

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет транспорту, менеджменту і логістики
Кафедра організації авіаційних робіт і послуг

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри

_____ / Разумова К.М. /

« _____ » _____ 2020 р.

Дипломна робота
(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ
«МАГІСТР»

на тему: «Проектування систем змішаних перевезень вантажів»

Виконавець: Лакоза Микола Олексійович

Керівник: Янчук Марина Борисівна

Консультант: Янчук Марина Борисівна

Контролер: Герасименко Ірина Миколаївна

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет транспорту менеджменту і логістики

Кафедра організації авіаційних робіт та послуг

Спеціальність 275 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)»

Спеціалізація 275.04 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)»

Освітньо-професійна програма «Мультиmodalний транспорт і логістика»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

/Разумова К.М./

«05» жовтня 2020 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи (проекту)

Лакози Миколи Олексійовича

(прізвище, ім'я, по батькові випускника)

1. Тема дипломної роботи (проекту) «Проектування систем змішаних перевезень вантажів»

затверджена наказом ректора від «06» жовтня 2020 р. №1913/ст _____

2. Термін виконання роботи (проекту): з «05» жовтня 2020 р. по «31» грудня 2020 р.

3. Вихідні дані до роботи (проекту): загальна та статистична інформація компанії ТОВ ТК «Ефі-Транс», показники річного вантажообігу та річного обсягу перевезень вантажів компанії ТОВ ТК «Ефі-Транс», літературні та Інтернет-джерела з проектування системи змішаних перевезень вантажів, розрахунок вартості та терміну доставки вантажу.

4. Зміст пояснювальної записки: Теоретичні основи поняття «транспортна система»; основні принципи та функції транспортної системи; аналіз змішаної системи перевезень вантажів; аналіз варіантів доставки вантажів; визначення проектних схем змішаної доставки вантажу; розрахунок вартості доставки вантажу.

5. Перелік обов'язкового графічного (ілюстративного) матеріалу: аналіз виробничих та фінансових показників ТОВ «Ефі-Транс»; результати обчислень підвищення ефективності діяльності транспортно-експедиційної компанії ТОВ ТК «Ефі-Транс».

6. Календарний план-графік

№ пор.	Завдання	Термін виконання	Відмітка про виконання
	Збір та вивчення літературних джерел щодо теоретичних основ поняття ефективності	05.10.20 – 31.10.20	виконано
	Написання та оформлення теоретичної частини дипломної роботи	01.11.20 – 07.11.20	виконано
	Аналіз діяльності ТОВ ТК «Ефі-Транс»	08.11.20 – 20.11.20	виконано
	Написання та оформлення аналітичної частини дипломної роботи	08.11.20 – 17.11.20	виконано
	Розробка пропозицій щодо побудови маршруту змішаних перевезень	18.11.20 – 25.11.20	виконано
	Написання та оформлення проектної частини дипломної роботи	26.11.20 – 03.12.20	виконано
	Оформлення пояснювальної записки та підготовка презентації до захисту	04.12.20 – 13.12.20	виконано

7. Консультанти з окремих розділів

Розділ	Консультант (посада, П.І.Б.)	Дата, підпис	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1. Теоретична частина	д.е.н., проф. Янчук М.Б.	05.10.20	07.11.20
2. Аналітична частина	д.е.н., проф. Янчук М.Б.	08.11.20	17.11.20
3. Проектна частина	д.е.н., проф. Янчук М.Б.	18.11.20	13.12.20

8. Дата видачі завдання: 05 жовтня 2020 року.

Керівник дипломної роботи (проекту) _____ /Янчук М.Б./
(підпис керівника) (П.І.Б.)

Завдання прийняв до виконання _____ /Лакоза М.О./

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної роботи: «Проектування систем змішаних перевезень вантажів»: 119 сторінок, 33 рисунки, 25 таблиць, 37 формул, 70 використаних джерел.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: змішана система перевезень, проектування, мультимодальні системи, міжнародні транспортні коридори, проектні транспортно-логістичні схеми

Мета дипломної роботи: є дослідження транспортної системи, розробка проектних пропозицій щодо проектування ефективної системи змішаних перевезень вантажів.

Об'єктом дослідження є процеси функціонування сучасних змішаних транспортних систем.

Предметом дослідження є проектування ефективної і раціональної змішаної системи перевезення вантажів.

У теоретичній частині висвітлено поняття «змішана транспортна система», «логістичний центр», «транспортно-технологічна система змішаних перевезень вантажів», розглянуто основні принципи та функції транспортної системи та проаналізовано основи проектування варіантів доставки продукції при мультимодальних перевезеннях.

Аналітична частина дипломної роботи присвячена аналізу існуючої змішаної системи перевезень вантажів за маршрутом Київ – Мюнхен, аналіз вартості і термінів доставки вантажів на різних видах транспорту.

У проектній частині спроектовано два мультимодальних маршрути за двома різними схемами та розраховано вартість та терміни перевезень, обрано найменш витратну схему доставки вантажу.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ ТА ТЕРМІНІВ.....	6
ВСТУП.....	7
1. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА	10
1.1. Основні принципи і функції транспортної системи.....	11
1.2.Змішані транспортно-логістичні системи доставки вантажів і логістичні центри.....	27
1.3.Основи проектування варіантів доставки продукції в змішанихсистемах доставки вантажів.....	35
2. АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА.....	41
2.1. Аналіз змішаної системи перевезення вантажів.....	42
2.1.1. Аналіз дорожніх умов на маршруті «Київ – Мюнхен».....	42
2.1.2. Аналіз вантажних потоків ТОВ ТК «Ефі-Транс».....	50
2.2 Аналіз варіантів доставки вантажів.....	61
2.2.1. Аналіз різних видів транспорту для перевезення вантажів.....	61
2.2.2. Аналіз вартості і термінів доставки вантажів на різних видах транспорту.....	66
3. ПРОЕКТНА ЧАСТИНА.....	73
3.1.Визначення проектних транспортно-логістичних схем доставки вантажу.....	74
3.2. Вибір рухомого складу оптимальної вантажопідйомності.....	77
3.3. Вибір вантажно-розвантажувальних засобів.....	80
3.4. Розробка схеми укладання вантажу в транспортних засобах.....	83
3.5. Розробка переліку необхідних транспортно-експедиційних послуг....	87
3.6. Розробка схеми документообігу експедитора.....	90
3.7. Розрахунок вартості доставки вантажу.....	96
ВИСНОВКИ.....	110
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	113

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ ТА ТЕРМІНІВ

ТС – транспортна система;

ТТСЗПВ – транспортно-технологічна система змішаних перевезень вантажів;

ЛЦ – логістичний центр;

ЄЕК ООН – Європейська економічна комісія ООН;

ЄКМТ – Європейська Конференція міністрів транспорту;

МТС – міжнародна транспортна система;

УВО – укрупненні вантажні одиниці;

ТЛК – транспортно-логістичні коридори

тис – тисяч;

р – рік;

км/год – кілометри за годину;

хв. – хвилини;

грн. – гривні

дол. – долари

ТЕП – техніко-експлуатаційні показники

ЄТП – єдиний технологічний процес

АТЗ – автотransпортний засіб

ІОНКТАД-UNCTAD – United Nations Conference on Trade and Development- Конференція Об'єднаних Націй з Торгівлі та Розвитку.

ФІАТА- FIATA – International Federation of Freight Forwarders Associations Міжнародна Федерація Експедиторських Асоціацій

ВСТУП

КАФЕДРА ОАРП				НАУ. 20. 03. 33. 001ПЗ			
Виконав	Лакоза М.О.			ВСТУП	Літера	Арк.	Аркушів
Керівник	Янчук М.Б.					7	2
Консульт.	Янчук М.Б.				ФТМЛІ 275 МТ-203М		
Н. контр.	Герасименко І.М.						
Зав. каф.	Разумова К.М.						

Актуальність роботи. Зараз, коли треба доставити вантаж за допомогою декількох видів транспорту, транспортно-логістичні компанії вибирають найзручніший, найшвидший, тобто маршрут з мінімальними витратами.

При проектуванні системи змішаних перевезень вантажів потрібно враховувати метеорологічні та кліматичні умови, стан автодорожнього покриття, залізничних колій, злітно-посадкової смуги, тощо.

Для проектування системи змішаних або мультимодальних перевезень вантажів необхідно обрати, як мінімум, дві схеми доставки вантажів із однаковими пунктами відправлення та прибуття, але з різними способами мультимодальних перевезень. Яка схема доставки виявиться менш витратною, то цей маршрут буде більш оптимальним.

Мета дипломної роботи: дослідження транспортної системи, розробка проектних пропозицій щодо проектування ефективної системи змішаних перевезень вантажів.

Об'єктом дослідження є процеси функціонування сучасних змішаних транспортних систем.

Предметом дослідження є проектування ефективної і раціональної змішаної системи перевезення вантажів різними видами транспорту з метою вибору найзручнішої схеми доставки вантажу.

У теоретичній частині висвітлено поняття «змішана транспортна система», «логістичний центр», «транспортно-технологічна система змішаних перевезень вантажів», розглянуто основні принципи та функції транспортної системи та проаналізовано основи проектування варіантів доставки продукції при мультимодальних перевезеннях.

Аналітична частина дипломної роботи присвячена аналізу існуючої змішаної системи перевезень вантажів, аналізу дорожніх умов на західному напрямку, аналізу вантажних потоків ТОВ ТК «Ефі-Транс», аналізу варіантів доставки вантажів, аналізу різних видів транспорту для перевезення вантажів, аналіз вартості і термінів доставки вантажів на різних видах

транспорту. А саме: перевезення вантажу автомобільним та залізничним транспортом за маршрутом Київ – Мюнхен. У ході роботи вивчено та проаналізовано залежність вартості перевезення вантажу залізничним та автомобільним транспортом, переваги та недоліки перевезення вантажів автомобільним та залізничним транспортом, схему доставки вантажів автомобільним та залізничним транспортом.

У *проектній частині* подано два мультимодальних маршрути за двома різними схемами та розраховано вартості та терміни перевезень. Також розроблено проектні транспортно-логістичні схеми доставки вантажу, було обрано рухомий склад оптимальної вантажопідйомності, вантажно-розвантажувальні засоби, розроблено схеми укладання вантажу в транспортних засобах, розроблено перелік необхідних транспортно-експедиційних послуг, розроблено схеми документообігу експедитора, зроблено розрахунок вартості доставки вантажу. Транспортно-логістичні схеми були зроблені за допомогою сервісу GoogleMapста офіційного сайту компанії Lardi-Trans.

При написанні дипломної роботи використовувались такі методи: теоретичний, дослідницький, порівняння, графічний та математичний.

При написанні дипломної роботи використовувались такі матеріали: Інтернет-джерела, наукові статті, публікації, Закони України, державні сайти.

Обсяг дипломної роботи – 119 сторінок, 33 рисунки, 25 таблиць, 37 формул, представлений список використаних джерел представлений 370 позицій.

1. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

КАФЕДРА ОАРП				НАУ. 20. 03. 33. 100ПЗ			
Виконав	Лакоза М.О.			ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА	Літера	Арк.	Аркушів
Керівник	Янчук М.Б.					10	30
Консульт.	Янчук М.Б.				ФТМЛ 275 МТ-203М		
Н. контр.	Герасименко І.М						
Зав. каф.	Разумова К.М.						

1.1. Основні принципи і функції транспортної системи

Транспорт задовольняє одну з найважливіших потреб людини і економіки-потреба в переміщенні. Однак практично жоден вид транспорту (крім, мабуть, автомобільного, і то не завжди) не може самостійно забезпечити повний цикл переміщення за схемою "від дверей до дверей". Таке переміщення можливе лише при чіткій взаємодії окремих частин транспортного комплексу.

Найбільш ефективно використання видів транспорту в цьому випадку – їх раціональне взаємодія, що підтверджує світовий досвід [7].

