемою при зростанні цін на нафту;

- залежність від водіїв. Наявність та якість водіїв має велике значення для автомобільного транспорту, і брак компетентних водіїв може призвести до труднощів у перевезенні.

В мультимодальних перевезеннях Європи велику роль відіграють залізничні транспортування, це не тільки відносно дешевий вид транспорту, але і більш екологічний ніж авто. Він має ряд переваг таких, як:

- велика місткість. Залізничний транспорт може перевозити великі обсяги вантажів, що робить його ефективним для масштабних перевезень;

- ефективність на великих відстанях. Залізниця є ефективною для перевезення вантажів на великі відстані, особливо там, де існують розвинені залізничні мережі;

- економія витрат на паливо. Залізничний транспорт вважається менш енергоємним порівняно з автомобільним і авіаційним транспортом, що може призводити до менших витрат на паливо;

- низький вплив на довкілля. Порівняно з автотранспортом, залізничний транспорт може мати менший вплив на довкілля, оскільки він викидає менше викидів на одиницю перевезеного вантажу;

- стабільність і надійність. Залізничний транспорт володіє високим рівнем стабільності та надійності, оскільки залізниця зазвичай не піддається тимчасовим заторам і може працювати під великими навантаженнями.

Ряд недоліків залізничного транспорту є наступним:

- обмежена гнучкість маршрутів. Залізничний транспорт обмежений існуючими залізничними лініями, що може призводити до труднощів у досягненні конкретних точок призначення;

- невелика швидкість. У порівнянні з іншими видами транспорту, такими як літаки або автомобілі, залізничний транспорт зазвичай має меншу швидкість, що може бути не вигідним для термінових перевезень;

- потребує перевантажень. Для деяких вантажів може бути необхідно використовувати додатковий транспорт (наприклад, вантажівки) для перевезення вантажу від/до залізничного терміналу;

- вартість інфраструктури. Побудова і підтримка залізничної інфраструктури може бути високою вартістю, що може впливати на вартість перевезень;

- спеціалізований транспорт. Деякі види вантажів, такі як ті, що потребують спеціальних умов зберігання чи транспортування, можуть потребувати додаткових зусиль та витрат у залізничному транспорті.

Морські контейнеровози та танкери є доволі розповсюдженим видом транспорту, що формує світову торгівлю і підтримує торгівельні зв'язки між континентами та країнами. Він доволі недорогий для доставки, але має тривалий час перевезення та ризику для екології в разі аварії. Серед основних переваг морського транспорту в мультимодальних перевезеннях визначають наступні:

- висока місткість і масштаби. Морські судна можуть перевозити великі обсяги вантажів, що робить їх ефективними для масштабних перевезень;

- ефективність на великій відстані. Морський транспорт є високоефективним для перевезення вантажів на великі відстані, зокрема між континентами;

- економія витрат на паливо. В порівнянні з іншими видами транспорту, морський транспорт може бути менш енергоємним і екологічно безпечнішим, зокрема для великих обсягів вантажів;

- можливість перевезення різних видів вантажів. Морські судна можуть перевозити різні види вантажів, включаючи контейнери, нафту, технічне обладнання та інше;

- стабільність і надійність. Морські перевезення є стабільними та надійними, і їх робота вкрай рідко піддається впливу погодних умов.

Основними недоліками морського транспорту є:

- повільність. Морський транспорт може бути повільним, особливо на коротших відстанях та порівняно з авіаційним транспортом;

- обмежена гнучкість маршрутів. Морські шляхи обмежують доступні маршрути, і деякі порти можуть бути важкодоступними для великих суден;

- потребує додаткових перевантажень. Для досягнення деяких внутрішніх місць або для подальшої доставки може знадобитися додатковий транспорт (наприклад, автомобільний або залізничний);

- залежність від глобальної політики та економіки. Морські перевезення можуть залежати від геополітичних подій та економічних факторів, таких як санкції, що може призводити до затримок і невизначеності в галузі транспорту;

- потребує значних інвестицій. Розвиток та підтримка морської інфраструктури вимагає значних інвестицій і певного часу.

Авіаційні перевезення в мультимодальному сполученні можна вважати доволі дорогим та непопулярним способом доставки. Основними замовниками таких перевезень є великі компанії та організації, що потребують швидкості та точності доставки. Серед переваг використання авіаційного транспорту є такі, як:

- швидкість і ефективність. Літаки забезпечують найшвидший спосіб перевезення вантажів на великі відстані, що робить їх ефективними для термінових доставок;

- глобальні перевезення. Літаковий транспорт може легко подолати великі відстані та доставити вантажі в будь-яку точку світу;

- можливість доставки до важкодоступних місць. Літаки можуть летіти безпосередньо до віддалених або важкодоступних місць, що може бути важливим для швидкої доставки вантажів туди, де інші види транспорту мають обмеження;

- висока місткість для вантажів. Сучасні великі вантажні літаки можуть перевозити великі обсяги вантажів, забезпечуючи високу ємність;

- можливість перевезення вантажів різних типів. Літаки можуть перевозити різноманітний вантаж, включаючи великі та важкі об'єкти, техніку та товари, які потребують швидкої доставки.

Серед недоліків авіаційного транспорту є:

- високі витрати. Перевезення вантажів літаками може бути витратним через велику вартість пального та утримання літаків;

- обмежена ємність для деяких видів вантажів. Деякі вантажі, такі як великі чи важкі конструкції, можуть бути обмеженими у перевезенні через обмежену габаритну ємність літаків;
- залежність від погодних умов. Літаки піддаються впливу погодних умов, і негода може призвести до затримок у рейсах;
- необхідність летовищ та інфраструктури. Для функціонування літаків необхідні аеропорти та інша інфраструктура, що може обмежувати їх доступність для перевезення вантажів до певних місць;
- вплив на довкілля. Літаки викидають велику кількість викидів CO₂ та інших забруднюючих речовин, що може впливати на довкілля.

Кожен з перелічених видів транспорту постійно використовується в мультимодальних перевезеннях, незважаючи на їх недоліки.

1.2 Правове регулювання мультимодальних перевезень вантажів

В сучасному світі, правове регулювання мультимодальних перевезень відіграє велику роль в транспортуванні вантажів і є важливою складовою регулювання логістики в світі. Так, як мультимодальні перевезення включають в себе використання різних видів транспорту для доставки вантажів від відправника до отримувача, тому вони значно залежать від правових норм регіонів, які по різному регулюють використання різних видів транспорту, які задіяні на різних етапах перевезення.

У багатьох країнах та регіонах існують правові норми, що стосуються мультимодальних перевезень. Зазвичай таке законодавство регулює права та обов'язки учасників логістичного процесу, що використовують мультимодальний спосіб перевезень та визначає відповідальність за збитки замовника чи затримки в перевезенні вантажів, а також встановлює стандарти безпеки та якості обслуговування.

Одним з ключових аспектів правових відносин є узгодженість документації та інформації між різними операторами транспорту. Що є важливим для забезпечення ефективного та безперебійного переходу вантажу від одного виду транспорту до іншого. Також доволі важливим є врегулювання відповідальності між перевізником та клієнтом за втрату чи пошкодження вантажу під час перевезення, особливо на етапах перевантаження вантажів з одного транспорту на інший.

Мультимодальні перевезення, які охоплюють різні види транспорту, можуть здійснюватися в рамках одного конкретного договору між учасниками логістичного ланцюга. Тому для уніфікації таких договорів в багатьох країнах розробляються і вдосконалюються спеціальні документи та концепції, спрямовані на регулювання цього виду перевезень. Як приклад, Міжнародна конференція з питань мультимодальних перевезень (МКПМП), що базується на рекомендаціях ООН, визначає основні принципи і положення щодо укладання договорів на мультимодальні перевезення та визначає права та обов'язки сторін. Вона встановлює правила та стандарти стосовно використання інтермодальних контейнерів, які є однією з ключових технічних складових мультимодальних перевезень. Це включає в себе вимоги до розмірів контейнерів, їхньої мітки, а також правила обробки та зберігання під час перевезення.

Окрім того, регіональні блоки, такі як Європейський союз, можуть також розробляти власні нормативні акти та стандарти для мультимодальних перевезень в межах своєї юрисдикції. Це може включати в себе затвердження єдиної системи дозвільної документації, спрощення митних процедур та узгодження стандартів безпеки. Також серед міжнародних регуляторних організацій існують такі, як Міжнародна торговельна палата (ІСС) та Міжнародний союз залізниць (УІС), що розробляють стандарти та рекомендації для мультимодальних перевезень, сприяючи гармонізації правил та полегшенню глобального обміну товарами.

З розвитком мультимодальних перевезень стала важливою співпраця між державними органами, галузевими асоціаціями, перевізниками та іншими. Така співпраця включає в себе обмін інформацією, розробку спільних стандартів та узгодження стратегій для поліпшення мультимодальної логістики.

Законодавство, що регулює мультимодальні перевезення, може варіюватися в залежності від країни чи регіону. Однак існують міжнародні та національні нормативні акти, які надають основні принципи та стандарти для цього виду транспортних операцій. Ось кілька ключових міжнародних конвенцій та угод:

1. Конвенція ООН з мультимодальних перевезень товарів (МЦМТ). Ця конвенція, прийнята в 1980 році, визначає правовий статус мультимодального транспортного документа та встановлює відповідальність за перевезення вантажів, що здійснюються різними видами транспорту. Вона намагається створити єдиний правовий режим для цього виду перевезень.

2. Міжнародні правила для вирішення суперечок, пов'язаних із мультимодальними перевезеннями (РОЗС). РОЗС, розроблені Міжнародною торговельною палатою (ІСС), що містять правила вирішення суперечок, які можуть виникнути під час мультимодальних перевезень.

3. Конвенція про договірні перевезення у міжнародному авіаційному транспорті (Монреальська конвенція). Ця конвенція стосується авіаперевезень, але важлива для мультимодальних перевезень, які включають авіацію. Вона визначає відповідальність за збитки чи затримки вантажів під час авіаперевезень.

4. Європейський кодекс торгівлі (Європейський Співтовариство). В рамках Європейського Співтовариства існують норми, які визначають правила для мультимодальних перевезень в європейському контексті.

5. Міжнародний конвенційний паспорт (TIR). Тирська конвенція визначає міжнародний режим транспорту та спрощує митні формальності для перевезення товарів через кордони.

6. Міжнародні правила та стандарти (Incoterms). Incoterms визначають обов'язки і права покупця та продавця у міжнародних торговельних угодах, включаючи умови поставки та розрахунків.

7. Нормативні акти країн. Багато країн мають власне національне законодавство, що регулює мультимодальні перевезення. Це може включати в себе стандарти відповідальності, правила видачі документів та інші аспекти логістики.

Ці нормативні акти визначають права та обов'язки учасників мультимодальних перевезень світі, встановлюють механізми вирішення суперечок та надають основи для створення договорів між різними сторонами логістичного ланцюга. У залежності від конкретної ситуації та місця перевезення можуть застосовуватися різні правові норми. Загальна мета такого правового регулювання - сприяти ефективності та безпеці мультимодальних перевезень, а також забезпечити захист прав та інтересів всіх учасників логістичного ланцюга.

Україна також має своє внутрішнє законодавство, яке регулює мультимодальні перевезення та логістичні операції. Законодавство, що стосується мультимодальних перевезень включає такі закони та нормативні акти, як:

1. Цивільний кодекс України. Цей кодекс встановлює загальні принципи та правила, які можуть використовуватися для укладання договорів на мультимодальні перевезення та вирішення спорів.

2. Закон України "Про автомобільний транспорт". Цей закон визначає основні правила та вимоги для автомобільних перевезень територією України, які можуть бути важливими для мультимодальних логістичних операцій, що включають автотранспорт.

3. Закон України "Про залізничний транспорт". Він стосується залізничних перевезень та має важливе значення для мультимодальних перевезень, якщо вони включають в себе залізничний транспорт.

4. Митний кодекс України. Законодавство про митні питання важливе для мультимодальних перевезень, оскільки може впливати на митні процедури та оподаткування вантажів.

5. Державний стандарт України DSTU 4550:2006 "Мультимодальні перевезення. Терміни та визначення". Цей стандарт визначає основні терміни, які використовуються у сфері мультимодальних перевезень.

6. Угода про спрощення та гармонізацію митних процедур (Київська угода). Ця угода має на меті полегшення та гармонізацію митних процедур, що може впливати на ефективність мультимодальних перевезень.

Для ефективної роботи мультимодальних перевізників є вкрай важливим постійне вдосконалення правового регулювання, оскільки воно повинно адаптуватися до змін у технологічному, економічному та геополітичному середовищі. Такий підхід допомагає забезпечити ефективну та стабільну систему мультимодальних перевезень у сучасному світі.

1.3 Проблеми та перспективи розвитку мультимодальних перевезень вантажів

Сучасний ринок вантажних перевезень за останні чотири роки переживає значну турбулентність. Починаючи з світової епідемії Covid-19, до повномасштабної війни в Україні та конфлікту в Ізраїлі, що значно вплинули на перевезення в ряді регіонів. Ситуація на ринку доволі нестабільна, ряд компаній релокують активи, через санкції, інші ж аналізують загрози та зменшують присутність в ряді авторитарних країн. Все це значно зменшило кількість перевезень та прибутки транспортних компаній, що і впливає на подальший розвиток мультимодальних перевезень. Також з часом розвинулись ряд чинників, що негативно впливають на розвиток мультимодальних перевезень, серед них:

- нестабільність глобальних ланцюгів постачання. Зміни в глобальних ланцюгах постачання, такі як перерозподіл виробництва, впливають на потреби в мультимодальних перевезеннях;
- неоднорідність технічних стандартів. Різні види транспорту використовують різні технічні стандарти та системи, що може ускладнює їхню інтеграцію;
- брак універсальних технологій. Відсутність єдиних технологічних рішень та платформ, які б добре взаємодіяли з різними видами транспорту;
- залежність від інформаційних технологій. Зростання ролі Інтернету речей та інших технологічних рішень створює нові точки вразливості.

- складні митні процедури. Високий рівень бюрократії та митних обмежень призводить до затримок у мультимодальних логістичних ланцюгах;
- різниця в правовому середовищі. Розбіжності в правовому середовищі між країнами створюють труднощі у взаємодії та координації;
- неоднакові тарифи та ціни. Різниця в тарифах та вартостях між різними видами транспорту впливає на ефективність мультимодальних перевезень;
- зменшення попиту. Значне зменшення попиту на перевезення в багатьох країнах значно погіршує розвиток мультимодальних технологій.

Сучасний стан розвитку мультимодальних перевезень в Україні є доволі слабким та скоріше повільною стагнацією та деградацією. Через відсутність достатніх інвестицій в проєкти інфраструктури, як для мультимодальних так і для мультимодальних перевезень, країна поступово втрачає потенціал на побудову логістичної системи, що б дозволила прискорити транзит та транспортування вантажів. Головною проблемою розвитку мультимодальних перевезень, звісно є повномасштабна війна, що значно знищила логістичні спроможності та обірвала ряд ефективних ланцюгів перевезень. Але Україна, як і багато інших країн, також стикається з рядом стандартних проблем у сфері мультимодальних перевезень. Ось деякі з найбільш актуальних проблем:

- нерозвинута інфраструктура. Багато шляхів, портів та інших об'єктів транспортної інфраструктури в Україні потребують модернізації, розвитку та відновлення для ефективного здійснення мультимодальних перевезень;
- відсутність сучасної мультимодальної інфраструктури в великій кількості. Неможливість застосування зарубіжних моделей інтегрованих систем транспорту до національної транспортної системи;
- несприятливе регулювання. Наявність складних адміністративних процедур, неоднозначність та нестабільність законодавства у галузі транспорту ускладнюють координацію мультимодальних перевезень;
- митні обмеження та процедури. Затримки та високі витрати на митні процедури ускладнюють планування та реалізацію мультимодальних маршрутів транспортними компаніями;

- неоднорідність транспортних систем. Різниця в розвитку транспортних систем, таких як автомобільний, залізничний та водний транспорт, викликає складнощі при їх інтеграції;
- брак координації між різними видами транспорту. Недостатній рівень співпраці та координації між різними видами транспорту призводить до непрозорості та затримок;
- безпека перевезень. Проблеми із забезпеченням безпеки вантажів під час переходу між різними видами транспорту створюють загрози для вантажів та пасажирів;
- торгівельна блокада. Блокада західних кордонів України та пропускних пунктів перевізниками та бізнесменами таких країн ЄС, як Польща та Словаччина. Це значно дестабілізує мультимодальні перевезення та перевезення в цілому, збільшуючи рівні затримок та тривалості доставки вантажів.
- неоднакові тарифи та вартості перевезень. Різні тарифи та вартості перевезень у різних видів транспорту впливають на ефективність та конкурентоспроможність мультимодальних перевезень.

Крім проблем у мультимодальних перевезеннях, як і у сучасній логістиці в цілому визріває ряд тенденцій а перспектив. Розвиток технологій та залучення екологічних видів транспорту значно змінює галузь транспортування та направляє її в нове русло розвитку. Основними перспективами розвитку мультимодальних перевезень в світі є:

- технологічні інновації. Використання сучасних технологій, таких як Інтернет речей (IoT), штучний інтелект (AI), блокчейн та інші, може сприяти автоматизації та оптимізації процесів управління мультимодальними логістичними ланцюгами;
- розвиток інтермодальних терміналів. Збільшення кількості та розвиток інтермодальних терміналів дозволяє зручно та ефективно переміщувати товари між різними видами транспорту;

- співпраця та інтеграція. Розвиток співпраці між різними провайдерами та операторами транспорту для створення інтегрованих мультимодальних систем може полегшити перевезення та покращити його ефективність;
- зростання глобальної торгівлі. Зростання обсягів глобальної торгівлі підкреслює важливість швидкого та ефективного переміщення товарів між різними регіонами, що може бути досягнуто за допомогою мультимодальних перевезень;
- зменшення впливу на довкілля. Розвиток екологічності стає все більш важливим, і мультимодальні перевезення, сприяючи вибору більш енергоефективних та екологічно чистих транспортних засобів, можуть допомогти зменшити вплив на довкілля;
- глобальні логістичні мережі. Розвиток глобальних логістичних мереж, які використовують мультимодальні перевезення, може сприяти більш ефективному обслуговуванню глобальних ланцюгів постачання;
- залучення логістичних спеціалістів. Зростання складності та обсягів логістичних операцій підкреслює важливість кваліфікованих фахівців та технологічних інновацій у сфері мультимодальних перевезень.

Розвиток мультимодальних перевезень має забезпечити більш ефективне та екологічно сталі переміщення товарів та пасажирів, враховуючи вимоги сучасного світу.

Серед перспектив розвитку варто виділити зростання ролі сучасних технологій в сфері перевезень. Найбільш перспективна з них це технологія штучного інтелекту, що значно обганяє за розвитком більшість з інновацій в сучасному світі. Ця технологія здатна оптимізувати більшість робочих процесів транспортних компаній, виконуючи ролі частини персоналу, та допомагаючи іншій частині. Тому ця технологія це майбутнє мультимодальних перевезень та перевезень в цілому. Нижче подано деякі приклади функцій ШІ в логістичні компанії:

- прогнозування попиту. Компанія використовує алгоритми машинного навчання для аналізу історичних даних про продажі та інші фактори, щоб прогнозувати попит на товари в різних регіонах. Це дозволяє оптимізувати запаси та розподіл товарів відповідно;

- маршрутизація та оптимізація транспортних витрат. Використання алгоритмів ШІ для оптимізації маршрутів транспортних засобів, враховуючи трафік, погодні умови та інші фактори. Це допомагає зменшити час в доставці та знижує витрати на паливо;
- системи відстеження та моніторингу. Застосування систем відстеження з використанням технологій IoT та ШІ для реального часу моніторингу руху та умов вантажів під час транспортування. Це полегшує виявлення потенційних проблем та забезпечує точні дані про стан вантажу;
- автоматизація складських операцій. Використання роботів та систем машинного навчання для автоматизації процесів сортування, упаковки та переміщення товарів на складах. Це дозволяє підвищити ефективність та знизити помилки;
- оптимізація управління запасами. Використання аналітики ШІ для прогнозування і оптимізації рівнів запасів, забезпечуючи належний рівень товарів у відповідності до попиту та інших факторів;
- покращення клієнтського обслуговування. Використання систем обробки природної мови для автоматизації обробки запитань клієнтів та надання інформації щодо стану замовлення, термінів доставки та інших аспектів обслуговування;
- управління відносинами з постачальниками. Використання ШІ для аналізу та оцінки ефективності постачальників, визначення ризиків та планування замовлень.

Ці приклади показують, як ШІ може оптимізувати логістичні процеси, забезпечуючи ефективніше управління та велике підвищення продуктивності у логістичних компаніях.

Якщо ж розглядати перспективи мультимодальних перевезень в Україні, то можна прийти до невтішного висновку, що їх занадто мало. На сьогоднішній день потрібно покращувати та розширювати інфраструктуру, інтермодальні термінали та транспортні мережі, вона стане ключовим фактором для розвитку мультимодальних перевезень. Залучення інвестицій у розвиток таких об'єктів сприятиме ефективнішому переміщенню товарів та пасажирів. Також спрощення митного

законодавства та співпраця з партнерами можуть покращити ситуацію на ринку вантажних перевезень.

1.4 Показники ефективності мультимодальних перевезень на транспортному підприємстві

В контексті транспортної діяльності, оцінка ефективності перевезень визначається через ряд ключових показників, які надають змогу оцінити та оптимізувати різні аспекти логістики та транспорту. Варто враховувати, що для їх визначення потрібно оцінити вплив ряду факторів на транспортну діяльність логістичної компанії. Так як вплив факторів отримує логістична компанія, тому і на ефективність мультимодальних перевезень він проектується теж. Фактори впливу зображені на рисунку 1.2.

