

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет Інженерії машин, споруд та технологій
(повна назва факультету)
Кафедра Автомобілів
(повна назва кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

магістр

(назва освітнього ступеня)

на тему: Удосконалення процесу інтермодальних перевезень на прикладі
компанії ТОВ “Логістик Сервіс”

Виконав(ла): студент(ка) 6 курсу, групи МНм-61
спеціальності 275 Транспортні технології

(на автомобільному транспорті)

(шифр і назва спеціальності)

Михайлишин З.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник Гевко Б.Р.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Нормоконтроль Плекан У.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Завідувач кафедри Цьонь О.П.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Рецензент
(підпис) (прізвище та ініціали)

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет: інженерії машин, споруд та технологій
(повна назва факультету)

Кафедра: автомобілів
(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри

Цьонь О. П.
(підпис) (прізвище та ініціали)

«11» 11 2024 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

на здобуття освітнього ступеня: магістр
(назва освітнього ступеня)

за спеціальністю: 275.03 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)
(шифр і назва спеціальності)

студенту: Михайлишину Захарію Олександровичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Удосконалення процесу інтермодальних перевезень на
прикладі компанії ТОВ "Логістик Сервіс"

Керівник роботи: Гевко Богдан Романович, к.е.н., асистент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ректора від: «11» листопада 2024 року, № 4/7-1081

2. Термін подання студентом завершеної роботи: 20 грудня 2024р.

3. Вихідні дані до роботи Інформаційні матеріали, джерела з мережі Інтернет

4. Зміст роботи:
Теоретичні основи інтермодальних перевезень, Організація та проведення інтермодального
перевезення, Удосконалення процесів інтермодальних перевезень у ТОВ "Логістик Сервіс",
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, слайдів)
Ілюстративний матеріал.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	Окіпний І.Б., к.т.н.		
Безпека в надзвичайних ситуаціях	Клепчик В.М., проректор з адмін.-госп. роботи та буд.		

7. Дата видачі завдання: «11» листопада 2024 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту(роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Вступ	14.11.24	
2	Теоретичні основи інтермодальних перевезень	18.11.24	
3	Організація та проведення інтермодального перевезення	27.11.24	
4	Удосконалення процесів інтермодальних перевезень у ТОВ «Логістик Сервіс»	1.12.24	
5	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	04.12.24	
6	Висновок	11.12.24	
7	Додатки	11.12.24	

Студент

(підпис)

Михайлишин З.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Гевко Б. Р.

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

Вступ.....	6
1. Теоретичні основи інтермодальних перевезень	8
1.1 Поняття та сутність інтермодальних перевезень.....	8
1.2 Основні переваги та недоліки інтермодальних перевезень. Перспективи розвитку	10
1.3 Організація інтермодальних перевезень	14
1.4 Супровідні документи при інтермодальному перевезенні	17
1.5 Діяльність підприємства “Логістик Сервіс”.....	20
2. Організація та проведення інтермодального перевезення...	23
2.1 Види інтермодальних перевезень	23
2.2 Правила транспортування яблучного соку	28
2.3 Моделювання транспортного шляху	30
2.4 Переваги інтермодальних перевезень	33
2.5 Дотримання термінів доставки яблучного соку.....	36
3. Удосконалення процесів інтермодальних перевезень у ТОВ “Логістик Сервіс”.....	38
3.1 Розрахунок вартості перевезення	38
3.2 Розрахунок непрямих витрат	46
3.3 Мийка автоцистерн після/перед рейсом	49
4. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.....	52
4.1 Охорона праці при перевезенні інтермодальним способом	52
4.2 Безпека в надзвичайних ситуаціях	56
5. Висновок	59
6. Список використаних джерел	60

РЕФЕРАТ

Об'єкт дослідження: Процес інтермодальних перевезень на підприємстві ТОВ “Логістик Сервіс”.

Предмет дослідження: Методи та підходи до удосконалення процесу інтермодальних перевезень, технології, що використовуються, та інфраструктура, яка впливає на ефективність перевезень.

У вступі обґрунтовано актуальність теми, мету та завдання дослідження. Пояснено важливість удосконалення процесу інтермодальних перевезень для підвищення ефективності діяльності компаній, таких як ТОВ “Логістик Сервіс”, а також описано основні напрямки дослідження.

У розділі «Теоретичні основи інтермодальних перевезень» розглянуто теоретичні основи інтермодальних перевезень, визначення цього поняття, види транспорту, які використовуються для перевезення вантажів, а також основні переваги інтермодальних перевезень у порівнянні з іншими способами транспортування.

В другому розділі «Організація та проведення інтермодального перевезення» ми підібрали транспорт і тару для нашого перевезення, описали правильність транспортування яблучного соку, побудували маршрут, як для наземного так і для інтермодального перевезення.

У третьому розділі було розраховано рентабельність рейсів, їх собівартість та описано процес мийки автоцистерни.

Магістерська робота складається з вступу, 4 розділів, висновків; містить 62 сторінки тексту, 22 рисунки, 4 таблиці.

Ключові слова: інтермодальні перевезення, логістика, інфраструктура, вантажні перевезення, рентабельність рейсу.

ВСТУП

Сучасна логістика є однією з ключових галузей, яка забезпечує ефективний рух товарів від виробника до кінцевого споживача. У зв'язку з глобалізацією економіки та розвитком міжнародної торгівлі, інтермодальні перевезення набули особливого значення, адже вони поєднують різні види транспорту з метою забезпечення максимальної зручності, швидкості та економічної вигоди доставки вантажів.

В Україні ринок транспортно-логістичних послуг активно розвивається, проте залишається багато викликів, які потребують вирішення. Серед них – недостатня інтеграція різних видів транспорту, нестача сучасної інфраструктури, затримки на етапах перевантаження та недосконалість інформаційних систем управління перевезеннями. У таких умовах питання вдосконалення процесу інтермодальних перевезень набуває особливої актуальності.

Компанія ТОВ “Логістик Сервіс” спеціалізується на організації інтермодальних перевезень і є активним учасником ринку логістичних послуг. Незважаючи на успішний досвід роботи, компанія стикається з низкою проблем, які стримують її розвиток. Це зумовлює потребу у детальному аналізі поточних логістичних процесів і розробці рекомендацій щодо їх удосконалення.

Актуальність обраної теми обумовлена необхідністю підвищення ефективності перевезень у контексті посилення конкуренції, зростання вимог до якості обслуговування та збільшення обсягу міжнародної торгівлі. Удосконалення процесів інтермодальних перевезень є важливим не лише для підвищення ефективності діяльності окремої компанії, але й для покращення загального стану транспортно-логістичної системи країни.

Метою роботи є дослідження існуючих проблем у процесі інтермодальних перевезень на прикладі ТОВ “Логістик Сервіс” і розробка практичних рекомендацій щодо їх удосконалення.

Наукова новизна роботи полягає у комплексному підході до вивчення проблем інтермодальних перевезень, розробці практичних рекомендацій та оцінці їх впливу на ефективність логістичних процесів.

Практичне значення роботи полягає у можливості впровадження запропонованих заходів для підвищення конкурентоспроможності ТОВ “Логістик Сервіс” та покращення якості логістичних послуг.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІНТЕРМОДАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

1.1 Поняття та сутність інтермодальних перевезень

Сучасна логістика є важливим елементом розвитку глобальної економіки, де ефективність транспортних систем значною мірою залежить від використання інтермодальних перевезень. Інтермодальні перевезення забезпечують оптимізацію логістичних ланцюгів шляхом інтеграції різних видів транспорту, що дозволяє мінімізувати витрати та покращити якість перевезення вантажів.

Інтермодальні перевезення — це процес транспортування вантажів, який передбачає використання кількох видів транспорту (автомобільного, залізничного, морського, повітряного) за єдиним перевізним документом без перевантаження самого вантажу під час зміни транспорту. Основною особливістю цього виду перевезень є використання стандартизованих транспортних одиниць, таких як контейнери, що забезпечує зручність та безпеку перевезень.

Відповідно до визначення Європейської економічної комісії ООН, інтермодальні перевезення спрямовані на раціональне використання кожного виду транспорту залежно від його сильних сторін, наприклад, ефективності залізничного транспорту для великих відстаней або маневреності автомобільного транспорту для доставки "останньої милі" [1].

Сутність інтермодальних перевезень полягає у поєднанні переваг різних видів транспорту для досягнення таких цілей:

- Підвищення ефективності перевезень: використання оптимальних маршрутів та видів транспорту знижує витрати на логістику.
- Зменшення екологічного впливу: комбінування видів транспорту дозволяє знизити викиди CO₂, наприклад, через використання залізничного або водного транспорту.
- Підвищення безпеки вантажу: стандартизація контейнерів знижує ризики пошкодження вантажу під час транспортування.

- Гнучкість логістичних ланцюгів: забезпечення доставки в складних умовах, таких як великі відстані або відсутність прямих транспортних маршрутів.

Цей вид перевезень сприяє інтеграції глобальних ринків, оскільки дозволяє ефективно здійснювати транспортування між країнами та континентами.

Інтермодальні перевезення є ключовим елементом сучасної транспортної системи, який забезпечує ефективність, екологічність та інтеграцію різних видів транспорту. Їх розвиток сприяє зниженню витрат, підвищенню якості перевезень і створенню умов для сталого розвитку глобальної логістики.

Подальший розвиток цих перевезень потребує удосконалення інфраструктури, впровадження цифрових технологій та гармонізації міжнародного законодавства у цій сфері.



Рисунок 1.1 – Навантаження контейнера

1.2. Основні переваги та недоліки інтермодальних перевезень.

Перспективи розвитку

Інтермодальні перевезення є ефективним підходом до транспортування вантажів, що об'єднує переваги кількох видів транспорту. Цей метод забезпечує значну гнучкість, економію ресурсів та підвищення ефективності логістичних процесів. Розглянемо детально основні переваги та недоліки цих перевезень [16].

1. Ефективність логістичних процесів

Інтермодальні перевезення дозволяють використовувати найбільш ефективний вид транспорту на кожному етапі маршруту. Наприклад, морський або залізничний транспорт є оптимальними для перевезення великих обсягів вантажу на далекі відстані, а автомобільний – для доставки «останньої милі». Це дозволяє мінімізувати витрати часу та ресурсів.

Використання інтермодальних перевезень сприяє зменшенню загальної вартості доставки вантажу. Наприклад, контейнерні перевезення комбінують дешевші види транспорту (залізничний, морський) з більш гнучкими, але дорожчими (автомобільними), що оптимізує витрати.

Інтеграція різних видів транспорту дозволяє знизити навантаження на окремі транспортні шляхи, сприяючи рівномірному розподілу потоків вантажів.

2. Гнучкість і адаптивність

Поєднання різних видів транспорту дозволяє доставляти вантажі в регіони з обмеженою транспортною інфраструктурою, наприклад, через використання морського транспорту для острівних територій чи залізниці для гірських районів.

Комбінація транспортних засобів дозволяє створювати маршрути, що найкраще відповідають специфіці вантажу, умовам перевезення та потребам клієнта.

Інтермодальні перевезення забезпечують резервні варіанти транспортування, що особливо важливо у разі форс-мажорних обставин (страйки, погані погодні умови, поломки).

3. Безпека вантажів

Використання контейнерів у інтермодальних перевезеннях дозволяє

захищати вантаж від пошкоджень, забруднень чи втрати, оскільки перевантаження відбувається без відкриття контейнера.

Менша кількість перевантажувальних операцій сприяє зниженню ризику помилок і втрат під час транспортування.

4. Екологічність

Інтермодальні перевезення сприяють зниженню екологічного навантаження через оптимальне використання екологічно чистих видів транспорту, таких як залізничний та водний. Наприклад, перевезення морським транспортом у кілька разів енергоефективніше порівняно з автомобільним.

Розвиток інтермодальних перевезень стимулює впровадження екологічно чистих рішень, таких як електричні автомобілі для «останньої милі» або судна на альтернативних видах палива.

5. Стандартизація процесів

Використання стандартизованих контейнерів дозволяє значно спростити процес транспортування, адже вони підходять для більшості видів транспорту. Це також сприяє автоматизації вантажно-розвантажувальних операцій.

Оформлення єдиного транспортного документа для всього маршруту значно зменшує адміністративні витрати та час на обробку документів.

6. Економія часу

Поєднання швидких і дешевших видів транспорту дозволяє зменшити час перевезення вантажів. Наприклад, використання швидкісних залізничних маршрутів значно прискорює доставку великих обсягів вантажів між регіонами.

Сучасні логістичні системи дозволяють вибирати найкоротші й найбільш економічні маршрути, що також сприяє зменшенню часу доставки.

7. Сприяння глобалізації та міжнародній торгівлі

Інтермодальні перевезення є основою міжнародної логістики, що дозволяє здійснювати доставку вантажів між різними континентами з мінімальними витратами.

Цей вид перевезень забезпечує ефективну доставку великих обсягів товарів між країнами, стимулюючи економічний розвиток і зростання торгівлі.

Інтермодальні перевезення мають численні переваги, які роблять їх важливим елементом сучасної логістики. Вони дозволяють ефективно поєднувати переваги різних видів транспорту, забезпечуючи оптимальне співвідношення витрат, швидкості та екологічності. Завдяки гнучкості, безпеці та стандартизації процесів інтермодальні перевезення сприяють підвищенню конкурентоспроможності компаній, особливо на міжнародних ринках.

Розвиток цього виду транспорту є перспективним напрямком для зниження екологічного навантаження та вдосконалення глобальних логістичних ланцюгів.

Попри ці переваги існують певні проблеми, які гальмують розвиток інтермодальних перевезень:

Нерівномірність розвитку інфраструктури: інтермодальні перевезення потребують спеціалізованих об'єктів інфраструктури, таких як контейнерні термінали, мультимодальні логістичні центри, залізничні платформи, порти та дорожні вузли. У багатьох країнах, зокрема в Україні, спостерігається нерівномірний розвиток цих об'єктів. Наприклад, значна частина терміналів є перевантаженими, а доступ до них обмежений через поганий стан доріг [7].

Відсутність гармонізованих стандартів і нормативів: існують різні підходи до стандартів контейнерів, документального супроводу, митних процедур, що значно ускладнює інтеграцію логістичних систем на міжнародному рівні. Особливо це стосується країн, які не є членами Європейського Союзу або мають специфічні правила, що не відповідають загальноприйнятим.

Висока вартість початкових інвестицій: для впровадження інтермодальних перевезень потрібні великі інвестиції у транспортні засоби (наприклад, контейнери, вагони, крани), термінали, інформаційні системи. Це створює бар'єри для розвитку, особливо для малих і середніх логістичних операторів.

Відсутність інтегрованих інформаційних систем: у багатьох компаніях досі відсутні цифрові платформи для координації дій між учасниками логістичного ланцюга. Це призводить до низької прозорості процесів, затримок та збоїв у плануванні перевезень.

Екологічні проблеми: попри те, що інтермодальні перевезення сприяють зниженню викидів CO₂, більшість вантажів все ще транспортується з використанням автомобільного транспорту на завершальному етапі доставки, що залишається енергоємним і екологічно шкідливим.