У розвинених країнах світу вважають, що головне не конкуренція, а організація інтермодальних перевезень. І різноманітність форм власності на транспортні ресурси не є перешкодою такій взаємодії. Найкраще тому підтвердження-створення загальнотранспортних інфраструктур типу Трансконтейнер, Трансфрайт, і ін., які в свою чергу, можуть розглядатися як транспортні системи, що включають ті чи інші елементи, в залежності від організації відповідної транспортної структури [8].

Однак, транспортна система (ТС) повинна володіти мінімальним необхідним набором структурних елементів для досягнення мети свого призначення, - а саме, переміщення вантажів і пасажирів в просторі.

ТС – це комплекс технічних засобів, персоналу, систем управління транспортом на шляхах сполучення, сукупність вантажів, пасажирів і транспортних засобів, що циркулюють по них для задоволення потреби економіки і населення в перевезеннях в єдиному технологічному і комерційно-правовому просторі.

Таким чином, ТС містить, як мінімум, наступні компоненти (підсистеми):

1) комплекси інфраструктурних об'єктів, що формують шляхи сполучення видів транспорту, транспортно-будівельна та ремонтна техніка та обладнання;

2) комплекси систем управління транспортом;

3) персонал транспорту;

4) транспортні засоби (рухомий склад і флот видів транспорту), техніка та обладнання транспортних (вантажних і пасажирських) терміналів;

5) вантажі і пасажирів, що знаходять в процесі транспортування.

Єдиний технологічний і комерційно-правовий простір передбачає технологічну, правову і комерційну сумісність комплексного використання технічних засобів транспорту суб'єктами транспортного ринку.

Властивості транспортних систем доцільно представити, як сукупність загальносистемних і специфічних властивостей.

Загальносистемні властивості є результатом прояву системних закономірностей. Специфічні властивості характеризують конкретні системи на прикладному рівні, зокрема, для транспортної системи це безпосередньо властивості, визначають її, як систему, призначену для переміщення вантажів і пасажирів в просторі. Специфічні властивості, в свою чергу, можна розбити на два класи: - основні специфічні властивості, – властиві всім видам транспортних систем та інші специфічні властивості, - властиві окремим транспортним системам.

Основні загальносистемні властивості транспортних систем:

Цілісність. Властивість цілісності (емерджентність) проявляється в системі у виникненні у неї «нових інтегративних якостей, невластивих її компонентам» [2].

Так, наприклад, узгоджена взаємодія різних елементів транспортної системи дозволяє виконувати переміщення вантажів і пасажирів у вказане місце і встановлений термін. У той же час окремі елементи транспортної системи, наприклад, залізничного транспорту, локомотив, вагон, шлях і т.д. не в змозі вирішити це завдання у відриві один від одного [8].

Інтегративність. Прагнення елементів системи долати суперечливість і вступати в коаліції. Найбільш яскраво ця властивість проявляється в об'єднанні транспортних систем різних видів транспорту в рамках організації змішаних (мультимодальних) перевезень вантажів. Для найбільш ефективного виконання таких перевезень, наприклад, змішаних залізнично-водних, може здійснюватися узгоджений підвезення вантажів, порожнього тоннажу на видах транспорту і ритмічна робота машин і механізмів перевантажувального комплексу. Вершиною технологічної взаємодії видів транспорту є єдиний технологічний процес роботи видів транспорту (ЄТП). У технічній сфері інтегративність забезпечується на основі уніфікації, стандартизації та узгодження параметрів технічних засобів різних видів транспорту, а також пропускної і переробної здатності взаємодіючих систем. Прикладом такого узгодження може бути 20-ти футовий уніфікований контейнерний модуль [8].

Комунікативність. ТС не ізольована від інших систем, вона пов'язана безліччю комунікацій із середовищем, що представляє собою, в свою чергу, складне і неоднорідне утворення, що містить надсистему (систему більш високого порядку, що задає вимоги та обмеження досліджуваній системі). До таких можна віднести ТС видів транспорту (підлеглі системи), виробничі системи вантажовласників, які взаємодіють з транспортом. Зрозуміло, що такий структурний поділ (декомпозицію) можна проводити все більш заглиблюючись в структуру транспортної системи [8].

Ієрархічність. В силу властивості комунікативності, яке проявляється не тільки між виділеною системою і її оточенням, а й між рівнями ієрархії транспортної системи, кожен рівень ієрархічної впорядкованості має складні взаємовідносини з вищими і нижчим рівнями.

Найважливіша особливість ієрархічної впорядкованості полягає в тому, що властивість цілісності (тобто якісні зміни властивостей компонентів більш високого рівня в порівнянні з об'єднувальними компонентами більш низького) проявляється в ній на кожному рівні ієрархії. Так очевидно, що

перевезення декількома видами транспорту під управлінням оператора мультимодального перевезення звільняє вантажовласника від необхідності взаємодії на всіх етапах перевезення з органами управління різних видів транспорту, по суті, організовуючи стільки окремих перевезень, скільки використовується видів транспорту [8].

Ще одна важлива особливість ієрархічності полягає в тому, що при використанні ієрархічних уявлень як засобу дослідження систем з невизначеністю відбувається як би розчленування "великої" невизначеності на більш "дрібні", краще піддаються дослідженню. При цьому навіть якщо ці дрібні невизначеності не вдається повністю розкрити і пояснити, то все ж ієрархічне впорядкування частково знімає загальну невизначеність [4].

Історичність. З точки зору діалектичного та історичного матеріалізму очевидно, що будь-яка система не може бути незмінною, що вона не тільки виникає, функціонує, розвивається, а й гине. Однак для конкретних випадків розвитку організаційних систем і складних технічних комплексів важко визначити ці періоди. Час є неодмінною характеристикою системи, кожна система підпорядковується законам часу, і це властивість – таке ж об'єктивне для транспортних систем, як цілісність, ієрархічна впорядкованість і ін.

Самоорганізація. Системи, які самоорганізуються з активними елементами мають здатність протистояти ентропійним тенденціям, здатністю адаптуватися до мінливих умов, перетворюючи при необхідності свою структуру. В основі цих зовні проявляються здібностей лежить більш глибоке властивість, що базується на поєднанні в будь-якій реальній розвивається системі двох суперечливих тенденцій: з одного боку, для всіх явищ в тому числі і для розвиваються, відкритих систем справедливий другий закон термодинаміки («другий початок»), тобто прагнення до зростання ентропії, а з іншого боку, спостерігаються негентропійні тенденції, що лежать в основі еволюції. Прикладом може служити організація перевізного процесу на транспорті. Ліквідація збоїв в перевізному процесі відбувається всередині транспортної системи, в ході оперативного

управління перевезеннями, незважаючи на те, що причиною збою могли послужити не тільки внутрішні, але і зовнішні проблеми. З наведеного прикладу випливає, що самоорганізація є основою адаптивності транспортної системи[8].

Основні специфічні властивості транспортних систем:

Географія (середовище функціонування) мережі шляхів сполучення транспортної системи. Визначає масштаби і середовище функціонування транспортної системи. Це дозволяє класифікувати ТС за середовищем функціонування, - космічні, повітряні, водні, наземні та підземні, а також за масштабом – міжгалактичні, міжпланетні, орбітальні, глобальні, міжконтинентальні, континентальні, океанські, міжнародні, національні, регіональні і т.п.

Залежність від кліматичної і метео- і гідрографічної обстановки. В залежності від цієї властивості ТС можуть бути всепогодними і метеозалежними, всесезонними і сезонними і т. п.

Технічна озброєність. Технічна озброєність відображає ступінь механізації та автоматизації праці в транспортній системі. Може розглядатися окремо для можливості освоєння заданих обсягів вантажопотоків певних видів вантажу [8].

Капітальні витрати. Це витрати на будівництво та реконструкцію транспортна система. Дозволяють оцінити і порівняти варіанти формування транспортної системи для організації перевезень вантажів і пасажирів.

Екологічна безпека. Має важливе значення в сучасному світі, у зв'язку з тим, що сукупна діяльність людства по впливу на природу Землі стала порівнянна з силами природи. Транспорт є одним з основних забруднювачів навколишнє середовище. Тому все більше і більше витрат припадає на дослідження і впровадження екологічно чистих транспортних технологій. Це і максимально можливий перехід на електричні види тяги, використання сонячних батарей, перехід на ядерне при цьому в майбутньому можливе

додаткове оподаткування "брудних" транспортних технологій, що може призвести до істотного зростання собівартості перевезень і тарифам.

Система організації транспортного процесу. Являє собою комплекс методів і регламентів застосування технологічних процесів об'єктів транспортної системи у взаємозв'язку між собою, що спирається на останні досягнення науки і використання передової техніки. Система організації транспортного процесу лежить в на основі забезпечення безлічі якісних характеристик транспортування вантажів і визначає властивості транспортної системи, такі як терміни доставки і збереження вантажів, безпека і комфортність перевезень та ін.

Терміни доставки вантажів і пасажирів. Терміни доставки характеризують тривалість перебування вантажів і пасажирів у транспортній системі. Та чи інша ТС тим краще, чим менший час в ній займає процес транспортування, при інших рівних умовах. Скорочення часу знаходження вантажів і пасажирів в транспортній системі є найважливішим завданням, вирішення якої досягається удосконаленням техніки і технологій для підвищення швидкостей руху в транспортних системах, скороченням числа технологічних зупинок, перевантажень вантажів і пересадок пасажирів, зведенням до мінімуму непродуктивних простоїв і пробігів з вантажами та пасажирями техніки та обладнання транспортних систем.

Пропускна і провізна здатність. Пропускна здатність, як властивість транспортної системи, яке показує її граничні можливості по пропуску транспортних засобів в тому чи іншому перетині транспортної мережі і вимірюється відношенням одиниць транспортних засобів до одиниць часу, наприклад, суден/добу, автомобілів/годину, поїздів/добу і т. п. Провізна спроможність визначається, як властивість транспортної системи, яке показує її граничні можливості по переміщенню мас вантажів в тому чи іншому перетині транспортної мережі і вимірюється відношенням одиниць маси до одиниць часу, наприклад, т/добу, тис. т/рік і т. п. Слід зазначити, що перетин транспортної мережі з мінімальною пропускнуою і провізною

здатністю в конкретному напрямку перевезень однозначно визначає пропускну і провізну здатність транспортної системи на цьому напрямку.

Для деяких видів транспорту, наприклад, трубопровідного, пропускну спроможність визначається одиницями маси або обсягу в одиницю часу. В силу цього, для таких транспортних систем поняття провізної здатності відсутня.

Пропускна здатність деяких зосереджених об'єктів, наприклад, портів, в силу великої різноманітності вантажів і транспортних засобів, вимірюється також відношенням одиниць маси до одиниць часу, наприклад, т/добу, тис. т /рік і т. п. Крім цього, на залізничному транспорті для станцій використовується споріднена характеристика – переробна здатність, яка показує кількість вагонів в добу, яку може пропустити через себе станція з урахуванням розбирання і формування потягів.

Експлуатаційні витрати. Експлуатаційні витрати показують наскільки затратно забезпечення функціонування транспортної системи. Орієнтовна структура експлуатаційних витрат за видами витрат для залізничного транспорту: витрати на оплату праці – 25,4%; паливо – 6,7%; електроенергія – 6,4%; інші матеріальні витрати – 6,8%; амортизація основних засобів – 17,5%; інші витрати і відрахування на соціальні потреби – 32,5% [5].

Необхідно відзначити, що співвідношення середніх витрат за видами експлуатаційних витрат на різних видах транспорту по-різному. Це пов'язано з особливостями транспортних систем різних видів транспорту. Експлуатаційні витрати є одним з найважливіших елементів, визначальним рівень тарифних ставок за перевезення вантажів і пасажирів.