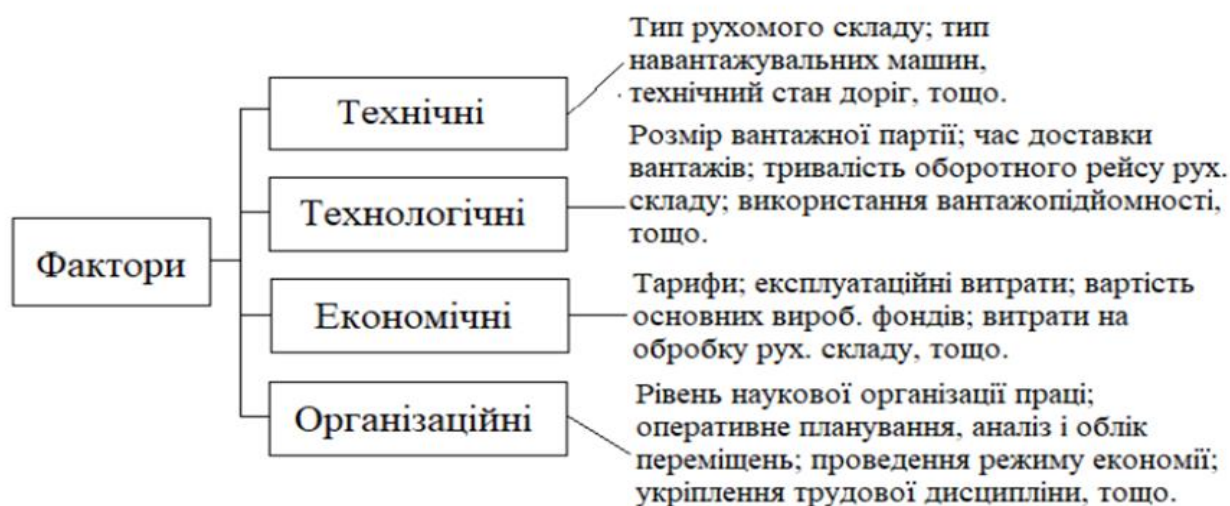


Рис.1.2. Фактори впливу на перевезення

Виходячи з вище наведених факторів, було визначено, що для підвищення мультимодальних перевезень на кожну одиницю витрат, трудових, матеріальних або фінансових, повинен припадати максимально збільшений обсяг прибутку. Враховуючи це, основним критерієм ефективності діяльності має бути зростання

продуктивності праці. Кількісне значення та якісний зміст критерію визначаються показниками ефективності виробничо-господарської та логістичної діяльності підприємства.

Якщо ж враховувати інші критерії ефективності, одним із найважливіших показників є собівартість транспортування, що визначає вартість перевезення одиниці товару. Цей показник враховує всі затрати, такі як витрати на паливо, технічне обслуговування транспортних засобів та винагороди праці. Контроль і оптимізація собівартості є стратегічно важливим для економічної ефективності підприємства.

Важливим елементом ефективності є також витрати на транспортні послуги, які відображають фінансові витрати клієнтів або підприємств за послуги з перевезення. Оптимізація цих витрат може покращити конкурентоспроможність та привести до збільшення задоволення клієнтів.

Наступним є рівень заповненості транспортних засобів визначає, наскільки повністю використовується потенціал транспортного парку. Висока заповненість свідчить про ефективне використання ресурсів та може допомогти знизити витрати на перевезення на одиницю вантажу.

Конкурентоспроможність та стійкість до змін теж важливим фактором. Успішна транспортно-експедиційна система повинна бути конкурентоспроможною та стійкою до змін в умовах ринку. Це включає в себе неперервне вдосконалення та адаптацію до нових викликів, забезпечуючи стабільність та рішення задач при непередбачуваних обставинах.

Також через час доставки та витрати на паливо оцінюється показник оперативної ефективності. Швидкі та своєчасні доставки можуть значно поліпшити задоволення клієнтів, а використання палива є ключовим фактором для ефективності та сталості транспортних операцій.

Комплексний підхід до вимірювання ефективності є важливим фактором якісної оцінки дій транспортної компанії. Хоча час перевезення є важливим показником, необхідно враховувати інші аспекти, такі як витрати, якість обслуговування та конкурентоспроможність. Комплексний підхід до вимірювання

ефективності забезпечує повну картину функціонування транспортно-логістичної системи.

Загалом, управління та вдосконалення цих показників є критичним для досягнення оптимальної транспортно-логістичної ефективності та підтримання конкурентних переваг на ринку.

1.5 Висновки до розділу 1

В першому, теоретичному, розділі магістерської кваліфікаційної роботи, були досліджені:

1. Поняття та сутність мультимодальних перевезень.
2. Правове регулювання мультимодальних перевезень.
3. Проблеми та перспективи мультимодальних перевезень.
4. Показники ефективності мультимодальних перевезень на транспортному підприємстві.

Виходячи з вище наведеного було визначено, що мультимодальні перевезення — це система організації та здійснення перевезень вантажів або пасажирів, за одним договором, в якій використовуються різні види транспорту для доставки товарів або осіб з точки відправлення до точки прибуття, такі як: автомобільний, залізничний, морський, повітряний, річковий.

Мультимодальні перевезення регулюються різними законами, правилами та конвенціями в залежності від країн та регіонів. Однією з найважливіших є Конвенція Організації Об'єднаних Націй з мультимодальних перевезень товарів (МЦМТ), яка визначає правовий статус мультимодального транспортного документа та встановлює відповідальність за перевезення вантажів.

Сучасний ринок вантажних перевезень за останні чотири роки, починаючи з світової епідемії Covid-19 і до повномасштабної війни в Україні та конфлікту в Ізраїлі, що значно вплинули на перевезення в ряді регіонів, переживає значну турбулентність.

Ситуація на ринку доволі нестабільна, ряд компаній релокують активи, через санкції, інші ж аналізують загрози та зменшують присутність в ряді автократичних країн. Все це значно зменшило кількість перевезень та прибутки транспортних компаній і впливає на подальший розвиток мультимодальних перевезень.

Незважаючи на це, розвиток мультимодальних перевезень все ще має багато перспектив та здатний змінитись після інтеграції технологій у більшість компаній.

Основними чинниками оцінки ефективності мультимодальних перевезень є загальні витрати на перевезення та витрати часу на маршруті.

РОЗДІЛ 2
АНАЛІЗ ТРАНСПОРТНО - ЕКСПЕДИТОРСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА
ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК»

2.1 Загальна характеристика компанії ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК»

Транс-Логістик — це українська компанія, що була заснована в 2008 році, як невелика транспортна компанія, що тільки починала свій шлях у світі перевезень. Першими кроками компанії були отримання ліцензії від Міністерства транспорту та зв'язку та закупівля 26 тягачів марки Scania за залучені з банку кредитні кошти.

Через два роки, зростання та набуття досвіду, менеджмент компанії збільшує автопарк компанії на 30 тягачів Scania з напівпричепами марки Schmitz. Це значно збільшує можливості компанії у сфері перевезень та підкреслює стрімкий ріст її перспектив на ринку транспортних послуг.

У 2011 році компанія досягає значних обсягів реалізації своїх послуг, вийшовши на 90 мільйонів гривень загального прибутку. Збільшує власний автопарк до 103 авто та бере участь в декількох транспортних асоціаціях.

В 2012 році компанія Транс-Логістик розширює географію своїх послуг, вийшовши на ринки Грузії та Азербайджану та збільшує власний автопарк до 130 автомобілів. Також варто зазначити, що саме в 2012 році компанія вперше перевозить небезпечні вантажі сьомого класу, тобто радіоактивні матеріали, що можна вважати серйозним здобутком.

КАФЕДРА ОАРП				НАУ 23 15 60 200 ПЗ						
<i>Виконав</i>	<i>Сенчик Є.О.</i>			<i>Аналіз транспортно - експедиторського підприємства ТОВ «ТРАНС- ЛОГІСТИК»</i>	<i>Літ.</i>		<i>Арк.</i>		<i>Аркуші</i>	
<i>Керівник</i>	<i>Семченко Н.О.</i>						34		32	
<i>Консульт.</i>	<i>Семченко Н.О.</i>				ФТМЛ 275 МТ-204М					
<i>Н. Контр.</i>	<i>Осьмак В.Є.</i>									
<i>Зав. каф.</i>	<i>Разумова К.М.</i>									

У 2019 році компанія значно розвинула рефрижераторні перевезення, збільшивши автопарк до 212 автомобілів, частина з яких з рефрижераторними напівпричепами. Також компанія значно наростила можливості надання експедиторських послуг з залученням перевізниками компаній субпідрядників.

На сьогодні компанія має 15 років успішної роботи на ринку транспортних перевезень, зарекомендувавши себе, надійним партнером, як для субпідрядників так і для замовників. Основні напрямки діяльності компанії можна визначити, як перевезення вантажів автомобільним транспортом різної комплектації в міжнародному та міжміському сполученнях.

Компанія має свою місію, що визначена, як швидко, ефективно, безпечно зв'язувати компанії, міста, країни в єдину транспортну мережу[17].

Стратегічне завдання ТОВ «Транс Логістик» можна визначити, як збільшення доступності транспортних послуг для споживачів та розвиток ринку перевезень. Для цих завдань, компанія постійно вдосконалюється та впроваджує нові та сучасні рішення, продукти та стандарти.

«Транс-Логістик» має висококваліфікований персонал, що налічує близько 480 співробітників. Компанія забезпечує своїх співробітників навчаннями та соціальними проектами підтримки. Серед навчань можна виділити підвищення кваліфікації водіям, завдяки яким вони отримали свідоцтва «Професійної компетенції міжнародників».

«Транс-Логістик» інвестує в нові автомобілі кращих світових виробників. За останні кілька років було придбано 80 транспортних засобів. Наразі, більше 80% парку складають тягачі EURO-5 та EURO-6, що відповідають найвищим світовим критеріям якості та екологічності. Основними марками вантажівок, якими користується компанія є вантажівок марки Scania, з моделями r420 та r450 та марки Volvo, з моделями FH13 та FH 16. Ці марки вважаються світовим еталоном з безпеки та якості в сфері вантажних перевезень.

За наявними статистичними даними, за результатами роботи 2020 року компанія доставила 470352 тон різних вантажів, авто компанія пройшли 25420600

кілометрів, було надано послуги 237-ми клієнтам та виконано 26520 замовлень[18].

Якщо детально розглядати автопарк ТОВ «Транс-Логістик», то варто зазначити, що компанія володіє більше 200 транспортних авто різної комплектації, що використовуються, як для міжнародних так і регіональних перевезень. Для регіональних перевезень частіше всього використовуються 5 автомобілів вантажністю 10 тонн, графічне зображення якого є на рисунку 2.1.



Рис.2.1. 10-ти тонне авто

Також в регіональних перевезеннях часто використовують 10 автомобілів компанії вантажністю 15 тон з суцільнометалевим кузовом, що графічно зображено на рисунку 2.2.



Рис.2.2. 15-ти тонне авто

Автомобілі вантажністю 20 тон, яких у компанії 73 одиниці частіше використовують в міжнародних перевезеннях, через те що ті мають в наявності ізотермічні та тентовані напівпричепи, графічно зображені на рисунку 2.3.

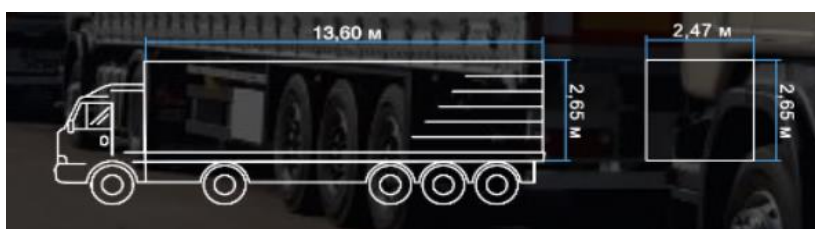


Рис.2.3. 20-ти тонні авто

Також компанія володіє 10-ти контейнеровозами з 20-ти і 40 футовими контейнерами і контейнерами рефрижераторами, що теж є доволі корисними для міжнародного транспортування вантажів, зображено на рисунку 2.4.

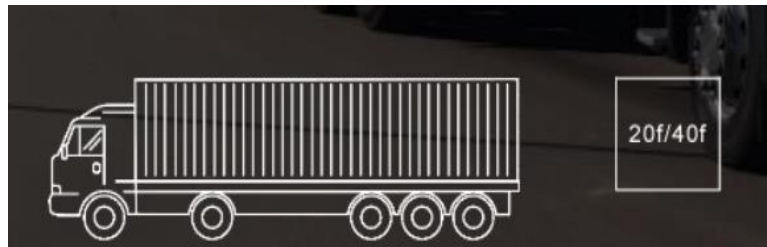


Рис.2.4. Контейнеровоз

Для міжнародних перевезень компанія Транс-Логістик залучає автомобілі тільки стандартів EURO 5 і EURO 6, яких всього в автопарку знаходиться більше сотні.

Сьогодні ТОВ «Транс-Логістик» пропонує своїм клієнтам ряд послуг, таких як:

- міжнародні автоперевезення;
- регіональні автоперевезення;
- контейнерні перевезення;
- рефрижераторні перевезення;
- транспортно-експедиційні послуги;
- послуги сервісної станції «Транс-Логістик».

Послуги компанії мають доволі високу репутацію та варіюються в залежності від географії[17]. Транс-Логістик має досвід в перевезенні різноманітних вантажів, серед них можна виділити такі, як: цінні вантажі, небезпечні речовини, ряд вантажів, що транспортуються при певному температурному режимі, а також ряд пестицидів та міндобрив.

Географічно, компанія надає послуги перевезень в багато європейських країн, починаючи з України та її найближчих сусідів, таких як Молдова, Польща, Румунія, Словаччина, також західноєвропейських країн, таких як: Німеччина, Бельгія, Чехія,

Нідерланди, Франція та інші, а також країн північного Кавказу, як Грузії та Азербайджану. Приблизна географія компанії детально зображено на рисунку 2.5.



Рис.2.5. Географія перевезень

Незважаючи на постійне зростання розмірів автопарку та послуг транспортного перевезення вантажів, саме рухомим складом компанії, Транс-Логістик приділяє увагу і контрактній логістиці. Компанія підписала ряд довгострокових договорів з близько 500-та транспортними компаніями, що з конкурентів стали вигідними субпідрядниками. Такі можливості дозволили компанії започаткувати в 2016 році відділ експедиції, що регулює співпрацю з субпідрядниками та використовує їх потужності для розширення кількості та географії транспортних та мультимодальних маршрутів перевезень вантажів.

Таким чином компанія, має широкий спектр варіантів для доставки вантажу в більшість регіонів на європейському континенті. Також компанія має доволі вигідні контрактні умови перевезень, що включають страхування вантажів, залежно від їх цінності та об'ємної ваги. Ці фактори дозволяють залучити велику кількість клієнтів з різних сфер та галузей, що є сильною стороною компанії.

Клієнтська база ТОВ «Транс-Логістика» налічує більше 240 клієнтів, що

включає у список великі міжнародні компанії та малі і середні підприємства. Ключові клієнти компанії, що приносять більшість доходу компанії зображені на рисунку 2.6.



Рис. 2.6. Найбільші клієнти ТОВ «Транс-Логістик»

Також компанія обслуговує ряд великих українських підприємств машинобудівної, сільськогосподарської, харчової, хімічної, вугільної та лісової промисловості, а також будівельної галузі[19].

Окремо варто зазначити наявність сервісної станції у компанії Транс-Логістик. Це доволі важлива перевага над конкурентами мати можливість обслуговувати власні авто у себе та навіть надавати послуги іншим транспортникам. Приклад спектру послуг сервісної станції компанії представлено на рисунку 2.7.

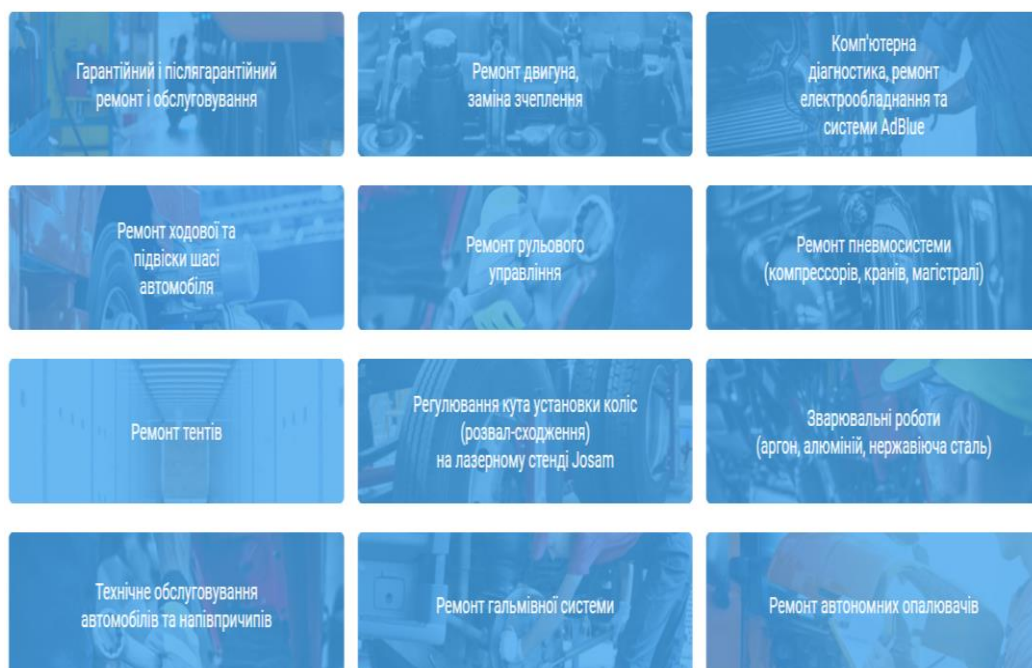


Рис. 2.7. Спектр послуг сервісної станції «Транс-Логістик»

Станція технічного обслуговування та ремонту компанії побудована по сучасним стандартам, та з урахуванням всіх можливих робіт для транспортних засобів на її території. Вона надає послуги компаніям-партнерам та власному автопарку Транс-Логістик. Також має можливість гарантійного обслуговування певного асортименту брендів авто.

СТО складається з 12 зон, що призначені для ремонту, серед них є : діагностичні зони, зварювальна зона, фарбувальна зона, декілька зон для рихтування, декілька шиномонтажних зон, та автоматична і ручні мийки , які призначені в основному для вантажних автомобілів, а також стоянка для всіх видів транспортних засобів.

Варто окремо висвітлити кожен з важливих зон станції. Шиномонтажні зони компанії мають в наявності найсучасніше обладнання для обслуговування та заміни шин. Шиномонтаж має широкий асортимент шин для великогабаритних транспортних засобів. Персонал цих зон має достатньо досвіду і кваліфікації для заміни та встановлення шин, колес, їх балансування та інших послуг з ремонту шин і колісних частин.

Для ремонту та обслуговування, в зонах діагностики, зварювання, рихтування та фарбування, компанія має стенд з обладнанням JOSAM, що можна вважати одним із найсучасніших на даний момент. З таким обладнанням персонал СТО має можливість, як відновлювати геометрію ходової частини авто, так і робити ремонт зовнішніх частин, як кузов чи кабіна водія та інші. За умовами станції гарантія також поширюється на обслуговування транспортних засобів компанії.

Також варто зазначити, що мийка на території станції працює 24 години на добу. Вона укомплектована сучасними засобами для чистки та обладнанням марки Karcher. Серед послуг мийки є, як зовнішня мийка авто, так і чистка салону та навіть чистка внутрішніх деталей транспорту, як фільтри та ін.

Стоянка компанії, охороняється протягом 24 годин та має доволі зручний заїзд на закриту територію станції. Так, як на території є охорона та система відео нагляду клієнти розуміють, що їх авто буде в безпеці.

Варто зазначити, що станція є сервіс партнером ряду міжнародних компаній,

що надають запчастини, техніку та обладнання по партнерським цінам за домовленості. Найбільші з них зазначені на рисунку 2.8.



Рис.2.8. Партнери станції

Компанія ТОВ «Транс-Логістик» є доволі структурованою системою. Формально вся діяльність компанії може бути розділена на чотири окремі напрямки з окремими діловими сферами:

- 1) Відділ регіональних перевезень.
- 2) Відділ міжнародних перевезень.
- 3) Відділ транспортно-експедиційних послуг.
- 4) Відділ технічного обслуговування.

Більш детальна організаційна структура за діловими сферами ТОВ «Транс-Логістик» зображена на рисунку 2.9.



Рис. 2.9. Умовна структура ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК»

Кожен з цих департаментів відіграє важливу роль в функціонуванні системи під назвою ТОВ «Транс-Логістик».

Відділ регіональних перевезень в Транс Логістик спеціалізується на організації

та забезпеченні перевезень товарів у межах певного регіону України, міста або округу[19]. Основна мета цього відділу - забезпечення швидкої та надійної доставки вантажів від дверей до дверей. Цей відділ відповідає за координацію всіх аспектів регіональних перевезень, включаючи вибір оптимального маршруту, обрання способу транспортування змішане, комбіноване, мультимодальне чи унімодальне, обрання виду транспорту (вантажівки, вантажівки-рефрижератори, авіа, морські перевезення тощо), вирішення питань транспортування надмірних або складних вантажів.

Основна мета відділу міжнародних перевезень - забезпечити організацію ефективних та надійних транспортних маршрутів для перевезення вантажів різної габаритності до різних країнами. Це включає вибір оптимальних транспортних засобів та маршрутів для міжнародних перевезень та пошук альтернатив на випадок надзвичайних ситуацій для клієнтів з всього європейського регіону. Підрозділ обслуговує велику кількість клієнтів з високими стандартами, тому у міжнародному сполученні виконують перевезення понад 100 автомобілів стандартів EURO 5 і EURO6.

Відділ транспортно-експедиційних послуг співпрацює з субпідрядниками в сфері розробки і постачання логістичних рішень, підвищуючи ефективність за рахунок збільшення ефективності роботи і витрат. Транс-Логістик це відповідальна компанія, і її менеджмент, розуміє потреби партнерів та завжди проводить вчасні взаєморозрахунки.

Відділ технічного обслуговування Технічне обслуговування автотранспорту є надзвичайно важливою складовою у діяльності логістичних компаній, включаючи «Транс-Логістик». Цей відділ відповідає за забезпечення готовності та ефективності автомобільного парку, щоб забезпечити надійність перевезень та запобігти можливим проблемам у дорозі.

Організаційна структура підприємства – це його основа, вона спрямована, перш за все, на встановлення визначених взаємозв'язків між окремими підрозділами підприємства, розподіл між ними прав та відповідальності. Тому також варто

проаналізувати структуру всіх департаментів компанії, що мають більш детальну форму та ідентифікують ролі кожного працівника в компанії. Як приклад, на рисунку 2.10 графічно представлена організаційно-функціональна структура ТОВ «Транс-Логістик».