Відсутність кваліфікованих кадрів: управління інтермодальними перевезеннями вимагає спеціальних знань і навичок. В Україні та інших країнах існує дефіцит фахівців, які можуть ефективно організовувати такі процеси.

Перспективи розвитку інтермодальних перевезень пов'язані з впровадженням сучасних технологій, таких як цифрові платформи для управління логістичними процесами, розширення мережі контейнерних терміналів та використання екологічно чистих видів транспорту.

Інвестиції в інфраструктуру: розвиток мультимодальних терміналів, модернізація портів, розширення залізничної мережі та будівництво нових логістичних центрів є пріоритетними завданнями для багатьох країн. В Україні перспективними є проєкти, що фінансуються за підтримки ЄС, наприклад, розвиток «залізничного шовкового шляху» в рамках ініціативи Belt and Road.

Цифровізація логістичних процесів: інтеграція інформаційних технологій у процеси інтермодальних перевезень може значно підвищити ефективність управління. Наприклад, застосування блокчейну дозволяє забезпечити прозорість ланцюгів поставок, а системи штучного інтелекту допомагають оптимізувати маршрути перевезень.

Екологічні ініціативи: перехід на екологічно чисті види транспорту, такі як електричні автомобілі, гібридні локомотиви або судна на альтернативному паливі, сприятиме зниженню впливу на навколишнє середовище. Крім того, більша інтеграція залізничного та водного транспорту зменшить використання енергоємних видів доставки.

Гармонізація міжнародного законодавства: запровадження єдиних правил щодо документального супроводу, стандартів контейнерів, митного оформлення сприятиме спрощенню перевезень між країнами. У рамках ЄС це питання вже

частково вирішене, але для країн поза його межами, таких як Україна, інтеграція до спільних правил залишається перспективним завданням [3].

Розвиток концепції «зелених коридорів»: «Зелені коридори» – це маршрути, де мінімізовано адміністративні процедури та використовується екологічно чистий транспорт. Їх розвиток сприятиме скороченню часу доставки вантажів і покращенню екологічності перевезень.

Освітні ініціативи: розробка спеціальних програм навчання та підвищення кваліфікації для логістів та менеджерів, які працюють у сфері інтермодальних перевезень, є важливим напрямком. Це дозволить вирішити проблему дефіциту фахівців і підвищити ефективність управління.

Інтермодальні перевезення мають значний потенціал для розвитку, забезпечуючи ефективність, екологічність і доступність логістичних процесів. Подолання основних проблем, таких як нерівномірність інфраструктури, відсутність інтегрованих інформаційних систем і недостатня цифровізація, можливе через залучення інвестицій, гармонізацію законодавства та впровадження новітніх технологій.

Перспективи інтермодальних перевезень включають не лише економічні вигоди, але й екологічний та соціальний ефекти, що робить їх одним із пріоритетів транспортної політики національного та міжнародного рівнів.

1.3. Організація інтермодальних перевезень

Основні аспекти організації інтермодальних перевезень:

Планування маршруту: ефективна організація інтермодальних перевезень починається з детального планування маршруту.

Аналіз вантажу: враховуються характеристики вантажу (вага, об'єм, чутливість до зовнішніх впливів).

Оптимізація витрат: вибираються види транспорту залежно від економічної вигоди.

Облік термінів доставки: обираються найшвидші чи найекономічніші маршрути залежно від вимог замовника

Розрахунок ризиків: плануються шляхи мінімізації можливих затримок або пошкоджень вантажу.

Вибір транспортних засобів: залежно від специфіки маршруту й вантажу, можуть використовуватися:

Автомобільний транспорт: для перевезення вантажів від виробника до залізничних станцій, морських портів або кінцевого споживача.

Залізничний транспорт: для транспортування великих обсягів вантажів на середні й далекі відстані.

Морський транспорт: для міжнародної торгівлі, особливо на міжконтинентальних маршрутах.

Повітряний транспорт: для термінових або цінних вантажів, де час має критичне значення.

Контейнеризація: стандартизація контейнерів є основою інтермодальних перевезень. Вона забезпечує: легкість перевантаження між різними видами транспорту, уніфікацію процесів на всіх етапах транспортування, захист вантажу від зовнішніх впливів, скорочення витрат на пакування [8].

Роль інфраструктури: організація інтермодальних перевезень залежить від розвитку логістичної інфраструктури:

- Контейнерні термінали: забезпечують перевантаження контейнерів між різними видами транспорту.
- Склади тимчасового зберігання: дозволяють забезпечити збереження вантажів на проміжних пунктах маршруту.
- Логістичні хаби: об'єднують перевантажувальні операції, зберігання, митні процедури та організацію подальшого транспортування.

Координація учасників процесу: успішна організація інтермодальних перевезень вимагає злагодженої роботи всіх учасників:

- Перевізників: здійснюють транспортування вантажів різними видами транспорту.
- Логістичних операторів: відповідають за планування маршруту, координацію процесу та забезпечення збереження вантажу.

- Митних органів: здійснюють контроль та оформлення вантажів під час міжнародних перевезень.
- Страхових компаній: забезпечують покриття ризиків, пов'язаних із перевезенням.

Використання інформаційних технологій: сучасні цифрові рішення дозволяють значно спростити організацію інтермодальних перевезень. Системи управління ланцюгами постачання (SCM) допомагають:

- Відслідковувати вантаж у реальному часі.
- Координувати дії між учасниками процесу.
- Вести електронний документообіг.
- Оптимізувати маршрути та строки доставки.

Проблеми організації інтермодальних перевезень:

1. Недостатній розвиток інфраструктури: брак сучасних контейнерних терміналів у багатьох регіонах.
2. Юридичні та митні бар'єри: різні стандарти, закони та вимоги в країнах-учасниках перевезень.
3. Координація: складність у забезпеченні злагодженої роботи всіх учасників процесу.
4. Високі інвестиційні витрати: створення логістичних хабів, закупівля обладнання та техніки.
5. Залежність від зовнішніх факторів: погодні умови, технічні збої, затори в портах або на терміналах.

Організація інтермодальних перевезень є важливим аспектом сучасної логістики. Вона дозволяє об'єднати переваги різних видів транспорту для досягнення ефективності, економічності та екологічності. Проте для подальшого розвитку цієї сфери необхідно інвестувати в інфраструктуру, впроваджувати сучасні технології та вирішувати юридичні й координаційні проблеми. Інтермодальні перевезення мають ключове значення для глобальної економіки, сприяючи підвищенню конкурентоспроможності компаній та забезпеченню сталого розвитку [6].

1.4. Супровідні документи при інтермодальному перевезенні

При перевезенні товарів відправник та перевізник повинні дотримуватися конкретного набору супровідних документів, які забезпечують правильність, законність та безпеку перевезення вантажу. Супровідні документи є необхідною складовою логістичних процесів та гарантують ефективне виконання перевезень. Одним із важливих документів є накладна, яка містить інформацію про характеристики вантажу, його кількість та стан. Цей документ використовується для обліку та ідентифікації вантажу під час перевезення [4].

Основні необхідні документи при інтермодальному перевезенні

1. Уніфікований транспортний документ (Waybill) – це основний документ, який підтверджує прийняття вантажу до перевезення та визначає умови транспортування. Він уніфікований для використання на всіх етапах маршруту.

Види Waybill:

FIATA Bill of Lading (FBL): міжнародний перевізний документ для інтермодальних перевезень.

CMR-накладна: використовується для автомобільного транспорту в міжнародних перевезеннях.

CIM-накладна: залізничний документ для міжнародних перевезень.

Sea Waybill: документ для морських перевезень, який підтверджує перевезення без передачі права власності.

Air Waybill (AWB): супровідний документ для авіаційних перевезень.

Призначення: підтвердження договору перевезення, ідентифікація вантажу, зазначення умов доставки.

2. Інвойс (Invoice)– це фінансовий документ, що є рахунком-фактурою. Він містить інформацію про відправника, отримувача, вартість вантажу та умови оплати. Призначений для: підтвердження вартості вантажу, використовується для митного оформлення, є підставою для фінансових розрахунків між сторонами.

3. Пакувальний лист (Packing List) – документ, який містить специфікацію

вантажу, включаючи типи, кількість місць, вагу, розміри та спосіб пакування. Він полегшує ідентифікацію вантажу під час перевезення та на митниці, забезпечує точність завантаження й розвантаження, використовується для перевірки комплектації.

4. Страховий поліс – договір страхування, що підтверджує покриття ризиків, пов'язаних із пошкодженням, втратою чи затримкою доставки вантажу. Цей документ забезпечує фінансовий захист у разі непередбачених обставин, є обов'язковим для більшості міжнародних перевезень.

5. Митні документи

Експортна декларація (EX1) – документ, який підтверджує легальність експорту товару. Використовується для митного оформлення вантажу в країні відправлення.

Сертифікати відповідності та походження – документи, які підтверджують, що вантаж відповідає стандартам безпеки, якості, а також країну його виробництва. Вони забезпечують відповідності вимогам законодавства країни-одержувача, використовуються для митного оформлення.

Транзитні документи (TIR, T1) – транзитні митні документи, які дозволяють перевозити вантажі через кілька країн без сплати мит і зборів на проміжних пунктах. Забезпечує спрощення транзиту вантажів через митні зони.

Заявка на перевезення (Booking Confirmation) – документ, який підтверджує бронювання місця для вантажу в контейнері чи транспортному засобі. Забезпечує узгодження умов перевезення між замовником і перевізником. Є підставою для резервування транспортних потужностей.

Сертифікати й дозволи (за потреби) – додаткові документи, які можуть бути потрібні залежно від типу вантажу (наприклад, фітосанітарний сертифікат, ветеринарний дозвіл, ліцензії). Забезпечують відповідність специфічним регуляціям, гарантують безпечність і законність перевезення певних категорій вантажів. Ці документи є обов'язковими в багатьох випадках, адже вони підтверджують законність перевезення та відповідність заявленої продукції.

Основні документи, які супроводжують інтермодальні перевезення, забезпечують їх законність, ефективність і прозорість. Їх правильне оформлення сприяє мінімізації ризиків, спрощенню процедур на митниці та координації між усіма учасниками транспортування. Всі ці документи взаємопов'язані та відіграють ключову роль у забезпеченні безперебійного транспортування вантажів між країнами.

The image shows two sample transport documents. On the left is a CMR (Carriage of Motor Vehicles) document, which is a standard international document for the carriage of goods by road. It includes fields for the sender, receiver, vehicle details, and a table for the goods. On the right is a TTN (Transportation Note) document, which is a standard international document for the carriage of goods by air. It includes fields for the sender, receiver, aircraft details, and a table for the goods. Both documents are in Ukrainian and English.

Рисунок 1.2 – Супровідні документи перевізника (CMR, ТТН)

Invoice(offer)/Інвойс (оферта) No 1				
Date and Place: 31.10.2022		Дата та місце: 31.10.2022		
Supplier: Individual Entrepreneur Pavlov Maksym address: Ukraine, 49500, Dnipro city, Karpenka street, 105, Ap. 32, Individual Tax Number - 3054567854		Виконавець: Павлов Максим Олександрович, що проживає за адресою 49500, м. Дніпро, вул. Карпенка, будинок 105, кв. 32 ІПН - 3054567854		
Contractor: Technology Groups USA New York City, Baker Street 25		Замовник: Technology Groups USA New York City, Baker Street 25		
Subject matter: Programming services		Предмет: Програмування		
Currency: USD		Валюта: Долар США		
Price (amount) of the goods/service: 3000		Ціна (загальна вартість) товарів/послуг: 3000		
Terms of payments and acceptance: Terms of payments and acceptance: Post payment of 100% upon the services delivery. The services being rendered at the location of the Customer		Умови оплати та передачі: 100% після плата за фактом виконання послуг: Послуги надаються за місцем реєстрації Замовника		
Customer Bank information: Beneficiary: Technology Groups Account #: UA12345698745621 Beneficiary's bank: Bank of America New York, Wall Street, 54 SWIFT code: 65465454		Supplier Bank information: Beneficiary: Individual Entrepreneur Pavlov Maksym Account #: UA19 305299 00000 26002050216306 Beneficiary's bank: Privat Bank Dnipro city, Shevchenko, 25 SWIFT code: 87987987987		
No	Description/ Опис	Quantity/ Кількість	Price, USD Ціна, Долар США	Amount, USD/ Загальна вартість, Долар США
1	Programming services/Програмування	1	3 000.00	3 000.00
Total to pay/ three thousand dollars zero cents Усього до оплати: три тисячі доларів нуль центів				3 000.00

All charges of correspondent banks are at the Supplier's expenses. / Усі комісії банків - кореспондентів сплачує виконавець.

This Invoice is an offer to enter into the agreement. Payment according hereto shall be deemed as an acceptance of the offer to enter into the agreement on the terms and conditions set out herein. Payment according hereto may be made not later than 14.11.2022./ Цей Інвойс є пропозицією укласти договір. Оплата за цим Інвойсом є прийняттям пропозиції укласти договір на умовах, викладених в цьому Інвойсі. Оплата за цим інвойсом може бути здійснена не пізніше 14.11.2022.

Please note, that payment according here to at the same time is the evidence of the work performance and the service delivery in full scope, acceptance thereof and the confirmation of final mutual installments between Parties. / Оплата згідно цього Інвойсу одночасно є свідченням виконання робіт та надання послуг в повному обсязі, їх прийняття, а також підтвердженням кінцевих розрахунків між Сторонами.

Payment according hereto shall be also the confirmation that Parties have no claims to each other and have no intention to submit any claims. The agreement shall not include penalty and fine clauses./ Оплата згідно цього Інвойсу є підтвердженням того, що Сторони не мають взаємних претензій та не мають наміру направляти рекламції. Договір не передбачає штрафних санкцій.

The Parties shall not be liable for non-performance or improper performance of the obligations under the agreement during the term of insuperable force circumstances. / Сторони звільняються від відповідальності за невиконання чи неналежне виконання зобов'язань за договором на час дії форс - мажорних обставин.

A ny disputes arising out of the agreement between the Parties shall be settled by the competent court at the location of a defendant. / Всі спори, що виникнуть між Сторонами по договору будуть розглядатись компетентним судом за місцем знаходження відповідача.

Supplier/ Виконавець: _____ (Individual Entrepreneur Pavlov Maksym / Павлов Максим)

Рисунок 1.3 – Інвойс (invoice)

1.5 Діяльність підприємства “Логістик Сервіс”

Товариство з обмеженою відповідальністю "Логістик Сервіс" є одним із лідерів у сфері інтермодальних перевезень. Заснована у 2005 році в Дніпрі, компанія спеціалізується на наданні високоякісних транспортних послуг. Завдяки сучасному автопарку, оснащеному спеціалізованими цистернами і тентованими причепами для різних типів вантажів, "Логістик Сервіс" забезпечує ефективність та безпеку перевезень.

Компанія активно впроваджує новітні технології у сфері моніторингу та управління маршрутами, що дозволяє оптимізувати логістичні процеси. Кваліфіковані фахівці мають глибокі знання у сфері інтермодальних перевезень, що гарантує високий рівень професіоналізму. Безпека та відповідальність є пріоритетами компанії, яка дотримується найвищих національних та міжнародних стандартів. Індивідуальний підхід до кожного клієнта, гнучкі тарифні пропозиції та ефективна комунікація сприяють досягненню високого рівня задоволення споживачів.