Збереження вантажів і безпека перевезень. Збереження вантажів забезпечується зведенням до мінімуму втрат якості і кількості вантажу. Для певних категорій вантажів розробляються норми допустимих втрат кількості вантажів при транспортуванні, разом з тим рівень кількісних втрат може бути закріплений в договорі на перевезення.

Що стосується втрати якості вантажів при транспортуванні, то загальним критерієм є, як мінімум, збереження споживчих властивостей продукції, що перевозиться. Рівень кількісних визначається процентною часткою втрати маси вантажу при транспортуванні. Рівень якісних втрат визначається різними методиками оцінки якості продукції і може характеризуватися ступенем зниження її споживчої вартості.

Безпека перевезень забезпечується розробкою безпечної техніки та безпечних транспортних технологій, суворих дотримань регламентів притранспортуванні вантажів і пасажирів, виконанням вимог безпеки персоналом транспорту та пасажирями. Збереження вантажів і безпека перевезень найважливіші властивості транспортної системи. Показники, що характеризують стан цих властивостей, завжди включаються до складу показників комплексної оцінки якості перевезень і транспортних послуг.

Під транспортно-технологічними системами змішаних перевезень вантажів (ТТСЗПВ) розуміється «комплекс взаємопов'язаних технічних, технологічних, економічних, організаційних та комерційно-правових рішень, що забезпечують перевезення різних видів вантажів з найбільшою економічною ефективністю»[10].

У сучасний період найбільшого поширення набули такі ТТСЗПВ: контейнерна, пакетна, трейлерна та її різновиди (контрейлерна, «ро-ро», «ло-ло» та інші), фрейджерна і фідерна [9].

Крім названих застосовуються також ліхтеровозна і ролкерна системи, системи з використанням складових суден і суден змішаного "річка-море" плавання, а також з використанням сухопутних і повітряних "мостів" [14].

1. Контейнерна ТТСЗПВ

Система контейнерних перевезень передбачає перевезення вантажу від початкового до кінцевого пункту у вантажній транспортній одиниці — контейнері, який у пунктах перевалки передається з одного виду транспорту на інший. Це найпоширеніший вид організації перевезень вантажів, особливо на морських лініях і в змішаних (мультиmodalьних, інтерmodalьних і

комбінованих) перевезеннях. Вона дозволяє залучати в змішані перевезення всі види транспорту, крім трубопровідного.

Технічну базу системи контейнерних перевезень складають: парк контейнерів, транспортні засоби, що використовуються для перевезення контейнерів, перевантажувальне обладнання та постійні споруди (термінали), зосереджені в пунктах відправлення, перевантаження і вивантаження контейнерів.



Рис. 1.1. Контейнерна ТТСЗПВ [32]

Вантажна контейнер-одиниця транспортного обладнання багаторазового застосування, призначена для перевезення і тимчасового зберігання вантажів без проміжних перевантажень, зручна для механізованого завантаження і розвантаження, навантаження і вивантаження; внутрішній об'єм – 1 куб.м і більше.

2. Пакедна ТТСЗПВ

Сутність цієї системи полягає в перевезенні пакетів, що представляють собою укрупнені вантажні місця, сформовані переважно за допомогою гнучких обв'язок і плоских піддонів, на які укладається вантаж, утворюючи пакети, з параметрами, достатніми для раціонального використання вантажомісткості та вантажопідйомності суден та інших транспортних засобів, перевантажувального обладнання, а також у забезпеченні

збереженого транспортування вантажів. Пакети можуть доставлятися як універсальними, так і спеціалізованими транспортними засобами, чим забезпечується більш повне використання їх вантажопідйомності та вантажомісткості, комплексна механізація перевантажувальних робіт, скорочення термінів обробки транспортних засобів [8].



Рис. 1.2. Пакетна ТТСЗПВ [39]

Переваги пакетних перевезень полягають в наступному:

- за ефективністю порівнюються до контейнерних перевезень;
- мають низьку капіталомісткість в порівнянні з іншими ТТСЗПВ;
- дозволяють охопити широку номенклатуру вантажів, що перевозяться;
- можливість комплексної механізації вантажно-розвантажувальних робіт;
- підвищується продуктивність праці і знижується час доставки вантажів в порівнянні зі звичайним способом доставки вантажів;
- збільшується в кілька разів коефіцієнт використання складських приміщень за рахунок багаторядного укладання пакетів.

Фідерна (касетна) ТТСЗПВ

Фідерна система перевезень передбачає використання невеликих суден для транспортування вантажів з метою їх концентрації у вантажних центрах (великих портах) або вивезення вантажів невеликими відправками з даних центрів.

Фідерна система обслуговує напрямки на коротких і середніх відстанях з дрібнопартійними потоками вантажів, які надходять з дрібних пунктів і низькообладнаних портів у великі морські порти з метою їх накопичення для подальшої відправки на лінійних судах. Вона також забезпечує вивезення водним шляхом вантажів дрібними партіями з вантажних центрів (портів) на невеликих суднах в мілководні морські і річкові порти.



Рис. 1.3. Фідерна ТТСЗПВ [58]

Основні цілі використання фідерної системи перевезень:

- створення завантаження для суден регулярних судноплавних ліній;
- отримання додаткових доходів судноплавної лінії від перевезень вантажів;
- можливість швидкої обробки невеликих суден;
- значне скорочення часу доставки з місць поставки.

Трейлерна ТТСЗПВ

Під трейлерною розуміється система доставки вантажів укрупненими місцями – трейлерами, тобто автомобільними причепами або напівпричепами

з критими кузовами або спеціальними знімними кузовами, а також роллтрейлерами, флетами і великовантажними шасі, що виключають необхідність розбирання вантажів, агрегатів та обладнання на окремі вузли та складові для їх перевезення від вантажовідправника до вантажоодержувача.

Основними вантажами для даної системи перевезень є рухома техніка (автомашини, трактори і т.д.), габаритні і великовагові вантажі, Залізобетонні вироби. При вантажних і складських операціях застосовуються як вертикальні кранові схеми навантаження-вивантаження, так і горизонтальні — з використанням різних тягачів.



Рис. 1.4. Великовантажне шасі [23]

Контрейлерні ТТСЗПВ (америк. «railintermodal» або «piggyback» - дослівно – «на спинці»). У системі використовуються комбіновані залізнично-автомобільні перевезення, при яких перевозиться трейлер без водія, напівпричіп або знімний кузов без тягача на залізничній платформі (TOFC –trailer on flatcar — трейлер на платформі) або морському, річковому судні. Контрейлер – це контейнер, обладнаний колісним ходом для змішаних (комбінованих) автомобільно-залізничних, автомобільно-водних та автомобільно-залізнично-водних перевезень вантажів. Контрейлер виготовляються, як правило, у вигляді автомобільних напівпричепів.

Недоліками контрейлерної системи перевезень вважаються: необхідність перевозити досить великий «мертвий» вантаж (вага контрейлера досягає 20-30 % від корисного завантаження), а також необхідність створення і утримання парку спеціальних залізничних і автомобільних платформ зі зниженою підлогою.



Рис.1.5. Контрейлерна ТТСЗПВ [33]

Роудрейлерна ТТСЗПВ. Заснована на використанні бімодального рухомого складу, - напівпричепів-роудрейлерів. Вони можуть пересуватися як по автотрасах, так і по залізницях. З них можуть формуватися спеціалізовані залізничні потяги або їх можна включати в звичайні залізничні склади. Крім того, на одні і ті ж візки можуть бути встановлені різні типи напівпричепів, і всі вони можуть бути з'єднані між собою.

ТТСЗПВ "ро-ро" (Roll-on-roll-off). Перевезення на суднах типу ро-ро (суднах з горизонтальним навантаженням) тісно взаємодіє з системою трейлерних перевезень при організації змішаних перевезень. Судно типу ро-ро має спеціальну конструкцію корпусу, зазвичай з кормової або носової апареллі, що дозволяє горизонтальним способом навантаження-вивантаження (накатом) без застосування традиційної кранової механізації вантажити і вивантажувати автомобілі з водіями, трейлери та іншу колісну техніку самостійно або за допомогою тягачів. Дана система прискорює процес навантаження-вивантаження, скорочує простой суден і час

знаходження їх біля причалів. Перевезення вантажів на судах типу ро-ро здійснюються, як правило, на судноплавних лініях.

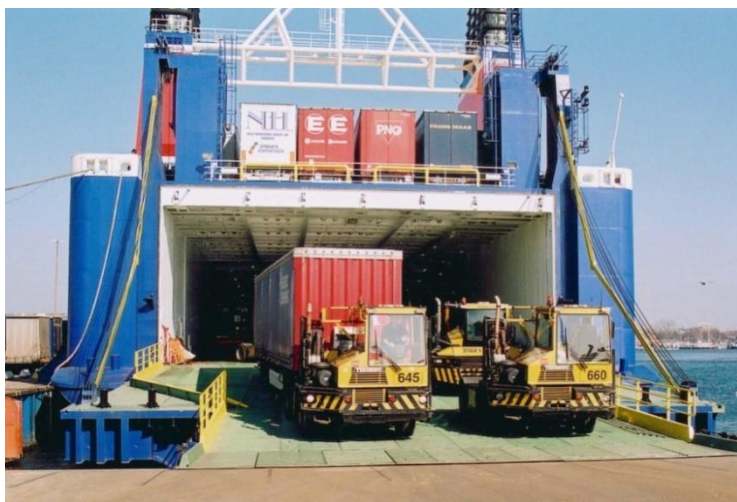


Рис. 1.6. ТТСЗПВ «ро-ро» [56]

При перевезеннях трейлерів ефективна на відносно коротких відстанях. Зі зростанням дальності перевезень ефективність падає, так як економія витрат від простою суден на вантаженні і вивантаженні стає порівнянною з витратами на транспортування «мертвого» вантажу – власної маси трейлерів.

ТТСЗПВ "ло-ло" (Lift-on-lift-off). Навантаження і вивантаження транспортних одиниць (трейлерів, контейнерів, вагонів, барж і т.д.) здійснюється за допомогою підйомного обладнання (вертикальне навантаження). На рис. 1.36 показаний фрагмент вертикального навантаження контрейлера на судно.

Поромна (фрейджерна) ТСЗПВ

Поромна система перевезень — (або переправи) – система доставки вантажів укрупненими місцями-трейлерами і вантажними залізничними вагонами (фрейджерами). Одиницею укрупнення в системі цього типу є: трейлер, вагон, напіввагон, платформа, які завантажуються вантажовідправником і без перевантаження доставляються морським, річковим і залізничним транспортом вантажоодержувачу.

Системи цього типу створюються на напрямках, де функціонують переправи прибережних районів через протоки, затоки морів, на внутрішніх водних шляхах і водоймах, де застосовуються спеціалізовані судна-пороми. До складу поромної системи перевезень входять також технічні засоби, що обслуговують перевалочні та складські операції.

Ліхтерна (ліхтеровозна або баржевозна) ТТСЗПВ

Основними елементами ліхтерної інакше званої ще ліхтеровозної або баржевізної системи є: великотоннажне морське судно ліхтеровоз, інакше баржевіз, і ліхтери (баржі) — судна з невеликими габаритними розмірами (довжиною, шириною, осадкою).

До недоліків ліхтеровозної ТТСЗПВ зазвичай відносять: неповне використання вантажопідйомності ліхтеровоза (бл. 70%); великі капітальні вкладення в ліхтеровози і ліхтери; мала вантажопідйомність ліхтерів і збільшена собівартість доставки вантажів по порівнянні зі звичайними перевезеннями на річкових напрямках; окремих місць в акваторії морського порту для виконання операцій з перевантаження ліхтерів; низькі маневрені характеристики ліхтерів і складів з них.