Рис. 2.10. Організаційно-функціональна структура ТОВ «Транс-Логістик»

Отже, як проілюстровано на блок-схемі рисунка 6. на підприємстві Транс-Логістик діє лінійно-функціональна структура управління. Цей вид є найпоширенішим серед структур бюрократичного типу, особливістю є велика кількість горизонтальних і вертикальних зав'язків і низька участь низових ланок менеджменту в прийнятті рішень. Менеджмент компанії при такій структурі поділяють на лінійних і функціональних. Серед переваг даної структури управління можна виділити :

- 1) Збільшення швидкості впровадження управлінських рішень.
- 2) Підвищена спеціалізація персоналу, що створює передумови для збільшення ефективності ряду функціональних служб.

3) Збільшується можливість перерозподіляти ресурси між службами.

Серед недоліків даної структури управління можна виділити:

1) Слабка ефективність в разі технологічних змін.

2) Значно сповільнюються процеси розробки рішень.

3) Ряд функціональних підрозділів підприємства не здатні прийти до високого рівня злагодженості.

Оскільки якість, безпека та надійність мають першочергове значення для ТОВ «Транс-Логістик», компанія має ряд підтверджуючих документів та дотримується вимог ряду міжнародних стандартів, сертифікатів та систем управління, щоб гарантувати безперебійну, безпечну та надійну роботу. Наприклад:

- Ліцензія від державної служби України з безпеки на транспорті, зображено на рисунку 2.11[20];

ЛІЦЕНЗІЯ

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З БЕЗПЕКИ НА ТРАНСПОРТІ
(УКРТРАНСБЕЗПЕКА)

Номер та дата прийняття рішення	№ 206 від 25.07.2012
Дата і номер запису в Єдиному державному реєстрі юридичних осіб та фізичних осіб-підприємців про видачу ліцензії ¹	
Вид господарської діяльності	перевезення пасажирів, небезпечних вантажів та небезпечних відходів автомобільним, залізничним, морським та річковим транспортом, міжнародних перевезень пасажирів та вантажів автомобільним транспортом
Дозволений вид робіт	- міжнародні перевезення небезпечних вантажів та небезпечних відходів вантажними автомобілями; - внутрішні перевезення небезпечних вантажів та небезпечних відходів вантажними автомобілями.
Найменування юридичної особи (зі філій, інших відокремлених підрозділів) або прізвище, ім'я, по батькові фізичної особи-підприємця	ТОВ "ТРАНС-ЛОГІСТИК"
Код згідно з ЄДРПОУ юридичної особи, реєстраційний номер платника податків ліцензіата - фізичної особи-підприємця	35917412
Місцезнаходження юридичної особи або місце проживання фізичної особи-підприємця	01001, м. Київ, пл. Спортивна, буд. 1 А блок В 02/7
Голова	М.В. Ноняк

¹ Або/чи, якщо Ліцензія набирала чинності з дня набрання чинності положення про внесення до Єдиного державного реєстру юридичних та фізичних осіб-підприємців інформації про ліцензування

Рис.2.11. Ліцензія УКРТАНСБЕЗПЕКИ

- Виписка з Єдиного державного реєстру юридичних осіб та фізичних осіб-підприємців, зображено на рисунку 2.12[21];

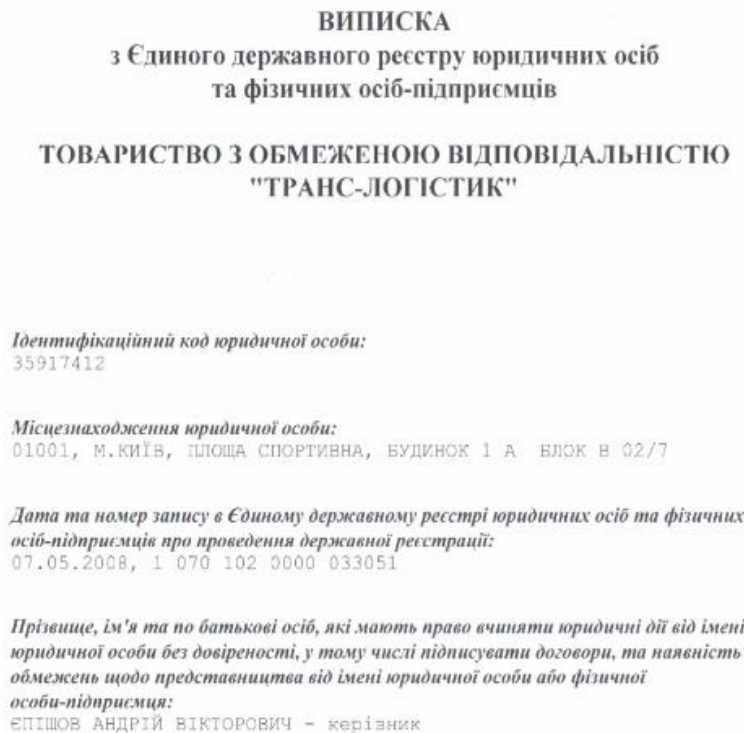


Рис.2.12. Виписка з Єдиного державного реєстру

Варто зазначити, що для міжнародних перевезень на 2020 рік, компанія отримувала 42 книжки ЄКМТ, що дозволяло виконувати договірні зобов'язання протягом усього року незалежно від дефіциту дозволів. На сьогодні компанія оновила ці транспортні дозволи, але офіційно не зазначила їх точну кількість та які саме вантажівки їх мають.

Так як, компанія займається міжнародними перевезеннями, то вона підтримує їх відповідність міжнародним стандартам якості та правилам перевезення, які зазначені в таких законах, як:

1. Конвенція ООН про міжнародне змішане перевезення[22].
2. Конвенція ООН про міжнародне змішане перевезення вантажів[23].
3. Митна конвенція про міжнародне перевезення вантажів[24].
4. Конвенція про міжнародні залізничні перевезення[25].

5. Конвенція про договір міжнародного автомобільного перевезення[26].

6. Закон про мультимодальні перевезення[27].

ТОВ «Транс Логістик» пропонує клієнтам однаково високі стандарти на всіх ринках, що базуються на глобальній інтегрованій системі управління та на чесній конкуренції.

Також варто зазначити, що ТОВ «Транс Логістик» має визнання на українському ринку перевізників, що підкреслюється участю компанії в ряді асоціацій та конкурсів де компанія навіть отримувала призові місця. Як приклад в 2011 році компанія набула статусу дійсного члену Міжнародної Асоціації автомобільних перевізників України (реєстр. №71929), що підтверджено зазначеним сертифікатом на рисунку 2.13 [28] .



Рис.2.13. Свідоцтво асоціації АсМАП

Також в 2019 році компанія отримали перше місце в конкурсі «Кращий автоперевізник Євразії - 2019», що проводився серед компаній з парком автомобілів, що налічують понад 50 вантажних транспортних засобів. Також компанія отримала першість в конкурсі «Кращий перевізник року АсМАП України за 2019 рік», серед компаній, з автопарком від 30 автомобілів.

2.2 Аналіз виробничо-фінансової діяльності ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК»

Для аналізу виробничо-фінансової діяльності компанії ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК» було розглянуто та проаналізовано ряд фінансових та господарських статистичних звітів.

Аналіз документації показав, що всі послуги компанії поділяються на Послуги по перевезенню вантажів, експедиторським послугам, та послугам станції технічного обслуговування. Більш детально спектр послуг компанії та їх відсоткове відношення проілюстровані на рисунку 2.14.



Рис. 2.14. Види послуг Транс-Логістик, %

Компанія Транс-Логістик в основному займається автомобільними вантажними перевезеннями на великі відстані. Вони складають 78% відсотків від всіх послуг компанії. Після них йдуть послуги експедиторської діяльності з 17%, це відносно нова для компанії сфера, яку вона відкрила для себе в 2016 році, але вона доволі швидко виросла в об'ємах від загальних послуг не зважаючи на час. На третьому місці знаходяться послуги станції технічного обслуговування, вони займають всього 5%, тому що їх розвиток не є в пріоритеті компанії.

Такі сфери, як транспортування вантажів та експедиторська логістика, мають дуже широкий спектр галузей в яких вони задіяні. Згідно даних компанії всього серед налічується 11 галузей. Серед них можна виділити такі як: автомобільна, аграрна, хімічна, будівництво та ремонт, косметична, обладнання, фармацевтична, товари для народного споживання, електроніка, алкогольна, тютюнова. Всі вони в відсотковому співвідношенні, відносно об'ємів послуг компанією Транс-Логістик зображені на рисунку 2.15.

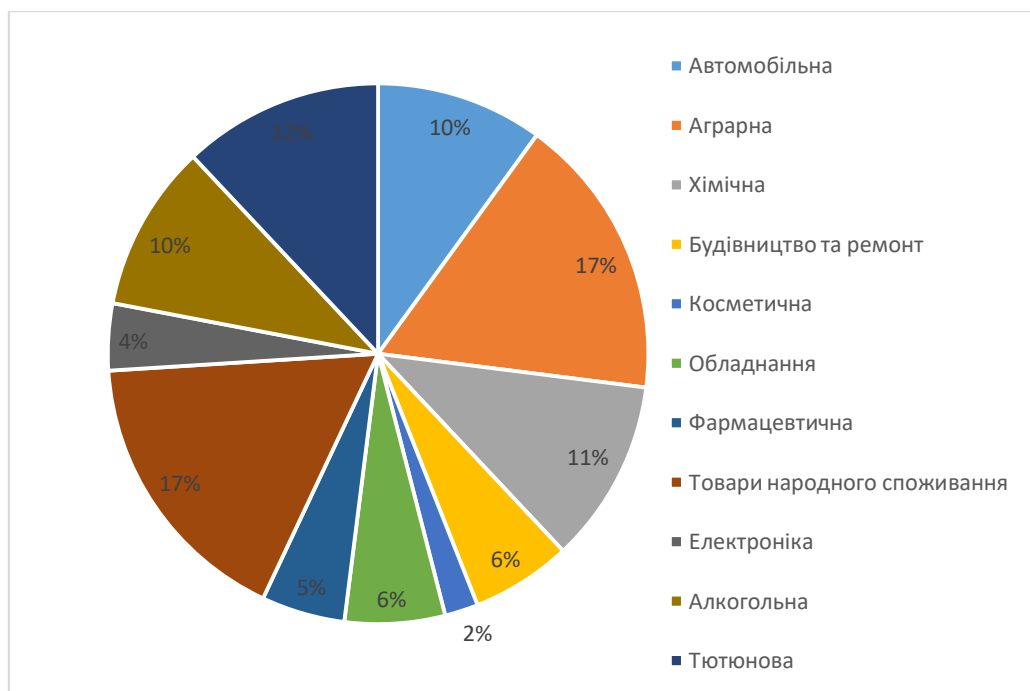


Рис. 2.15. Вантажообіг за галузями, %

Таким чином, можна визначити, що найбільший об'єм послуг споживають такі галузі, як аграрна з 17% та товари народного споживання з 17%. Наступними по рівню залучення є 12% тютюнова, 11% хімічна, та по 10% автомобільна і алкогольна галузі. Найменше займають такі галузі, як будівництво та ремонт і обладнання по 6%, косметична з 5%, електроніка з 4% і менше всіх інших займає косметична галузь з 2%. Виходячи з цих даних отримуємо висновок, що компанія доволі багато замовлень виконує в продовольчому секторі, який відноситься, як до аграрної так і до товарної галузей. Та також стабільно працює в більшості розвинутих галузей України та європейського регіону.

Якщо розглядати окремо транспортні перевезення, то варто зазначити через

широкий асортимент транспортних засобів Транс-Логістик використовує різні види перевезень. Серед них є, як рефрижераторні перевезення на великі відстані, регіональні перевезення по Україні малих і великих вантажів, міжнародні перевезення великих вантажів та контейнерні перевезення. Більш детально види перевезень та їх відсоткове співвідношення в компанії, зображено на рисунку 2.16.



Рис. 2.16. Види перевезень, %

Тобто компанія Транс-Логістик із загального числа транспортних перевезень, проводить 4,72% контейнерних перевезень, 7,08% внутрішніх перевезень малими авто, 20,75% рефрижераторні перевезення, 33,02% міжнародні перевезення 20-ти тонними вантажівками та найбільше 34,43% внутрішні перевезення 20-ти тонними вантажівками. Ці дані показують, що найбільший попит, як на міжнародному так і українському напрямках є великих перевезення вантажів, 20-ти тонними вантажівками.

Аналізуючи послуги компанії, варто зазначити, що виконуючи послуги по транспортуванню менеджмент компанії визначив певні виробничі показники. Ці показники демонструються раз в декілька років і по ним визначають ріст обсягу перевезень і можна вважати їх одними із показників ефективності компанії на ринку. Серед них є такі показники, як: вантажообіг, навантаження, загальний пробіг та загальний пробіг з вантажем і середній вік автопарку.

Більш детально показники та їх статистичні дані описані в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Виробничі показники ТОВ «Транс-Логістик» за 2018-2022 роки

	Одиниці виміру	2018	2019	2020	2021	2022
Вантажообіг	тис.т-км	429587,5	553200	642266,1	755718,8	855671,5
Навантаження	тис.тон	540,5	687,8	734,0	875,5	957,0
Загальний пробіг	тис. км	25910,7	28019,2	30110,6	33256,2	35501,9
з нього з вантажем	тис. км	22788,2	24698,8	25998,7	29201,3	30903,9
Середній вік парку	років	5,6	5,6	5,9	6,2	6,5

Як бачимо компанія постійно нарощує всі виробничі показники, завдяки великому автопарку власних авто та стабільному попиту клієнтів. Також рік автопарку компанії не зростає настільки швидко, через постійні доповнення новими моделями та продажам старих. Це доволі успішна стратегія, що дозволяє уникати аваріям та серйозним поламкам.

Для більш детального аналізу варто виділити та зобразити саме вантажообіг компанії як один із основних виробничих показників компанії. Продемонструємо його на рисунку 2.17.

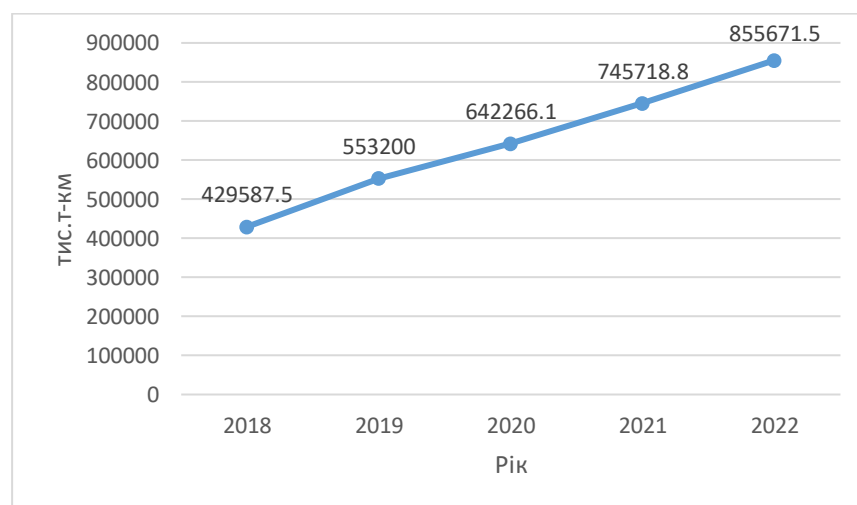


Рис. 17. Вантажообіг

Проаналізувавши графічне зображення, можемо сказати, що компанія Транс-Логістик має стабільний ріст перевезень та послуг, що є позитивним чинником в бізнесі перевезень.

Також варто проаналізувати фінансові показники компанії. Компанія ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК» має дані фінансових витрат від 2018 до 2022 років, але спочатку ми розглянемо дані за останній трьох річний період. У таблиці 2.2 зображено витрати, доходи та прибуток логістичної компанії за останні три роки.

Таблиця 2.2

Економічні показники ТОВ «Транс-Логістик» за 2020-2022 роки

Показник	2020	2021	2022	Відхилення 2021/2020		Відхилення 2022/2021	
				тис.грн	%	тис.грн	%
Загальний дохід	489210	522474	698992	33264	6,80	176518	33,79
Загальні витрати	465329	512148	589957	46819	10,06	77809	15,19
Валовий дохід	23881	10326	109035	-13555	-56,76	98709	955,93
Фінансовий результат від операційної діяльності	-12018	-22258	80136	-10240	85,21	102394	-460,03
Фінансовий результат до оподаткування	-3343	-23534	77995	-20191	603,98	101529	-431,41
Податок на прибуток	2748	347	8373	-2401	-87,37	8026	2312,97
Чистий фінансовий результат	-6091	-23881	69622	-17790	292,07	93503	-391,54

Аналізуючи таблицю 3 можна сказати, що в 2021 р. в порівнянні з 2020 загальний дохід зріс на 6,8% і становить 522474 тис. грн.; у 2022 р. він дорівнює 698992 тис. грн., тобто відбулося збільшення на 33,79 % в порівнянні з 2021 роком. Загальні витрати у 2021 р. зросли на 10,06 % (або на 46819 тис. грн.) в порівнянні з 2020 р., а у 2022 р. зросли на 15,19 % (або на 77809 тис. грн.) в порівнянні з 2021 р. За 2021 р. валовий дохід зменшився на 56,76 % (13555 тис. грн.), а за 2022 р. зріс на

955,93 % (98709 тис. грн.). Фінансові результати від операційної діяльності в 2021 р. в порівнянні з 2020 р. зросли на 85,21 % (або на 10240 тис. грн.); а в 2022 р. в порівнянні з 2021 р. зменшились на 460,03 % (або на 102394 тис. грн.). За весь період 2020-2022 ТОВ «Транс-Логістик» має позитивний результат, який пов'язаний з їх ефективною діяльністю незважаючи на всі негативні навколишні чинники.

Динаміку зміни загального та чистого прибутку відобразимо на рисунку 2.18.

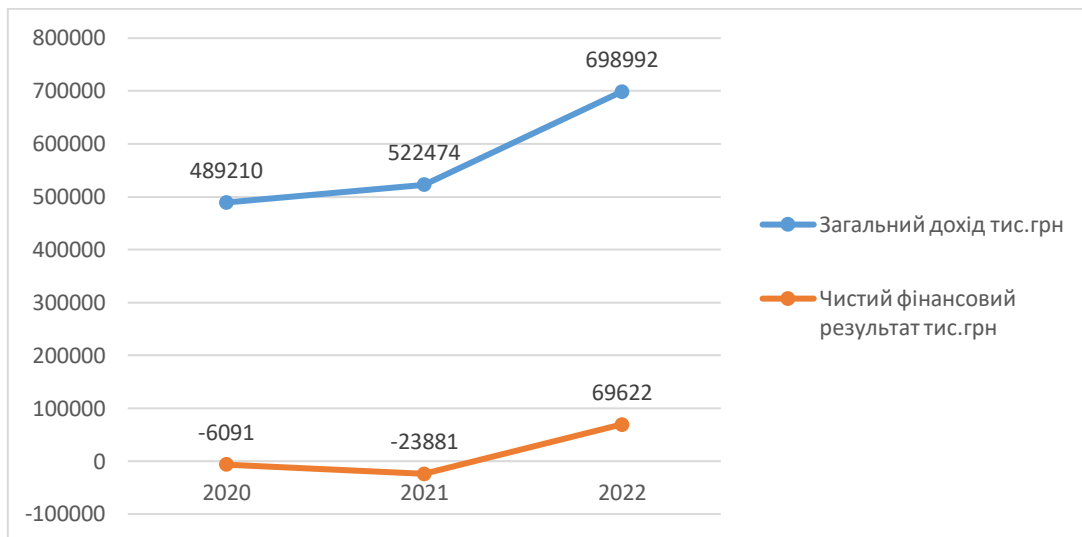


Рис. 2.18. Динаміка зміни доходів

Динаміка зміни загальних доходів компанії виглядає доволі позитивно, але від'ємний чистий дохід в 2020-2021 роках дає привід сумніватися, що компанія зможе зберегти свою рентабельність не зважаючи на прибутки в 2022 році. Це має стимулювати компанію до збільшення чистого доходу в 2023 році.

Динаміку зміни загальних витрат відобразимо на рисунку 2.19.

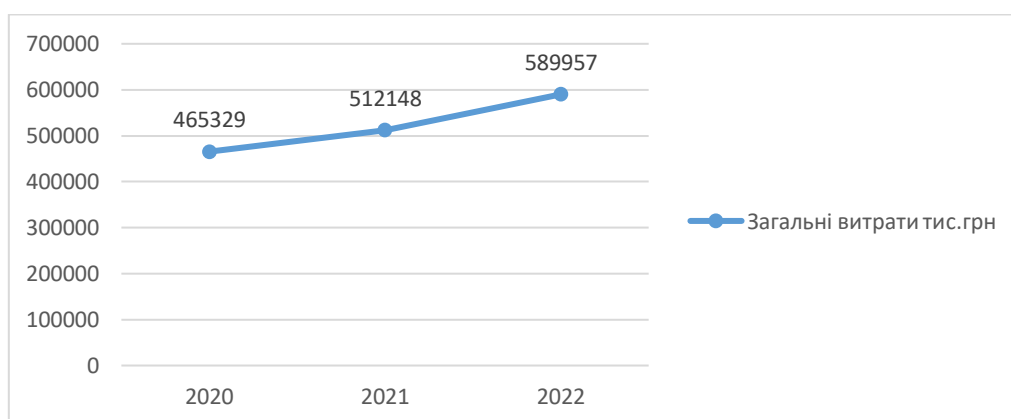


Рис. 2.19. Динаміка зміни загальних витрат

Аналізуючи динаміку витрат, можна з впевненістю сказати, що з стабільним зростанням доходів компанії, паралельно збільшуються її витрати. Тільки у випадку різкого зростання загальних витрат можна вважати показники компанії негативні, в нашому ж випадку це стабільний зріст без різких перепадів, який можна вважати позитивною динамікою.

Проаналізувавши динаміку прибутків та витрат, маємо подивитись на ситуацію в цілому і проаналізувати перспективи компанії та прогнозувати можливі загрози. Для цього треба розмістити всі важливі фінансові дані в стовпчикову діаграму на рисунку 2.20.