З моменту заснування компанія націлена на забезпечення своєчасної та якісної доставки вантажів у необхідне місце. Вона активно співпрацює з партнерами та клієнтами у таких галузях, як споживчі товари, роздрібна торгівля та виробництво. "Логістик Сервіс" сприяє формуванню відповідальних ланцюгів постачання та впроваджує інноваційні рішення у сфері централізованої логістики [10].

Основний напрям діяльності "Логістик Сервіс" — організація перевезень вантажів різними видами транспорту, включаючи автомобільний, залізничний, морський і авіаційний, з метою створення оптимальних маршрутів і зниження витрат. Завдяки використанню інноваційних технологій моніторингу та управління, клієнти компанії мають можливість відстежувати свої вантажі в реальному часі.

"Логістик Сервіс" регулярно оновлює автопарк і вдосконалює свої логістичні рішення, впроваджуючи нові технології. Клієнти отримують можливість відстежувати свої вантажі в режимі реального часу, що підвищує

прозорість і контроль. Досвідчений персонал компанії завжди готовий запропонувати оптимальні рішення для логістичних задач кожного клієнта. Завдяки цьому "Логістик Сервіс" не лише виконує надійні перевезення, але й допомагає клієнтам розробляти індивідуальні логістичні стратегії, спрямовані на підвищення ефективності та досягнення найкращих результатів [11].

"ТОВ Логістик Сервіс" є сучасною, динамічною компанією, що відзначається надійністю, інноваційним підходом та високим ступенем відповідальності перед своїми клієнтами та партнерами.

Структурна характеристика автотранспортного підприємства включає опис його організаційної структури та функціональних підрозділів. Зазвичай автотранспортні підприємства мають наступні структурні складові:

Вище керівництво: це рівень керівництва підприємством, до якого належать директор або генеральний директор, що приймають стратегічні рішення та встановлюють загальні цілі підприємства.

Відділ управління персоналом: відповідає за наймання, навчання, оцінку та управління персоналом підприємства. Цей відділ забезпечує виконання політики кадрового управління, включаючи процес набору працівників, розвитку кадрів, оплати праці та управління трудовими відносинами.

Відділ фінансів та бухгалтерії: основна функція цього відділу - забезпечення фінансової стійкості підприємства. Він відповідає за фінансовий облік, складання бухгалтерської звітності, управління бюджетом, податкову звітність, контроль за фінансовими операціями та плануванням фінансових ресурсів.

Відділ логістики та оперативного управління: відповідає за планування та координацію операцій з перевезень. Цей відділ здійснює маршрутизацію, навантаження/розвантаження, контроль за виконанням розкладів, організацію транспортного руху та управління запасами.

Технічний відділ: відповідає за підтримку технічного стану транспортних засобів. Включає в себе підрозділи з обслуговування та ремонту автомобілів, механічного та електронного обладнання, а також контролю якості.

Відділ маркетингу: відповідає за розробку маркетингових стратегій і планів, вивчення ринку, аналіз конкурентів, визначення цільової аудиторії та позиціонування підприємства на ринку. Виконує завдання з брендування, просування продукції та побудови маркетингового міксу.

Відділ клієнтського обслуговування: відповідає за задоволення потреб клієнтів і підтримку взаємовідносин з ними. Здійснює консультації, надає інформаційну підтримку, вирішує рекламачії та забезпечує якісне обслуговування клієнтів.

Транспортна компанія "Логістик Сервіс" може похвалитися широкою географією перевезень, охоплюючи практично всі країни Європи. Завдяки високотехнологічному та ефективному підходу до логістики, компанія забезпечує надійні та своєчасні перевезення вантажів між різними точками на континенті. "ТОВ Логістик Сервіс" співпрацює із клієнтами з різних галузей, забезпечуючи їм необхідний рівень сервісу та точність у виконанні перевезень.



Рисунок 1.4 – Види транспорту, які використовуються для інтермодального перевезення

РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ПРОВЕДЕННЯ ІНТЕРМОДАЛЬНОГО ПЕРЕВЕЗЕННЯ

2.1 Види інтермодальних перевезень

Ролкер, або *Roll-on/Roll-off* (RoRo), — це спеціалізоване судно, що використовується для перевезення транспортних засобів, таких як вантажівки, автомобілі, залізничні вагони, а також вантажів на колесах або платформах. Особливістю цих суден є можливість завантаження і розвантаження транспорту самостійно за допомогою власного приводу чи буксирів, без необхідності використання кранів. Ролкери оснащені спеціальними рампами, через які транспортні засоби можуть заїжджати на судно або виїжджати з нього.

Конструктивно ролкери мають багатопалубну структуру. Верхні палуби зазвичай призначені для легкових автомобілів, тоді як нижні — для важкого транспорту, включаючи вантажівки, причепа та залізничні вагони. Деякі палуби можуть змінювати висоту, що забезпечує перевезення вантажів різного розміру. Для надійної фіксації транспорту ролкери обладнані спеціальними системами кріплення, які запобігають зміщенню під час руху судна. Судна цього типу оснащуються сучасними дизельними або дизель-електричними двигунами, що забезпечують високу ефективність і надійність роботи.

Ролкери бувають різних типів. Пасажирські ролкери (*RoPax*) об'єднують перевезення транспортних засобів і пасажирів, маючи обладнані зони для відпочинку. Автовози призначені для транспортування великої кількості автомобілів, найчастіше нових, з заводів до місць реалізації. Вантажні ролкери обслуговують вантажі на колесах, такі як вантажівки чи причепа, а залізничні ролкери — залізничні вагони, маючи вбудовані рейкові колії. Існують також комбіновані ролкери, які здатні перевозити як транспортні засоби, так і контейнери. Вони мають просторий внутрішній простір, що нагадує багаторівневі паркінги, де транспортні засоби надійно фіксуються під час рейсу.

Головною перевагою ролкерів є швидкість виконання завантажувальних і розвантажувальних операцій завдяки системі *Roll-on/Roll-off*. Їх універсальність

дозволяє транспортувати різноманітні вантажі, а велика місткість робить перевезення економічно вигідним. Крім того, використання ролкерів сприяє зменшенню ризику пошкоджень вантажу, оскільки немає необхідності в перевантажувальних механізмах. Ці судна гнучкі в організації логістики, оскільки можуть ефективно обслуговувати маршрути, що вимагають перевантаження між видами транспорту. Завдяки багатопалубній конструкції вони здатні перевозити великі обсяги вантажів за один рейс [9].

Проте є певні недоліки. Для роботи ролкерів необхідна відповідна портова інфраструктура з рампами та терміналами. Судна цього типу також залежні від погодних умов, адже шторм або інші несприятливі фактори можуть вплинути на розклад. Крім того, сучасні ролкери потребують значних ресурсів на технічне обслуговування.

Ролкери відіграють важливу роль у логістиці, забезпечуючи швидке перевезення автомобілів, сільськогосподарської техніки, будівельного обладнання та інших вантажів між країнами. Вони особливо популярні у мультимодальних перевезеннях, де є необхідність інтеграції морського транспорту з автомобільним або залізничним. Їх широке використання сприяє оптимізації логістичних процесів, зниженню витрат і підвищенню ефективності міжнародних перевезень. Особливістю ролкерів є можливість перевезення великої кількості техніки за один рейс, а також швидкість та зручність обробки вантажів, що робить їх незамінними для морських перевезень між портами, особливо в регіонах з розвинутою торгівлею транспортними засобами. У Європі ролкери є основою транспортних потоків між країнами, а в міжнародній торгівлі — ключовим засобом перевезення техніки та автомобілів.

Отже, ролкер є універсальним та ефективним видом морського транспорту, що відіграє ключову роль у сучасній транспортній системі. Його переваги у швидкості, універсальності та безпеці перевезень роблять його незамінним для міжнародної торгівлі та мультимодальних перевезень, незважаючи на необхідність розвинутої портової інфраструктури та високі витрати на обслуговування.



Рисунок 2.1 – Ролкер



Рисунок 2.2 – Вигляд зсередини

Для перевезення товару по суші компанія “Логістик Сервіс” використовує автотягач Volvo FH 500 та цистерну LAG. Volvo FH створений для перевезень на далекі відстані. Потужна вантажівка справляється з роботою швидко і ефективно, забезпечуючи при цьому комфорт у дорозі, прибуток власнику і малий розхід палива. Volvo FH є великотоннажним двомостовим сидельним тягачем, призначенням якого є перевезення різних вантажів у складі автопоїзда. Вантажівка відрізняється своєю зовнішністю, високим рівнем комфорту в кабіні та гарною технічною начинкою.

Передок авто демонструє аеродинамічний обвіс, стильні гострокутні фари, своєрідну решітку радіатора, велике вітрове скло і потужний високий бампер.

Вагові дані (кг) :

Граничне навантаження на передню вісь – 8000;

Навантаження на задній міст – 13000;

Повна маса – 20100;

Загальна вага автопоїзда – 44000;

Колісна база – 3800 мм;



Рисунок 2.3 – Volvo FH 500

Автоцистерна LAG для перевезення соку є спеціалізованим транспортним засобом, призначеним для безпечного і ефективного транспортування рідкого вантажу. Основною метою автоцистерни є забезпечення збереження та надійності перевезення соку від поставників до кінцевих споживачів.

Автоцистерна має циліндричну форму, що допомагає максимально використати простір і забезпечити стабільність під час перевезення. Вона виготовлена з міцного і непроникного матеріалу, такого як нержавіюча сталь або алюміній, що забезпечує захист вантажу від зовнішніх впливів та корозії.

Технічні характеристики:

Об'єм цистерни: 28940 м³

Вантажопідйомність: 29080 кг

Власна вага: 5420 кг

Повна маса: 34500 кг



Рисунок 2.4 – Цистерна LAG

2.2 Правила транспортування яблучного соку

Транспортування яблучного соку в автоцистернах — це ефективний спосіб доставки великих обсягів продукту, який вимагає дотримання суворих правил для збереження його якості та безпеки. Автоцистерни для таких перевезень виготовляються з нержавіючої сталі або алюмінію, покритих харчовим покриттям, яке запобігає хімічним реакціям із соком. Вони мають бути герметичними, щоб уникнути потрапляння повітря, пилу чи мікроорганізмів. Для свіжого соку цистерна повинна мати ізоляцію чи охолоджувальну систему, яка підтримує температуру від $+1^{\circ}\text{C}$ до $+4^{\circ}\text{C}$, тоді як для пастеризованого продукту допустима температура до $+20^{\circ}\text{C}$. Усі цистерни оснащуються клапанами для безпечного зливу та відбору проб.

Перед завантаженням соку автоцистерна проходить повну мийку та дезінфекцію. Завантаження здійснюється у стерильних умовах через спеціальні фільтри, щоб мінімізувати контакт продукту з повітрям і уникнути окислення. Наповнення цистерни здійснюється таким чином, щоб залишити невеликий простір для розширення рідини при зміні температури, але уникнути надмірного накопичення повітря.

Під час транспортування важливо дотримуватись оптимального температурного режиму. Для свіжого соку це $+1^{\circ}\text{C}$ до $+4^{\circ}\text{C}$, а для пастеризованого — до $+20^{\circ}\text{C}$. Перегрів продукту понад $+30^{\circ}\text{C}$ може негативно вплинути на його якість. Транспортний засіб і цистерна повинні бути чистими, дезінфікованими та відповідати санітарним нормам. Забороняється перевезення яблучного соку разом із хімічними чи іншими небезпечними речовинами. Кріплення цистерни має бути надійним, щоб уникнути її пошкодження чи перевертання під час транспортування.

Розвантаження починається з перевірки цілісності пломб і герметичності клапанів. Весь процес виконується у стерильних умовах, а розвантажувальне обладнання проходить обов'язкову дезінфекцію. Сік зливається через спеціальні клапани, уникаючи розбризкування чи втрат продукту. Після розвантаження

автоцистерна обов'язково очищується для підготовки до наступного перевезення.

Для транспортування яблучного соку в автоцистернах необхідна відповідна документація, яка включає товарно-транспортну накладну, сертифікат якості продукції, санітарний паспорт автоцистерни, а також сертифікат митного контролю для міжнародних перевезень. Транспортування в автоцистернах має численні переваги, зокрема економічність, можливість перевезення великих обсягів і збереження якості продукту завдяки герметичності та захисту від зовнішніх впливів. Дотримання зазначених правил забезпечує безпечну доставку яблучного соку з максимальною ефективністю.

Усі етапи перевезення — від завантаження до розвантаження — повинні виконуватися відповідно до встановлених стандартів харчової безпеки та санітарних норм. Це гарантує, що сік залишиться безпечним для споживання і не втратить своїх властивостей під час транспортування.



Рисунок 2.5 – Готова продукція

2.3 Моделювання транспортного шляху

Моделювання транспортного шляху є ключовим етапом в оптимізації логістичних процесів, зокрема при інтермодальних перевезеннях. Цей процес дозволяє ідентифікувати найефективніші маршрути, мінімізувати витрати та забезпечити надійність і своєчасність доставки вантажів. В умовах сучасної економіки та глобалізації, коли обсяги перевезень постійно зростають, роль моделювання стає все більш вагомим [18].