Рис.1.7. Ліхтерна (ліхтеровозна або баржевозна) ТТСЗПВ [35]

Тепер визначимо основні принципи та функції транспортних систем.
Основними принципами транспортних систем є:

- 1) Вибір найбільш вигідних транспортних засобів;
- 2) посилення розрахункового початку на всіх стадіях керування транспортним потоком – від планування до аналізу;
- 3) диспетчеризація транспортного потоку – безперервне відстеження переміщення кожного транспортного засобу і оперативне коригування його руху;
- 4) забезпечення надійності і безвідмовності руху транспортного потоку;
- 5) Використання сучасних транспортних засобів і систем управління рухом;
- 6) координація дій учасників транспортного потоку та інших учасників руху (пішоходів, власників інших транспортних засобів);
- 7) здійснення руху транспортного потоку з найменшими витратами;
- 8) збереження навколишнього середовища.

Функції транспортних систем:

- планування;
- оперативне регулювання;
- облік;
- контроль;
- аналіз.

Функція *планування* – оптимізація маршрутів перевезень вантажів.

Функція *оперативного регулювання* – диспетчеризація транспортних потоків, тобто керується кожна транспортна одиниця на всьому шляху проходження. Диспетчеризація являє собою безперервне відстеження кожного транспортного засобу за всіма параметрами його руху. Сигналом для прийняття рішення при диспетчеризації служить відхилення фактичних параметрів руху від запланованих [3].

Диспетчеризація виконується для всіх видів транспорту і вимагає переробки величезного обсягу інформації, тому диспетчерські служби

оснащуються надійними засобами зв'язку, обчислювальною технікою і схемами шляхів сполучення.

Облік передбачає збір, обробку, зберігання та видачу інформації, що стосується транспортних потоків.

Функція *контролю* здійснює свої завдання на підставі даних функції обліку транспортної логістики, яка встановлює ступінь відповідності фактичних параметрів руху потоку (кількість перевезених тон Q , коефіцієнти γ , β і т.п.). Крім того, для контролю використовуються еталонні значення елементів потоку у формі норм і нормативів [3].

Функція *аналізу* включає комплекс завдань, що передбачають виявлення впливу різних факторів (q , V_t , γ , t_{n-p}) на фактичне значення параметрів потоку (перевезено тон, виконано тонно-кілометрів).

Отже, нами було розглянуто поняття «транспортної системи», визначені функції та принципи транспортних систем, а також було розглянуто транспортно-технологічні системи змішаних перевезень вантажів. У всіх типах ТТСЗПВ є як і переваги так і недоліки. Тип ТТСЗПВ обирається експедитором транспортно-логістичної компанії залежно від місця доставки вантажу, кількості вантажу тощо. Основні властивості транспортних систем в достатній мірі характеризують ступінь відповідності тієї чи іншої транспортної системи, як узагальненої цілі її функціонування – задоволення потреби економіки і населення в перевезеннях цілому, так і уточнених цілей стосовно до конкретних класів транспортних систем.

1.2. Змішані транспортно-логістичні системи доставки вантажів

Транспортно-логістична система доставки вантажів – це віртуальна транспортна система (ТС), яка є представленням сукупності відокремлених ресурсів ТС різних видів транспорту, організованих оператором перевезень в

єдиний комплекс взаємопов'язаних з вантажовласниками технічних, технологічних, економічних, організаційних і комерційно-правових рішень з метою виконання високоефективної доставки вантажів з мінімальними витратами. Якщо розглядати це питання ширше, враховуючи інтереси вантажовласників, то початковий і кінцевий пункт перевезення можуть бути заміщені безпосередньо складами збуту вантажовідправника і постачання вантажоодержувача. І це вже становить інтерес транспортної логістики.

За визначенням Конференції ООН з торгівлі та розвитку (UNCTAD) «Транспортна логістика» - це ув'язка процесу перевезення з іншими послугами (включаючи складування, упаковку, маркування товарів, банківські та страхові операції, пов'язані з рухом товарів, прикордонні формальності в разі міжнародного перевезення і т. д.), що призводить до підвищення рівня обслуговування клієнтури. Це тягне за собою поліпшення якості доставки товарів, що може сприяти розширенню ринку (або обґрунтуванню для підвищення ціни) і таким чином створювати додаткові доходи [8].

Для цього були створені логістичні центри (ЛЦ). Перші ЛЦ в Європі з'явилися в 80-і роки минулого століття. У найзагальнішому підході під ЛЦ розуміли комплекс інфраструктурних засобів (потужностей), де здійснюється інтеграція і координація в основному операційної логістичної діяльності [12].

Передумовою появи ЛЦ стала необхідність підвищення ефективності функціонування спочатку національних, а потім і міжнародних транспортних мереж, координація і збалансоване використання і розвиток різних видів транспорту, зниження транспортної складової в ціні товару, розвиток змішаних, в тому числі, контейнерних перевезень, зміна вимог клієнта до якості транспортного та логістичного обслуговування.

Логістичний центр – це центр на певній території, всередині якого здійснюються операції, пов'язані з транспортуванням та іншими логістичними функціями, а також розподілом товарів – як для національного, так і міжнародного транзиту; подібні дії здійснюються кількома операторами

на комерційній основі. Компанії-учасниці можуть бути як власниками, так і орендарями будівель і обладнання, розташованих на території ЛЦ (складів, центрів розподілу, офісів, обладнання для навантажувальних робіт і т.п.). Відповідно до принципів конкуренції, ЛЦ надає доступ до послуг і обладнання, необхідним для виконання логістичних операцій будь-якої компанії, що здійснює подібну діяльність. [12].

Аналіз зарубіжного досвіду дозволяє визначити етапи розвитку ЛЦ.

1-ий етап – транспортний вузол, як фізична основа ЛЦ. Етап характерний для початкової стадії формування і розвитку ЛЦ.

2-ий етап – віртуальний. У російській практиці це зазвичай інформаційні ЛЦ, тобто центри, де учасники взаємодіють і координують свою діяльність на основі організаційних та інформаційних зв'язків.

3-ий етап – фізичні ЛЦ, що володіють транспортно-логістичною інфраструктурою і розташовуються по певній території.

4-ий етап – мережеві ЛЦ, які можна розглядати як сукупність фізичних ЛЦ, керованих з використанням комунікаційних зв'язків між учасниками (як між ЛЦ, так і окремими структурами всередині ЛЦ).

ЛЦ можна класифікувати за такими ознаками:

За сферою діяльності – інформаційні, технологічні. На практиці в «чистому» вигляді інформаційні та технологічні, як правило, не існують. Все залежить від вирішуваних завдань. І якщо «інформаційні» ЛЦ представляють банк даних для вирішення поставлених завдань, то в технологічних ЛЦ база даних формується під ті конкретні технологічні завдання, які ставить перед собою ЛЦ.

За зоною дії: регіональні, вузлові, термінальні. Регіональні ЛЦ створюються як елемент регіональної транспортно-логістичної системи в місцях формування (перетворення) вантажопотоків і наявності розвиненої транспортної інфраструктури різних видів транспорту. Регіональні ЛЦ можна розглядати і як елемент міжнародного транспортного коридору (МТК).

Вузлові ЛЦ формуються в діючих транспортних вузлах і відповідно їх

основним завданням є виконання перевантажувальних робіт і взаємодія між окремими видами транспорту в межах наявної пропускної спроможності кожного з них [8].

Термінальні ЛЦ формуються на базі термінальних і складських комплексів. Термінальні ЛЦ можуть бути як універсальними, так і спеціалізуватися на окремих видах вантажу (контейнерах, наливних) і спиратися на універсальні складські комплекси (класу А, В).

За радіусом дії, що по суті близько до попередньої класифікації, ЛЦ поділяються на міжнародні, регіональні, федеральні, республіканські, районні, міські, місцеві. Вважається, що в залежності від радіусу дії залежить рівень державної підтримки.

За потужністю (розміром) ЛЦ поділяються на ЛЦ, логістичні технопарки, логістичні села. Але при цьому чіткого числового поділу між даними структурами не є.

Залежно від спеціалізації ЛЦ поділяються на універсальні, транспортні, складські, розподільні, транспортно-розподільні, кроссдокінг, з митним оформленням, з операціями виробництва.

У світовій практиці розподільні ЛЦ в залежності від виконуваних завдань, функцій поділяють на наступні категорії:

- 1) міжнародні логістичні центри (International Logistic Center of Distribution – LCD);
- 2) регіональні логістичні центри розподілу (RLCD);
- 3) локальні логістичні центри розподілу (LLCD);
- 4) логістичні торгово-розподільні центри (Trade Logistics Center of Distribution – TLCD);
- 5) центри логістичних послуг (Center of Logistics Service – CLS).

У свою чергу кожен вид ЛЦ характеризується певним радіусом дії і комплексом послуг (табл. 1.1).

За видами транспорту, що функціонують і взаємодіють в межах ЛЦ розрізняють такі ЛЦ: залізнично-водні, залізнично-автомобільні,

автомобільно-водні, залізнично-водно-автомобільні. Залежно від поєднань видів транспорту, можуть виникнути інші типи логістичних центрів.

Таблиця 1.1

Види послуг за категоріями ЛЦ [8]

Види послуг	Категорії ЛЦ			
	LCD	RLCD	LLCD	TLCD
Радіус дії, км	500-800	50-80	50-80	Залежить від розмірів мережі
Територія, га	100-150	20-50	2-10	Залежить від розв'язуваних завдань
Інформаційна система	Повністю розвинута	Розвинена	Обмежена інфраструктура	Типова
Комплекс логістичних послуг	Повний	Надання визначених послуг	Обмежений сервіс	Профільований набір

Залежно від виду оброблюваних вантажів ЛЦ поділяються на універсальні, контейнерні, тарно-штучні, наливні, зі спеціальним режимом зберігання і транспортування. Окремо виділяються ЛЦ, спеціалізовані за галузями (зернові, швидкопсувні, вугільні, лісові, автозапчастини та ін.).

За видом власності виділяють ЛЦ приватні, суспільно-приватні, державно-приватні партнерства, об'єднання комерційних структур.

Іноді використовується класифікація, де в якості класифікаційної ознаки використовується приналежність ЛЦ. Залежно від цієї ознаки визначають універсальні, загального користування та корпоративні ЛЦ.

Корпоративні ЛЦ є структурним підрозділом транспортних компаній і використовуються для оптимізації її бізнес-процесів. Тобто, якщо компанія займається тільки перевезенням, то ЛЦ дозволяє забезпечувати оптимізацію доставки «від дверей до дверей» власним рухомим складом. Як правило, корпоративні ЛЦ – це інформаційні ЛЦ.

Універсальні ЛЦ – це самостійні юридичні особи, що працюють не з транспортними потоками, а вантажопотоками окремих клієнтів.

Цільова функція в універсальних ЛЦ може бути різною, в залежності від зони дії. Для регіональних ЛЦ – це участь у формуванні транспортно-логістичної системи регіону, створення і управління ланцюгами постачання по конкретних вантажопотоках. Для вузлових ЛЦ – це оптимізація взаємодії між окремими видами транспорту. Цільовою функцією термінальних ЛЦ є гармонізація вхідного і вихідного матеріального потоку відповідно до наявної пропускною здатністю термінального комплексу. Всі універсальні ЛЦ відносяться до інформаційно-технологічних.

Враховуючи, що ЛЦ – це структура, до складу якої входять кілька підприємств і організацій (різних видів власності), які спільно експлуатують транспортну, складську та інформаційну інфраструктуру, можна визначитися з організаційною структурою ЛЦ(табл. 1.2).

Таблиця 1.2.