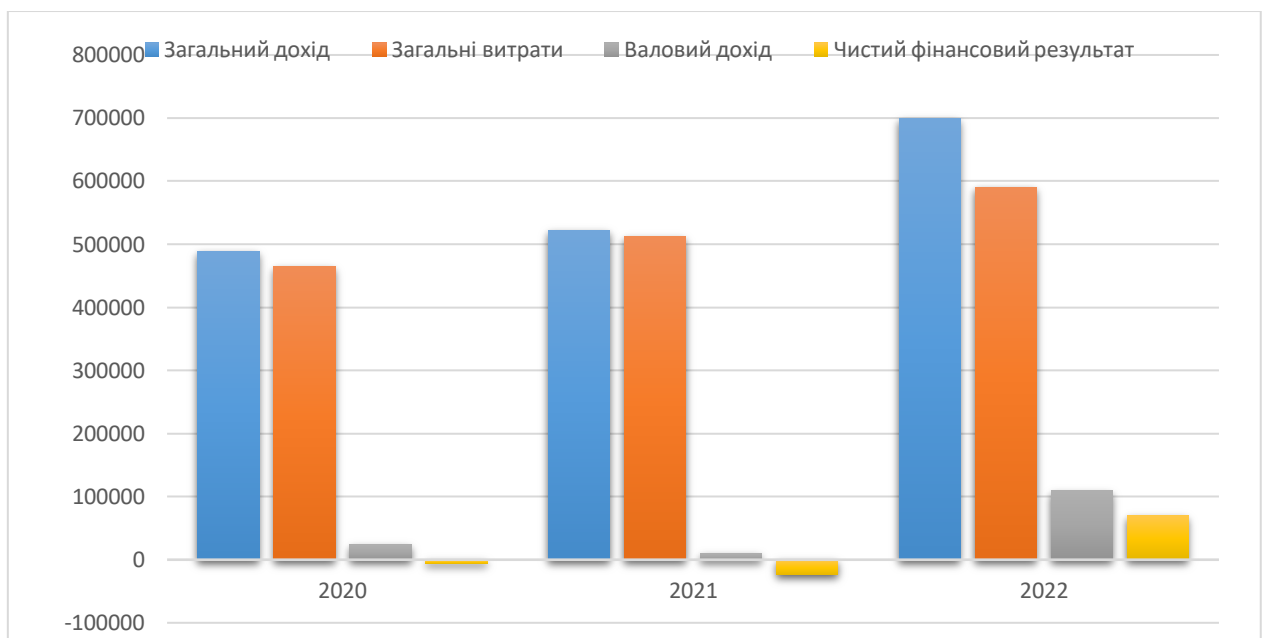


Рис. 2.20. Діаграма загальних економічних показників ТОВ «Транс-Логістик»

Аналізуючи діаграму, робимо висновок, що логістична компанія в 2020-2021 роках була нерентабельною, та в 2022 році вона значно збільшує, як загальний так і чистий прибуток і стає прибутковою. Також у 2022 році спостерігається зріст загальних витрат приблизно на 15% від минулорічних витрат, який виник через війну та кризову ситуацію в країні так і через сталий розвиток компанії і нарощення кількості наданих послуг.

Аналізуючи компанію ТОВ «Транс-Логістик» не можна не зачепити ринок перевезень України та основних конкурентів компанії. Оцінимо основних

конкуренції «Транс-Логістик» на ринку логістичних послуг України, станом на 2020 рік. Результати узагальнимо в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Топ-10 найбільших логістичних компаній України

№	Компанія	Виручка, тис. грн.
1	KÜEHNE + NAGEL	1121000
2	DSV LOGISTICS	963000
3	FM LOGISTICS	817000
4	RABEN	658000
5	EKOL UKRAINE	598000
6	ZAMMLER	567000
7	AKLINE LOGISTIC	502000
8	UVK	320000
9	ЛОГІСТИК-ПЛЮС	215000
10	DB SHENKER УКРАЇНА	204000

Таким чином, можна сказати що, топ-10 найбільших логістичних компаній України за показником виручки (в тис. грн.), займають значно більшу частку на ринку. Відобразимо вказану статистику виручки у відсотках на рисунку 2.21.

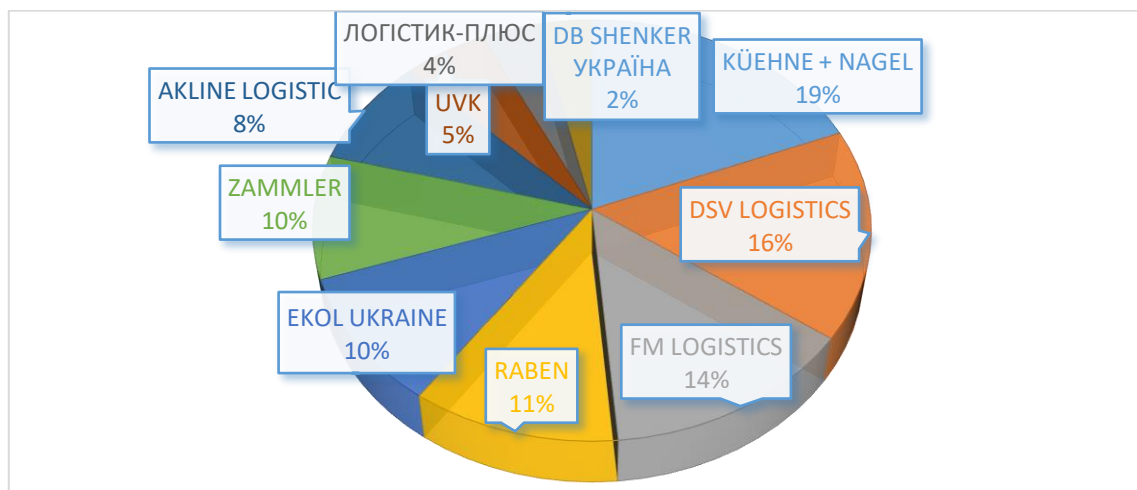


Рис. 2.21. Топ-10 найбільших конкурентів ТОВ «Транс-Логістик» в Україні

Для більш детального аналізу фінансового стану компанії, варто взяти до уваги більший проміжок часу та визначити основні точки зросту та падіння фінансових

потоків компанії. Спочатку проаналізуємо такі дані на великому проміжку роботи компанії, як загальний фінансовий оборот компанії за період 2018-2022 роки, що занесені в таблицю 2.4.

Таблиця 2.4

Фінансовий оборот ТОВ «Транс-Логістик» за 2018-2022 роки

Рік	Загальні доходи, тис. грн	Відхилення, %
2018	486329	-
2019	507467	4,35%
2020	489210	-3,60%
2021	522474	6,80%
2022	698992	33,79%

Таким чином, можна стверджувати, що оборот зростає з 2020 року та в загальному зріс на 40% починаючи від даних 2018 року. Для більш детального аналізу створимо діаграму, що покаже тенденцію зміни загального обороту компанії, що буде в рисунку 2.22.

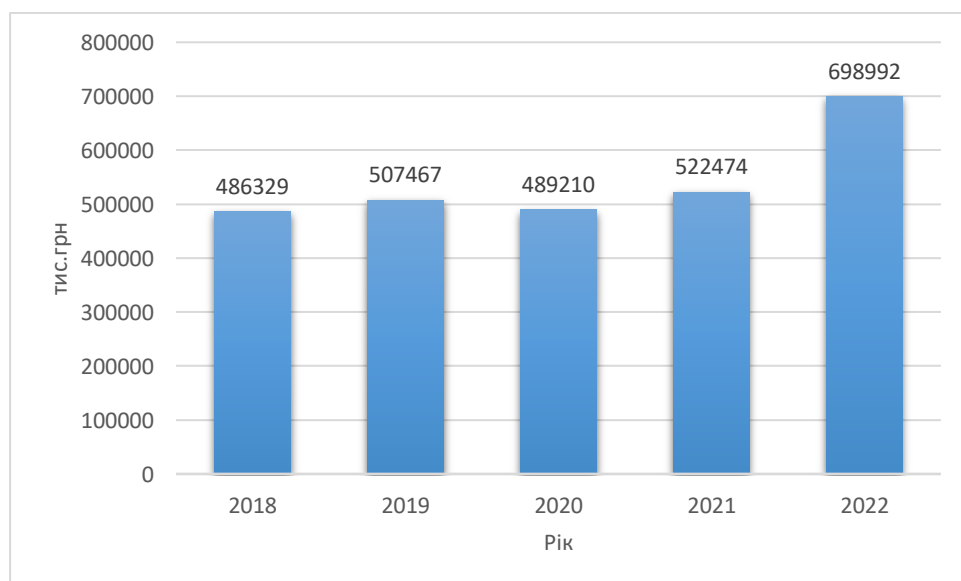


Рис. 2.22. Оборот Транс-Логістик, тис.грн

Аналізуючи рисунок 2.4. бачимо, що рівень обороту майже не зменшувався в період 2018-2022 років. Хоч в 2020 він впав на відносні 3,6%, він досі тримається на рівні вище ніж початковий 2018 рік.

Проаналізувавши дані обороту на великому проміжку роботи компанії, важливо розглянути податки компанії за період 2018-2022 роки, що занесені в таблицю 2.5.

Таблиця 2.5

Податки на прибуток ТОВ «Транс-Логістик» за 2018-2022 роки

Рік	Податок, тис. грн	Відхилення, %
2018	932	-
2019	912	-2,15%
2020	2748	201,32%
2021	347	-87,37%
2022	8373	2312,97%

Розмістивши статистичні дані а таблицю, можна виявити, що рівень податків майже не змінювався в період з 2018 по 2019 роки, та значно зріз в 2020 році. В 2021 році рівень податків знову знизився та в 2022 році вийшов на найбільший рівень за історію компанії. Для ілюстрації результатів створимо діаграму, що покаже тенденцію зміни рівня податків компанії, що буде показано на рисунку 2.23.

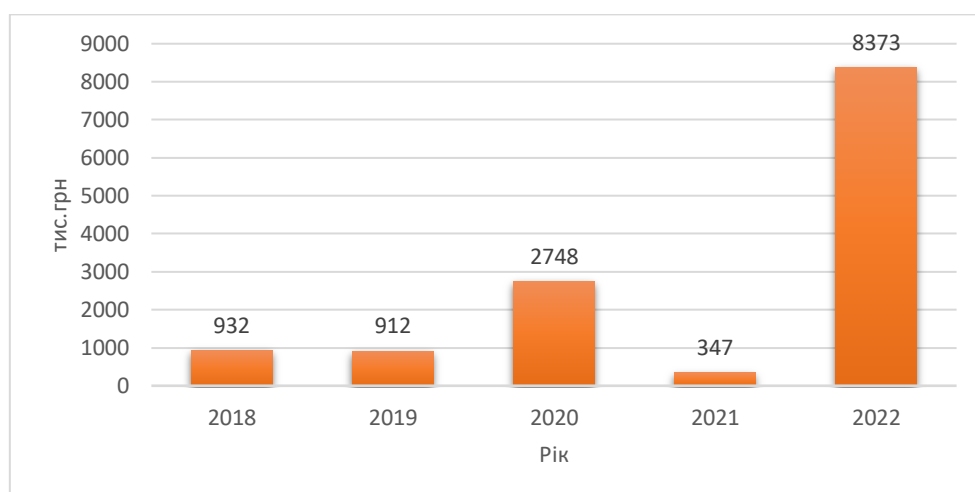


Рис. 2.23. Податки Транс-Логістик, тис.грн

Таким чином можна значно краще побачити різкий зріст рівня податку в 2020 та 2022 роках. Для порівняння зрості податкової напруги на бюджет компанії проілюструємо їх в діаграмі на рисунку 2.24.



Рис. 2.24. Діаграма кореляції обороту та податків компанії

З цієї діаграми можна прийти висновку, що рівень обороту в компанії зріс не настільки високо, щоб спричинити такий стрімкий ріст податку. Тобто ми можемо допустити, що рівень оподаткування бізнесу в 2022 в Україні значно зріс, що негативно вплине на ріст логістичних та інших підприємств.

Закінчивши аналіз фінансових показників компанії Транс-Логістик, можна підсумувати, що менеджмент компанії проаналізував помилки минулих років, наростив продажі послуг, зберіг наявних клієнтів, навіть під час повномасштабного вторгнення, та значно наростив об'єми перевезень за останній рік.

2.3 Аналіз основних бізнес-процесів ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК»

Для аналізу основних бізнес- процесів компанії ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК», було визначено, що всі процеси компанії поділяються на групи відносно

департаменту, що ці процеси виконує. Тому аналіз кожного бізнес-процесу буде проведено відносно відношення процесу до таких департаментів, як:

- відділ регіональних перевезень;
- відділ міжнародних перевезень;
- відділ транспортно-експедиційних послуг;
- відділ технічного обслуговування.

Почнемо з відділу регіональних перевезень, цей відділ відповідальний за транспортні і мультимодальні перевезення на території України, згідно статистики обсягів перевезень, яка зазначила, що близько половину перевезень компанії регіональні, його роль у компанії найбільша на даний момент. Серед процесів важливо виділити такі, як: прийняття та оформлення замовлень, розробка маршруту, супроводження та доставка вантажу, передача вантажу та інші. Більш детально кожен з процесів відділу варто описати в комплексі дій для виконання замовлення на перевезення, в залежності від ролі кожного співробітника, його процесу та витрат на це часу. У таблиці 2.6 наведено всі процеси для виконання перевезень «ТРАНС-ЛОГІСТИК» з вказаним персоналом компанії та їх витратами часу на ці процеси.

Таблиця 2.6

Процеси в регіональному перевезенні

№	Робочий-процес	Персонал	Час, год
1.	Опрацювання замовлення	Менеджер з продажів	12
2.	Оцінка вантажу	Менеджер з продажів	0,5
3.	Розробка маршруту	Логіст	1
4.	Оформлення договору	Менеджер з продажів	1
5.	Затвердження та супровід маршруту	Логіст	8
6.	Очікування завантаження	Водій	0,5
7.	Транспортування	Водій	20
8.	Очікування вивантаження	Водій	0,5
9.	Отримання оплати	Бухгалтер	0,2
10.	Опрацювання відгуків	Менеджер з продажів	2
Загальні витрати часу			45,7

Загальні витрати часу на всі процеси міжнародної доставки становлять приблизно 45,7 годин або близько 2 днів.

Наступним відділом варто розглянути відділ міжнародних перевезень, цей відділ відповідальний за транспортні та мультимодальні перевезення з території України до країн європейського регіону, це другий по важливості напрямок для компанії, згідно обсягів загальних перевезень вантажів . Серед процесів відділу важливо виділити такі, як: прийняття та оформлення замовлень, прийом передплат, оцінка вантажу, розробка маршруту, оформлення транспортної документації, оформлення митної супровідної документації, супроводження замовлення, доставка вантажу, перехід пункту пропуску водія на кордоні, митна перевірка авто, передача вантажу клієнту та інші. Всі ці процеси, теж будуть описані в комплексі міжнародної доставки в умовну країну Європи. Всі процеси цього відділу «ТРАНС-ЛОГІСТИК» описані в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7

Процеси в міжнародному перевезенні

№	Робочий-процес	Персонал	Час, год
1.	Опрацювання замовлення	Менеджер з продажів	12
2.	Оцінка вантажу	Менеджер з продажів	0,5
3.	Розробка маршруту	Логіст	1
4.	Оформлення договору	Менеджер з продажів	1
5.	Затвердження та супровід маршруту	Логіст	8
6.	Оформлення митних документів	Логіст	2
7.	Очікування завантаження	Водій	0,5
8.	Митні операції	Водій	20
9.	Транспортування	Водій	70
10.	Очікування вивантаження	Водій	0,5
11.	Отримання оплати	Бухгалтер	0,2
12.	Опрацювання відгуків	Менеджер з продажів	2
Загальні витрати часу			117,7

Загальні витрати часу на всі процеси міжнародної доставки становлять приблизно 117,7 годин або близько 5 днів.

Аналізуючи третій відділ, відділ транспортно-експедиційних послуг, можна визначити, що це наймолодший відділ компанії, який був заснований лише в 2016 році. На сьогоднішній день він значно зріс в обсягах виконаних послуг і займає близько 17% від всіх послуг компанії. Серед процесів відділу можливо виділити такі, як: прийняття та оформлення замовлень, прийом передплат, оцінка вантажу, розробка маршруту, оформлення транспортної документації, оформлення митної супровідної документації, супроводження замовлення, знаходження субпідрядника, оформлення договорів з перевізником, отримання відгуку від замовника та інші. Всі ці процеси, будуть описані в комплексі супроводження перевезення вантажів субпідрядником. Всі процеси цього відділу «ТРАНС-ЛОГІСТИК» описані в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8

Процеси під час експедирування перевезення

№	Робочий-процес	Персонал	Час, год
1.	Опрацювання замовлення	Менеджер з продажів	12
2.	Оцінка вантажу	Менеджер з продажів	0,5
3.	Розробка маршруту	Логіст	1
4.	Підбір перевізника	Експедитор	2
5.	Оформлення договору з клієнтом	Менеджер з продажів	8
6.	Оформлення договору з перевізником	Логіст/Експедитор	0,5
7.	Затвердження та супровід маршруту	Логіст/Експедитор	12
8.	Отримання оплати	Бухгалтер	0,2
9.	Опрацювання відгуків	Менеджер з продажів	2
Загальні витрати часу			38,2

Загальні витрати часу на всі процеси експедирування становлять приблизно 38,2 годин або близько 2 днів

Останній відділ компанії - це відділ технічного обслуговування, цей відділ відповідальний за технічне обслуговування, ремонт та перевірку автопарку компанії «ТРАНС-ЛОГІСТИК». Процеси які виконує відділ це діагностика транспортних засобів, їх ремонт, підбір автозапчастин, відновлення деталей та заміна старих, також відділ може фарбувати та мити авто за наявності такої необхідності, або на замовлення водіїв. Всі ці процеси, теж будуть описані в комплексі технічного забезпечення авто в СТО в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9

Процеси під час технічного обслуговування

№	Робочий-процес	Персонал	Час, год
1.	Подання замовлення на ТО	Водій	0,25
2.	Оформлення замовлення на ТО	Менеджер СТО	0,25
3.	Передача авто на СТО	Водій	0,2
4.	Діагностика авто	Механіки	2
5.	Підбор автозапчастин	Менеджер по підбору	12
6.	Ремонт	Механіки	24
7.	Повторний огляд авто	Механіки	2
8.	Передача даних вартості ремонту в бухгалтерію	Водій	0,2
9.	Внесення витрат на ТО в бюджет компанії	Бухгалтер	0,25
10.	Отримання авто	Водій	0,25
Загальні витрати часу			41,4

Загальні витрати часу на всі робочі процеси з технічного обслуговування авто склали 41,4 години або близько 2 днів. Таким чином, можемо проаналізувати, які ролі виконують робітники у всіх відділах, та в яких процесах вони задіяні, та оцінити їх ефективність.

SWOT-аналіз є доволі ефективним методом для визначення сил, слабкостей та загроз і можливостей компанії. З його допомогою ми завершимо аналітику компанії та визначимо можливі загрози для її функціонування, вплив яких можна буде нівелювати в рамках проєктної частини та можливості, за допомогою яких буде

підвищена ефективність роботи компанії. Аналіз зображено в таблиці 2.10.

Таблиця 2.10

SWOT-аналіз

Сильні сторони	Слабкі сторони
<p>1. Використання стратегії постійного збільшення.</p> <p>2. Сформована база зовнішніх постачальників транспортно-логістичних послуг.</p> <p>3. Великий обсяг напрацьованих компетенцій в організації ланцюжків поставок.</p> <p>4. Розміщення філіалу в логістично - вигідній зоні (Київська область, Велика Димерка).</p> <p>5.Сучасний автопарк компанії та можливість його обслуговувати на місці.</p> <p>6.Стабільно висока репутація компанії.</p>	<p>1. Невелика кількість матеріальних активів іноді не дозволяє надавати конкурентоспроможні послуги.</p> <p>2. Ріст цін на паливо через повномасштабну війну.</p> <p>3. Складнощі при здійсненні міжнародних операцій, що стосуються нормативних та законодавчих положень, звичаїв різних країн.</p> <p>4. Слабка організація компанії, відносно сучасних рішень в бізнесі.</p> <p>5.Низька ефективність персоналу через дистанційну роботу.</p> <p>6. Затримки автоколон на митних постах перед перетином кордону.</p>
Можливості	Загрози
<p>1. Зростання ринкових сегментів ЗРЛ послуг та управлінської логістики.</p> <p>2. Впровадження новітніх технологій в цифрову мережу компанії, для прискорення бізнес, логістичних і інших процесів, та зменшенню кількості витрат на працівників.</p> <p>3. Залучення залізничних перевезень в комбінації з транспортними перевезеннями та інших видів мультимодальних перевезень в ланцюгах поставок.</p>	<p>1. Втрата значної частки клієнтів через погіршення економічного становища.</p> <p>2. Зростання витрат через посилення податкового регулювання.</p> <p>3. Падіння перевезень в разі поглиблення війни в Україні.</p> <p>4. Значні коливання валютного курсу гривні.</p> <p>5. Зниження ефективності роботи за рахунок відтоку досвідченого персоналу.</p> <p>6. Спад рівня міжнародних транспортних перевезень та їх затримки, через блокаду митних переїздів активістів на кордоні з Польщею.</p>

ТОВ «Транс-Логістик» має доволі хорошу репутацію у наявних клієнтів, але так і не популяризував себе настільки, щоб охопити більшу частку українського ринку перевезень. Сформована база зовнішніх постачальників транспортно-логістичних послуг та великий обсяг досвіду в формуванні ланцюгів поставок є доволі важливими сильними сторонами компанії, що дозволяють їй стабільно зростати. Є можливість створити базу для мультимодальних рішень і здійснення таких перевезень, якщо компанія визначить нові залізничні шляхи та залучити нові технології для підвищення швидкості виконання замовлень та економії на ряді витрат. Великою загрозою для «Транс-Логістик» зараз, є війна, складність здійснювати міжнародні транспортні перевезення та перешкоди для залучення інвестицій у компанію.