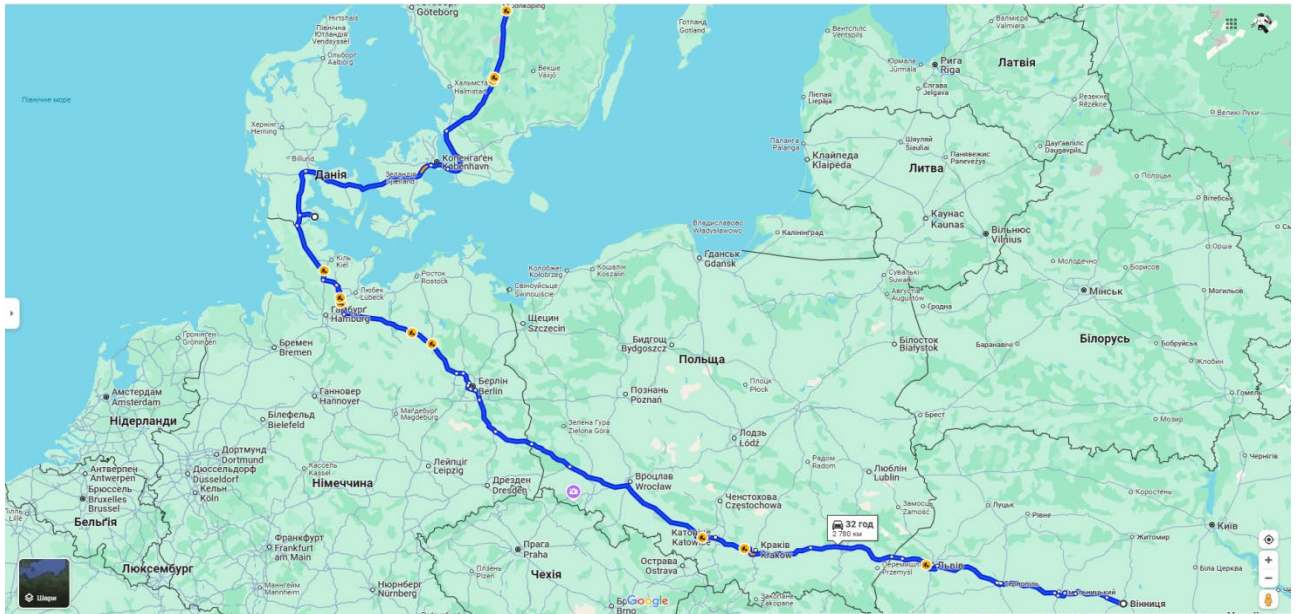


Рисунок 2.6 – Перевезення яблучного соку наземним шляхом (вантажівкою)

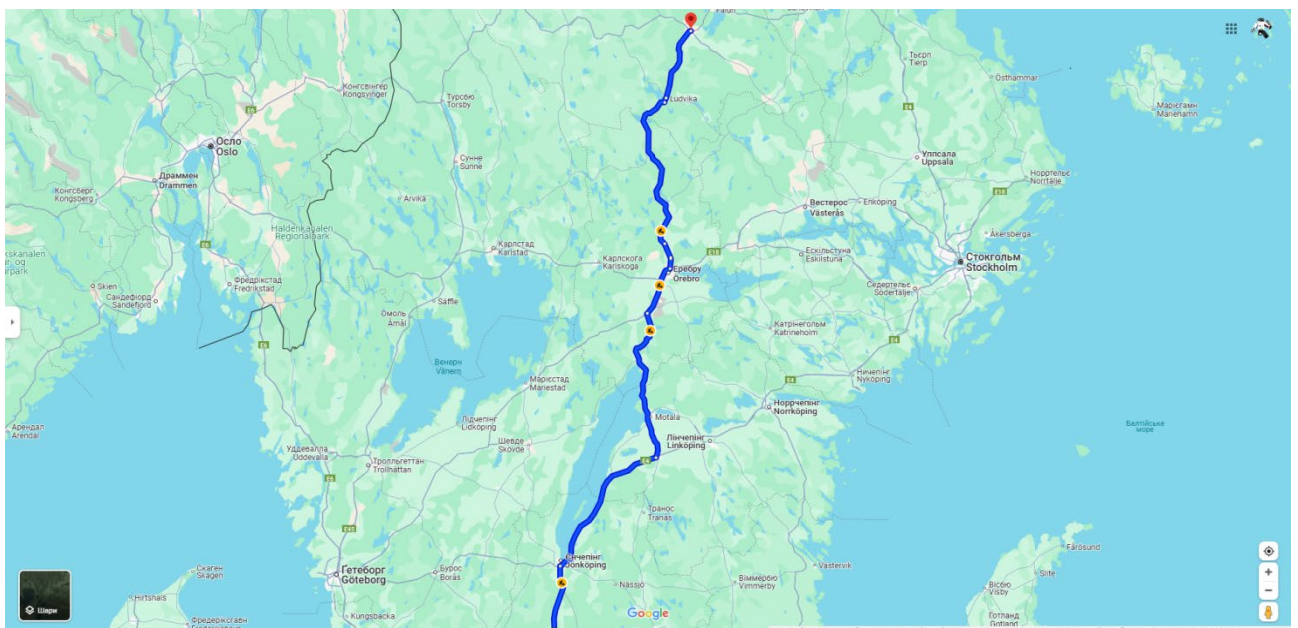


Рисунок 2.7 – Перевезення яблучного соку наземним шляхом (вантажівкою)
продовження)

Перевезення товару інтермодальним способом

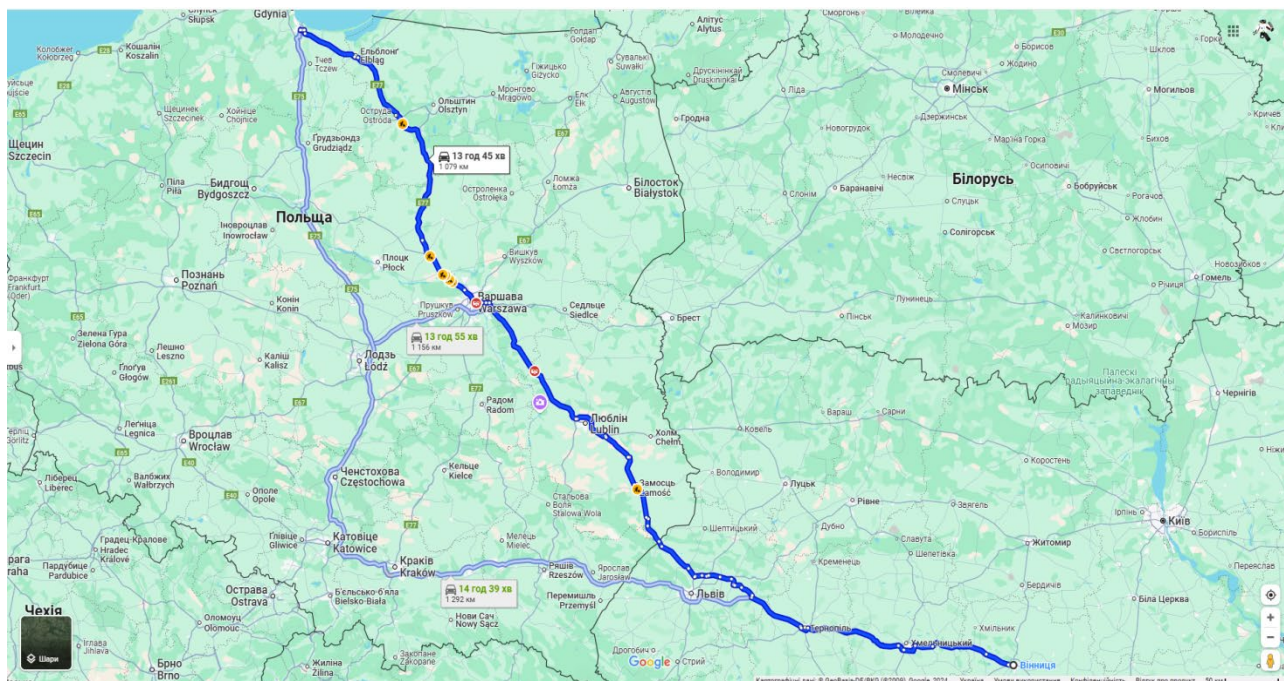


Рисунок 2.8 – Доставка з місця завантаження в порт

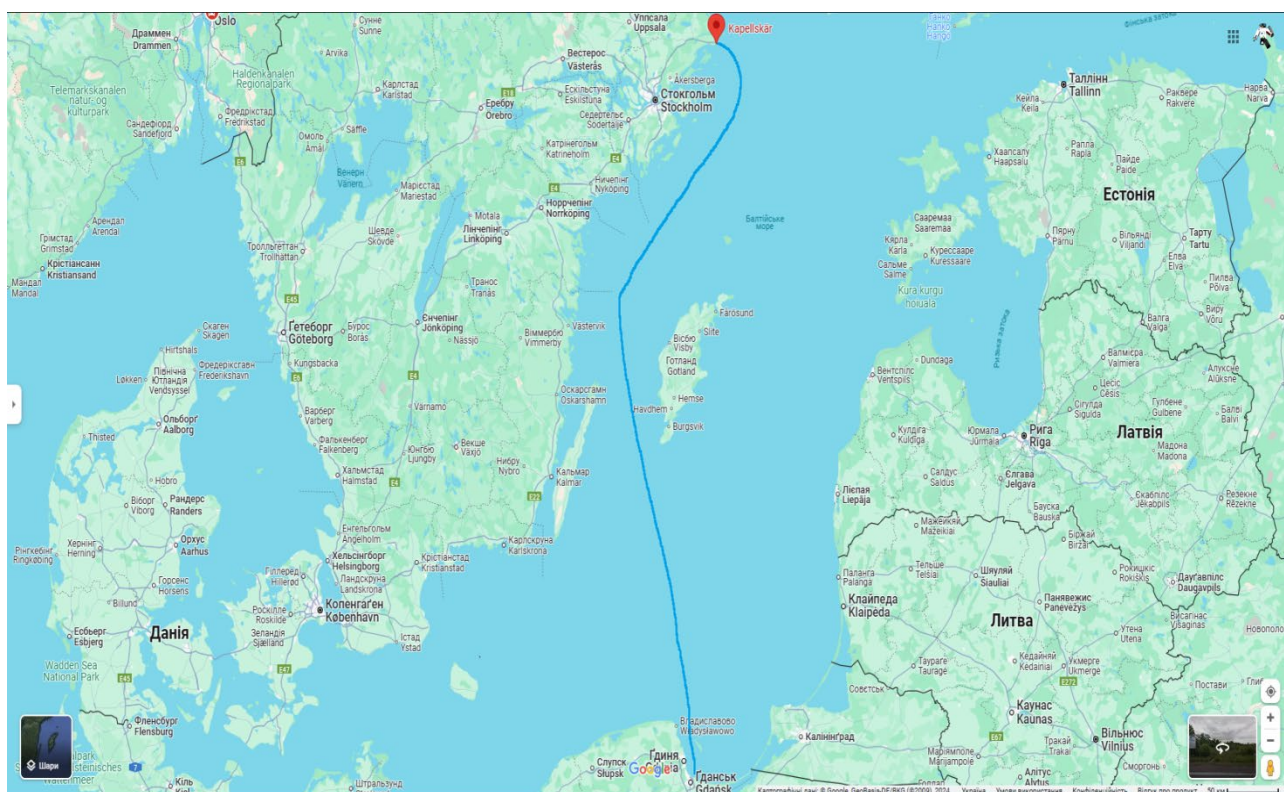


Рисунок 2.9 – Доставка паромом з порту Gdansk до порту Kapellskär

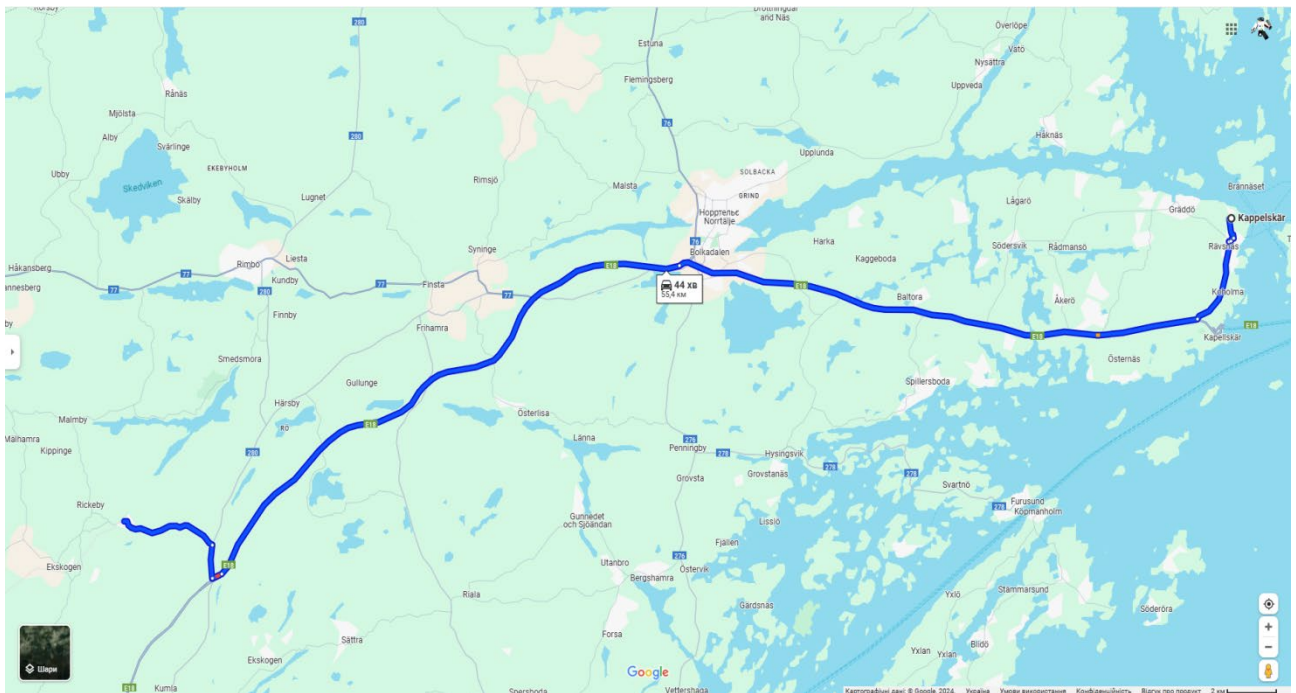


Рисунок 2.10 – Доставка товару з порту до залізниці в м. Karsta

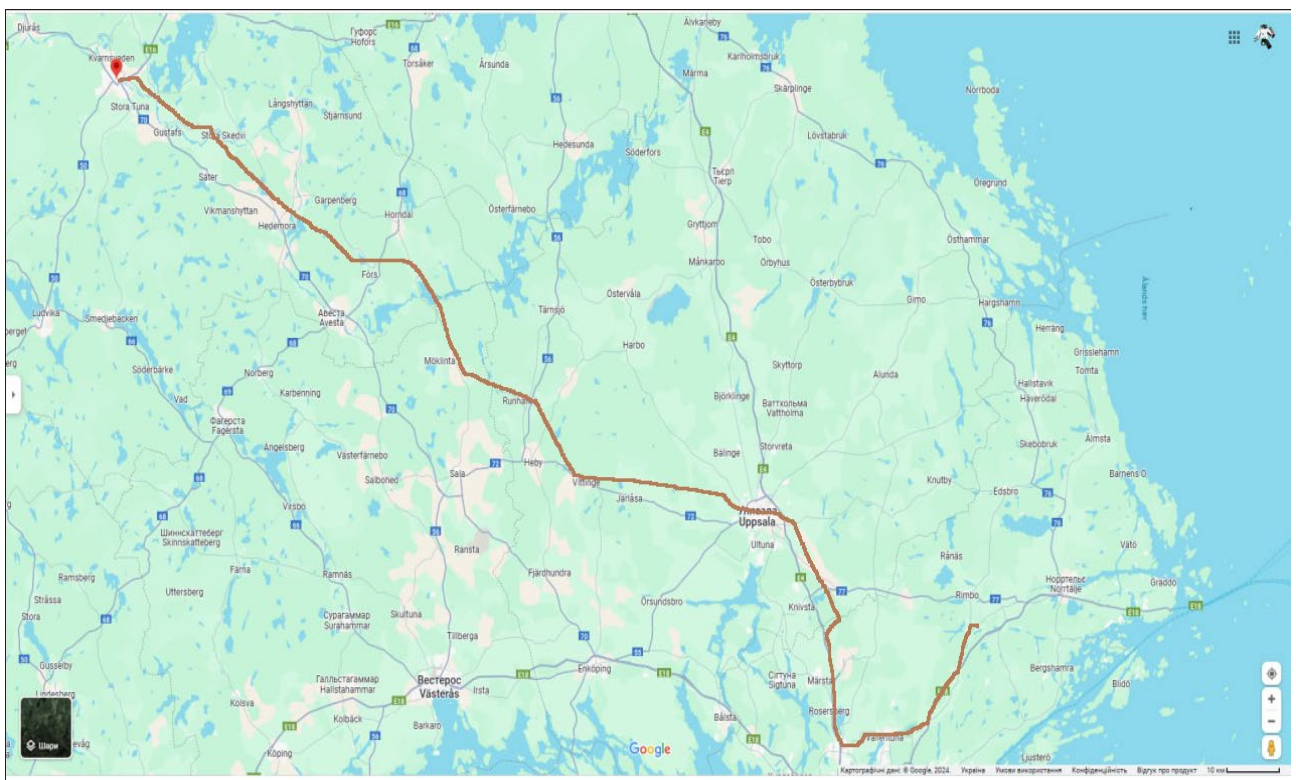


Рисунок 2.11 – Доставка залізницею в кінцевий пункт призначення

2.4 Переваги інтермодальних перевезень

Довгі рейси вимагають від водіїв професійного підходу, адже вони пов'язані зі значними фізичними та емоційними навантаженнями, необхідністю дотримання правил безпеки, законодавчих норм та відповідальним ставленням до вантажу і техніки. Основними аспектами є дотримання режиму праці та відпочинку, підготовка до рейсу, правила поведінки на дорозі, забезпечення безпеки вантажу та водія, а також реагування на позаштатні ситуації.