Організаційна структура ЛЦ[8]

Організаційна структура ЛЦ		
Транспортно-логістична інфраструктура (бізнес-одиниці)	Транспортні компанії (логістичні оператори)	Сервісні служби
<ul style="list-style-type: none"> - вантажні термінали; - складські комплекси; - центр розподілу; - технічне обладнання; - інформаційний центр; - сервісний центр. 	<ul style="list-style-type: none"> - транспортно-експедиційні компанії; - мультимодальні транспортні оператори; - судноплавні компанії; - перевізники на різних видах транспорту; - операторські компанії; - стивідорні компанії; - агентські компанії. 	<ul style="list-style-type: none"> - митниця; - страхові компанії; -банк; - ветеринарна служба; - оренда ТЗ; - автозаправні станції; - станції технічного обслуговування

Перелік послуг, що надається, залежить від виду ЛЦ. В якості основних виділяють наступні послуги [12;15]:

- 1) вантажно-розвантажувальні роботи;
- 2) зберігання товарів (у тому числі відповідальне зберігання у звичайному складі);
- 3) перевалка вантажу;
- 4) консолідація і розконсолідація вантажних партій;
- 5) дистрибуція товарних потоків;
- 6) транспортно-експедиційне обслуговування, надання логістичних послуг;
- 7) митне оформлення;
- 8) упаковка, маркування, формування пакетів та інших УВО;
- 9) інформаційне обслуговування;
- 10) діагностика та ремонт транспортних засобів;
- 11) здача в оренду складських та офісних приміщень на території ЛЦ.

На формування і розвиток регіональних ЛЦ впливають наступні фактори:

- 1) економічний розвиток регіону, інвестиційний клімат;
- 2) наявність великих вантажопотоків, стійке зростання товаропотоків в регіоні;
- 3) розвинена транспортна інфраструктура, наявність транспортних вузлів на базі різних видів транспорту (залізничний, водний, автомобільний, авіаційний);
- 4) стан транспортно-логістичної інфраструктури;
- 5) попит на транспортно-логістичні послуги в регіоні;
- 6) вигідне географічне положення, географічна близькість з елементами транспортно-логістичної інфраструктури та транспортним вузлом;
- 7) наближеність до цільових ринків збуту і промислових центрів;
- 8) сприятливі умови роботи для діяльності операторів.

Різноманіття ТС збільшується за рахунок застосування їх різних комбінацій для виконання перевезень в міжнародних транспортних системах (МТС).

Міжнародна транспортна система (МТС) успадковує всі родові риси ТС, проте володіє наступною особливістю, - ТС можна назвати міжнародною в тому випадку, якщо перевезення, що виконуються в цій системі, поширюються за межі однієї країни.

МТС – це комплекс технічних засобів, персоналу, систем управління транспортом на шляхах сполучення двох і більше країн, сукупність вантажів, пасажиріві транспортних засобів, що циркулюють по них для задоволення потреби економіки і населення в перевезеннях в єдиному технологічному і комерційно-правовому просторі [8].

Відповідно за масштабами МТС можуть бути космічними, планетарними (глобальними), міжконтинентальними і континентальними. За видами транспорту вони можуть бути одновидові (морські, річкові, автомобільні, залізничні, повітряні) або змішані.

У МТС велике значення має організація єдиного технологічного і комерційно-правового простору, так як технічні особливості інфраструктури, транспортних засобів і законодавства різних країн мають деякі відмінності.

У більшості випадків (за винятком двосторонніх і багатосторонніх угод) ця діяльність відбувається під егідою ООН та її підрозділів. У Європі найбільш значущими в цій галузі організаціями є Європейська економічна комісія ООН (ЄЕК ООН), а також Європейська Конференція міністрів транспорту (ЄКМТ).

Міжнародний транспортний коридор (МТК) – це високотехнологічна ТС, що концентрує на генеральних напрямках транспорт загального користування (залізничний, автомобільний, морський, трубопровідний) і телекомунікації.

МТК найбільш ефективно функціонує в умовах преференційного режиму, включаючи єдиний митний або економічний простір.

Іншим прикладом організації єдиного технологічного і комерційно-правового простору служить організація Міжнародної ТТСЗПВ Морські автомагістралі (MotorwaysoftheSeas). Це транспортний проект Європейського Союзу з розвитку морських перевезень, що передбачає комбінацію автодоріг і поромних переправ. Дозволяє поліпшити сполучення Скандинавії, Прибалтики, Ірландії, Великобританії, Піренейського півострова, Італії, Мальти та Кіпру з основною частиною континентальної Європи. Виділяються чотири потенційні морські райони (Балтійське, Північне, Середземне та Ірландське моря).

Особливо ефективно це схема працює, коли пором знаходиться в дорозі всю ніч. Приклад успішної морської автомагістралі: Белфаст / Дублін–Шотландія / Ліверпуль –Ньюкасл — Данія — Швеція [24].

Отже, вдосконалення ТТСЗПВ різними видами транспорту в умовах дії комерційно-правових норм міжнародного та гармонізованих національних законодавств, інтеграції транспорту з виробничими процесами вантажовласників викликало потребу в пошуку нових організаційних форм перевезень, що призвело до утворення особливого виду ТС, а саме – транспортно-логістичних систем доставки вантажів, а також нових об'єктів їх інфраструктурного забезпечення – логістичних центрів.

1.3. Основи проектування варіантів доставки продукції в змішанихсистемах перевезення вантажів

Сучасний виробничий процес передбачає, що для організації постачання матеріалів і координації процесу виготовлення продукції необхідно використовувати спеціальні методи планування, наприклад MRP [6; 13]. Оскільки даний метод не оперує даними про споживання в минулому, а орієнтується на майбутні потреби, то на практиці це означає, що

замовлення на поповнення запасів формується тільки тоді, коли це дійсно необхідно, і тільки на певну кількість. Ґрунтуючись на технології виготовлення виробу визначається завантаження виробництва, при цьому беруться до уваги і вже існуючі виробничі завдання.

На даному етапі для планування постачання визначаються терміни початку до операцій з реалізації розрахованих потреб. Алгоритм MRP за початок бере дату реалізації кінцевої потреби і "розкручує" назад у часі процес виготовлення виробів та закупівлі матеріалів, таким чином, визначаючи дати початку виробничих операцій компонент нижнього рівня аж до визначення дати формування замовлень постачальникам. Подібна схема зазвичай має вигляд, представлений в табл. 1.3 [11].

Таблиця 1.3

Приклад формування порядку виконання виробничого плану

№ п. п.	Компонент	Час	Примітка
1	A	½ тижні	Комплектація з матеріалів R, G, H і I, відвантаження замовнику
2	B	3 тижні	Виготовлення з матеріалів J, K, L і M
3	C	3 тижні	Виготовлення з матеріалів J, K, L і M
4	D	4 тижні	Виготовлення з матеріалів N, L і M
5	E	3,5 тижні	Виготовлення з матеріалів S, T, O, P і M
6	F	½ тижні	Виготовлення з матеріалів J, Q, P і M
7	G	1 тиждень	Час доставки матеріалу
8	H	1 тиждень	Час доставки матеріалу
9	I	1 тиждень	Час доставки матеріалу
10	J	8 тижнів	Час доставки матеріалу з урахуванням виготовлення 6 тижнів і 2 тижні
11	K	6 тижнів	Час доставки матеріалу з урахуванням виготовлення 4 тижні і 2 тижні
12	L	2 тижні	Час доставки матеріалу з урахуванням наявності товару на складі постачальника та митного очищення в 2 тижні
13	M	½ тижні	Час доставки матеріалу
14	N	4 тижні	Час доставки матеріалу з урахуванням виготовлення 2 тижні і 2 тижні

15	O	½ тижні	Час доставки матеріалу
16	P	1 тиждень	Час доставки матеріалу
17	Q	½ тижні	Час доставки матеріалу
18	R	1 тиждень	Час доставки матеріалу
19	S	3 тижні	Час доставки матеріалу з урахуванням виготовлення 1 тижні і 2 тижні
20	T	2 тижні	Час доставки матеріалу з урахуванням наявності товару на складі постачальника та митного очищення в 2 тижні

Таким чином, потрібно вирішити задачу вибору і формування варіантів організації проектних перевезень, для яких вимоги клієнта за часом і комплектності відправки є істотними умовами.

Розглянемо варіант організації транспортування з урахуванням жорсткої вимоги щодо мінімального ризику пошкодження і часу поставки («точно в строк»). Аналіз вимог клієнта наведено в табл. 1.4

Таблиця 1.4

Положення та аналіз заявки на перевезення вантажу

Параметри	Вимоги	Примітки експедитора
Пункт відвантаження вантажу	аеропорт / порт м. Одеса, Україна	Через велику відстань є обмеження видів транспортування
Пункт отримання вантажу	аеропорт / порт м. Веракрус, Мексика	
Вагові характеристики	вага 7 500 кг	Має невеликі вагові характеристики і високу вартість
Габаритні характеристики	Д*Ш*В: 320 см*1100 см *370см	Вантаж є негабаритним
Термін доставки	Не більше 30 днів	Є обмеження в терміні доставки, оскільки клієнту необхідно виконати свої контрактні зобов'язання
Особливі позначки	Вантаж не є небезпечним	Можливе перевезення будь-якими видами транспорту
Особливі позначки	Перевезення через території США заборонена	Є обмеження в маршрутах перевезення
Особливі позначки	Необхідно прийняти максимальні заходи для запобігання пошкодження вантажу	Через складність відновлення вантажу до даному пункту застосовуються високі вимоги

Закінчення табл. 1.4

Доставка вантажу на умовах	DAP – м. Веракрус, Мексика ІНКОТЕРМС 2010	Визначає, що товар повинен бути доставлений до пункту призначення постачальником
----------------------------	--	--

Розберемо ситуацію і створимо проект оптимального способу транспортування негабаритного вантажу. Позначимо проблеми, з якими можемо зіткнутися в ході виконання замовлення «точно в строк».

Після обробки замовлення і аналізу вимог, пред'явленим клієнтом до доставки вантажу формулюються основні вимоги: термін доставки вантажу обмежений, його перевезення може бути виконана тільки за певним і заздалегідь узгодженим маршрутом, крім того оскільки він є негабаритним при розгляді маршруту необхідно забезпечити мінімальну кількість перевантажень, з метою зменшення ризику його пошкодження.

Розглянемо можливі варіанти способу доставки. Транспортування даного вантажу в першу чергу з урахуванням габаритних характеристик може бути виконана з використанням наступних видів транспорту, а саме:

- залізничним і морським (змішаний тип перевезення);
- автомобільним і морським (змішаний тип перевезення);
- тільки морським (без перевантаження з одного контейнера в інший);
- тільки повітряним.

В табл. 1.5 наведені можливі маршрути доставки вантажу з м. Одеса в м. Веракрус. Мексика.

Таблиця 1.5

Характеристика варіантів доставки вантажу

Номер маршруту	Характеристика	Види транспорту
1	м. Одеса, Україна – порт Валенсія, Іспанія – порт м. Веракрус, Мексика	залізничний + морський
2	м. Одеса, Україна – порт Валенсія, Іспанія – порт м. Веракрус, Мексика	Автомобільний+морський
3	Порт Одеса – порт м. Веракрус, Мексика	морський

4	Аеропорт Одеса -аеропорт м.Веракрус, Мексика	повітряний
---	--	------------

Розглянувши варіанти доставки можна сформуванати зведену таблицю, за якою можна прийняти рішення про подальший спосіб доставки. Результати порівняння представлені в табл. 1.6.

Таблиця 1.6

Порівняння морського та повітряного транспорту для перевезення вантажу за пред'явленими клієнтом критеріями [11]

Критерії порівняння	Вид транспорту	
	морський	повітряний
Час доставки		+
Частота відправлень вантажу (гнучкість до термінів клієнта)		+
Надійність	+	+
Вартість	+	
Збереження і мінімальні ризики пошкодження		+
Зручність доставки вантажу до / від перевізника / а	+	+

Порівнюючи морський і повітряний варіант доставок можна зробити наступний висновок:

- морський перевізник має найвищу оцінку тільки за вартістю перевезення;
- повітряний перевізник має незаперечну перевагу за критеріями час доставки і збереження вантажу.