2.4 Висновки до розділу 2

Під час розробки аналітичного розділу магістерської дипломної роботи була проаналізована діяльність ТОВ «Транс-Логістик», як провідного регіонального логістичного оператора, який на сьогодні показує чудові результати росту в дуже нестабільному середовищі українського ринку логістичних послуг. За останній рік компанія змогла адаптуватися до складнощів та обмежень і зарекомендувала себе як надійний перевізник. Навіть під час війни в Україні ця компанія готова збільшувати кількість перевезень та надавати більше послуг логістичного та технічного характеру постійним та новим клієнтам.

ТОВ «Транс-Логістик» стабільно збільшує власний та лізинговий автопарк та пропонує своїм клієнтам економічні рішення в складному та мінливому транспортно-логістичному середовищі та має всі перспективи позмагатися з топ 10 перевізниками в Україні по якості надання послуг.

Розглянувши виробничі показники та відсоткове співвідношення різних послуг і галузей, в яких задіяна компанія, можемо зробити висновок, що основним видом

послуг є транспортування вантажів автомобільним шляхом за допомогою 20-ти тонних вантажівок по території України. Основними галузями транспортування вантажівками є аграрна галузь та галузь товарів народного споживання які займають більше 30% разом від всіх перевезень компанії. В 2022 році основний виробничий показник компанії – загальний вантажообіг – становив 855671,5 тисяч тон вантажів на кілометр.

Розглянувши економічні показники, можемо зробити висновок, що компанія в 2022 році значно зросла по загальним доходам, та вперше за останні три роки стала прибутковою за рахунок позитивного чистого доходу. Керівництво компанії намагається підвищувати ефективність підприємства за рахунок збільшення витрат та планує вийти на більший прибуток в наступному році.

Було проаналізовано більшість робочих процесів компанії, відносно їх належності до кожного з відділів «ТРАНС-ЛОГІСТИК». З аналізу було виявлено, що робочі-процеси, що відносяться, до послуги регіональних перевезень, в сумі компанія виконує приблизно за два дні. Також за дві дні компанія здатна виконати робочі процеси, що відносяться до послуг технічного обслуговування та експедирування перевезень. І найбільше компанія витрачає на робочі процеси для проведення міжнародних процесів перевезень, від 5 днів.

Провівши аналіз SWOT можна дійти висновку, що слабких та сильних сторін у компанії порівну, а кількість загроз – значно більша ніж можливостей. ТОВ «Транс-Логістик» має доволі хорошу репутацію у наявних клієнтів, але так і не популяризувала себе настільки, щоб охопити більшу частку українського ринку перевезень. Сформована база зовнішніх постачальників транспортно-логістичних послуг та досвід в формуванні ланцюгів поставок є доволі важливими сильними сторонами компанії, що дозволяють їй стабільно зростати. Є можливість створити базу для мультимодальних рішень і здійснення таких перевезень, якщо компанія визначить нові залізничні шляхи та залучить нові технології для підвищення швидкості виконання замовлень та економії на ряді витрат.

Під час аналізу усіх показників «Транс-Логістик» було виявлено, що компанія

має ряд серйозних загроз, що можуть значно вплинути на кількість перевезень, їх швидкість та кількість витрат на них. Незважаючи на стабільне зростання компанії і наявність сучасних технологій в автопарку та офісі компанії, треба врахувати ризики ефективності транспортних перевезень. Враховуючи можливості та загрози в SWOT аналізі компанії, можуть бути запропоновані проекти для підвищення ефективності та зменшення витрат на перевезення та суміжні послуги і персонал, такі як: зміна унімодального перевезення, на стандартному маршруті компанії, на мультимодальне, з залученням залізничного транспорту та запровадження однієї або декількох новітніх технологій в вигляді цифрових інструментів та програм в процесі компанії

В наступному розділі впровадження цих проектів буде обґрунтовано та проведено розрахунок їх ефективності в системі компанії «Транс-Логістик».

РОЗДІЛ 3
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ
ПЕРЕВЕЗЕНЬ ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК»

3.1 Розрахунок ефективності при унімодальному перевезенні за маршруті Київ – Амстердам

Враховуючи загрози та можливості перераховані в аналітичнішому розділі магістерської роботи, було визначено, що однією з найбільших, по впливу, загроз для перевезень компанії «Транс-Логістик» було перекриття кордону між Польщею та Україною. Основним способом перевезення цим шляхом, для компанії «Транс-Логістик» є транспортне перевезення. Таким чином, з'являється необхідність розглянути альтернативні маршрути та види перевезень для забезпечення ефективності перевезень компанії, таких як мультимодальне перевезення.

Для оцінки ефективності перевезень будуть розраховані такі індикатори, як:

1. Час витрачений на перевезення.
2. Фінансова вартість перевезення.

Основною задачею для оцінки ефективності перевезень, було обрано перевезення вантажів аграрної компанії Syngenta з складських приміщень в місті Києві в Україні до складів компанії в місті Амстердам, в Нідерландах, транспортно-експедиторською компанією ТОВ «Транс-Логістик»

КАФЕДРА ОАРП				НАУ 23 15 60 300 ПЗ			
<i>Виконав</i>	<i>Сенчик Є.О.</i>			<i>Забезпечення ефективності мультимодальних перевезень ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК»</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркуші</i>
<i>Керівник</i>	<i>Семченко Н.О.</i>					66	38
<i>Консульт.</i>	<i>Семченко Н.О.</i>				ФТМЛ 275 МТ-204М		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Осьмак В.Є.</i>						
<i>Зав. каф.</i>	<i>Разумова К.М.</i>						

Вантаж який має перевезти компанія – це технічне обладнання для аграрної компанії Syngenta, серед яких зерносушарки та холодильне обладнання, що в сумі важитимуть близько 57 тон. Так як компанія замовник забезпечує герметичне та безпечне пакування, вантаж не потребує особливих умов перевезення.

Враховуючи характер вантажу, обсяг перевезення, терміновість і місце доставки відправника і одержувача вантажу, існує два різні способи його транспортувати від місця відправлення до пункту призначення різною кількістю транспорту та залежно від виду транспорту. Тобто, унімодальне і мультимодальне перевезення.

Унімодальне перевезення вантажів - це вид транспортного перевезення, при якому весь маршрут вантажу здійснюється за допомогою одного виду транспорту. Унімодальне перевезення може включати в себе будь який вид вантажного транспорту, в залежності від конкретного вибору вантажу та потреб замовника. Для оцінки такого перевезення було обрано перевезення автомобільним транспортом.

Для перевезення вантажів транспортними шляхами, серед автопарку транспортної компанії «Транс-Логістик» було обрано три 20-ти тонні вантажівки марки Scania R420 з тентованими напівпричепами, тобто автоколона. Зображення обраного виду транспорту було проілюстровано на рисунку 3.1.



Рис.3.1. Scania R420

Варто зазначити, що для проведення унімодального перевезення автомобільним транспортом компанія задіє по два водії на одну вантажівку.

Наступним етапом задачі є визначення точного маршруту перевезення. Було визначено, що найкоротшим маршрутом транспортного перевезення є маршрут «Київ

(Україна) – Амстердам (Нідерланди) протяжністю 1996 км, що зображений на рисунку 3.2.

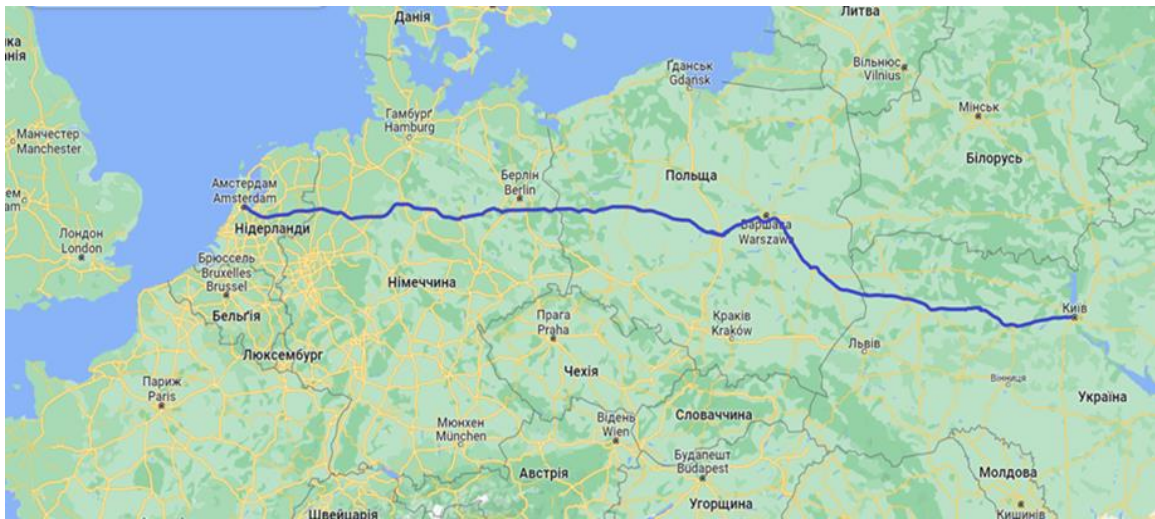


Рис. 3.2. Маршрут унімодального перевезення Київ (Україна) – Амстердам (Нідерланди)

Для детальної оцінки ефективності перевезення, маршрут було розділено на ділянки місто Київ – пропускний пункт Устилуг, пропускний пункт Устилуг – місто Франкфурт, місто Франкфурт – регіон Де Поппе та регіон Де Поппе – місто Амстердам. Для кожної з ділянок та маршруту в цілому були розраховані середня швидкість та відстань. Ці дані наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Складові маршруту «Київ – Амстердам» при унімодальному перевезенні

Ділянки унімодального маршруту	Тип транспорту	Відстань ділянки, км.	Середня швидкість руху, км/год
м. Київ – п.п. Устилуг	Вантажівки	491	57
п.п. Устилуг – м. Франкфурт	Вантажівки	782	61
м. Франкфурт – рег. Де Поппе	Вантажівки	557	64
рег. Де Поппе – м. Амстердам	Вантажівки	166	62
Загальна відстань		1996	61
Загальна середня швидкість руху			

Розрахувавши середню швидкість, на кожній з ділянок, було визначено, що середня швидкість автоколонни на всьому маршруті становитиме 61 км на годину.

Компанія врахувала, що у межах ЄС, згідно правил далекобійних перевезень водій не може знаходитись за кермом більш ніж 8 години та має отримувати не менш ніж 9 годин на відпочинок [29]. Таким чином вибір компанією двох водіїв в одне авто можна вважати вдалим рішенням, так як це забезпечить стабільну швидкість перевезення, зменшить кількість зупинок під час їзди та буде відповідати правилам далекобійних перевезень. Тобто, кожен водій керує вантажівкою позмінно по 8 годин, поки інший має відпочивати в спальному відсіку вантажівки. Враховуючі ці чинники, було вирішено, зробити під час перевезення дві зупинки на відпочинок, остання з яких включатиме дозаправку. Кожна з зупинок буде в транзитних точка на кордоні країн. Місто Франкфурт у Німеччині та станція в регіоні Де Поппе в Нідерландах. Варто зазначити, що ще однією зупинкою вважається простій у черзі на пункт пропуску Устилуг, та очікування митних операцій.

У таблиці 3.2 наведено детальний розрахунок витрат часу на рух прямим автомобільним маршрутом Київ – Амстердам.

Таблиця 3.2

Витрати часу під час руху прямим автомобільним маршрутом

№	Процес	Витрати часу, год	Пробіг, км	Зона
1	Завантаження	0,5	-	м.Київ (Україна)
2	Рух автоколони до пункту пропуску Устилуг	8,6	486	м.Київ (Україна) - п.п. Устилуг (Україна)
3	Очікування в черзі на митний огляд	144	5	п.п. Устилуг (Україна)
4	Митний огляд	3	-	п.п. Устилуг (Україна)
5	Рух автоколони маршрутом п.п. Устилуг – м. Франкфурт	12,9	782	п.п. Устилуг (Україна) – м. Франкфурт (Німеччина)
6	Перерва на безкоштовній стоянці для всіх водіїв	2	-	м. Франкфурт (Німеччина)
7	Рух автоколони маршрутом м. Франкфурт – рег. Де Поппе	8,7	557	м. Франкфурт (Німеччина) – рег. Де Поппе (Нідерланди)
8	Перерва на безкоштовній стоянці для водіїв та заправка	0,5	-	рег. Де Поппе (Нідерланди)
9	Рух автоколони по маршруту рег. Де Поппе – м. Амстердам	2,7	166	рег. Де Поппе (Нідерланди) – м. Амстердам (Нідерланди)
10	Розвантаження	0,5	-	м. Амстердам (Нідерланди)
Загалом		182,9	1996	

Отже, при розрахунку часу на перевезення транспортним шляхом «Київ-Амстердам», було визначено основні процеси, транспортування, зупинки та їх тривалість. Серед основних процесів були такі, як: завантаження, рух автоколонни по ділянкам маршруту, очікування в черзі на митний огляд, митний огляд, перерва на безкоштовній стоянці для водіїв та розвантаження вантажівок на точці прийому вантажу замовником.

Було визначено, що загальний час на транспортування за допомогою унімодального перевезення автомобільним транспортом становить 182,9 годин або близько 8 діб при загальному пробігу 1996 кілометрів.

Визначивши час перевезення, наступним етапом можна розпочати розрахунок його вартості. Вартість перевезення в нашому випадку складається з таких чинників, як заробітна плата водіям, витрати на паливо та закладені витрати на технічні несправності.

Першим до розрахунку підлягає заробітна плата водіїв. Для початку потрібно розрахувати витрати закладені підприємством у ставку робітника на соціальні заходи, тобто пенсію страхування життя та ін. Розрахунок буде проводитись за наступною формулою:

$$C_{CЗ} = CT * (0,01 * H_{CЗ}), \quad (3.1)$$

де CT – ставка (18000 грн);

$H_{CЗ}$ – норматив відрахувань на соціальні заходи, у % (в компанії $H_{CЗ} = 22$).

$$C_{CЗ} = 18000 \text{ грн} * (0,01 * 22) = 3960 \text{ грн}$$

Наступною частиною розрахунків заробітної плати є розрахунок витрат на відрядження водіям. Розрахунок буде проведений за наступною формулою:

$$C_{відр} = T_{зк} * C_{Д} / 24, \quad (3.2)$$

де $T_{зк}$ – час, на протязі якого водій керував авто;

$C_{Д}$ – норми компенсації за відрядження водія на добу.

Для детального розрахунку витрат на відрядження кожній парі водіїв, розрахунок був проведений в табличному варіанті та занесений в таблицю 3.3.

Таблиця 3.3

Розрахунок витрат на відрядження

Країна	Норми компенсації, грн/добу	Час за кермом, год	Сума компенсації, грн, 1-го водія	Час за кермом, год	Сума компенсації, грн, 2-го водія
Україна	740	9,2	284	11,4	352
Польща	3400	8	1133	4,9	694
Німеччина	3400	3,1	439	5,6	793
Нідерланди	3400	2,2	312	0,5	71
Загалом		22,5	2168	22,4	1910

Наступним етапом розрахунків є знаходження суми всіх виплат водієві, які формують його заробітну плату, за допомогою наступної формули:

$$ЗП = (СТ / 22 * n_{\delta}) + (C_{сз} / 22 * n_{pd}) + C_{відр}, \quad (3.3)$$

де $СТ$ – ставка (18000 грн);

n_{δ} – кількість робочих днів (діб);

$C_{сз}$ – витрати на соціальні заходи;

$C_{відр}$ – витрати на відрядження.

$$ЗП_1 = (18000 / 22 * 8) + (3960 / 22 * 8) + 4611 = 6546 + 1440 + 2168 = 10154 \text{ грн}$$

$$ЗП_2 = (18000 / 22 * 8) + (3960 / 22 * 8) + 4282 = 6546 + 1440 + 1910 = 9896 \text{ грн}$$

Було розраховано витрати на заробітну плату кожному водію в парі в одному авто, тобто для всієї колони витрати становитимуть 60150 грн на перевезення.

Наступним етапом розрахунків є визначення витрат на паливо маршрутом м. Київ – м. Амстердам. Варто зазначити, вантажівки використовують саме дизельне пальне. Для того щоб визначити витрати на нього, спочатку потрібно розрахувати

витрати палива на всьому маршруті. За даними компанії виробника вантажівок Scania при повному навантаженні авто, розхід дизельного палива становить 38 літрів на 100 км[30]. Таким чином, можна розрахувати загальні витрати дизелю на маршрут за допомогою наступної формули:

$$Q_H = H_{em} / 100 * B, \quad (3.4)$$

де H_{em} – норма витрати дизелю на 100 км за даними виробника;

B – відстань, яку пройшов транспортний засіб;

Таким чином можемо розраховувати витрати палива:

$$Q_H = 38 / 100 * 1996 = 758,48 \text{ л} \approx 759 \text{ л}$$

Отже, витрати дизельного палива на весь маршрут становлять 759 літрів на авто або 2277 літри на три вантажівки. Варто зазначити, що вантажівки Scania r420 мають основний паливний бак на 750 літрів та запасний на 500 літрів. Тобто на маршруті в одну сторону автоколоні вистачить палива. Але для того щоб повернутися назад було заплановано дозаправка в регіоні Де Поппе в Нідерландах, там на перетині кордону знаходиться заправна станція, що має дизельне паливо по вигідній ціні 67 грн за літр.

Визначивши кількість пального для дозаправлення та точку дозаправлення. наступним кроком можна розрахувати загальні витрати на паливо. Для даного розрахунку використовуємо формулу:

$$C_n = Q_H * C * K, \quad (3.5)$$

де Q_H – витрати пального, л;

C – ціна 1 л дизелю, грн;

K – кількість авто.

Проведемо розрахунок за вже зазначеною формулою:

$$C_n = 759 * 67 * 3 = 152559 \text{ грн}$$

Наступним етапом розрахунків буде визначення технічних витрат на транспортному маршруті м. Київ (Україна) – Амстердам (Нідерланди). Це сума всіх витрат на паливо помножена на коефіцієнт технічних витрат, що рахується за наступною формулою:

$$C_{tex} = C_n * (0,01 * B_{tex}), \quad (3.6)$$

де C_n – загальна вартість палива на маршрут;

B_{tex} – коефіцієнт витрат на технічний огляд та матеріали (10%).

Розрахуємо технічні витрати наступним чином:

$$C_{tex} = 152559 \text{ грн} * (0,01 * 10) = 15255,9 \text{ грн}$$

Отже, були розраховані всі показники ефективності для унімодального перевезення вантажів маршрутом м. Київ (Україна) – Амстердам (Нідерланди) за допомогою автомобільного транспорту. Всі дані були занесені та проілюстровані в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Показники ефективності унімодального перевезення

№	Показник	Унімодальне перевезення
1	Відстань	1996 км
2	Час	182,9 год
3	Витрати палива	2277 л
4	Витрати на паливо	152559 грн
5	Технічні витрати	15255,9 грн
6	Витрати на зарплатню	60150 грн
Загальні витрати фінансів		227934,9 грн

Протяжність даного маршруту складає 1996 кілометрів, середня швидкість проходження маршруту автоколоною 61 км на годину. Він пролягає через такі країни, як: Україна, Польща, Німеччина та Нідерланди.

На маршруті виконували перевезення 3 вантажних автомобіля Scania r420 з двома водіями в кожній. Водій сиділи за кермом по змінно приблизно по 8 годин та отримували перерву на сон та відпочинок. За розрахунками маршрут триватиме близько 8 днів, як включатимуть очікування на пропускному пункту на кордоні та зупинки на відпочинок та дозаправку водіїв. Всього водії провели від 22,4 годин до 22,5 годин за кермом, отримавши свої компенсації за відрядження. Враховуючи всі витрати, всього було витрачено близько 60150 грн на виплати шести водіям.

Також були розраховані витрати дизельного палива під час транспортування, що дорівнюють 2277 л на 6 машин, які вартують близько 152559 грн при дозаправці на автозаправній станції регіоні Де Поппе в Нідерландах. Враховуючи дані про витрати на пальне, було розраховано витрати на технічні потреби, що були занесені, як 15255,9 грн.

Оцінюючи дані в таблиці 3.4 було визначено, що загальна сума всіх витрат на унімодальне перевезення складе 227934,9 грн.

3.2 Розрахунок ефективності при мультимодальному перевезенні за маршрутом Київ – Амстердам

Для збільшення ефективності транспортування від м. Києва (Україна) до м. Амстердам (Нідерланди), як проєкт було запропоновано використати мультимодальне перевезення за допомогою автомобільного та залізничного видів транспорту.

Згідно оцінки місцевості маршрут пролягатиме через чотири країни, такі, як: Україна, Польща, Німеччина та Нідерланди та проходитиме як по автодорожнім шляхам так і по залізничному сполученню. Детально зображений на рисунку 3.3.

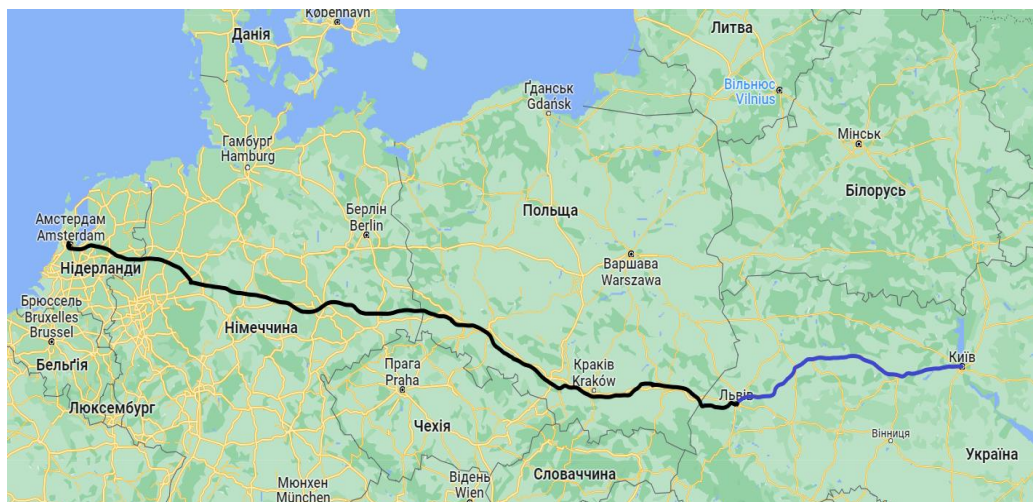


Рис. 3.3. – Маршрут мультимодального перевезення Київ (Україна) – Амстердам (Нідерланди)

Мультимодальне перевезення буде здійснено через ряд тих ж країн, що і унімодальне перевезення автомобільним транспортом, але будуть значні зміни у напрямках та видах перевезень. Як зазначено на рисунку 3.6. синьою лінією є автомобільне перевезення від міста Києва до міста Львова, а чорною лінією є залізничне перевезення між різними містами вище названих країн.