Під час рейсу водій має дотримуватися встановленого режиму праці та відпочинку відповідно до національних або міжнародних норм. Зазвичай, безперервний час за кермом не повинен перевищувати 4,5 години, після чого необхідно зробити перерву тривалістю щонайменше 45 хвилин. Загальна тривалість роботи не повинна перевищувати 9 годин на день, з можливістю збільшення до 10 годин двічі на тиждень.

Інтермодальні перевезення мають низку переваг для водіїв, які сприяють поліпшенню умов праці, підвищенню ефективності та безпеки. Завдяки використанню кількох видів транспорту, таких як автомобільний, залізничний чи морський, водій проводить менше часу в дорозі, особливо на далеких маршрутах. Це знижує фізичне і психоемоційне навантаження, оскільки частину маршруту вантаж супроводжується іншими транспортними засобами. Водії не завжди супроводжують вантаж під час перевезення залізницею чи морем, що дозволяє їм уникнути тривалих поїздок і витрат часу, а також більше часу проводити вдома або на відпочинку [21].

Також зменшується ризик, пов'язаний із перебуванням на дорогах, таких як аварії чи несприятливі погодні умови, оскільки значна частина вантажу транспортується залізничним чи морським транспортом. Оформлення документів та організаційні моменти часто беруть на себе логістичні компанії, що спрощує роботу водія. Інтермодальні перевезення передбачають більш стабільний графік завдяки передбачуваності залізничних або морських маршрутів, які менш схильні до затримок через затори чи дорожні умови.

Окрім цього, зменшення пробігу автомобіля завдяки комбінованим перевезенням сприяє зниженню зносу техніки, що позитивно впливає на частоту ремонтів і витрати на обслуговування. Робота з новітнім обладнанням і технологіями дає змогу водіям підвищувати кваліфікацію. Завдяки автоматизації процесів завантаження і розвантаження зменшується фізичне навантаження, що також сприяє поліпшенню умов праці. Таким чином, інтермодальні перевезення роблять роботу водія безпечнішою, зручнішою та менш виснажливою, що позитивно впливає на продуктивність і загальний комфорт праці.

Перевезення вантажу паромом має низку переваг у порівнянні з транспортуванням вантажівкою, особливо у випадках, коли маршрути включають великі водні перешкоди або значні відстані. Нижче розглянемо ключові переваги:

1. Економічність на довгих відстанях

Перевезення паромом часто дешевше для великих обсягів вантажів, особливо на довгих маршрутах. Це пояснюється нижчою вартістю пального для суден порівняно з витратами на паливо та амортизацію вантажівок, які долають наземні маршрути.

2. Місткість

Пароми мають значно більшу вантажопідйомність, ніж вантажівки. Вони можуть одночасно перевозити сотні контейнерів, транспортних засобів або масивних вантажів, які важко транспортувати по суші.

3. Зниження впливу на дорожню інфраструктуру

Перевезення вантажів паромом зменшує навантаження на автомобільні дороги, що сприяє збереженню дорожньої інфраструктури та зменшує витрати на її ремонт.

4. Екологічність

Морський транспорт зазвичай є більш енергоефективним і має менший викид парникових газів на тонно-кілометр порівняно з вантажівками. Це робить перевезення паромом привабливішим для компаній, що прагнуть дотримуватися принципів екологічної відповідальності.

5. Обхід наземних обмежень

Перевезення паромом дозволяє уникнути дорожніх обмежень, таких як заборони на рух вантажівок у певний час або територіях, а також затори на автомагістралях.

6. Безпека вантажу

Ризик дорожньо-транспортних пригод, крадіжок чи пошкодження вантажу під час перевезення паромом є нижчим порівняно з автомобільним транспортом. Крім того, пароми обладнані для захисту вантажу від погодних умов.

7. Гнучкість інтермодальних перевезень

Пароми дозволяють інтегрувати морський транспорт із залізничним або автомобільним, що створює можливості для інтермодальних перевезень. Наприклад, вантажівка може заїхати на паром і продовжити перевезення на суші після закінчення морської частини маршруту.

8. Можливість перевезення негабаритних і масивних вантажів

Пароми дозволяють транспортувати вантажі, які є занадто великими або важкими для звичайних вантажівок, наприклад, будівельну техніку, промислове обладнання чи великогабаритні конструкції.

9. Зменшення зносу транспортних засобів

Використання парому дозволяє знизити знос вантажівок, які не долають тисячі кілометрів дорожнього покриття, а перевозяться на борту судна.

10. Відсутність обмежень через погодні умови

Хоча морські перевезення можуть залежати від штормів, вони менш чутливі до багатьох погодних факторів, таких як ожеледиця чи сильний снігопад, які можуть значно ускладнити наземні перевезення [19].

Таким чином, перевезення паромом є вигідним вибором для транспортування великих обсягів вантажу, перевезення через водні перешкоди або у випадках, коли необхідно знизити витрати, підвищити безпеку чи мінімізувати екологічний вплив.

2.5 Дотримання термінів доставки яблучного соку

Дотримання термінів доставки є одним із головних чинників успіху у сфері логістики, особливо коли йдеться про швидкопсувні продукти, такі як яблучний сік. Висока конкуренція на ринку та вимоги до якості товару змушують логістичні компанії приділяти особливу увагу оперативності транспортування. Своєчасна доставка соку дозволяє забезпечити його свіжість, мінімізувати ризики втрат і зберегти довіру клієнтів. Яблучний сік, особливо свіжовичавлений або без додавання консервантів, є продуктом, що швидко втрачає свої смакові та якісні характеристики у разі порушення умов перевезення. Для транспортування зазвичай використовуються спеціалізовані транспортні засоби, такі як ізотермічні автоцистерни, що підтримують постійний температурний режим. Це дозволяє зберегти якість продукту навіть під час тривалих перевезень.

Терміни доставки значною мірою залежать від вибору маршруту, погодних умов, стану доріг та оперативності роботи логістичних служб. У випадку міжнародних перевезень особливу увагу слід приділити митним процедурам, оскільки затримки на кордонах можуть призвести до псування вантажу.

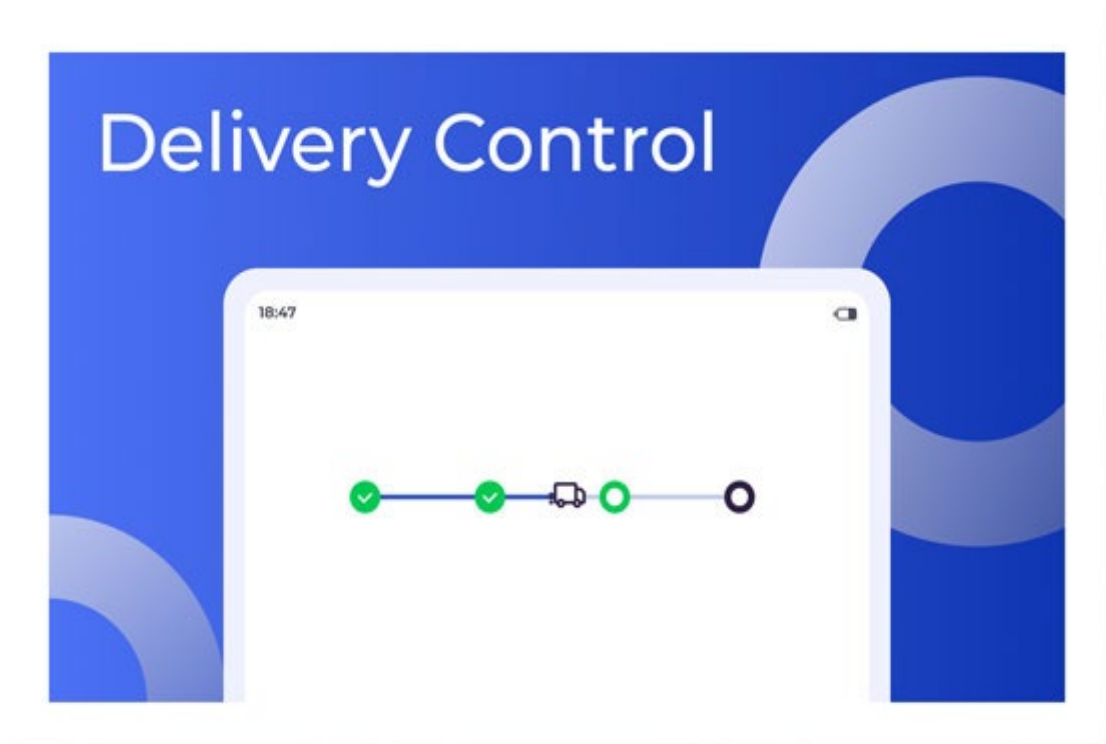


Рисунок 2.12 – Ланцюжок дотримання термінів доставки

Фактори, що впливають на дотримання термінів доставки:

Ефективна організація логістики є ключовим чинником у забезпеченні своєчасності доставки. Сучасні логістичні компанії використовують автоматизовані системи для планування маршрутів, моніторингу транспорту та управління запасами. Це дає змогу оперативно реагувати на непередбачені обставини, такі як затори, поломки транспорту чи несприятливі погодні умови.

Температурний контроль відіграє важливу роль у перевезенні яблучного соку. Навіть короткочасне порушення температурного режиму може негативно вплинути на якість продукту. Для цього застосовуються системи реєстрації температури, які дозволяють контролювати її динаміку під час перевезення.

Розглянемо наслідки порушення термінів доставки.

Порушення строків доставки може призвести до серйозних наслідків. Основними ризиками є погіршення якості продукту, фінансові втрати через псування соку, а також негативний вплив на репутацію компанії. Крім того, клієнти, які не отримують товар у зазначений термін, можуть розірвати договір або обрати іншого постачальника. У разі виникнення затримок важливо своєчасно інформувати отримувачів про зміни в графіку доставки.

Шляхи оптимізації дотримання термінів доставки. Для забезпечення своєчасності доставки необхідно впроваджувати сучасні технології управління логістичними процесами, такі як системи GPS-моніторингу, автоматизація документообігу та використання оптимізованих маршрутів. Важливим аспектом є професійна підготовка водіїв і персоналу, які відповідають за транспортування. Крім того, розробка альтернативних маршрутів і тісна координація між усіма учасниками логістичного ланцюга дозволяють уникнути можливих затримок. Загалом, комплексний підхід до організації процесу доставки допоможе забезпечити дотримання термінів.

Нарешті, варто розглянути можливість страхування вантажу, щоб захистити його від непередбачуваних ситуацій, які можуть виникнути під час транспортування. Ці заходи допоможуть забезпечити своєчасну доставку та зберегти якість яблучного соку.

РОЗДІЛ 3. УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ ІНТЕРМОДАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ У ТОВ “ЛОГІСТИК СЕРВІС”

3.1 Розрахунок вартості перевезення

Перевезення автоцистернами дійсно є важливою складовою сучасної транспортної логістики. Вони використовуються для транспортування рідких, сипучих або небезпечних вантажів, таких як паливо, хімічні речовини, харчові продукти або вода. Розрахунок вартості таких перевезень є складним процесом, що потребує врахування багатьох факторів, включаючи тип вантажу, вимоги до транспортування, відстань і зовнішні умови. Від точності розрахунку залежить як прибутковість транспортної компанії, так і задоволення замовника [12].

Особливості перевезення автоцистернами.

Автоцистерни є спеціалізованими транспортними засобами, що дозволяють перевозити рідкі вантажі за дотримання специфічних умов. Тип цистерни залежить від характеру вантажу. Наприклад, харчові продукти потребують цистерн із нержавіючої сталі з термоізоляцією, тоді як небезпечні вантажі вимагають цистерн із додатковими системами безпеки. Крім того, транспорт такого типу часто підлягає суворим нормативним регулюванням і вимагає особливої уваги до технічного стану.

Фактори, що впливають на вартість перевезення.

Розрахунок вартості перевезення автоцистерни включає низку факторів. Основними з них є тип вантажу, який впливає на заходи безпеки, необхідні для транспортування. Небезпечні або токсичні рідини потребують додаткових заходів безпеки, що збільшує витрати. Вартість перевезення також залежить від відстані маршруту, адже збільшується витрата пального та зношуваність транспортного засобу. Важливим фактором є температурний режим, оскільки деякі вантажі потребують підтримки певних температур, що передбачає використання спеціалізованих цистерн. Додаткові витрати включають митні збори, оплату платних доріг, страхування вантажу або утилізацію залишків після перевезення. Сезонні чинники також можуть впливати на вартість, зокрема через

ускладнені дорожні умови чи підвищені витрати на обслуговування транспорту взимку.

Етапи розрахунку вартості

Процес розрахунку вартості перевезення автоцистерни починається з оцінки характеристик вантажу, таких як об'єм, тип і специфічні вимоги до транспортування. Потім визначається маршрут перевезення з урахуванням його відстані, дорожніх умов і можливих затримок. Для визначення витрат на пальне розраховується середній пробіг автоцистерни. У розрахунок також входять операційні витрати, такі як заробітна плата водіїв, технічне обслуговування транспорту, амортизація цистерни та додаткові витрати, зокрема страхування й митні збори. Завершальним етапом є додавання маржі транспортної компанії, яка забезпечує її прибутковість.

Методи оптимізації вартості перевезень

З метою зниження витрат і підвищення ефективності транспортні компанії використовують сучасні системи GPS-моніторингу, які дозволяють оптимізувати маршрути. Використання паливозберігаючих технологій та регулярне технічне обслуговування транспорту також сприяють зменшенню витрат. Крім того, автоматизовані системи розрахунку вартості дозволяють швидко й точно враховувати всі змінні фактори.

Розрахунок вартості перевезення автоцистерни є багатфакторним процесом, що включає врахування характеристик вантажу, технічних вимог і зовнішніх обставин. Сучасні підходи до організації перевезень дозволяють зменшити витрати, підвищити ефективність роботи та забезпечити високий рівень обслуговування клієнтів. Точність і прозорість у розрахунках сприяють зміцненню довіри до транспортної компанії та підвищенню її конкурентоспроможності на ринку.