Для прийняття остаточного рішення опрацьована інформація узгоджується з клієнтом. У разі жорстких вимог за неціновими критеріями –

вибір буде здійснено на користь повітряного перевезення не дивлячись на значну вартість постачання. Вибір на користь морського транспорту здійснюється при некритичному часі[11].

Отже, при формуванні варіантів доставки і далі при вирішенні завдання вибору слід враховувати не тільки загальноприйняті параметри – вартість і час, а також зовнішні фактори, до яких будуть ставитися, наприклад, умови роботи контрагентів в ланцюзі поставок, параметри зовнішньоторговельного контракту та ін. Саме тому загальний алгоритм прийняття рішення про вибір варіанту транспортування повинен бути доповнений етапом координації всіх елементів.

2. АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

КАФЕДРА ОАРП				НАУ. 20. 03. 33. 200ПЗ			
Виконав	Лакоза М.О.			2. АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА	Літера	Арк.	Аркушів
Керівник	Янчук М.Б.					41	30
Консульт.	Янчук М.Б.				ФТМЛ 275 МТ-203М		
Н. контр.	Герасименко І.М.						
Зав. каф.	Разумова К.М.						

2.1. Аналіз змішаної системи перевезення вантажів

2.1.1. Аналіз дорожніх умов на маршруті «Київ – Мюнхен»

В якості аналізу змішаної системи перевезення вантажів нами обрано західний напрям транспортування вантажів за маршрутом «Київ – Мюнхен». Характеристика маршруту «Київ – Мюнхен» представлена у табл.2.1.

Таблиця 2.1

Техніко-експлуатаційні показники маршруту

Параметри	Позначення	Маршрут Київ - Мюнхен
Довжина рейсу – прямого	$l_{P1, км}$	1780
- зворотнього	$l_{P2, км}$	1780
Час рейсу	$t_P, год$	26
Експлуатаційна швидкість	$V_E, км/год$	70

Для вирішення питання про доцільність відкриття міжнародного маршруту попередньо необхідно:

1. Визначити потребу в перевезеннях вантажів за цим маршрутом.
2. Скласти техніко-економічне обґрунтування доцільності відкриття маршруту.
3. Вибрати трасу руху і обстежити дорожні умови.

Оскільки Україна – європейська держава, то в даному випадку обираємо маршрут, який зв'язує Україну з країнами ЄС, зокрема, нами буде обрано маршрут Київ – Мюнхен.

Маршрут перевезення дрібнопартійних вантажів з м. Київ в м. Мюнхен представлений на рисунку 2.1.

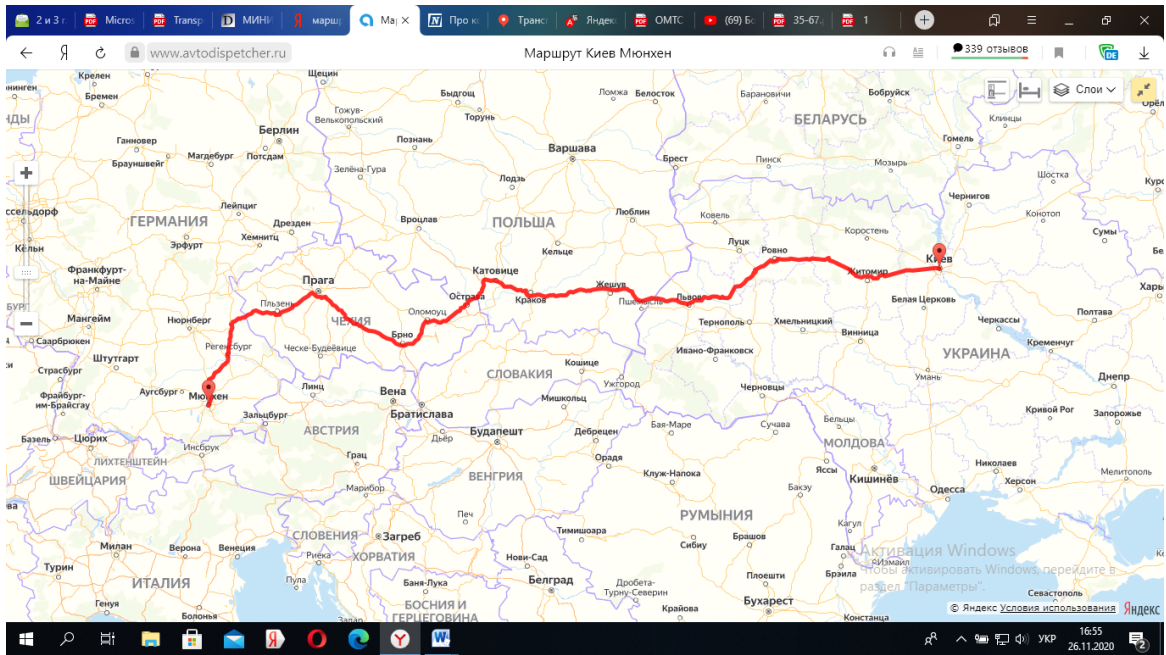


Рис. 2.1. Маршрут перевезення дрібнопартійних вантажів з м. Київ до м. Мюнхен [47]

При розробці міжнародних маршрутів повинні передбачатися:

1. Використання типу автотранспорту, відповідного виду перевезень.
2. Можливість контролю над рухом.
3. Забезпечення транспортного зв'язку для найбільшого числа замовників за найкоротшими напрямками між основними пунктами.
4. Забезпечення координованого руху автотранспорту підприємства на новому відкритому маршруті з рухом автотранспорту підприємства на існуючих маршрутах, а також з роботою інших видів транспорту.
5. Застосування ефективних систем організації руху.

Вибір траси міжнародного маршруту проводиться при дотриманні наступних вимог:

- 1) відповідності загальної ваги автотранспорту з максимальним наповненням допустимого навантаження на мости і дороги, розташовані на маршруті;

2) відповідності типу покриття, стану і ширини проїзної частини дороги і узбіч, горизонтальних і вертикальних радіусів кривих, позовжніх ухилів, видимості та облаштування доріг, а також залізничних переїздів, встановлених вимогами будівельних норм і правил.

Розташування проміжних і кінцевих зупиночних пунктів міжнародних маршрутів повинні знаходитись в досить великих вантажоутворюючих місцях, з метою мінімізації порожніх пробігів автотранспорту.

На сьогоднішній день шлях від Києва до Мюнхена сумарно проходить через вісім автошляхів, як міжнародного так і національного значення:

1. Автошлях М-06 «Київ – Чоп» (на Будапешт через Львів, Мукачево, Ужгород) – автомобільний шлях міжнародного значення Київ – Чоп має протяжність 888,8 км. Дорога проходить по території м. Києва, Київської, Житомирської, Рівненської, Львівської та Закарпатської областей. Увесь шлях траси М-06 пролягає лісистю, рівнинною та гірською місцевістю [18;20].



Рис. 2.2. Ділянка міжнародного траси М-06(Київ – Чоп) [62]

На трасі виконані під'їзди до міст Житомир (10 км), Новоград-Волинський (5,6 км), західний під'їзд до м. Рівне (3,7 км), Львів (5,7 км).

2. Автошлях М – 10 «Львів – Краківець» (на Краків) – автомобільний шлях міжнародного значення на території України, Львів — Краківець — пункт пропуску Краківець (державний кордон з Польщею). Далі переходить в автомагістраль А4 в напрямку на Краків. Проходить територією Львівської області. Збігається із частиною Європейського автомобільного маршруту Е40 (Кале — Брюссель — Краків — Київ — Волгоград — Ташкент — Алмати — Ріддер). Починається у Львові (мікрорайон Рясне), проходить через Страдч, Івано-Франкове, вздовж Новояворівська, на південь від Яворова і закінчується на пропускному пункті Краківець, звідки прямує на Ряшів, а далі — на Краків. Довжина траси – 86,7 км. Увесь шлях траси М-10 пролягає лісистю, рівнинною та гірською місцевістю [18;21].



Рис. 2.3. Ділянка міжнародного траси М-10 (Львів – Краківець) [63]

3. Автомагістраль А4 — найдовша польська автомагістраль, є частково платною. Є продовженням німецького автобану Bundesautobahn 4 number.svg (напряв Дрезден). На території Польщі розпочинається в Єндриховіце (гмінаЗгожеlecь), проходить через Легницю, Вроцлав, Ополя, Глівіце, Катовіце, Краків, Тарнів, Ряшів і закінчується у пункті пропуску Корчова—Краківецьна кордоні з Україною. Проходить територією Підкарпатського, Малопольського, Сілезького, Опольського та Нижньосілезького воєводств.

Загальна довжина автомагістралі становить 673 км. Для легкових автомобілів платними є відрізки від Вроцлава до Катовіце та від Катовіце до Кракова. Далі переходить в Європейську трасу E-462 в напрямку Краків – Брно. Увесь шлях траси А4 пролягає лісистою та рівнинною місцевістю [17].



Рис. 2.4. Ділянка магістралі А4 [61]

4. Автошлях E 462 - європейська дорога класу В в Чехії та Польщі , що з'єднує міста Брно - Оломоуц - Чеські-Тешин - Катовіце - Краків. Проходить територією Малопольського та Сілезького воєводств в Польщі та Мораво-Сілезького, Оломоуцького та Південноморавського країв в Чехії. Далі переходить в європейську дорогу E 50 в напрямку Брно –Брест. Довжина дороги 323 км. Увесь шлях дороги E 462 пролягає лісистою, рівнинною та гірською місцевістю [25].

5. Автошлях E 50— європейський автошлях, що бере свій початок у французькому Бресті і закінчується в російській Махачкалі [19].

В Україні E50 починається на кордоні зі Словаччиною на пропускному пункті Ужгород, Закарпатська область. Далі збігається з міжнародною автомагістраллю M08 (обхід Ужгорода), M06 (Ужгород — Мукачево —

Стрий), М12 (Стрий — Тернопіль — Вінниця — Кропивницький — Знам'янка), М04 (Знам'янка — Дніпро — Донецьк — Дебальцеве) і М03 (ділянка Дебальцеве — Довжанське). Закінчується Е50 на пропускному пункті Довжанський, Луганська область і переходить у федеральну автомагістраль М-19, Росія.

6. Автошлях Е50 проходить територією Франції, Німеччини, Чехії, Словаччини, України та Росії через такі міста:

1) Франція: Брест — Сен-Бріє — Ренн — Лаваль — Ле-Ман — Шартр — Париж — Реймс — Шалон-ан-Шампань — Мец;

2) Німеччина: Bundesautobahn 6 Саарбрюкен — Кайзерслаутерн — Людвігсгафен — Мангайм — Гайльбронн — Фойхтванген — Нюрнберг — Вайдгаус;

3) Чехія: Пльзень — Прага — Їглава — Брно;

4) Словаччина: Тренчин — Жиліна — Пряшів — Кошиці;

5) Україна: Ужгород — Мукачеве — Стрий — Тернопіль — Хмельницький — Вінниця — Умань — Кропивницький — Олександрія — Дніпро — Павлоград — Донецьк — Єнакієве — Дебальцеве;

6) Росія: Шахти — Ростов-на-Дону — Тихоріцьк - Кропоткін - Армавір — Невинномиськ - Мінеральні Води — Беслан - Назрань - Грозний - Гудермес —Хасавюрт— Махачкала. Загальна довжина дороги становить близько 5100 км.



Рис. 2.5. Ділянка автомобільного шляху E462 [66]



Рис. 2.6. Ділянка дороги E50 [65]

7. Bundesautobahn 93 – це автобан в Баварії, протяжність якого становить 276 км. Він складається з двох частин: одна – це коротка траса, від A8 , недалеко від австрійського кордону, до автобану Inntal (A12) в Тіролі , Австрія , а інша – від Hof A 72 на півночі Баварії до Holledau A9 . Проходить територією Федеративної землі Баварія. Шлях автобану пролягає рівнинною та гірсько-лісною місцевістю [16; 69].