Для перевезення автомобільним шляхом буде використана та ж сама колона з трьох вантажівок Scania r420, з автопарку «Транс-Логістик», що прямуватиме від офісу компанії Syngenta в Києві до вокзалу у Львові з тим самим вантажем, що вже був зазначений в унімодальному перевезенні, але водіїв буде по одному на авто.

На залізничній ділянці будуть використані два закриті вагони платформного типу, на 30 тон вантажу кожний, що компанія візьме в оренду. Їх буде використано на кожному залізничному сполученні різних країн, але з стиковкою до різних потягів залежно від країни.

Було вирішено розділити весь маршрут на п'ять основних ділянок в залежності від виду транспорту при перевезенні та країни в якій вантаж буде перевозитися.

Складові мультимодального перевезення маршрутом м. Київ – м. Амстердам були зазначені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Складові маршруту «Київ – Амстердам» при мультимодальному перевезенні

Ділянки мультимодального маршруту	Тип транспорту	Відстань ділянки, км.	Середня швидкість руху, км/год.
м. Київ – м. Львів	Вантажівки	546	57
м. Львів – п.п. Шегині	Залізничне сполучення	84	45
п.п. Шегині – м. Зентендорф	Залізничне сполучення	684	60
м. Зентендорф – м. Де Лютте	Залізничне сполучення	678	49
м. Де Лютте – м. Амстердам	Залізничне сполучення	161	54
Загальна відстань		2153	53
Загальна середня швидкість руху			

Розглядаючи дані розраховані у таблиці 3.5, можна визначити, що весь маршрут мультимодального сягає 2153 км та середня швидкість транспорту на ньому сягатиме близько 53 км на годину.

Вся залізнична ділянка була поділена на 4 частини, між кожними з яких буде відбуватися стикування вагонів з вантажем до вантажного потягу залізничних компаній країн через які проходить транзит вантажів. Більшість з ділянок знаходиться в транзитних містах на кордонах країн, серед них такі міста, як: місто Медика в Польщі, біля пропускного пункту Шегині, місто Зентендорф в Німеччині на кордоні з Польщею та місто Де Лютте в Нідерландах на кордоні з Німеччиною в регіоні Де Поппе.

Для більш детального аналізу ділянок транспортування вантажів варто визначити витрати часу на кожен з процесів транспортування, що буде відбуватись на протязі проходження маршруту.

В таблиці 3.6 були проілюстровано витрати часу на кожен процес транспортування та їх загальне значення.

Таблиця 3.6

Витрати часу під час руху мультимодальним маршрутом

№	Процес	Витрати часу, год	Пробіг, км	Зона
1	Завантаження	0,5	-	м.Київ (Україна)
2	Рух автоколони до залізниці у Львові	9,6	546	м.Київ (Україна) - м.Львів (Україна)
3	Завантаження	0,5	-	м.Львів (Україна)
4	Стикування вагонів	1	-	м.Львів (Україна)
5	Рух поїзда до пункту пропуску Шегині	1,87	84	м.Львів (Україна) - п.п. Шегині (Україна)
6	Очікування на митний огляд	12	-	п.п. Шегині (Україна)
7	Митний огляд та стикування вагонів	2	-	п.п. Шегині (Україна)
8	Рух поїзда маршрутом п.п. Шегині – м. Зентендорф	11,4	684	п.п. Шегині (Україна) - м.Зентендорф (Німеччина)
9	Стикування вагонів та очікування поїзда	5	-	м.Зентендорф (Німеччина)
10	Рух поїзда маршрутом м. Зентендорф – м. Де Лютте	13,9	678	м.Зентендорф (Німеччина) - м. Де Лютте (Нідерланди)
11	Стикування вагонів та очікування поїзда	4	-	м. Де Лютте (Нідерланди)
12	Рух поїзда маршрутом м. Де Лютте – м. Амстердам	2,99	161	м. Де Лютте (Нідерланди) - м. Амстердам (Нідерланди)
13	Розвантаження	0,5	-	м. Амстердам (Нідерланди)
Загалом		65,26	2153	

Таким чином у таблиці 3.6. було визначено, що при загальній протяжності маршрут м. Київ – м. Амстердам 2153км, мультимодальне перевезення вантажу автомобільним та залізничним транспортом триватиме 65,26 годин.

Також, варто зазначити, що при очікуванні потягів та при стикуванні вагонів, залізничні компанії не мають права вимагати плату за зберігання вагонів або вантажів.

3.2.1 Розрахунок витрат на автомобільній ділянці в мультимодальному перевезенні вантажів

Наступним етапом роботи було визначено розрахунок витрат на автомобільній ділянці «Київ – Амстердам» в мультимодальному перевезенні вантажів. Ділянка складається з автодорожнього маршруту «Київ – Львів» протяжністю 546 км. Маршрут починається від складських приміщень біля офісу компанії замовника в місті Київ і закінчується залізничним вокзалом у місті Львів. Для детальнішого ознайомлення з маршрутом він був проілюстрований на рисунку 3.4.

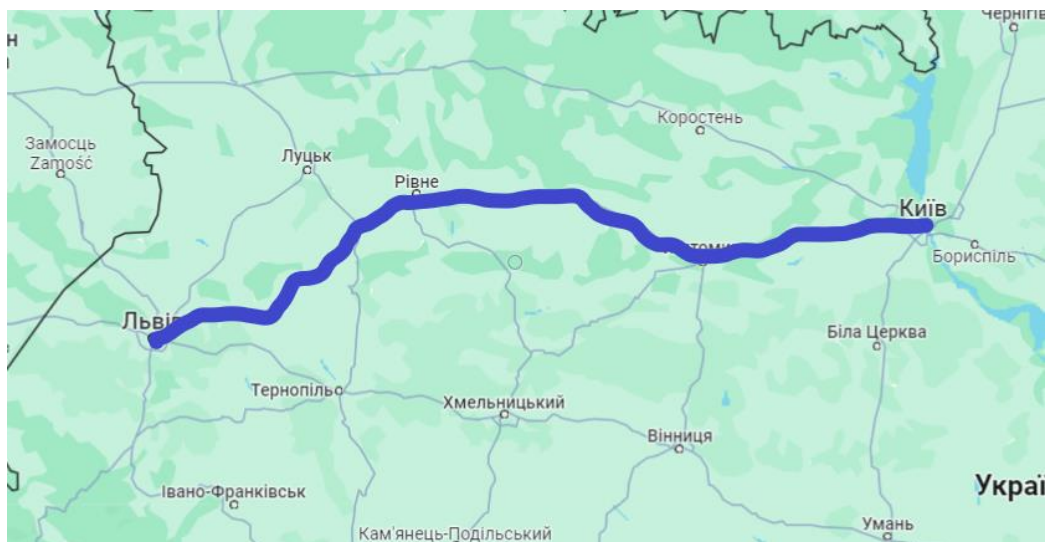


Рис. 3.4. Транспортна ділянка «Київ – Львів»

Як бачимо по графічному зображенню транспортна ділянка мультимодального маршруту пролягає трасою E40 та закінчується в місті Львів. Для транспортування цим маршрутом були використані 3 авто з автопарку компанії «Транс-Логістик», марки Scania r420, що сформували автоколону. Кожне авто має по одному водію на даний маршрут, таке рішення є доволі логічним та виваженим незважаючи на роботу водія більше 8 годин, він буде рухатися тільки територією України.

Для оцінки ефективності мультимодального перевезення потрібно розрахувати всі основні витрати на цій ділянці маршрут, першим з яких в цьому розділі є заробітна плата водіїв.

Розрахунок буде проводитись за наступною формулою:

$$C_{CЗ} = CT * (0,01 * H_{CЗ}), \quad (3.7)$$

де CT – ставка (18000 грн);

$H_{CЗ}$ – норматив відрахувань на соціальні заходи, у % (в компанії $H_{CЗ} = 22$).

$$C_{CЗ} = 18000 \text{ грн} * (0,01 * 22) = 3960 \text{ грн}$$

Наступною частиною розрахунків заробітної плати є розрахунок витрат на відрядження водіям. Розрахунок буде проведений за наступною формулою:

$$C_{\text{відр}} = T_{\text{зк}} * C_{\text{Д}} / 24, \quad (3.8)$$

де $T_{\text{зк}}$ – час, на протязі якого водій керував авто;

$C_{\text{Д}}$ – норми компенсації за відрядження водія на добу (в Україні 740 грн/доба).

Таким чином, можливо починати розрахунок:

$$C_{\text{відр}} = 9,6 * 740 / 24 = 296 \text{ грн.}$$

Наступним етапом розрахунків є знаходження суми всіх виплат водієві, які формують його заробітну плату, за допомогою наступної формули:

$$ЗП = (CT / 22 * n_{\text{д}}) + (C_{CЗ} / 22 * n_{\text{р\text{д}}}) + C_{\text{відр}}, \quad (3.9)$$

де CT – ставка (18000 грн);

$n_{\text{д}}$ – кількість робочих днів (діб);

$C_{CЗ}$ – витрати на соціальні заходи;

$C_{\text{відр}}$ – витрати на відрядження.

$$ЗП_1 = (18000 / 22 * 1) + (3960 / 22 * 1) + 296 = 818,2 + 180 + 296 = 1294,2 \text{ грн}$$

Таким чином, було розраховано витрати на заробітну плату кожному водію в одному авто, що дорівнює 1294,2 грн, тобто для всієї колони витрати становитимуть 3882,6 грн на перевезення.

Наступним етапом розрахунків є визначення витрат на паливо маршрутом м. Київ – м. Львів. Варто зазначити, вантажівки використовують саме дизельне паливо. За даними компанії виробника вантажівок Scania при повному навантаженні авто, розхід дизельного палива становить 38 літрів на 100 км. Таким чином, можна розрахувати загальні витрати дизелю на маршрут за допомогою наступної формули:

$$Q_H = H_{em} / 100 * B, \quad (3.10)$$

де H_{em} – норма витрати дизелю на 100 км за даними виробника;

B – відстань, яку пройшов транспортний засіб;

Таким чином можемо розраховувати витрати палива:

$$Q_H = 38 / 100 * 546 = 207,48 \text{ л} \approx 208 \text{ л}$$

Отже, витрати дизельного палива на весь маршрут становлять 208 літрів на авто або 624 літри на три вантажівки. Варто зазначити, що вантажівки Scania r420 мають основний паливний бак на 750 літрів та запасний на 500 літрів. Тобто на маршруті в одну сторону автоколоні вистачить палива, тому дозаправка буде відбуватись після перевантаження вантажів на вагони, саме у Львові. В місцевих заправних станціях дизельне паливо коштуватиме близько 55 грн за літр.

Наступним кроком можна розрахувати загальні витрати на паливо. Для даного розрахунку використовуємо формулу:

$$C_n = Q_H * C * K, \quad (3.11)$$

де Q_H – витрати пального, л;

C – ціна 1 л дизелю, грн;

K – кількість авто.

Проведемо розрахунок за вже зазначеною формулою:

$$C_n = 208 * 55 * 3 = 34320 \text{ грн}$$

Наступним етапом розрахунків буде визначення технічних витрат на маршруті. Це сума всіх витрат на паливо помножена на коефіцієнт технічних витрат, що рахується за наступною формулою:

$$C_{tex} = C_n * (0,01 * B_{tex}), \quad (3.12)$$

де C_n – загальна вартість палива на маршрут;

B_{tex} – коефіцієнт витрат на технічний огляд та матеріали (10%).

Розрахуємо технічні витрати наступним чином:

$$C_{tex} = 34320 \text{ грн} * (0,01 * 10) = 3432 \text{ грн}$$

Тобто витрати на всі технічні перевірки, заміни масл, та заміна невеликих деталей затверджені в бюджеті перевезення будуть вартувати 3432 грн.

Розрахувавши всі види можливих витрат на мультимодальне перевезення автомобільною ділянкою «Київ – Львів», вони будуть проілюстровані в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

Загальні витрати на транспортування автомобільною ділянкою

№	Вид витрат	Витрати, грн
1	Витрати на заробітну плату	3882,6
2	Витрати на автомобільне паливо	34320
3	Витрати на технічні потреби	3432
Загальні витрати		41634,6

Таким чином, було визначено, що витрати на заробітну плату трьох водіїв вантажівок склали 3882,6 грн, витрати на автомобільне паливо 34320 грн. та витрати на технічні потреби склали 3432 грн, тому загальна вартість транспортування на автомобільній ділянці мультимодального перевезення «Київ – Амстердам» сягає всього 41634,6 грн.

3.2.2 Розрахунок витрат на залізничній ділянці в мультимодальному перевезенні вантажів

Останнім етапом маршруту мультимодального перевезення «Київ-Амстердам» була обрана залізнична ділянка «Львів-Амстердам» протяжністю 1624 км. Яка складається з таких залізничних маршрутів, як м. Львів – п.п. Шегині, п.п. Шегині – м. Зентендорф, м. Зентендорф – м. Де Лютте, м. Де Лютте – м. Амстердам та виконується за допомогою електровозів з двома вагонами з вантажем «Транс-Логістик» та рядом інших вантажних вагонів. Більш детально залізнична ділянка «Львів-Амстердам» зображена на рисунку 3.5.

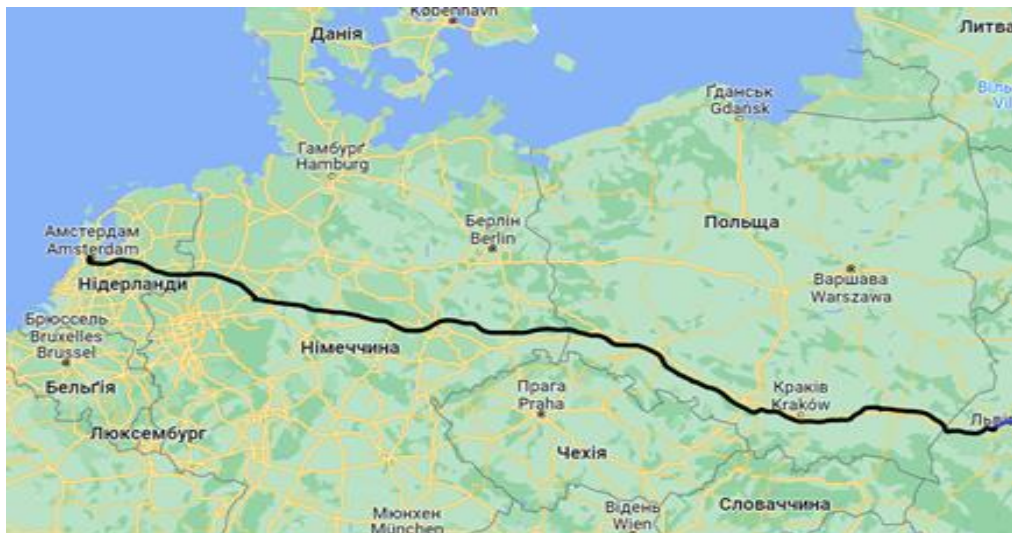


Рис. 3.5. Залізнична ділянка мультимодального маршруту «Київ – Амстердам»

Як проілюстровано на картографічному рисунку 3.5. ділянки залізничного маршруту проходять по залізничним коліям різних країн Європи. Не зважаючи на те, що мережа залізниць України є однією з найбільш розгалужених у Європі, має понад 20000 км колій, з яких 45% електрифіковано, українську залізницю буде використано у перевезенні мінімально, через перевантаженість[31].

Для визначення вартості залізничних перевезень були використані дані з відкритих джерел та нормативних документів. Для визначення тарифів на території України, дані були частково взяті з Збірників тарифів на перевезення межами України

та Збірника коефіцієнтів, що до них застосовується[32-33]. Для визначення інших тарифів країн Європи дані були взяті з ряду відкритих джерел.

Залізничні тарифи для кожної ділянки маршруту мультимодального перевезення проілюстровано в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8

Тарифи за перевезення вантажу залізничним транспортом (грн./км за вагон)

Напрямок	Країна	Тариф за вагон на 1 км, грн	Відстань ділянки, км
м. Львів – п.п. Шегині	Україна	20,25	84
п.п. Шегині – м. Зентендорф	Польща	40,5	684
м. Зентендорф – м. Де Лютте	Німеччина	55	678
м. Де Лютте – м. Амстердам	Нідерланди	61	161
Загальна відстань			1607

Вартість транспортуванням вантажів за допомогою залізничних перевезень може бути визначена за наступною формулою:

$$C_{пз} = l_3 * T_3 * n_в, \quad (3.13)$$

де T_3 – тариф за перевезення залізницею країни, грн;

l_3 – відстань залізничного перевезення країною;

$n_в$ – кількість заповнених вантажем вагонів.

Враховуючи довжину залізничної ділянки мультимодального перевезення та кількість транзитних країн, було враховано, що тарифи на залізничні перевезення кожній ділянці значно відрізняються. Тому визначено, що загальна вартість залізничних перевезень буде розрахована за формулою:

$$\sum C_{пз} = C_{пзУ} + C_{пзП} + C_{пзНМ} + C_{пзНД} \quad (3.14)$$

де $C_{пзУ}$ - вартість перевезень залізницею на території України, грн;

$C_{пзП}$ – вартість перевезень залізницею на території Польщі, грн;

$C_{пзНМ}$ – вартість перевезень залізницею на території Німеччини, грн;

$C_{пзНД}$ – вартість перевезень залізницею на території Нідерландів, грн.

Проведемо розрахунки:

$$C_{пзУ} = 20,25 * 84 * 2 = 3402 \text{ грн}$$

$$C_{пзП} = 40,5 * 648 * 2 = 55404 \text{ грн}$$

$$C_{пзНМ} = 55 * 678 * 2 = 74580 \text{ грн}$$

$$C_{пзНД} = 61 * 161 * 2 = 19642 \text{ грн}$$

$$\sum C_{пз} = 3402 + 55404 + 74580 + 19642 = 153028 \text{ грн}$$

Отже, вартість всіх залізничних перевезень при мультимодальному перевезенні м. Київ – м. Амстердам дорівнює 153028 грн.

Для оцінки ефективності мультимодального перевезення вантажів було проведено всі види розрахунків. Узагальнені дані наведено у таблиці 3.9.

Таблиця 3.9

Узагальнені витрати на мультимодальне перевезення

№	Вид витрат	Витрати, грн
Автомобільна ділянка		
1	Витрати на заробітну плату	3882,6
2	Витрати на автомобільне паливо	34320
3	Витрати на технічні потреби	3432
Загальні витрати на автомобільну ділянку		41634,6
Залізнична ділянка		
4	Залізницею України	3402
5	Залізницею Польщі	55404
6	Залізницею Німеччини	74580
7	Залізницею Нідерландів	19642
Загальні витрати на залізничну ділянку		153028
Загальні витрати на мультимодальне перевезення		194662,6

Основне завдання розрахунку часу та вартості перевезення були завершені. Загальна сума витрат при мультимодальному перевезенні маршрутом м. Київ (Україна) – м. Амстердам (Нідерланди), при врахуванні вартості перевезення на автомобільній ділянці м. Київ – м. Львів та залізничній ділянці м. Львів – м. Амстердам склала всього 194662,6 грн.

Розрахувавши витрати при унімодальному та мультимодальному видам перевезень важливо порівняти їх ефективність. Для оцінки цих видів перевезень були розраховані витрати часу на маршрут, витрати коштів на персонал та транспортування та інші показники, як загальна відстань маршруту. Загальні дані для порівняння наведено у таблиці 3.10.

Таблиця 3.10

Оцінка ефективності унімодального та мультимодального видів перевезень

№	Показник	Вид перевезень		Різниця
		Унімодальне перевезення	Мультимодальне перевезення	
1	Витрати палива, л	2277 л	208 л	2069 л
2	Витрати на паливо, грн	152559 грн	34320 грн	118239 грн
3	Технічні витрати, грн	15255,9 грн	3432 грн	11823,9 грн
4	Витрати на зарплатню, грн	60150 грн	3882,6 грн	56267,4 грн
5	Витрати на залізничні перевезення, грн	-	153028 грн	-153028 грн
Загальна вартість		227934,9 грн	194662,6 грн	33272,3 грн
Відстань		1996 км	2153 км	-157 км
Час		182,9 год	65,26 год	117,64 год

Отже, підсумовуючи дані оцінки ефективності перевезень унімодальним та мультимодальним способами, можемо визначити, що по всім показникам ефективності, крім відстані маршруту, мультимодальний спосіб перевезення з залученням транспортної і залізничної ділянок є ефективнішим ніж унімодальний за допомогою вантажівок.

3.3 Розрахунок витрат на впровадження інструментів новітніх технологій в процесі компанії

Сучасні цифрові технології стали каталізатором революції у сфері логістики, перетворюючи традиційні підходи до управління ланцюгом постачання та перевезенням товарів. Вони стали необхідністю для логістичних компаній, оскільки вони дозволяють автоматизувати та оптимізувати ряд процесів, що раніше вимагали значних людських і матеріальних ресурсів. Однією з ключових переваг перед застарілими технологіями є те, що цифрові інновації оптимізують всі етапи логістичного процесу.

Використання систем відстеження з GPS, RFID-технологіями та детекторами дозволяє точно визначати розташування вантажівок при перевезенні товарів, забезпечуючи їх ефективне керування від виробника до кінцевого споживача. Аналіз великих обсягів даних, зібраних завдяки цифровим технологіям, використовується для прогнозування попиту, що полегшує стратегічне планування запасів та постачань транспортним компаніям.

Автоматизовані системи управління складами дозволяють оптимізувати процеси комплектації та розподілу товарів, зменшуючи час і витрати. Використання цифрових технологій для оптимізації транспортних маршрутів допомагає ефективно розподілити ресурси та зменшити викиди в атмосферу.