Точний розрахунок вартості перевезення допомагає не лише забезпечити фінансову стабільність транспортної компанії, але й підтримати довіру клієнтів, адже замовники розраховують на своєчасну та безпечну доставку вантажу за прийнятною ціною.

1) Вартість амортизації АТЗ на весь маршрут Вінниця – Бурленге:

$$C_A = 1.37 \cdot 2700 / 37000 = 0.1 = 10\% \quad (1.1)$$

2) Розрахунок витрат палива на 1 км пробігу:

$$C_n = H_1 \cdot C_n' \quad (1.2)$$

$$C_{\Pi} = 0.012 \cdot 29 = 0.35 \quad (1.3)$$

3) Заробітна плата водія за виконання рейсу Ланівці – Вентспілс:

$$C_{\text{зп}} = (22,000 \times (0.18 + 0.015) - 4180) \cdot 8 = 19200 \quad (1.4)$$

<u>Розрахунок рентабельності рейсу</u>				
Вінниця (UA) - Borlange (SE)				
			Яблучний сік	
Довідкова інформація				16.11.2024
№	Валюта розрахунку, курс		Євро	44,24 грн.
	Показник		з вантажем	без вантажу
1	Норма витрат палива на 100 км		35	25
2	Зарплата водія за 1 добу		2400,00 грн.	54,25 EUR
3	Загальний пробіг		2 500,0	0
	Показник		По Україні	За кордоном
5	Кількість палива, л		349	522
6	Ціна палива за 1 л		49,00 грн.	1,5 EUR
8	тон на 1 завантаження		23	

Таблиця 3.1 Загальна інформація розрахунку вартості

Платна транспортна дорога — це дорога, за використання якої водії повинні сплачувати певний внесок або плату. Така плата зазвичай стягується за проїзд через спеціальні пункти збору (наприклад, мости, тунелі чи ділянки доріг) або через системи електронного стягнення (наприклад, за допомогою бортових пристроїв або номерних знаків, які зчитуються камерами).

Оплата доріг у Німеччині для вантажівок з автоцистерною здійснюється через електронні системи, що враховують вагу транспортного засобу, тип вантажу, клас екологічності та інші параметри.

У Німеччині система Toll Collect охоплює вантажівки масою понад 7,5 тонни:

Ставка включає базову плату за відстань і додатковий збір залежно від кількості осей і екологічного класу.

Автоцистерни, що перевозять небезпечні вантажі, можуть підпадати під окремі вимоги і вищі тарифи.

В обох країнах дотримання правил оплати доріг є обов'язковим, а порушення карається штрафами. Розрахунок точних витрат залежить від маршруту, тому варто використовувати сервіси планування, що інтегровані із системами e-TOLL та Toll Collect.

У Данії та Швеції дорожні збори для вантажних автомобілів вагою понад 10 тонн, включаючи автоцистерни, керуються системою Eurovignette. Ця система потрібна для транспортних засобів, що рухаються по автомагістралях у цих країнах, а також у Нідерландах і Люксембурзі. Система допускає гнучкі варіанти оплати, включаючи щоденні, місячні, місячні та річні проїзні, в залежності від частоти використання. Платежі можна виготовити онлайн, а віньєтка стає дійсною відразу після покупки. Це робить її ефективним рішенням для дальніх і частих транскордонних перевезень.

Для транспортних компаній, що працюють в Скандинавії, об'єднання Eurovignette з автоматизованими системами оплати дорожніх зборів допомагає забезпечити дотримання вимог і знизити адміністративну навантаження.

1. Витрати				
№	Статті витрат		Грн	Євро
1	Паливо		17110,80	820,80
2	Зарплата водія		7200,00	379,75
4	Мийка			165,00
5	Витрати на перехід кордону			70,00
7	Паливо для підігріву			0,00
9	Платні дороги			760,00
10	Витрати на перехід кордону (додатково)			0,00
11	Послуги перекладача			0,00
12	Амортизація			249,00
Разом витрат				2 994,07
Витрати/км				1,202

Таблиця 3.2 - Собівартість рейсу Вінниця – Бурленге

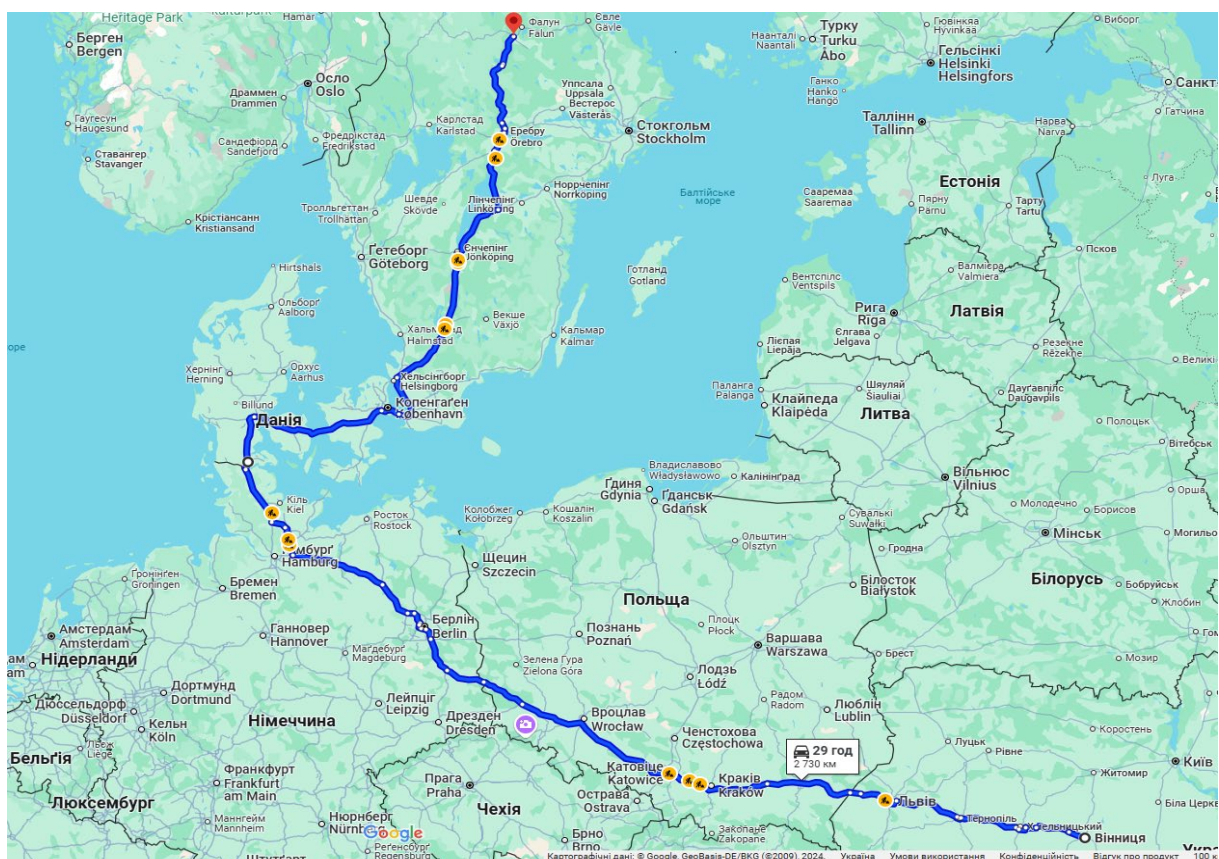


Рисунок 3.1 – Прокладений маршрут перевезення Вінниця – Бурленге

Виконання рейсу		По території України			За кордоном			Пробіг в день
Маршрут		пробіг з вантажем	пробіг без вантажу	К-ть днів	пробіг з вантажем	пробіг без вантажу	К-ть днів	
	Вінниця							
Вінниця	Краківець	442,0		3,0				147,3
Краківець	Вроцлав	528,0					1,0	528,0
Вроцлав	Берлін				350,0		1,0	350,0
Берлін	Копенгаген				450,0		2,0	225,0
Копенгаген	Бурленге				720,0		3,0	240,0
ВСЬОГО		970,0	0,0	3,0	1 520,0	0,0	7,0	249,0
Разом						2 490,0	10,0	
2. Доходи								
№	грн		Євро					
	ціна км	Фрахт	дохід	дохід/км	Фрахт	дохід в день	за 1 т	за 1 км
1	56,85	141 568,00	200,00	0,08	3 200,00	20,00	139,13	1,29
2	58,63	145 992,00	300,00	0,12	3 300,00	30,00	143,48	1,33
3	60,41	150 416,00	400,00	0,16	3 400,00	40,00	147,83	1,37
4	62,18	154 840,00	500,00	0,20	3 500,00	50,00	152,17	1,41
5	63,96	159 264,00	600,00	0,24	3 600,00	60,00	156,52	1,45
6	65,74	163 688,00	700,00	0,28	3 700,00	70,00	160,87	1,49
7	67,51	168 112,00	800,00	0,32	3 800,00	80,00	165,22	1,53
8	69,29	172 536,00	900,00	0,36	3 900,00	90,00	169,57	1,57
9	71,07	176 960,00	1 000,00	0,40	4 000,00	100,00	173,91	1,61
10	72,84	181 384,00	1 100,00	0,44	4 100,00	110,00	178,26	1,65
11	74,62	185 808,00	1 200,00	0,48	4 200,00	120,00	182,61	1,69
12	76,40	190 232,00	1 300,00	0,52	4 300,00	130,00	186,96	1,73
13	78,18	194 656,00	1 400,00	0,56	4 400,00	140,00	191,30	1,77
Оцінка конкурентної пропозиції								
1	21,85	54 415,20	-1 764,07	0,08	1 230,00	-176,41	56,00	0,49
2	61,94	154 220,64	491,93	0,12	3 486,00	49,19	151,57	1,40
3	34,73	86 489,20	-1 039,07	0,16	1 955,00	-103,91	85,00	0,79

Рисунок 3.2 Оцінка рентабельності рейсу

Маржа прибутку — це фінансовий показник, що відображає частку прибутку у виручці підприємства. Він використовується для оцінки ефективності діяльності компанії і демонструє, скільки грошей залишається у підприємства як прибуток після покриття витрат. Висока маржа прибутку свідчить про ефективне управління витратами. Низька маржа може сигналізувати про високі витрати, низькі ціни або недостатню продуктивність [17].

Для того, щоб автомобіль приносив прибуток у розмірі 100 євро/д , сума вартості перевезення повинна становити 4000 євро.

Розглянемо це більш детально. Якщо ми припустимо, що автомобіль працює 10 днів в місяць, то загальний прибуток за місяць буде 100 євро/день * 10 дні = 1000 євро.

Для досягнення кращих показників прибутковості необхідно збільшити вартість перевезення, зменшити витрати або зменшити робочі дні водія в місяць.

Розрахунок рентабельності рейсу інтермодальним способом				
Вінниця (UA) - Gdansk (PL) – Kappelskar (SE) – Karsta (SE) – Borlange (SE)				
			Яблучний сік	
Довідкова інформація				16.11.2024
№	Валюта розрахунку, курс		Євро	44,24 грн.
	Показник		з вантажем	без вантажу
1	Норма витрат палива на 100 км		35	25
2	Зарплата водія за 1 добу		2400,00 грн.	54,25 EUR
3	Загальний пробіг		1 257,0	0
	Показник		По Україні	За кордоном
5	Кількість палива, л		440	0
6	Ціна палива за 1 л		49,00 грн.	1,5 EUR
8	тон на 1 завантаження		23	

Таблиця 3.3 Загальна інформація розрахунку вартості

1) Вартість амортизації АТЗ на весь маршрут Вінниця – Бурленге:

$$C_A = 1.37 \cdot 2700 / 37000 = 0.1 = 10\% \quad (1.1)$$

2) Розрахунок витрат палива на 1 км пробігу:

$$C_n = H_1 C_n, \quad (1.2)$$

$$C_{II} = 0.012 \cdot 29 = 0.35 \quad (1.3)$$

3) Заробітна плата водія за виконання рейсу Ланівці – Вентспілс:

$$C_{\text{зп}} = (22,000 \times (0.18 + 0.015) - 4180) * 8 = 19200 \quad (1.4)$$

Оплата доріг у Польщі для вантажівок з автоцистерною здійснюється через електронні системи, що враховують вагу транспортного засобу, тип вантажу, клас екологічності та інші параметри.

У Польщі діє система e-TOLL:

Платіж обчислюється для вантажівок, зокрема автоцистерн, масою понад 3,5 тонни.

Ставка залежить від ваги, кількості осей і екологічного стандарту (Євро 5, Євро 6 тощо).

Для автоцистерн понад 10 тонн вартість за км на автомагістралях і швидкісних дорогах може варіюватися від 0,20 до 0,53 PLN за кілометр.

Бортові пристрої (OBU) або мобільні додатки використовуються для автоматичної оплати.

1. Витрати			
№	Статті витрат	Грн	Євро
1	Паливо	21 557,55	0
2	Зарплата водія	19200,00	
4	Мийка		165,00
5	Витрати на перехід кордону		70,00
7	Паливо для підігріву		0,00
9	Платні дороги		76,00
10	Витрати на перехід кордону (додатково)		0,00
11	Послуги перекладача		0,00
12	Паромне перевезення		550
13	Залізничне сполучення		230
14	Амортизація		125,7
Разом витрат			1907,5
Витрати/км			1,51

Таблиця 3.4 Собівартість рейсу Вінниця – Бурленге (інтермодальним способом)

Виконання рейсу								
Маршрут		По території України			За кордоном			Пробіг в день
початок	закінчення	пробіг з вантажем	пробіг без вантажу	К-ть днів	пробіг з вантажем	пробіг без вантажу	К-ть днів	
	Вінниця							
Вінниця	Краківець	442,0		3,0				147,3
Краківець	Гданськ	760,0		1,0				760,0
Гданськ	Капельскар		паром				2,0	#ЗНАЧ!
Капельскар	Карста	55,0					1,0	55,0
Карста	Бурленге		ЖД				1,0	#ЗНАЧ!
Бурленге								
ВСЬОГО		1 257,0	0,0	4,0	0,0	0,0	4,0	157,1
Разом						1 257,0	8,0	
2. Доходи								
№	грн		Євро					
	ціна км	Фрахт	дохід	дохід/км	Фрахт	дохід в день	за 1 т	за 1 км
1	140,78	176 960,00	2 088,00	1,66	4 000,00	261,00	173,91	3,18
2	143,60	180 499,20	2 168,00	1,73	4 080,00	271,00	177,39	3,25
3	146,41	184 038,40	2 248,00	1,79	4 160,00	281,00	180,87	3,31
4	149,23	187 577,60	2 328,00	1,86	4 240,00	291,00	184,35	3,37
5	152,04	191 116,80	2 408,00	1,92	4 320,00	301,00	187,83	3,44
6	154,86	194 656,00	2 488,00	1,98	4 400,00	311,00	191,30	3,50
7	157,67	198 195,20	2 568,00	2,05	4 480,00	321,00	194,78	3,56
8	160,49	201 734,40	2 648,00	2,11	4 560,00	331,00	198,26	3,63
9	163,30	205 273,60	2 728,00	2,17	4 640,00	341,00	201,74	3,69
10	166,12	208 812,80	2 808,00	2,24	4 720,00	351,00	205,22	3,75
11	168,94	212 352,00	2 888,00	2,30	4 800,00	361,00	208,70	3,82
12	171,75	215 891,20	2 968,00	2,36	4 880,00	371,00	212,17	3,88
13	174,57	219 430,40	3 048,00	2,43	4 960,00	381,00	215,65	3,95
Оцінка конкурентної пропозиції								
1	43,29	54 415,20	-677,98	1,66	1 230,00	-84,75	56,00	0,98
2	61,94	77 853,55	-148,18	1,73	1 759,80	-18,52	76,51	1,40
3	68,81	86 489,20	47,02	1,79	1 955,00	5,88	85,00	1,56

Рисунок 3.3 Оцінка рентабельності рейсу

3.2 Розрахунок непрямих витрат

Непрямі витрати при перевезеннях – це витрати, які не можуть бути прямо пов'язані з конкретним вантажем або рейсом, але виникають у процесі організації та підтримки транспортної діяльності. Вони є частиною загальних витрат компанії і включають ті аспекти, що забезпечують її функціонування та управління.