Рис. 2.7. Ділянка автобану А93 [60]

8. Bundesautobahn 9 – це автобан в Німеччині, що з'єднує Берлін і Мюнхен через Лейпциг і Нюрнберг. Це п'ятий по довжині автобан, протяжність якого становить 529 км (328,71 миль) [16; 68].



Рис. 2.8. Ділянка автобану А9. Потсдамськарозв'язка [59]

Північна кінцева зупинка автомагістралі А9 знаходиться на розв'язці в Потсдамі, де вона переходить в автомагістраль А10, також відому як

«берлінське кільце», приблизно в 30 кілометрах (19 миль) від міської межі Берліна. Найкоротшим маршрутом звідти до Берліна буде А10 (Схід) і А115 (AVUS). Південний кінець знаходиться в мюнхенському районі Швабінг. Шлях автобану пролягає рівнинною та гірсько-лісною місцевістю [68].

В цілому ці автошляхи найвищої якості як на континенті, так і в світі. Особливо приємно те, що на ділянках траси є великі, обладнані пункти відпочинку, де є естакади, туалети і столики з навісами, велика кількість АЗС, тощо. Траса проходить біля найкрасивіших та найстаріших міст Європи, таких як Львів, Краків, Прага тощо. Крім того, прекрасний вид, що відкривається з оглядових майданчиків, дозволяє повною мірою насолодитися Карпатськими пейзажами в Україні, та Чехії, Альпійськими пейзажами в Німеччині, і т.п. Також при пересуванні на західному напрямку, а саме до країн ЄС ціна пального на АЗС зростає.

2.1.2. Аналіз вантажних потоків ТОВ ТК «Ефі-Транс»

В умовах сучасного транспортного ринку України та країн СНД ТОВ ТК «Ефі-Транс» (м.Київ) являє собою компанію нового типу, що надає комплекс оптимальних експедиторських рішень в рамках своєї основної місії. Генеральна місія ТОВ ТК «Ефі-Транс» полягає в підвищенні ефективності та конкурентоспроможності бізнесу наших клієнтів за рахунок надання якісних логістичних і перевізних послуг, багаторазово знижують транспортні витрати. А також – у сприянні формуванню в Україні цивілізованого експедиторського ринку європейського зразка.

На підставі укладених договорів ТОВ ТК «Ефі-Транс» здійснює перевезення вантажів як з м. Київ в Мюнхен, так і в зворотному напрямку. Вантажі перевозяться відповідно до затвердженого плану на підставі укладених з клієнтурою договорів. Основними перевезеними вантажами ТОВ

ТК «Ефі-Транс» є: обладнання, промислові товари, меблі та предмети інтер'єру, медикаменти, будівельні матеріали, електроприлади, деревина, метали і вироби, канцелярські товари та косметичні засоби.

Для подальшого складання плану прогнозу перевезень ТОВ ТК «Ефі-Транс» розглянемо структуру вантажопотоків, що перевозяться підприємством у 2019 році (табл.2.2) та на підставі звітних даних за попередні роки складемо план перевезень на майбутній рік.

Таблиця 2.2

Структура вантажопотоків ТОВ ТК «Ефі-Транс» у 2019 році

Пункти		Найменування вантажу	Обсяг перевезеної продукції, тис. т на рік	Відстань між містами, км	Вантажообіг, тис. т на рік.
Навантаження	Розвантаження				
Київ	Мюнхен	Промислові товари, Пиломатеріали, Метали і вироби	22,4	1780	35852
Київ	Рівне	Медикаменти, Промислові товари, Обладнання, Будівельні матеріали	15,9	327	35616
Київ	Львів	Медикаменти, комплектуючі для військової техніки, Будівельні матеріали, Промислові товари	16,8	542	88549
Київ	Краків	Продукти харчування, Метали та вироби, Електроприлади, Нафтопродукти і хімія, Деревина, Меблі	25,1	867	106424

Закінчення табл. 2.2

Київ	Прага	Метали та вироби, Промислові товари, Деревина, Меблі	20,5	1402	96742
Мюнхен	Київ	Промислові товари, Обладнання, Канцелярські товари, Косметичні товари, Будівельні матеріали, Електроприлади, Медикаменти	30,1	1780	155828
			130,8	6698	519011

Таблиця 2.3

Динаміка вантажообігу ТОВ ТК «Ефі-Транс» за 2017-2019 рр.

Пункти		Вантажообіг, тис. т на рік.		
Навантаження	Розвантаження	2017	2018	2019
Київ	Мюнхен	31843	33769	35852
Київ	Рівне	33675	34902	35616
Київ	Львів	84673	86322	88549
Київ	Краків	98674	103442	106424
Київ	Прага	93095	95391	96742
Мюнхен	Київ	149368	152874	155828
		491328	506700	519011

Таблиця 2.4

Динаміка обсягу перевезеної продукції ТОВ ТК «Ефі-Транс» за 2017-2019

Пункти		Обсяг перевезеної продукції, тис. т на рік		
Навантаження	Розвантаження	2017	2018	2019
Київ	Мюнхен	20,8	21,7	22,4
Київ	Рівне	12,7	14,7	15,9
Київ	Львів	14,5	15,7	16,8
Київ	Краків	22,6	23,4	25,1

Київ	Прага	17,2	18,5	20,5
Мюнхен	Київ	26,9	28,7	30,1
		114,7	122,7	130,8

Рухомий склад ТОВ ТК "Ефі-Транс" на міжміських та міжнародних маршрутах здійснює перевезення з використанням наскрізної системи руху. Зміна водіїв відбувається через встановлений інтервал. Дані перевезення є досить тривалими і тривають кілька діб, і робочий день водія становить близько 10 годин.

Проведемо розрахунок техніко-експлуатаційних показників (ТЕП) і виробничої програми роботи рухомого складу на даному маршруті при існуючій наскрізній системі перевезень.

Згідно вихідного варіанту, до розрахунку приймаємо один кільцевий маршрут, на якому автопоїзд рухається між кількома пунктами в прямому напрямку. Коефіцієнт використання пробігу маршруту становить 1.0.

Розрахуємо техніко-експлуатаційні показники.

Час на маршруті, год:

$$T_M = t_p + \sum t_{н-р}, \quad (2.1)$$

де t_p – час руху, год. див. табл. 2.1.

$\sum t_{н-р}$ – сумарний час простою під навантаженням-розвантаженням, год.

$\sum t_{н-р} = 1,5$ год.

$$T_M = 26 + 1,5 = 27,5$$

Час обороту, год:

$$t_o = t_p + t_{відп} + t_{то} + t_{ін} \quad (2.2)$$

де t_p – час руху, год.;

$t_{\text{відп}}$ – час відпочинку водіїв, год., $t_{\text{відп}} = 40$ год.;

$t_{\text{ТО}}$ – час на технічне обслуговування автотранспортного засобу (АТЗ) і ремонт, год., $t_{\text{ТО}} = 5$ год.;

$t_{\text{ін}}$ – інші затримки в дорозі (перезмінки, переправи, перевірка документів та ін.), год., $t_{\text{ін}} = 4$ год.

$$t_o = 27,5 + 40 + 5 + 4 = 76,5$$

Час руху, год:

$$t_p = \frac{2 \times l_M}{V_M} \quad (2.3)$$
$$t_p = \frac{2 \times 1780}{70} = 50,86$$

Коефіцієнт використання календарного часу (оцінює досконалість організації перевезень):

$$k_o = \frac{t_p}{t_o} \quad (2.4)$$

$$k_o = \frac{50,86}{76,5} = 0,66$$

Проведемо розрахунок ТЕП і виробничої програми роботи рухомого складу на даному маршруті, але в проміжних пунктах розвантаження при існуючій наскрізній системі перевезень. Коефіцієнт використання пробігу маршруту становить 1.0.

Розрахуємо ТЕП для пункту «Рівне».

Час на маршруті, год:

$$T_M = t_p + \sum t_{\text{н-р}}, \quad (2.5)$$

де t_p – час руху, год.

$\sum t_{\text{н-р}}$ – сумарний час простою під навантаженням-розвантаженням, год.

$$\sum t_{н-р} = 1,5 \text{ год.}$$

$$T_M = 4,7 + 1,5 = 6,2$$

Час обороту, год:

$$t_o = t_p + t_{відп} + t_{то} + t_{ін} \quad (2.6)$$

де t_p – час руху, год.;

$t_{відп}$ – час відпочинку водіїв, год., $t_{відп} = 0$ год.;

$t_{то}$ – час на технічне обслуговування АТЗ і ремонт, год., $t_{то} = 1$ год.;

$t_{ін}$ – інші затримки в дорозі (перезмінки, переправи, перевірка документів та ін.), год., $t_{ін} = 0,5$ год.

$$t_o = 6,2 + 0 + 1 + 0,5 = 7,5$$

Час руху, год:

$$t_p = \frac{2 \times l_M}{V_M} \quad (2.7)$$

$$t_p = \frac{2 \times 327}{70} = 9,1$$

Коефіцієнт використання календарного часу (оцінює досконалість організації перевезень):

$$k_o = \frac{t_p}{t_o} \quad (2.8)$$

$$k_o = \frac{9,1}{7,5} = 1,17$$

Розрахуємо ТЕП для пункту «Львів».

Час на маршруті, год:

$$T_M = t_p + \sum t_{н-р}, \quad (2.9)$$

де t_p – час руху, год.

$\sum t_{н-р}$ – сумарний час простою під навантаженням-розвантаженням, год.

$\sum t_{н-р} = 1,5$ год.

$$T_M = 7,74 + 1,5 = 9,24$$

Час обороту, год:

$$t_o = t_p + t_{відп} + t_{то} + t_{ін} \quad (2.10)$$

де t_p – час руху, год.;

$t_{відп}$ – час відпочинку водіїв, год., $t_{відп} = 10$ год.;

$t_{то}$ – час на технічне обслуговування АТЗ і ремонт, год., $t_{то} = 1$ год.;

$t_{ін}$ – інші затримки в дорозі (перезмінки, переправи, перевірка документів та ін.), год., $t_{ін} = 0,5$ год.

$$t_o = 9,24 + 10 + 1 + 0,5 = 20,74$$

Час руху, год:

$$t_p = \frac{2 \times l_M}{V_M} \quad (2.11)$$

$$t_p = \frac{2 \times 542}{70} = 15,5$$

Коефіцієнт використання календарного часу (оцінює досконалість організації перевезень):

$$k_o = \frac{t_p}{t_o} \quad (2.12)$$

$$k_o = \frac{15,5}{20,74} = 0,75$$

Розрахуємо ТЕП для пункту «Краків».

Час на маршруті, год:

$$T_M = t_p + \sum t_{H-p}, \quad (2.13)$$

де t_p – час руху, год.

$\sum t_{H-p}$ – сумарний час простою під навантаженням-розвантаженням, год.

$\sum t_{H-p} = 1,5$ год.

$$T_M = 12,4 + 1,5 = 13,9$$

Час обороту, год:

$$t_o = t_p + t_{\text{відп}} + t_{\text{ТО}} + t_{\text{ін}} \quad (2.14)$$

де t_p – час руху, год.;

$t_{\text{відп}}$ – час відпочинку водіїв, год., $t_{\text{відп}} = 10$ год.;

$t_{\text{ТО}}$ – час на технічне обслуговування АТЗ і ремонт, год., $t_{\text{ТО}} = 1$ год.;

$t_{\text{ін}}$ – інші затримки в дорозі (перезмінки, переправи, перевірка документів та ін.), год., $t_{\text{ін}} = 1,5$ год.

$$t_o = 13,9 + 10 + 1 + 1,5 = 26,4$$

Час руху, год:

$$t_p = \frac{2 \times l_M}{V_M} \quad (2.15)$$

$$t_p = \frac{2 \times 867}{70} = 24,8$$

Коефіцієнт використання календарного часу (оцінює досконалість організації перевезень):

$$k_o = \frac{t_p}{t_o} \quad (2.16)$$

$$k_o = \frac{24,5}{26,4} = 0,94$$

Розрахуємо ТЕП для пункту «Прага».