Інтернет речей (IoT) робить логістичний ланцюг більш інтегрованим та взаємозалежним, забезпечуючи покращену видимість та керованість. Це не лише зменшує кількість помилок, а й дозволяє швидше реагувати на зміни в умовах ринку. Зокрема, блокчейн-технології здатні впровадити високий рівень безпеки та надійності у системи ведення обліку та транзакцій, що особливо важливо для уникнення втрат і фальсифікацій в ланцюгу постачання.

Електронні платформи та ринки замовлень у логістиці спрощують пошук партнерів для перевезень, дозволяючи ефективно використовувати ресурси та

знижувати затрати. Використання хмарних технологій дозволяє зберігати та обробляти великі обсяги даних без значних інвестицій у власне обладнання.

Загалом, цифрові технології в логістиці створюють нові можливості для ефективного ведення бізнесу, підвищуючи швидкість, точність, взаємозв'язок всього ланцюга постачання та є спрямованими на підвищення ефективності логістичних процесів, забезпечуючи підприємствам гнучкість, яку вони потребують. Це стає вирішальним фактором для компаній, які прагнуть бути конкурентоспроможними в умовах сучасного глобального ринку.

Основною задачею практичної частини є забезпечення ефективності мультимодальних систем і їх оцінка. Тому для цієї задачі був обраний проєкт з впровадження новітніх технологій в цифрову систему компанії «Транс-Логістик». Новітні технології в логістичному середовищі компанії здатний значно оптимізувати ряд процесів і підвищити рівень цифровізації компанії та освіченості їх співробітників.

Основними процесами для автоматизації та оптимізації в компанії «Транс-Логістик» було визначено робочі процеси персоналу, які беруть участь в мультимодальних перевезеннях.

Для оцінки ефективності оптимізації та автоматизації процесів, пов'язаних з мультимодальними перевезеннями, та доцільності запровадження проєкту були обрані показники ефективності такі як:

1. вартість впровадження проєкту.
2. обсяги економії часу в процесі мультимодального перевезення.
3. термін окупності проєкту.

Для автоматизації бізнес-процесів будуть задіяні наступні цифрові інструменти новітніх технологій:

1. Transmetrics.
2. GedVerifier.
3. Smart Road System.

Першим цифровим інструментом обраним на опис був обраний Transmetrics. Доповнений штучний інтелект Transmetrics поєднує введення даних планувальників із комп'ютерами, які автоматизують повторювані та повсякденні завдання, обчислення та моделі, наприклад, очищення даних, використання всіх доступних вхідних даних для обчислень, оновлення моделей на основі машинного навчання, надання альтернативних рішень. Ця програма це доволі доступний планувальник для логістичних рішень на базі ШІ (штучного інтелекту).

Результатом впровадження цієї програми може бути оптимізація мультимодальних маршрутів, витрат часу на опрацювання замовлень та на планування логістичних рішень. Для оцінки ефективності даного цифрового рішення, варто розрахувати вартість його впровадження в систему компанії.

Основними витратами для впровадження цього цифрового рішення будуть витрати на заробітну плату спеціалісту з ІТ який інтегрує ШІ з цифровою системою «Транс-Логістик», це буде складати близько 50000 гривень. Для ефективної роботи цієї технології варто буде додати більше обладнання, приблизно на 76000 гривень. Також варто профінансувати навчання відповідального за програму персоналу, що буде вартувати 38000 гривень та заплатити за підписку, на сам інструментарій програми, близько 3800 гривень. Таким чином можемо проілюструвати всі витрати в таблиці 3.11.

Таблиця 3.11

Витрати на впровадження програми Transmetrics

№	Витрати	Вартість, грн
1	Заробітна плата спеціалісту з ІТ	50000
2	Сучасне обладнання	76000
3	Навчання відповідального за програму персоналу	38000
4	Підписка на інструментарій програми	3800
Загальні витрати		167800

Таким чином загальні витрати на впровадження програми Transmetrics становитимуть 167800 гривень.

Варто зазначити, що проєкт по впровадженню кожного з інструментів програмного забезпечення буде займати рівно місяць. А також, що підписка на інструментарій програми оплачується кожен місяць, включно з першим місяцем.

Наступною системою для впровадження буде програма Gedverifier. Технологія в автоматичному режимі перевіряє первинні документи транспортних компаній і проводить їх аудит. Ця програма дозволяє автоматизувати обробку до 14000 документів на місяць, та скоротити типовий час, необхідний для кожного процесу, більш ніж на 50%, звільняючи співробітників від повсякденних завдань.

Результатом впровадження в «Транс-Логістик» може бути значне скорочення витрат часу на оформлення та опрацювання замовлень.

Також, варто розрахувати витрати на впровадження цього цифрового рішення. Це будуть витрати на заробітну плату спеціалісту з ІТ який інтегрує програму з цифровою системою «Транс-Логістик», що буде складати 50000 гривень. Для ефективної роботи цієї технології варто буде додати більше обладнання, приблизно на 76000 гривень. Також варто профінансувати навчання відповідального за програмне забезпечення персоналу, що буде вартувати 19000 гривень та заплатити за підписку, на сам інструментарій технології, близько 2850 гривень. Всі витрати було проілюстровано в таблиці 3.12.

Таблиця 3.12

Витрати на впровадження програми Gedverifier

№	Витрати	Вартість, грн
1	Заробітна плата спеціалісту з ІТ	50000
2	Сучасне обладнання	76000
3	Навчання відповідального за програму персоналу	19000
4	Підписка на інструментарій програми	2850
Загальні витрати		147850

Отже, загальні витрати на впровадження програмне забезпечення Gedverifier становитимуть 147850 гривень.

Останнім цифровим інструментом, який було запропоновано для впровадження буде Smart Road System. Це програмне забезпечення, що взаємодіє з середовищем доріг та актуальному часі оцінює їх на затори. Технології моніторингу доріг будуть корисними для підприємств, які хочуть ефективно транспортувати споживчі товари з одного місця в інше.

Результатом впровадження буде прискорення мультимодальних та унімодальних перевезень компанії. А також, програма може підвищити безпеку водіїв і пасажирів. Незалежно від того, чи це аварія, чи пробка, водії можуть отримувати сповіщення на телефон, що дозволить їм вибрати найбезпечніший та найефективніший маршрут. Для оцінки ефективності даного цифрового рішення, варто визначити вартість його впровадження в цифрове та логістичне середовища компанії.

Також, варто розрахувати витрати на впровадження цього цифрового рішення. Це будуть витрати на заробітну плату спеціалісту з ІТ, що буде складати 50000 гривень, технічне обладнання, на 76000 гривень. Ще варто профінансувати навчання відповідального за програмне забезпечення персоналу, що буде вартувати 30400 гривень та заплатити за підписку, на сам інструментарій технології, близько 4100 гривень. Всі витрати було проілюстровано в таблиці 3.13.

Таблиця 3.13

Витрати на впровадження програми Smart Roads System

№	Витрати	Вартість, грн
1	Заробітна плата спеціалісту з ІТ	50000
2	Сучасне обладнання	76000
3	Навчання відповідального за програму персоналу	30400
4	Підписка на інструментарій програми	4100
Загальні витрати		160500

Таким чином, було розраховано, що загальні витрати на впровадження програми Smart Roads System становитимуть 160500 гривень.

Розрахувавши всі витрати на кожен з проєктів, варто зазначити, що навчання для кожного з інструментів дуже відрізняються, тому їх вартість відмінна в залежності від цифрових систем.

Для узагальнення інформації та оцінки і порівняння даних від впровадження кожного з інструментів, всі дані про витрати було систематизовано та проілюстровано в таблиці 3.14.

Таблиця 3.14

Загальні витрати на впровадження проєктів новітніх технологій

№	Витрати	Transmetrics	Gedverifier	Smart Roads System
1	Заробітна плата спеціалісту з ІТ	50000	50000	50000
2	Сучасне обладнання	76000	76000	76000
3	Навчання відповідального за програму персоналу	38000	19000	30400
4	Підписка на інструментарій програми	3800	2850	4100
Загальні витрати		167800	147850	160500

Отже, при розрахунку витрат на впровадження інструментів новітніх технологій було визначено, що найбільші загальні витрати на проєкт впровадження технології встановлені у інструментів Transmetrics. Що ставить під сумнів доцільність його впровадження в компанію «Транс-Логістик». Також доволі великих фінансових витрат потребує проєкт по впровадженню інструментів Smart Roads System. Найменші витрати на проєкт впровадження встановлені у програми Gedverifier. Таким чином її впровадження у цифрову систему компанії «Транс-Логістик», поки що вважається доцільним. Для більш детального огляду проєктів та визначення їх ефективності та доцільності, потрібно розрахувати інші фактори їх впливу на мультимодальні системи компанії.

3.4 Оцінка ефективності інструментів новітніх технологій в процесах мультимодальних перевезень компанії

Для розрахунку ефективності впровадження систем штучного інтелекту в процеси мультимодальних перевезень, потрібно оцінити вплив кожного з видів новітніх технологій на робочі процеси компанії «Транс-Логістик» та розрахувати показник економії часу на ці процеси. Для ілюстрації середніх витрат часу на кожен робочий процес компанії було створено таблицю 3.15.

Таблиця 3.15

Витрати часу на процеси на транспортній ділянці в мультимодальному перевезенні

№	Робочий-процес	Персонал	Витрати часу, год
1.	Опрацювання замовлення	Менеджер з продажів	12
2.	Оцінка вантажу	Менеджер з продажів	0,5
3.	Розробка маршруту	Логіст	1
4.	Оформлення договору	Менеджер з продажів	1
5.	Затвердження та супровід маршруту	Логіст	8
6.	Оформлення митних документів	Логіст	2
7.	Очікування завантаження	Водій	0,5
8.	Митні операції	Водій	2
9.	Транспортування	Водій	60
10.	Очікування вивантаження	Водій	0,5
11.	Отримання оплати	Бухгалтер	0,2
12.	Опрацювання відгуків	Менеджер з продажів	2
Загальні витрати часу			89,7

Отримавши дані про робочі процеси компанії при мультимодальному перевезенні по транспортній ділянці було визначено, що персонал витрачає загалом 89,7 годин роботи на все перевезення, крім залізничної або морської частини. Таким чином можна розрахувати ефективність новітніх технологій в компанії за рахунок оцінки впливу на робочі години, одного або декількох працівників.

Першим з запропонованих цифрових рішень варто розглянути Transmetrics. За даними компанії розробника, програма здатна до прискорення обробки замовлень на 30%, збільшення ефективності визначення маршрутів в два рази швидше ніж звичайний логіст, його супроводом на 25% ефективніше, та в оптимізації маршрутів, які складатимуть на 5% менше часу при транспортування вантажів[34].

Другим з запропонованих цифрових рішень варто розглянути GedVerifier , що оброблює замовлення, логістичні та митні документи. Дане рішення значно скорочує роботу фінансових та логістичних відділів компанії. За даними розробника ця технологія автоматизує обробку документів та прискорює швидкість обробки до 14 тисяч документів на місяць[35]. В той же час компанія обробляє не більше 7 тисяч документів в місяць, тобто зріст ефективності в обробці буде на 50%.

Третьою цифровою системою, для впровадження буде Smart Road System. Це новітня технологія, що взаємодіє з середовищем доріг та актуальному часі оцінює їх на затори. Технології моніторингу доріг будуть корисними для підприємств, які хочуть ефективно транспортувати споживчі товари з одного місця в інше. Згідно даних компанії розробника, програма автоматизує процеси розробки та супроводу маршрутів на 50% та оптимізує час на транспортування на 6,7%[36].

Таким чином, можна оцінити вплив кожного з цифрових інструментів на різні робочі процеси компанії та розрахувати їх. Вплив на процеси компанії, був проілюстрований в таблиці 3.16.

Таблиця 3.16

Оцінка впливу цифрових інструментів у %

№	Робочий-процес	Витрати часу , год	Вплив ТМ	Вплив GV	Вплив SRS
1	Опрацювання замовлення	12	-30%	-50%	
2	Розробка маршруту	1	-50%		-50%
3	Оформлення договору	1		-50%	
4	Затвердження та супровід маршруту	8	-25%		-50%
5	Оформлення митних документів	2		-50%	
6	Транспортування	60	-5%		-6,7%

Для оцінки ефективності впровадження цих цифрових інструментів, потрібно розрахувати рівень їх впливу на час проведення робочих процесів мультимодального перевезення, і оцінити в вигляді економії часу. В таблиці 3.17 були проілюстровані результати розрахунків ефективності.

Таблиця 3.17

Оцінка ефективності інструментів новітніх технологій по часовому показнику

№	Робочий-процес	Витрат и часу, год	Витрат и часу з ТМ, год	Економія часу	Витрат и часу з GV, год	Економія часу	Витрат и часу з SRS, год	Економія часу
1	Опрацювання замовлення	12	8	4	6	6	12	0
2	Оцінка вантажу	0,5	0,5	0	0,5	0	0,5	0
3	Розробка маршруту	1	0,5	0,5	1	0	0,5	0,5
4	Оформлення договору	1	1	0	0,5	0,5	1	0
5	Затвердження та супровід маршруту	8	6	2	8	0	4	4
6	Оформлення митних документів	2	2	0	2	0	2	0
7	Очікування завантаження	0,5	0,5	0	0,5	0	0,5	0
8	Митні операції	2	2	0	1	1	2	0
9	Транспортування	60	57	3	60	0	56	4
10	Очікування вивантаження	0,5	0,5	0	0,5	0	0,5	0
11	Отримання оплати	0,2	0,2	0	0,2	0	0,2	0
12	Опрацювання відгуків	2	2	0	2	0	2	0
Загальні витрати часу		89,7	80,2	9,5	82,2	7,5	81,2	8,5

Отже, розрахувавши вплив кожного з інструментів новітніх технологій на обсяги часу виконання робочих процесів при мультимодальному перевезенні, було отримано результат економії часу за одне перевезення. Якщо врахувати, що в місяць компанія виконує близько 30 мультимодальних перевезень, то отримаємо результати

економії час за місяць. Таким чином, при впровадженні Transmetrics економія часу на місяць становить 285 годин, при впровадженні Gedverifier становить 225 годин на місяць і при останньому Smart Road System отримаємо 255 годин на місяць. Розрахувавши показник економії часу, можемо визначити, що за ним найвигіднішим проектом для впровадження стала програма Transmetrics.

Наступним етапом розрахунків ефективності та доцільності впровадження цифрових інструментів буде оцінка окупності проектів. Для цього буде використана методика розрахунку точки беззбитковості та визначення тривалості неприбутковості проектів. Варто зазначити, що для розрахунків буде використані дані по економії часу від проектів, приведені у фінансовий вигляд. Для цього було визначено, що середній рівень, зарплатні в годину в компанії «Транс-Логістик», дорівнює 125 гривень. Таким чином економія коштів буде, від проекту впровадження технології Transmetrics 35625 гривень на місяць, від впровадження GedVerifier 28125 гривень на місяць, та від проекту Smart Road System 31875 гривень на місяць.

Точка беззбитковості - це той обсяг доходів, при якому виручка від продажу послуг чи товарів дорівнює сумі усіх витрат, серед яких є фіксовані і змінні витрати. У цей момент підприємство не отримує ніяких збитків, але і прибутку теж не отримує.

Точка беззбитковості (BEP) розраховується як відношення фіксованих, одноразових витрат до різниці між ціною одиниці товару або послуги, та регулярними змінними витратами на одиницю.

В нашому випадку було визначено, що фіксовані витрати – це загальні витрати на впровадження проекту, змінні витрати – це регулярні витрати на підтримку системи, та ціна товару або послуги це рівень економії коштів на місяць від впровадження проекту новітньої технології.

Для розрахунку точки беззбитковості скористуємося наступною формулою:

$$BEP = \Phi_{\text{в}} / (e_{\text{мс}} - z_{\text{мс}}) + 1 \quad (3.15)$$

де BEP – це точка беззбитковості, місяці;

$\Phi_{\text{в}}$ – фіксовані витрати на впровадження проекту, грн;

e_{mc} – економія коштів в місяць, грн;

$з_{mc}$ – регулярні змінні витрати на підтримку системи, грн;

Для того щоб розрахувати час настання прибутковості після впровадження проекту технології Transmetrics та визначити його точку беззбитковості, потрібно скористатись вже наведеною формулою. Отже, ВЕР Transmetrics дорівнює:

$$BEP1 = 164000 / (35625 - 3800) + 1 = 6,16$$

Таким чином, визначено, що компанія «Транс-Логістик» при впровадженні проекту оптимізації за допомогою інструментів новітньої технології Transmetrics вийде на прибуток за 7 місяців, від початку проекту. Для більш детального аналізу та розрахунків потрібно створити табличну модель, з всіма даними за період 8 місяців. Модель була проілюстрована в таблиці 3.18.

Таблиця 3.18

Визначення точки беззбитковості Transmetrics

№	Показники	1 міс.	2 міс.	3 міс.	4 міс.	5 міс.	6 міс.	7 міс.	8 міс.
1	Економія часу в місяць, годин	0	285	285	285	285	285	285	285
2	Економія від зменшення витрат часу в місяць, грн	0	35625	35625	35625	35625	35625	35625	35625
3	Загальна економія за всі міс., грн	0	35625	71250	106875	142500	178125	213750	249375
4	Витрати на систему, грн	3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800
5	Економічний ефект, грн	-164000	-132175	-100350	-68525	-36700	-4875	26950	58775

Отже розрахувавши всі дані в таблиці 3.18 було визначено, що прибуток компанії «Транс-Логістик» за 8 місяців використання програми Transmetrics, складе 58775 гривень. Загальна економія, не враховуючи витрат складе 249375 гривень. Та точка беззбитковості буде становити 6,16 місяців, та компанія вийде на прибуток при

7 місяцях роботи проєкту. Для більш детального огляду точки безбитковості було створене графічне зображення на рисунку 3.6.



Рис. 3.6. Точка безбитковості Transmetrics

Таким чином можна детально побачити точку перетину графі витрат на систему та річного економічного ефекту, що знаходиться на 6,16 місяців.

Наступним етапом буде розрахунок точки безбитковості GedVerifier, що дорівнює:

$$BEP2 = 147850 / (28125 - 2850) + 1 = 6,85$$

Для розрахунку інших даних була створена таблиця 3.19.

Таблиця 3.19

Визначення точки безбитковості GedVerifier

№	Показники	1 міс.	2 міс.	3 міс.	4 міс.	5 міс.	6 міс.	7 міс.	8 міс.
1	Економія часу в місяць, годин	0	225	225	225	225	225	225	225
2	Економія в місяць, грн	0	28125	28125	28125	28125	28125	28125	28125
3	Загальна економія за рік, грн	0	28125	56250	84375	112500	140625	168750	196875
4	Витрати на систему, грн	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850
5	Економічний ефект, грн	-147850	-122575	-97300	-72025	-46750	-21475	3800	29075

Таким чином, розрахувавши всі дані в таблиці 3.19 було визначено, що прибуток компанії «Транс-Логістик» за 8 місяців використання програми GedVerifier, складе 26225 гривень. Загальна економія, не враховуючи витрат складе 196875 гривень. Та точка беззбитковості буде становити 6,85 місяців, та компанія вийде на прибуток при 7 місяцях роботи проєкту. Для більш детального огляду точки беззбитковості було створене графічне зображення на рисунку 3.7.



Рис. 3.7. Точка беззбитковості GedVerifier

Наступним етапом розрахунків, буде визначення точки беззбитковості та рівня прибутковості програми Smart Road System. Для того щоб розрахувати час настання прибутковості після впровадження проєкту новітньої технології Smart Road System та визначити її точку беззбитковості, потрібно скористатись вже наведеною формулою. Отже, $BEP_{Smart\ Road\ System}$ дорівнює:

$$BEP_3 = 160500 / (31875 - 4100) + 1 = 6,78$$

Таким чином, визначено, що компанія «Транс-Логістик» при впровадженні проєкту оптимізації за допомогою інструментів програми Smart Road System вийде на прибуток за 7 місяців, від початку проєкту. Її точка беззбитковості буде досягнута після 6,78 місяців роботи проєкту оптимізації та автоматизації мультимодальних перевезень та інших процесів компанії за допомогою програми Smart Road System. Тобто можна стверджувати, що саме на сьомому місяці роботи компанія виходить в нуль по витратам.

Для більш детального аналізу та розрахунків потрібно створити табличну модель, з всіма даними за період 8 місяців. Модель була проілюстрована в таблиці 3.20.

Таблиця 3.20

Визначення точки беззбитковості Smart Road System

№	Показники	1 міс.	2 міс.	3 міс.	4 міс.	5 міс.	6 міс.	7 міс.	8 міс.
1	Економія часу в місяць, годин	0	255	255	255	255	255	255	255
2	Економія від зменшення витрат часу в місяць, грн	0	31875	31875	31875	31875	31875	31875	31875
3	Загальна економія за рік, грн	0	31875	63750	95625	127500	159375	191250	223125
4	Витрати на систему, грн	4100	4100	4100	4100	4100	4100	4100	4100
5	Економічний ефект, грн	-160500	-132725	-104950	-77175	-49400	-21625	6150	33925

Розрахувавши всі дані в таблиці 3.20 було визначено, що прибуток компанії «Транс-Логістик» за 8 місяців використання програми Smart Road System, складе 33925 гривень. Загальна економія, не враховуючи витрат складе 223125 гривень. Також було створене графічне зображення точки беззбитковості на рисунку 3.8.

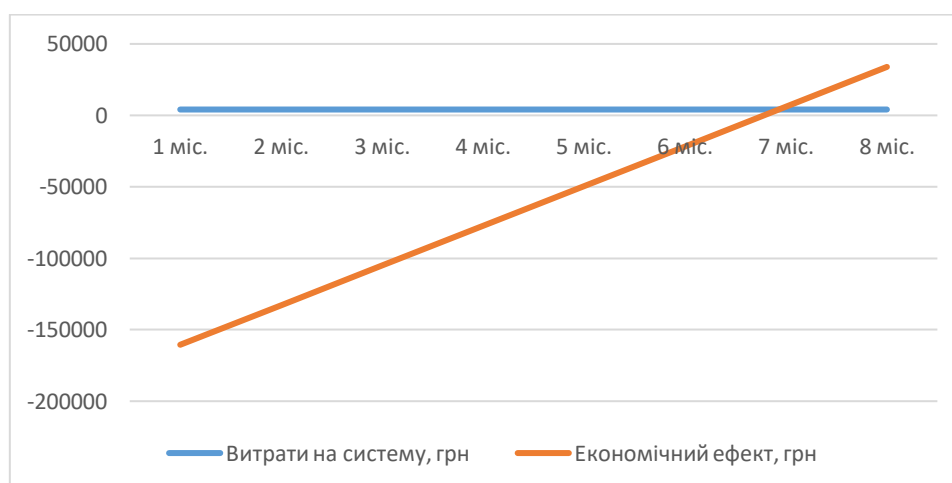


Рис. 3.8. Точка беззбитковості технології Smart Road System

Як бачимо по рисунку 3.8. графа економічний ефект та витрати на систему перетинаються саме в точці 6,78 місяців.