До непрямих витрат належать:

Адміністративні витрати: оплата праці офісного персоналу, оренда офісних приміщень, витрати на бухгалтерію та керівництво.

Амортизація: поступове списання вартості транспортних засобів, обладнання чи інфраструктури.

Комунальні послуги та зв'язок: витрати на електроенергію, воду, телефонний зв'язок та інтернет.

Страховання: загальні поліси на транспорт, компанію чи вантажі.

Обслуговування транспортних засобів: ремонт і технічне обслуговування, які не пов'язані з конкретною поїздкою.

Маркетингові витрати: реклама, залучення клієнтів, підтримка сайту або онлайн-платформ.

Інші загальні витрати: податки, ліцензії, сертифікація, утримання складів тощо.

Ці витрати впливають на загальну собівартість перевезень і часто розподіляються між усіма замовленнями або рейсами. Їх управління є важливим для ефективного планування бюджету компанії та формування конкурентоспроможних тарифів на послуги перевезення.

Для перевезення товарів за кордон вантажівкою необхідно отримати певні дозволи та документи, що регулюють міжнародні вантажоперевезення. Основні з них включають:

1. Міжнародна ліцензія

Водій та перевізник повинні мати ліцензію на здійснення міжнародних перевезень, видану компетентним органом у країні реєстрації транспортної компанії.

2. Дозвіл ЄКМТ (СЕМТ)

Цей дозвіл дозволяє здійснювати багаторазові перевезення між країнами, які є учасниками Європейської конференції міністрів транспорту.

3. Двосторонні або транзитні дозволи

Для перевезення в конкретну країну або через її територію потрібні дозволи на в'їзд, транзит або перевезення в рамках двосторонніх угод.

4. TIR-карнет

Документ для перевезення вантажів за міжнародною процедурою МДП (TIR), який спрощує митні формальності в країнах-учасниках Конвенції TIR.

5. CMR-накладна

Уніфікований документ, що підтверджує договір міжнародного перевезення вантажу та використовується як транспортна накладна.

6. Митні декларації

Документи для оформлення вантажу на кордоні, включаючи експортні декларації та підтвердження проходження митного контролю.

7. Страховий поліс

Страхування відповідальності перевізника (наприклад, відповідно до Конвенції CMR) є обов'язковим для міжнародних перевезень.

8. Допуски та сертифікати

Залежно від характеру вантажу можуть знадобитися спеціальні дозволи або сертифікати, наприклад, для небезпечних (ADR) або харчових вантажів.

9. Візи та документи водія

Водій повинен мати відповідну візу для в'їзду до країни призначення, міжнародне водійське посвідчення та медичну довідку.

10. Екологічні дозволи

У деяких країнах необхідно враховувати екологічні норми (наприклад, дозволи для руху в зонах з обмеженням на викиди CO₂).

Також левову частку непрямих витрат займає ремонт АТЗ

$$C_{\text{ремонт}} = 8,000 + 2,500 + 1,500 + 1000 = 13000 \text{ євро.}$$

Штраф за порушення правил дорожнього руху (ПДР) — це фінансова санкція, яку накладають на водія, пішохода або іншого учасника дорожнього руху за порушення встановлених правил безпеки та порядку на дорогах. Штраф є формою адміністративної відповідальності та спрямований на запобігання повторним порушенням і підвищення безпеки дорожнього руху.

Штрафи застосовуються за такі порушення, як перевищення швидкості, проїзд на червоне світло, порушення правил обгону, паркування, керування у стані сп'яніння тощо. Розмір штрафу визначається залежно від серйозності порушення, місцевих законодавчих норм і ризику, який створило порушення. Штраф може накладатися як на водія (наприклад, за технічні несправності чи перевищення швидкості), так і на компанію (у разі комерційних перевезень). У багатьох країнах штраф можна оплатити онлайн, через банки або мобільні додатки.

Штрафи виконують дисциплінарну та виховну функцію, знижуючи ризик аварійних ситуацій і сприяючи безпечнішій дорожній інфраструктурі.

Зношувальні запчастини для вантажівок — це компоненти транспортного засобу, які мають обмежений термін служби та потребують регулярної заміни через природне зношення в процесі експлуатації. Їхній стан залежить від пробігу, умов використання, якості деталей і технічного обслуговування.

Основними зношувальними компонентами для вантажівок є: гальмівна система, система підвіски, шини, трансмісія, система охолодження і т.д.

$$Z = (P_{\text{ефективний}} / P_{\text{факт}}) \times 100 \quad (3.1)$$

$$Z = 24\,000 / 120\,000 = 0.2 = 20\% \quad (3.2)$$

В підсумку, якщо наша вантажівка зароблятиме 100 євро за день, то за рік наш прибуток складе 16500 євро чистими.

$$P = 36500 - (13000 + 2000 + 1000 + 4000) = 16500 \text{ євро} \quad (3.3)$$

Тепер підрахуємо чистий прибуток і непрямі витрати при інтермодальному перевезенні

Оскільки задіюються інші види транспорту, відповідно зменшуються показники зношуваності деталей, потрібно рідше ремонтувати АТЗ та менша імовірність отримати штраф, але при цьому потрібно отримати додаткові дозволи на перевезення вантажу морським, авіа, або залізничним шляхом.

$$P = 95\,265 - (9100 + 2800 + 800 + 1600) = 80\,935 \text{ євро} \quad (3.4)$$

3.3 Мийка автоцистерн після/перед рейсом

Мийка автоцистерн після рейсу є необхідною з кількох важливих причин, що стосуються безпеки, здоров'я, якості продукції та збереження стану транспортного засобу:

1. Забезпечення безпеки перевезень:

Запобігання забрудненню: Залишки попереднього вантажу можуть бути шкідливими або небезпечними для наступного вантажу. Наприклад, хімічні речовини, токсичні матеріали або навіть харчові продукти можуть реагувати з новими вантажами або забруднити їх.

2. Відповідність санітарним нормам і стандартам:

Для вантажів, що підлягають суворим санітарним вимогам, таких як харчові продукти, молочні продукти або напої, мийка є обов'язковою для запобігання контамінації і збереження якості продукції. Мийка допомагає забезпечити відповідність міжнародним стандартам безпеки, що необхідно для отримання сертифікатів якості.

4. Покращення якості вантажу:

Очищення цистерни забезпечує, щоб залишки попереднього вантажу не змішувались з новим товаром, що гарантує збереження його якості. Це особливо важливо для рідких вантажів, таких як рідини для харчової промисловості або медикаменти.

5. Правові вимоги та документація:

Для забезпечення відповідності нормативним актам та стандартам, що регулюють перевезення вантажів, мийка автоцистерни є необхідною процедурою, яка часто супроводжується видачею сертифіката про очищення. Міжнародні та місцеві закони, що регулюють транспортування вантажів, можуть вимагати проведення очищення після кожного рейсу, особливо для вантажів, що мають специфічні санітарні вимоги (харчові продукти, хімікати тощо).

6. Запобігання неприємним запахам та забрудненню повітря:

Залишки вантажу можуть спричинити неприємні запахи всередині цистерни, які можуть проникати в наступний вантаж або навіть вплинути на навколишнє середовище при транспортуванні. Мийка знімає запахи та перешкоджає забрудненню повітря в процесі подальших перевезень.

Таким чином, мийка автоцистерни після рейсу є важливою процедурою для забезпечення безпечних, якісних та законних перевезень, а також для довговічності самого транспортного засобу.

Своєчасна та якісна мийка автоцистерн забезпечує не лише збереження вантажу, а й репутацію перевізника. Недотримання цього правила може призвести до втрати вантажу, штрафів або навіть припинення співпраці з замовником.

Cleaning Document / Документ Про Миття			
UA-ST		2024 7 17	
1 LLC BIOLAR str. Novomoskovska, 13, Kharkiv, Ukraine tel./fax:+380672841899			
2 Номер замовника/Kunden-Referenznummer / Customer reference number 000007		3 Дата та час/Datum und Zeit/Date and time 17 / 7 / 2024 8 - 0	
4 Замовник/Kunden-Daten / Customer Stellar MV, 3 Griga Str., Ternopil, Ukraine, 46020		5 Ідентифікаційні номери/Behälter-Daten / Identification numbers Тягач/Fahrzeug / Vehicle B04503BK Цистерна/Сіло/Контейнер/IBC/Auflieger, Silo, Container, IBC / Tank, Silo, Container, IBC B01496XF	
6 Походження продукту/Art des Produktes / Nature of product		7 Наступна загрузка/Nächste Beladung / Next load	
8 Продукт миття/Gereinigtes Produkt/Cleaned Product UN Nr. Назва / Name / Name		9 Процедури миття та час/Durchgeführte Arbeiten und Zeit/Cleaning Procedures&Time	
1		Sunflower oil / Соняшникова олія water +85C 40 min . water +85C + Nerta Alkalinet 200 60 min . water +85C 20 min	
2		Sunflower oil / Соняшникова олія water +85C 40 min . water +85C + Nerta Alkalinet 200 60 min . water +85C 20 min	
3		Sunflower oil / Соняшникова олія water +85C 40 min . water +85C + Nerta Alkalinet 200 60 min . water +85C 20 min	
4		Sunflower oil / Соняшникова олія water +85C 40 min . water +85C + Nerta Alkalinet 200 60 min . water +85C 20 min	
10 Додаткові операції / Zusätzliche Arbeiten / Additional services		11 Останні продукти / Letzte Produkte / Last Products	
1 Accessory cleaning include hoses		1 Sunflower oil / Соняшникова олія	
2 External wash+Nerta Truckcleaner		2 Sunflower oil / Соняшникова олія	
3 Steaming 120 C 30 min + drying		3 Sunflower oil / Соняшникова олія	
4			
12 зауваження / Bemerkungen / Comments			
Номер пломби/Seals number: 98034440-98034452			
13 Мийник/Name des Reinigers / Name cleaner Darmoriz		14 Кінцевий термін/Endlicher Fachausdruck /Valid until 19 / 7 / 2024 8 - 0	
The cleaning station confirm that the above mentioned service(s) to clean the tank have been carried out according to the General Conditions of Providing Tank Cleaning Service. Станція миття підтверджує, що вище зазначені послуги по миттю цистерн виконані відповідно до загальних умов надання послуг по миттю цистерн.			
15 Станція миття/Tankreinigungsanlage / Cleaning station		16 Водій/Fahrer / Driver Osadchuk Dmytro / Осадчук Дмитро	
Підпис/Unterschrift /Signature		Підпис/Unterschrift /Signature	

Рисунок 3.4 – Документ про миття (Cleaning document)

Cleaning Document / Документ Про Миття			
UA-ST		Kiev, Ukraine	
1 ФОП Мороз Юрія Вячеславович , тел.+380985161819, Р/р UA69305299000026001035016607, Мороз 305299, ПАТ «КБ Приват Банк» Адреса: Україна, м. Київ, проспект Степана Бандери 16А «Авто Мойка TIRWASH» Stepan Bandera Avenue 16A "Car Wash TIRWASH" toyuka.tir@ukr.net, сайт: tirwash.com.ua (зауваження чи пропозиція телефонуйте, керівник Олександр Миколайович тел 068-044-07-00)			
2 THE ACT IS VALID before the first download or 5 days / АКТ ДІЙСНИЙ до першого завантаження або 5 днів		3 Дата та час/Datum und Zeit/Date and time 25 / 07 / 2024	
4 Замовник/Kunden-Daten / Customer MV Stellar		5 Ідентифікаційні номери/Behälter-Daten / Identification numbers Тягач/Fahrzeug / Vehicle B04503BK Цистерна/Сіло/Контейнер/IBC/Auflieger, Silo, Container, IBC / Tank, Silo, Container, IBC B01496XF	
6 Походження продукту/Art des Produktes / Nature of product		7 Наступна загрузка/Nächste Beladung / Next load	
8 Продукт миття/Gereinigtes Produkt/Cleaned Product UN Nr. Назва / Name / Name		9 Процедури миття та час/Durchgeführte Arbeiten und Zeit/Cleaning Procedures&Time	
1		Sunflower oil water +85C 40 min . water +85C + Nerta Alkalinet 200 60 min . water +85C 20 min	
2		Sunflower oil water +85C 40 min . water +85C + Nerta Alkalinet 200 60 min . water +85C 20 min	
3		Sunflower oil water +85C 40 min . water +85C + Nerta Alkalinet 200 60 min . water +85C 20 min	
4		Sunflower oil water +85C 40 min . water +85C + Nerta Alkalinet 200 60 min . water +85C 20 min	
10 Додаткові операції / Zusätzliche Arbeiten / Additional services		11 Останні продукти / Letzte Produkte / Last Products	
1 Drying		№ 1 Sunflower oil	
2 Accessory cleaning (заливний шланг, Європерехідник)		№ 2 Sunflower oil	
3 External wash+Nerta Truckcleaner (тільки напісання)		№ 3 Sunflower oil	
4 Airpipes cleaning			
5 Used steam			
12 зауваження / Bemerkungen / Comments			
Номер пломби/Seals number:			
13 Мийник/Name des Reinigers / Name cleaner		14 Кінцевий термін/Endlicher Fachausdruck /Valid until 25 / 07 / 2024	
The cleaning station confirm that the above mentioned service(s) to clean the tank have been carried out according to the General Conditions of Providing Tank Cleaning Service. Станція миття підтверджує, що вище зазначені послуги по миттю цистерн виконані відповідно до загальних умов надання послуг по миттю цистерн.			
15 Станція миття/Tankreinigungsanlage / Cleaning station		16 Водій/Fahrer / Driver	
Підпис/Unterschrift /Signature		Підпис/Unterschrift /Signature	

Рисунок 3.5 – Документ про миття іншого взірця

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1 Охорона праці при перевезенні інтермодальним способом

Охорона праці при інтермодальних перевезеннях — це комплекс заходів, спрямованих на забезпечення безпеки працівників, зокрема водіїв, вантажників, операторів портів і складів, а також збереження вантажу на всіх етапах транспортування. Інтермодальні перевезення, які використовують кілька видів транспорту, мають свої специфічні ризики та вимоги до організації охорони праці [2].