Таким чином, було визначено точки безбитковості для впровадження кожного з проєктів.

Останнім етапом роботи, буде визначення та оцінка ефективності та доцільності впровадження однієї з технологій в роботу компанії «Транс-Логістик». Для цього дані попередніх розрахунків були систематизовані в таблицю 3.21.

Таблиця 3.21

Показники ефективності та доцільності проєктів

№	Показник	Проєкт по впровадженню		
		Transmetrics	GedVerifier	Smart Road System
1	Вартість впровадження проєкту, грн.	167800	147850	160500
2	Обсяги економії часу, годин на місяць	285	225	255
3	Час окупності проєкту, міс.	6,16	6,85	6,78
4	Рівень окупності за 8 місяців, грн.	58775	29075	33925

Оцінюючи результати наведені в таблиці 3.21 було визначено, що по показнику вартості впровадження найкращим рішенням для компанії, буде впровадження технології GedVerifier.

Розглянувши показник економії часу, було визначено, що найефективніший в оптимізації процесів компанії «Транс-Логістик» є технологія Transmetrics. Він зекономив компанії на 30 годин часу на місяць більше, ніж найближчий конкурент.

Оцінюючи показник окупності, було визначено, що найшвидший рівень окупності та виходу на прибутковість є Transmetrics. Відповідно і прибуток за 8 місяців у нього найбільший.

Таким чином, за двома показниками було обрано, рекомендувати впровадження технології Transmetrics для оптимізації процесів мультимодальних перевезень компанії.

3.5 Висновки до розділу 3

В практичному розділі магістерської роботи на тему «Забезпечення та оцінка систем мультимодальних перевезень» були досліджені, проаналізовані та розраховані такі проєкти, як забезпечення ефективності та оптимізації перевезень компанії за допомогою залучення мультимодального способу доставки в міжнародних перевезеннях компанії ТОВ «Транс-Логістик» та підвищення ефективності мультимодальних перевезень компанії та інших робочих процесів за рахунок впровадження новітніх технологій в цифрову мережу компанії.

Першим проєктом було визначено забезпечення ефективності та оптимізація перевезень за допомогою залучення мультимодального способу доставки в міжнародних перевезеннях компанії ТОВ «Транс-Логістик». Для цього проєкту було приведено та розраховано два прикладу перевезення вантажів, унімодальних та мультимодальним способами доставки. Основна ідея залучення мультимодальних перевезень, була не тільки через ризики розширення блокади пропускних постів на кордоні України та Польщі, але і через можливість збільшення ефективності перевезень компанії в країні Європи. Для цього завдання були визначені наступні показники ефективності, як:

1. Час витрачений на перевезення.
2. Фінансова вартість перевезення.

Прикладом перевезення був обраний маршрут м. Київ (Україна) – м. Амстердам (Нідерланди), який включає в себе перевезення через такі країни, як Україна, Польща, Німеччина та Нідерланди. Для унімодального перевезення було обрано транспортне

перевезення вантажівками ТОВ «Транс-Логістик», а для мультимодального транспортне перевезення автопарком компанії по території України та залучення залізничного перевезення починаючи з міста Львів закінчуючи точкою доставки місто Амстердам.

Для оцінки цих видів перевезень були розраховані витрати часу на маршрут, витрати коштів на персонал та транспортування та інші показники.

Розрахувавши всі дані було виявлено, що вартість транспортування при мультимодальному способі на 33272,3 грн вигідніше ніж унімодальним способом. Протяжність маршруту мультимодальним способом доставки на 157 км довше ніж унімодальним та загальний час витрачений на доставку при мультимодальному перевезенні на 117,64 год менше ніж при унімодальному.

Отже, підсумовуючи дані оцінки ефективності перевезень унімодальним та мультимодальним способами, можемо визначити, що по всім показникам ефективності, крім відстані маршруту, мультимодальний спосіб перевезення з залученням транспортної і залізничної ділянок є ефективнішим ніж унімодальний за допомогою вантажівок. Тому було обрано рекомендувати компанії ТОВ «Транс-Логістик» залучення мультимодальних перевезень для збільшення ефективності міжнародної доставки вантажів та уникнення ризиків втрати часу та ефективності при блокуванні пропускних пунктів на кордоні з країнами ЄС.

В другому проєкті було обрано три цифрові системи новітніх технологій, такі, як Transmetrics, GedVerifier та Smart Road System для оцінки ефективності їх впливу на транспортні процеси компанії. Для цього було обрано ряд показників, за допомогою яких можна визначити ефективність та доцільність впровадження цифрових рішень в систему компанії. Було обрано наступні показники:

1. Вартість впровадження проєктів.
2. Обсяги економії часу в робочих процесах в мультимодальному перевезенні.
3. Час окупності проєкту.

За кожним з цих показників було проведено ряд досліджень та розрахунків, що визначили їх вплив для кожного варіанту проєкту.

Оцінюючи показник вартості впровадження найкращим рішенням для компанії, буде впровадження програми GedVerifier, не враховуючи інші показники. Його вартість склала 147850 грн, в той час, як у інших варіантів 167800 грн та 160500грн.

Розглянувши показник економії часу, було визначено, що найефективніший в оптимізації процесів компанії «Транс-Логістик» є програма Transmetrics. Вона зекономила компанії на 30 годин часу на місяць більше, ніж найближчий конкурент Smart Road System з економією 255 годин роботи в місяць.

Оцінюючи показник окупності, було визначено, що найшвидший рівень окупності та виходу на прибутковість є програми Transmetrics. Відповідно і прибуток за 8 місяців у неї найбільший.

Таким чином, за двома показниками було обрано, рекомендувати впровадження програми Transmetrics для оптимізації процесів мультимодальних перевезень компанії. Якщо ж розглядати одразу два цифрових рішення, то варто виділити, що GedVerifier економить час на деяких інших процесах ніж Transmetrics та вартує найменше в впровадженні, тому при великому фінансуванні компанії цифрових проєктів можна рекомендувати комплексне рішення, з впровадження двох технологій.

ВИСНОВКИ

Зростаюча глобальна торгівля, швидкі технологічні зміни та підвищений попит на швидкі та ефективні транспортні рішення створюють сприятливе середовище для розвитку мультимодальних систем. Тому підхід мультимодальних перевезень до доставки вантажів є важливим елементом глобального транспортного ландшафту, що відображає потребу в ефективних та узгоджених рішеннях для ефективного переміщення товарів та людей в умовах сучасного світу.

Мультимодальні перевезення мають можливість здобути значну популярність у світі, стаючи ключовою стратегією в галузі транспорту та логістики. Їх інтегрований підхід поєднує різні види транспорту в єдину систему, забезпечує ефективність та гнучкість у переміщенні вантажів та пасажирів, дозволяє оптимізувати маршрути, зменшує витрати та час перевезень, а також сприяє екологічній сталості.

Темою магістерської дипломної було обрано «Забезпечення і оцінювання ефективності систем мультимодальних перевезень» на підприємстві ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК», що обґрунтовується діяльністю компанії на європейському ринку перевезень та потребі в збереженні їх ефективності перевезень та можливої її оптимізації в розрізі витрат фінансів та часу на маршрути доставки

У процесі написання роботи, всі завдання, встановлені на початку роботи для досягнення мети роботи, були виконані.

КАФЕДРА ОАРП				НАУ 23 15 60 002 ПЗ			
Виконав	<i>Сенчик Є.О.</i>			<i>Висновки</i>	Літ.	Арк.	Аркушіє
Керівник	<i>Семченко Н.О.</i>					104	5
Консульт.	<i>Семченко Н.О.</i>				ФТМЛ 275 МТ-204М		
Н. Контр.	<i>Осьмак В.Є.</i>						
Зав. каф.	<i>Разумова К.М.</i>						

В першому, теоретичному розділі магістерської дипломної роботи, були досліджені та розглянуті ряд інформаційних джерел і було визначено, що мультимодальні перевезення — це система організації та здійснення перевезень вантажів або пасажирів, за одним договором, в якій використовуються різні види транспорту, такі, як автомобільний, залізничний, морський, повітряний, річковий, для доставки товарів або осіб з точки відправлення до точки прибуття.

Було досліджено, що мультимодальні перевезення регулюються різними законами, правилами та конвенціями в залежності від країн та регіонів. . Однією з найважливіших є Конвенція Організації Об'єднаних Націй з мультимодальних перевезень товарів (МЦМТ), яка визначає правовий статус мультимодального транспортного документа та встановлює відповідальність за перевезення вантажів.

Сучасний ринок вантажних перевезень за останні чотири роки переживає значну турбулентність. Починаючи з світової епідемії Covid-19, до повномасштабної війни в Україні та конфлікту в Ізраїлі, що значно вплинули на перевезення в ряді регіонів. Ситуація на ринку доволі нестабільна, ряд компаній релокують активи, через санкції, інші ж аналізують загрози та зменшують присутність в ряді автократичних країн. Все це значно зменшило кількість перевезень та прибутки транспортних компаній, що і впливає на подальший розвиток мультимодальних перевезень. Але було визначено, що розвиток мультимодальних перевезень, все ще має багато перспектив та здатен значно змінитись після інтеграції новітніх технологій у більшість транспортних компаній.

Основними чинниками оцінки ефективності мультимодальних перевезень були визначені загальні витрати на перевезення та витрати часу на маршрут.

Під час розробки аналітичного розділу магістерської дипломної роботи була проаналізована діяльність ТОВ «Транс-Логістик», як провідного регіонального логістичного оператора, який на сьогодні показує чудові результати росту в дуже нестабільному середовищі українського ринку логістичних послуг. За останній рік компанія змогла адаптуватися до складнощів та обмежень і зарекомендувала себе як надійний перевізник.

Розглянувши виробничі показники та відсоткове співвідношення різних послуг і галузей в яких задіяна компанія, було визначено, що основним видом послуг є транспортування вантажів автомобільним шляхом за допомогою 20-ти тонних вантажівок по території України. Основними галузями транспортування вантажівками є аграрна галузь та галузь товарів народного споживання які займають більше 30% разом від всіх перевезень компанії. В 2022 році основний виробничий показник компанії загальний вантажообіг становив 855671,5тисяч тон вантажів на кілометр. Розглянувши економічні показники, було визначено, що компанія в 2022 році значно зросла по загальним доходам, та вперше за останні три роки стала прибутковою за рахунок позитивного чистого доходу. Керівництво компанії намагається підвищувати ефективність підприємства за рахунок збільшення витрат та планує вийти на більший прибуток в наступному році.

Було проаналізовано більшість робочих процесів компанії, відносно їх належності до кожного з відділів «ТРАНС-ЛОГІСТИК». З аналізу було виявлено, що робочі-процеси, що відносяться, до послуги регіональних перевезень, в сумі компанія виконує приблизно за два дні. Також за дві дні компанія здатна виконати робочі процеси, що відносяться до послуг технічного обслуговування та експедирування перевезень. Найбільше компанія витрачає на робочі процеси для проведення міжнародних процесів перевезень, від 5 днів.

Під час аналізу усіх показників Транс-Логістик було виявлено, що компанія має ряд серйозних загроз, що можуть значно вплинути на кількість перевезень, їх швидкість та кількість витрат на них. Незважаючи на стабільне зростання компанії і наявність сучасних технологій в автопарку та офісі компанії, треба врахувати ризики ефективності транспортних перевезень. Враховуючи можливості та загрози в SWOT аналізі компанії, були запропоновані такі проєкти, для підвищення ефективності та зменшення витрат на перевезення та суміжні послуги і персонал, як зміна унімодального перевезення, на стандартному маршруті компанії, на мультимодальне, з залученням залізничного транспорту та запровадження однієї або декількох новітніх технологій в вигляді цифрових інструментів та програм в процеси компанії.

В практичному розділі магістерської роботи на тему «Забезпечення та оцінка систем мультимодальних перевезень» було запропоновано ряд рішень для збільшення ефективності мультимодальних перевезень компанії ТОВ «Транс-Логістик». Для обґрунтування доцільності їх впровадження, вони були досліджені, проаналізовані та розраховані, як проєкти, по залучення мультимодального способу доставки в міжнародних перевезеннях компанії ТОВ «Транс-Логістик» та впровадженню новітніх технологій в цифрову мережу компанії.

Першим проєктом було визначено забезпечення ефективності та оптимізація перевезень за допомогою залучення мультимодального способу доставки в міжнародних перевезеннях компанії ТОВ «Транс-Логістик». Для цього проєкту було приведено та розраховано два прикладу перевезення вантажів, унімодальним та мультимодальним способами доставки. Основна ідея залучення мультимодальних перевезень, була не тільки через ризики розширення блокади пропускних постів на кордоні України та Польщі, але і через можливість збільшення ефективності перевезень компанії в країни Європи. Для цього завдання були визначені наступні показники ефективності, як:

1. Час витрачений на перевезення.
2. Фінансова вартість перевезення.

Прикладом перевезення був обраний маршрут м. Київ (Україна) – м. Амстердам (Нідерланди), який включає в себе перевезення через такі країни, як Україна, Польща, Німеччина та Нідерланди. Для унімодального перевезення було обрано транспортне перевезення вантажівками ТОВ «Транс-Логістик», а для мультимодального транспортне перевезення автопарком компанії по території України та залучення залізничного перевезення починаючи з міста Львів закінчуючи точкою доставки місто Амстердам.

Для оцінки цих видів перевезень були розраховані витрати часу на маршрут, витрати коштів на персонал та транспортування та інші показники. Серед них було визначено, що загальна вартість перевезення мультимодальним способом становить 194662,6 грн, що на 33272,3 грн менше, ніж унімодальним. Було встановлено, що

загальна протяжність мультимодального маршруту складає 2153 км, що на 157 км більше ніж унімодального. Розраховано загальні витрати часу на весь маршрут, в якому при мультимодальній доставці витрачено 65,26 годин на всі процеси, а при унімодальній доставці 182,9 годин, що на 117,64 годин більше, ніж при мультимодальній. Враховуючи вищу ефективність перевезення мультимодальним способом, його використання в перевезеннях компанії можна вважати доцільним. Тому було обрано рекомендувати компанії ТОВ «Транс-Логістик» залучення мультимодальних перевезень для збільшення ефективності міжнародної доставки вантажів та уникнення ризиків втрати часу та ефективності при блокуванні пропускних пунктів на кордоні з країнами ЄС.

В другому проєкті було обрано три цифрові системи новітніх технологій, такі, як Transmetrics, GedVerifier та Smart Road System для оцінки ефективності їх впливу на транспортні процеси компанії. Для цього було обрано ряд показників, за допомогою яких можна визначити ефективність та доцільність впровадження цифрових рішень в систему компанії. Було обрано наступні показники:

1. Вартість впровадження проєктів.
2. Обсяги економії часу в процесах мультимодального перевезення.
3. Час окупності проєкту.

Після всіх розрахунків, було визначено, вартість впровадження програм Transmetrics вартує 167800 грн, GedVerifier 147850 грн, Smart Rod System 160500 грн. Обсяги економії часу на логістичних та адміністративних процесах компанії під час мультимодальних перевезень становлять: при використанні Transmetrics 285 год/міс.; при GedVerifier 225 год/міс.; при Smart Road System 255 год/міс. Окупність кожного з проєктів складає: 6,16 місяців Transmetrics, 6,85 місяців GedVerifier, 6,78 місяців Smart Road System.

Узагальнивши дані по показниками було визначено, що впровадження технологій Transmetrics є доцільним та було обрано рекомендувати впровадження програми Transmetrics для оптимізації процесів мультимодальних перевезень компанії ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Піюренко, І. О., Гаркуша О.М., Кухарчик О.Г. Сучасні аспекти формування системи мультимодальних перевезень на регіональному рівні. *Український журнал прикладної економіки*. 2018. Том 3. № 4. С. 131–144. URL: http://ujae.org.ua/wp-content/uploads/2019/10/ujae_2018_r04_a16.pdf (дата звернення: 20.10.2023).
2. Григорак М.Ю. Концептуальні засади розвитку логістичної інфраструктури в умовах економіки знань. Збірник наукових праць Державного економіко-технологічного університету транспорту. Серія: Економіка і управління. 2013. №26. с. 212-222.
3. Сокур І.М., Сокур Л.М., Герасимчук В.В. Транспортна логістика : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Київ. : Центр учбової літератури, 2009. 222 с.
4. Тридід О.М. Логістика : навч. посіб. Київ : Знання, 2017. 566 с.
5. Яценко Р. М., Ніколаєв І. В. Інформаційні системи в логістиці : навч. посіб. Харків : Вид. ХНЕУ, 2018. 232 с.
6. Репіч Т. А., Закорська К. Ю. Інформаційні системи в транспортній інфраструктурі підприємства. *Агросвіт*. 2018. № 3. с. 56-60. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/agrosvit_2018_3_12 (дата звернення: 20.10.2023).
7. Каспрук О.С. Проблеми правового регулювання міжнародних мультимодальних перевезень. *Актуальні проблеми міжнародних відносин*. № 126 (Частина I), 2015. с.93-100.
8. Платонов О.І. Мультимодальні перевезення: парадигма економічної безпеки. *Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право*. 2014. № 1. С. 83-90
9. Пасічник А.М., Клен О.М., Мірошніченко С.В. Аналіз та оцінка ефективності використання транзитного потенціалу української транспортної системи. *Електромагнітна сумісність та безпека на залізничному транспорті*. 2016. № 12. С. 88-97.
10. Ничипорук А.О., Гончарова Н.В. Визначення вартісних показників для

вибору логістичної схеми доставки вантажів з урахуванням якості і екологічності перевезення. *Вісник РДГУ*. 2012. № 12. С. 189 - 195.

11. Організація об'єднаних науково-дослідних центрів URL: <https://unitedscientificgroup.org/> (дата звернення 20.11.2023)
12. Петренко О.І., Дереповська Т.В. Проблеми розвитку мультимодальних перевезень в Україні та шляхи їх розв'язання. *Ефективна економіка*. 2017. № 5. С. 1-2. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5582> (дата звернення: 30.10.2023).
13. Європейський парламент. URL: <https://ukraine.europarl.europa.eu/uk/home> (дата звернення 20.11.2023)
14. Кухарчик О.Г. Ринок мультимодальних перевезень регіону та стратегія його розвитку: дис. ... канд. екон. наук : 08.00.05. Херсон, 2019. 213 с
15. Соколова О.Є. Концептуальні засади формування мультимодальної системи перевезення вантажів. *Наукоємні технології*, 2014. № 1. С. 114-118.
16. ITL, Leibniz Universität Hannover. URL: <https://www.ita.uni-hannover.de/> (дата звернення 20.11.2023)
17. Про компанію ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК». URL: <https://translogistic.ua/company> (дата звернення 20.11.2023)
18. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 01.11.2023)
19. Звітність компанії ТОВ «ТРАНС-ЛОГІСТИК». URL: <https://translogistic.ua/company/reports> (дата звернення 20.11.2023)
20. Державна служба України з безпеки на транспорті. URL: <https://dsbt.gov.ua/> (дата звернення 20.11.2023)
21. Єдиний державний реєстр юридичних осіб та фізичних осіб-підприємців. URL: <https://usr.minjust.gov.ua/> (дата звернення 20.11.2023)
22. Конвенція Організації Об'єднаних Націй про міжнародне змішане перевезення. від 24.05.1980 р. С. 1-3. URL: <http://www.singlewindow.org/docspravo/12/119?lang=ukr> (дата звернення 20.11.2023)
23. Конвенція Організації Об'єднаних Націй про міжнародне змішане

- перевезення вантажів. від 24.05.1980 р. С. 14-15. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/MU56K02U> (дата звернення 20.11.2023)
24. Митна конвенція про міжнародне перевезення вантажів. від 14.11.1975 р. №995_012. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/995_012 (дата звернення 20.11.2023)
25. Конвенція про міжнародні залізничні перевезення. від 09.05.1980 р. № 943-IV. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/994_291 (дата звернення 20.11.2023)
26. Конвенція про договір міжнародного автомобільного перевезення. від 19.05.1956 р. № 995_234. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/995_234 (дата звернення 20.11.2023)
27. Закон України про мультимодальне перевезення. від 17.11.2021 р. №1887-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1887-20> (дата звернення 20.11.2023)
28. Асоціація міжнародних автомобільних перевізників України. URL: http://www.asmap.org.ua/index4.php?page=information_asma&langid=1 (дата звернення 20.11.2023)
29. Регламент Європейського Союзу про дорожні перевезення. від 15.03.2006 р. № 561/2006. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/55-GOEEI/reglament-es-5612006.pdf>
30. Scania вантажівки з пробігом. URL: <https://www.scania.com/ua/uk/home/products/trucks/used-trucks.html> (дата звернення 20.11.2023)
31. Прибильский Д.В. / Проблеми та особливості відновлення залізничної інфраструктури у воєнний та післявоєнний періоди // Прибильский Д.В., Сенчик Є.О. ПОЛІТ. Сучасні проблеми науки, 2023. С. 133-135.
32. Про затвердження Збірника тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом у межах України та пов'язані з ними послуги та Коефіцієнтів, що застосовуються до Збірника тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом у межах України та пов'язані з ними послуги. від 25.11.2020 р. № 798. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0340-09#Text> (дата звернення 20.11.2023)
33. Коефіцієнти що застосовуються до тарифів Збірника тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом у межах України та пов'язані з ними

послуги. від 22.06.2022 р. № 441. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0341-09#n4> (дата звернення 20.11.2023)

34. Transmetrics. URL: <https://www.transmetrics.ai/> (дата звернення 01.11.2023)

35. GedVerifier. URL: <https://amconsoft.com/how-to-use-ai-in-logistics/> (дата звернення 01.11.2023)

36. Smart Road System. URL: <https://www.smartroad.hu/en/home-en/> (дата звернення 01.11.2023)