Основні аспекти охорони праці при інтермодальних перевезеннях:

Безпека вантажно-розвантажувальних робіт:

У портах, на контейнерних терміналах і складах важливо дотримуватись правил роботи з механізованим обладнанням (краном, навантажувачами). Робітники повинні проходити інструктаж із техніки безпеки, використовувати засоби індивідуального захисту (каски, жилети, рукавички).

Контроль за станом техніки:

Регулярні огляди транспортних засобів (вантажівок, залізничних вагонів, суден тощо) забезпечують зниження ризику аварій. Під час експлуатації цистерн і контейнерів перевіряється герметичність і технічна справність.

Дотримання гігієнічних норм:

Особливо актуально для перевезення харчових продуктів, таких як яблучний сік. Вантажі повинні транспортуватися у чистих, підготовлених цистернах або контейнерах, а працівники мають дотримуватися правил гігієни.

Безпечні умови праці для водіїв:

- Дотримання режиму праці та відпочинку (наприклад, у ЄС використовується система тахографів для контролю робочого часу).
- Наявність аптечок і засобів для надання першої допомоги в транспортному засобі.

- Забезпечення безпечних умов для нічного відпочинку на спеціалізованих стоянках.

Врахування кліматичних і погодних умов:

Під час перевезень у різних кліматичних зонах, особливо через порти, потрібно враховувати вплив погодних умов на роботу транспорту і безпеку працівників.

Навчання та інструктаж персоналу:

Всі працівники, задіяні в процесі інтермодальних перевезень, повинні проходити регулярні тренінги з охорони праці, аварійного реагування та мінімізації ризиків.

Попередження хімічних та екологічних ризиків:

У разі перевезення небезпечних вантажів (хімічних речовин, пального тощо) необхідно дотримуватися міжнародних стандартів, таких як ADR (Європейська угода про міжнародне перевезення небезпечних вантажів).

Дотримання правил охорони праці є обов'язковим для забезпечення ефективної, безпечної роботи всієї логістичної системи. Це також сприяє зменшенню травматизму серед працівників і уникненню аварійних ситуацій під час інтермодальних перевезень.

Дотримання безпеки при наповненні автоцистерни — це комплекс заходів і правил, які забезпечують безпеку працівників, вантажу та навколишнього середовища під час завантаження рідких, сипучих або газоподібних матеріалів у автоцистерну. Даний процес може бути пов'язаний із підвищеними ризиками, особливо якщо транспортуються небезпечні речовини чи харчові продукти.

Роботи з наповнення мають виконувати лише кваліфіковані працівники, які пройшли інструктаж із техніки безпеки та знають специфіку матеріалу, що транспортується. Робоча зона повинна бути чітко позначена і доступ до неї обмежений для сторонніх осіб.

Перед наповненням необхідно оглянути цистерну на герметичність, відсутність пошкоджень і справність клапанів та люків. У разі перевезення харчових продуктів є обов'язковою дезінфекція внутрішньої поверхні.

Якщо наповнення стосується небезпечних матеріалів (хімікатів, нафтопродуктів тощо), застосовуються вимоги міжнародних стандартів ADR. Зокрема:

- Використання вибухозахищеного обладнання.
- Забезпечення спеціальних засобів для збору розливів.
- Організація аварійного виходу на території.

Працівники повинні використовувати засоби індивідуального захисту (ЗІЗ), зокрема:

- Спеціальний одяг та взуття.
- Захисні рукавички.
- Респіратори чи маски (залежно від типу матеріалу).
- Захисні окуляри, якщо існує ризик бризок або випарів.

Наповнення автоцистерн має проводитися в умовах гарного освітлення. У разі роботи вночі слід застосовувати додаткові джерела світла. У дощову чи холодну погоду забезпечуються заходи для захисту працівників від переохолодження чи ковзання. Наповнення матеріалів, схильних до займання (наприклад, бензину), вимагає заземлення автоцистерни, щоб уникнути накопичення статичного заряду. Робоче місце повинно мати достатню вентиляцію для уникнення накопичення шкідливих парів у зоні роботи, особливо якщо роботи виконуються в закритих приміщеннях. На випадок надзвичайної ситуації (розливу матеріалів, пожежі, вибуху) на місці наповнення повинні бути засоби для швидкої локалізації проблеми (вогнегасники, поглинаючі матеріали, аварійні душі).

Дотримання цих правил не лише забезпечує безпеку працівників, але й допомагає уникнути збитків і порушень екологічних норм [13].

Охорона праці при перевезенні автоцистерни вантажівкою охоплює заходи, спрямовані на забезпечення безпеки водія, вантажу, інших учасників дорожнього руху та навколишнього середовища. Цей процес має підвищені ризики через специфіку цистерн і перевезених вантажів, особливо небезпечних чи рідких матеріалів.



Рисунок 4.1 – Дотримання техніки безпеки при навантажувально-розвантажувальних роботах

Перед виїздом перевіряється справність гальмівної системи, герметичність цистерни, робота клапанів, кріплення люків і стан шин. Для небезпечних вантажів (наприклад, хімічних речовин) важливим є відповідність цистерни вимогам ADR (Європейська угода про міжнародне перевезення небезпечних вантажів) [14]. Водій має пройти спеціальне навчання для роботи з цистернами та небезпечними вантажами. Він повинен знати:

- Особливості вантажу, його властивості та потенційні ризики.
- Плани дій у разі аварійних ситуацій (розливу, пожежі, вибуху).
- Правила використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ).

Цистерна має бути завантажена в допустимих межах (без перевищення маси). Рідина в цистерні не повинна створювати "гідравлічний удар" під час

руху, тому важливо дотримуватися правил рівномірного заповнення. Перевезення рідких вантажів потребує особливої уваги. Водій повинен дотримуватися норм робочого часу (наприклад, у ЄС це контроль за допомогою тахографа). Перевтома підвищує ризик аварій, тому регулярні перерви є обов'язковими. Забороняється різке гальмування та маневрування через ризик розхитування рідини в цистерні. Важливо уникати перевищення швидкості, особливо на поворотах. Також важливо уникати перевезення через небезпечні ділянки (гірські перевали, зони зі складними дорожніми умовами). Для небезпечних вантажів у деяких країнах можуть бути визначені спеціальні маршрути.

Дотримання цих правил значно знижує ризик травм, аварій і негативного впливу на довкілля під час транспортування автоцистернами.

4.2 Безпека в надзвичайних ситуаціях

Безпека в надзвичайних ситуаціях на паромах є важливим аспектом, що спрямований на захист пасажирів, екіпажу, транспортних засобів та вантажів. Пароми, як і будь-які судна, можуть зіштовхнутися з аварійними ситуаціями, такими як пожежі, затоплення, поломки обладнання чи штормові умови. Тому існують чіткі правила та стандарти для забезпечення безпеки.

Перш за все, паром має бути обладнаний сучасними системами виявлення та гасіння пожеж, аварійними освітленням та сигналізацією. Для боротьби із затопленням використовуються насосні системи та герметичні двері, які запобігають проникненню води в критичні відсіки. Важливим є також наявність рятувальних засобів, таких як жилети, плоти та шлюпки, кількість яких повинна перевищувати кількість пасажирів і членів екіпажу.

Екіпаж проходить спеціальну підготовку щодо дій у надзвичайних ситуаціях. Вони повинні вміти евакуювати пасажирів, гасити пожежі, контролювати стабільність судна та надавати першу допомогу. Пасажирів перед початком рейсу інформують про місця розташування рятувальних засобів та порядок дій у разі аварії.

Штормові умови також становлять ризик. У таких випадках капітан приймає рішення про зміну курсу, зниження швидкості або повернення до найближчого порту. Вантажі та транспортні засоби на борту паромів закріплюються, щоб уникнути їх зміщення під час хитаючи.

Крім того, міжнародні норми, зокрема SOLAS (Міжнародна конвенція з охорони людського життя на морі), регулюють обов'язкові вимоги до безпеки паромів. До них належать обов'язкові тренування екіпажу, перевірки технічного стану суден та регулярне оновлення обладнання.

Дотримання цих заходів значно підвищує рівень безпеки на паромах навіть у надзвичайних умовах.

Безпека в надзвичайних ситуаціях передбачає комплекс заходів, спрямованих на мінімізацію ризиків для життя, здоров'я людей, збереження матеріальних цінностей та відновлення нормальних умов діяльності під час або після виникнення небезпеки. Такі ситуації можуть виникати внаслідок природних катастроф, техногенних аварій, соціальних або військових конфліктів. Важливим аспектом безпеки є профілактика, яка включає запобігання виникненню надзвичайних ситуацій через дотримання правил безпеки, регулярне обслуговування обладнання, тренування персоналу та моніторинг ризиків. У разі небезпеки необхідно оперативно реагувати, оцінювати ситуацію, приймати рішення та організовувати заходи для ліквідації загрози, такі як евакуація, локалізація джерела небезпеки та надання допомоги постраждалим [5].

Навчання та інформування відіграють важливу роль у підготовці до таких ситуацій, адже тренінги та роз'яснення допомагають громадянам діяти ефективно у випадку виникнення небезпеки. Координація дій між різними службами, такими як рятувальники, медики, поліція та волонтери, забезпечує злагодженість і швидкість реагування.

Надзвичайні ситуації можна поділити на природні, техногенні, соціальні та військові. Природні включають землетруси, повені, урагани чи лісові пожежі, техногенні — аварії на транспорті, промислових об'єктах, хімічні викиди та

вибухи. Соціальні ситуації, наприклад, теракти або масові отруєння, також потребують швидкої реакції, як і військові конфлікти.

Для забезпечення безпеки важливо створити систему раннього попередження, яка дозволяє завчасно реагувати на потенційну небезпеку за допомогою сучасних технологій. Навчання персоналу та підготовка до екстрених дій сприяють зниженню ризиків. Технічне оснащення, включаючи засоби індивідуального захисту та аварійно-рятувальне обладнання, є обов'язковим для швидкої ліквідації наслідків.

Особливе значення має евакуація, що включає організацію безпечного переміщення людей із небезпечної зони, а також надання їм тимчасового житла, харчування та медичної допомоги. Медичне обслуговування та психологічна підтримка є невід'ємною складовою процесу. Алгоритм дій у разі надзвичайної ситуації передбачає оцінку ризиків, виконання інструкцій компетентних органів, евакуацію, допомогу постраждалим та інформування відповідних служб.

У сфері транспортування безпека в надзвичайних ситуаціях стосується уникнення аварій, запобігання витокам небезпечних вантажів і організації евакуації. Технічне обслуговування транспорту, дотримання правил перевезення вантажів та навчання водіїв є ключовими елементами. Ці заходи дозволяють мінімізувати наслідки надзвичайних ситуацій, захищаючи життя людей і зберігаючи матеріальні цінності.

ВИСНОВКИ

Зробивши аналіз діяльності компанії “Логістик Сервіс” та особливості доставки вантажу інтермодальним способом, можна зробити наступні висновки:

1. Був проаналізований сучасний стан інтермодальних перевезень, який показав, що цей вид транспорту є ефективним і гнучким рішенням для перевезення вантажів, який дозволяє використовувати різні види транспорту в залежності від потреб і умов, що змінюються. У компанії ТОВ “Логістик Сервіс” процес інтермодальних перевезень знаходиться на високому рівні, однак є кілька сфер, де можливо удосконалення для зниження витрат і підвищення ефективності.
2. Сформовані маршрути перевезення вантажу, описані технічні характеристики транспортного засобу та автоцистерни.
3. Знайдено найбільш економний маршрут за допомогою інтермодального перевезення, охарактеризовані загальні дані при виконанні рейсу.
4. Розраховано рентабельність та непрямі витрати рейсу, прибутки при двох видах перевезень.
5. Описано охорону праці, безпеки при надзвичайних ситуаціях і описана мийка автоцистерн.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вовк Ю. Аналіз стану транспортної системи України та перспективи її розвитку [Електронний ресурс] / Юрій Вовк // Соціально-економічні проблеми і держава. — 2015. — Вип. 2 (13). — С. 5-15. URL: <https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/18198/4/15vyuypyr.pdf>
2. Войналович О., Марчишина Е., Кофто Д. Охорона праці в галузі. Автомобільний транспорт. Підручник. Центр навчальної літератури, 2018. 695 с.
3. Волинець Л.М. Удосконалення взаємодії різних видів транспорту в сучасних умовах /Л.М. Волинець, В.М. Гурнак // Економіка та управління на транспорті. — 2018. — № 6. — С. 100–106.
4. Гребенников П.В. "Транспортна система та її розвиток". — Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2022.
5. Жидецький В.Ц. та ін. Практикум з охорони праці. Навчальний посібник / За ред.. В. Ц. Жидецького. Львів: Афіша, 2000. 352 с.
6. Залозна Ю., Трушкіна Н.В. Транспортно-логістична система України: проблеми та перспективи розвитку. Економічний вісник Донбасу. 2018. № 3 (53). С. 113–119.
7. Іванов Ю.Б. "Логістика: теорія і практика". — Київ: Либідь, 2022.
8. Ковальов В.Д. "Економіка транспорту". — Київ: МАУП, 2022.
9. Лукіяненко Д.І. "Розвиток транспортної інфраструктури України". — Київ: КНЕУ, 2021.
10. ТОВ “Логістик Сервіс”: про компанію. URL: <https://www.dls.com.ua/index.php>
11. ТОВ “Логістик Сервіс”: послуги. URL: <https://www.dls.com.ua/index.php#services>
12. Мельник Л.Г., Гуцаленко Л.А. "Транспортна економіка України". — Київ: КНЕУ, 2021.
13. Методичні вказівки до виконання розділу «Охорона праці» дипломної

- роботи (для студентів спеціальності 275 «Транспортні технології») / Укл.: Вовк Ю.Я., Цьонь О.П., Вовк І.П. – Тернопіль: ТНТУ, 2018. – 28 с.
14. НПАОП 0.00-1.62-12. Правил охорони праці на автомобільному транспорті (32443) Міністерство надзвичайних ситуацій України НАКАЗ 09.07.2012 м. Київ № 964
15. Особливості міжнародних залізничних перевезень. URL: https://pidru4niki.com/1687110553894/ekonomika/osoblivosti_mizhnarodnih_zaliznichnih_perevezen
16. Павленко А.Ф. "Транспортні системи та технології". – Херсон: ХДМУ, 2022.
17. Плекан У.М. Економічний потенціал підприємств автомобільного транспорту. Матеріали IV Міжнародної студентської науково - технічної конференції / Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя (м. Тернопіль, 28-29 квітня 2021 р.), 2021.- с. 223
18. Савчук В.К. "Моделювання транспортних процесів". – Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2023.
19. Соколова О.Є. Теоретичні основи організації та розвитку інтермодальних перевезень в Україні / О.Є. Соколова // Економічний простір. – 2014. – № 83. – С. 91–103.
20. Способи морських вантажних перевезень і їх особливості. URL: <https://www.cargo-ukraine.com/uk/sposobi-morskix-vantazhnix-perevezen-i-yixosoblivosti/>
21. Стерлігова А. Н. Термінологічна структура логістики / А. Н. Стерлігова // Логістика та управління ланцюгами поставок. - 2004. - № 4. - С. 45-54.
22. Устенко М.О. Перспективи розвитку транспортно-логістичних систем України. Вісник економіки транспорту і промисловості. Серія «Проблеми транспортного комплексу України», 2017. 7 с.