Час на маршруті, год:

$$T_M = t_p + \sum t_{H-p}, \quad (2.17)$$

де t_p – час руху, год.

$\sum t_{H-p}$ – сумарний час простою під навантаженням-розвантаженням, год.

$\sum t_{H-p} = 1,5$ год.

$$T_M = 20,02 + 1,5 = 21,52$$

Час обороту, год:

$$t_o = t_p + t_{\text{відп}} + t_{\text{ТО}} + t_{\text{ін}} \quad (2.18)$$

де t_p – час руху, год.;

$t_{\text{відп}}$ – час відпочинку водіїв, год., $t_{\text{відп}} = 10$ год.;

$t_{\text{ТО}}$ – час на технічне обслуговування АТЗ і ремонт, год., $t_{\text{ТО}} = 2$ год.;

$t_{\text{ін}}$ – інші затримки в дорозі (перезмінки, переправи, перевірка документів та ін.), год., $t_{\text{ін}} = 1,5$ год.

$$t_o = 21,52 + 10 + 2 + 1,5 = 35,02$$

Час руху, год:

$$t_p = \frac{2 \times l_M}{V_M} \quad (2.19)$$

$$t_p = \frac{2 \times 1402}{70} = 40,1$$

Коефіцієнт використання календарного часу (оцінює досконалість організації перевезень):

$$k_o = \frac{t_p}{t_o} \quad (2.20)$$

$$k_o = \frac{40,1}{35,02} = 1,15$$

Важливим аспектом при вантажоперевезенні негабариту є безпека, що призводить до необхідності в особливій підготовці, не тільки рухомого складу, але і вантажу. Для транспортування негабариту підбирається відповідний тип вагона: транспортери, платформи або піввагони. Вагому складову відіграє правильність складання маршруту прямування. Вибір маршруту прямування визначається з урахуванням мінімального витраченого часу на транспортування. Враховується стан залізничних колій, пору року та погодні умови. Питання кріплення негабаритного вантажу вирішує власник, для цього він повинен надати схему кріплення і матеріал для виконання. Кріплення проходить з використанням дерев'яних брусів фіксації. Ці питання узгоджуються в обов'язковому порядку з керівництвом залізниці.

Аналіз логістичної системи доставки вантажів ТОВ ТК «Ефі-Транс» показав, що найголовнішими завданнями організації руху рухомого складу в міжміському на міжнародному сполученні є наступні:

- забезпечення прискорення оборотності рухомого складу за рахунок скорочення простоїв в пунктах отримання і здачі вантажів і раціонального використання часу в дорозі;
- максимальне використання вантажопідйомності автомобілів і автопоїзд;
- можливе більше скорочення порожніх пробігів;
- забезпечення кількісного та якісного збереження вантажів та встановлених термінів їх доставки від відправників до одержувачів;
- створення умов для своєчасного технічного обслуговування та ремонтів рухомого складу в базових автотранспортних підприємствах, а також організація технічної допомоги та постачання експлуатаційними матеріалами в дорозі;

- забезпечення нормальних умов праці водіїв.

За ступенем небезпеки малонебезпечні, по режиму перевезень і зберігання – звичайні. Для зручності транспортування вантажі надаються до перевезення в пакетованому вигляді.

Вантажі транспортуються в термінал компанії в м. Києві, звідти, після сортування направляються в інші міста України і розвозяться за компаніями замовниками м. Києва.

Зобразимо існуючу систему перевезень із зазначенням пунктів вантажовідправників і вантажоодержувачів на рисунку 2.9.



BB – вантажовідправник; BO – вантажоодержувач.

Рис. 2.9. Вихідна система доставки вантажів з м. Київ

Отже, було проаналізовано річний вантажообіг та річний обсяг перевезеної продукції ТОВ ТК «Ефі-Транс» з м. Київ до м. Мюнхен та навпаки, а також до проміжних населених пунктів на даному маршруті. Генеральною місією компанії «Ефі-Транс» полягає в підвищенні ефективності та конкурентоспроможності бізнесу клієнтів за рахунок надання якісних логістичних і перевізних послуг, що багаторазово знижують транспортні витрати. А також – у сприянні формуванню в Україні цивілізованого експедиторського ринку європейського зразка. Найбільша

кількість вантажообігу транспортної компанії здійснюється к містами країн Європейського Союзу.

2.2. Аналіз варіантів доставки вантажів

2.2.1. Аналіз різних видів транспорту для перевезення вантажів

Основою вибору виду транспорту, оптимального для конкретного перевезення слугує інформація про характерні особливості різних видів транспорту. Розглянемо переваги і недоліки залізничного та автомобільного транспорту.

Залізничний транспорт — вид рейкового транспорту, що здійснює перевезення пасажирів та вантажів в колісних екіпажах, що рухаються залізничною колією. Залізничний транспорт є галуззю промисловості, частиною транспортної мережі логістичних ланцюгів, які сприяють міжнародній торгівлі і економічному зростанню[28].

У загальному сенсі залізничний транспорт складає світову залізничну мережу.

Головними складовими залізничного транспорту є:

1) матеріальна (власне залізниця), що ділиться на:

а) інфраструктуру: залізнична колія і штучні споруди (мости, тунелі, вокзали, станції, депо), пристрої сигналізації, централізації і блокування (СЦБ), контактна мережа (прилади електропостачання, тягові підстанції),

б) рухомий склад: тяговий (локомотиви) і не тяговий (вагони) — вантажні і пасажирські;

2) експлуатаційна, що в свою чергу ділиться на:

а) технічну експлуатацію — диспетчерське керування, розробка оптимальних способів керування процесом перевезень;

б) комерційну експлуатацію — відносини з вантажовідправниками, вантажоодержувачами, вантажовласниками і пасажирями.

Серед усіх видів транспорту в багатьох країнах провідне місце займає залізничний транспорт, що пояснюється його універсальністю: можливістю обслуговувати всі галузі економіки і задовольняти потреби населення в перевезеннях практично у всіх кліматичних зонах і в будь-який час року [28].

В Україні залізничний транспорт складає основу транспортної системи. Цей транспорт посідає друге місце за перевезенням вантажів і пасажирів після автомобільного транспорту. В 2019 році залізничним транспортом України було перевезено 312,4 млн тон вантажу та 149,6 млн пасажирів[29;51]. Залізничний транспорт в Україні виконує 67% вантажоперевезень, а 33% - пасажирські перевезення.

Переваги:

1. Швидка доставка вантажів на великі відстані;
2. Висока провізна і пропускна здатність;
3. Регулярність перевезень незалежно від кліматичних умов, часу року і доби;
4. Невисока собівартість перевезень щодо одиниці вантажу;
5. Пільги по оплаті за простій. Вантажі можуть бути залишені у вагонах протягом однієї доби, не рахуючи дня прибуття, без додаткової оплати;
6. Велика вантажопідйомність;
7. Високі показники використання рухомого складу.

Недоліки:

1. Великі капітальні вкладення на спорудження постійних ідопоміжних пристроїв, а також під'їзних шляхів;
2. Необхідність здійснення перевалок. Початок і закінчення перевізного циклу в багатьох випадках пов'язано із залученням автомобільного та інших видів транспорту. Це збільшує небезпеку пошкоджень в процесі перевалок.

Крім того, при розбіжності графіків руху на залізничному та іншому транспорті збільшується загальний час доставки вантажів;

3. Потрібна міцна тара та / або упаковка для компенсації високого рівня ударів при маневрах;

4. Можливість розкрадання, причому у великих розмірах;

5. Різна колія залізничних колій України і країн ЄС що вимагає додаткових витрат на перевантаження вагона, або переміщення контейнера;

6. При визначенні залізничного тарифу, враховується залізничний код вантажу ЄТСНВ / ГНВ (Єдина тарифно-статистична номенклатура вантажів / гармонізація номенклатури вантажів), що ускладнює визначення вартості перевезення дрібно-партійного вантажу.

7. В Україні майже вичерпано резерви спроможностей через граничну зношеність та низьку продуктивність пасажирського рухомого складу. Невживання дієвих заходів призведе до зниження мобільності населення. Потрібно створити виробничу базу для будівництва сучасних пасажирських вагонів із використанням імпортного устаткування та нових технологій, щоб скоротити технічне й технологічне відставання українських залізниць від залізниць європейських країн [29]. Схема залізничного шляху Київ-Мюнхен представлено на рис. 2.10.

Автомобільний транспорт, вид транспорту, здійснює перевезення вантажів і пасажирів по безрейкових шляхах. Основні сфери все більш розширюється доцільного застосування автомобільного транспорту – розвезення і підвезення вантажів до магістральних видів транспорту, перевезення промислових і сільськогосподарських вантажів на короткі відстані, внутрішньо-міські перевезення, перевезення вантажів для торгівлі та будівництва. На далекі відстані автомобільний транспорт перевозить швидкопсувні, особливо цінні, що вимагають швидкої доставки, незручні для перевантаження іншими видами транспорту вантажі.

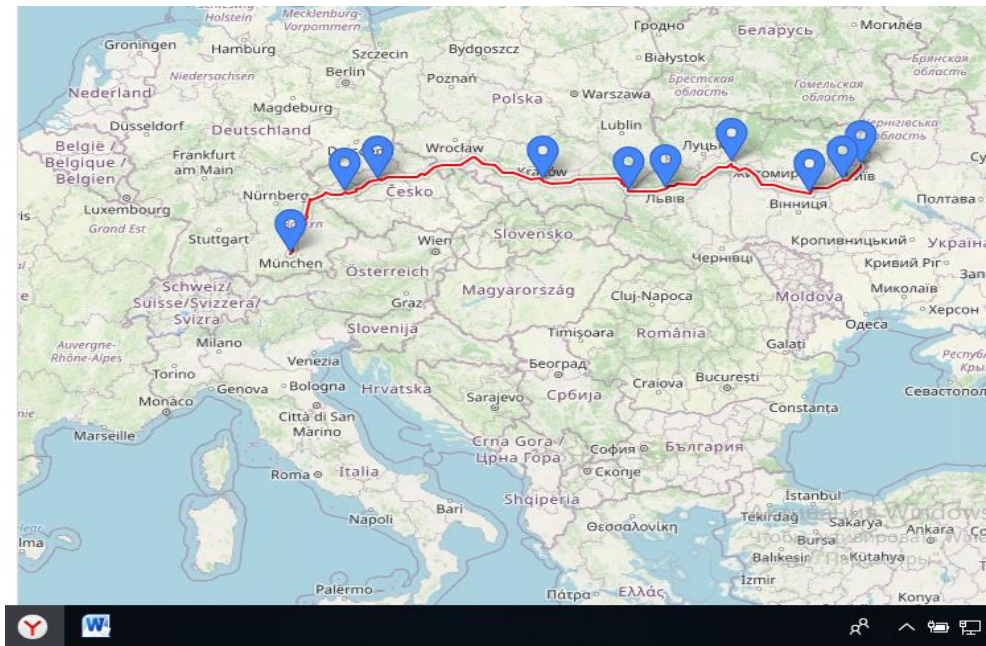


Рис. 2.10.Схема залізничного шляху Київ-Мюнхен [46]

Нині без автомобільного транспорту неможлива діяльність жодної галузі господарства.

Переваги:

1. Велика маневреність і рухливість. Збір і доставка вантажів можуть бути виконані в усі пункти, куди може доїхати автомобіль;
2. Висока швидкість доставки вантажів;
3. Терміновість, регулярність і точність доставки. Час зборів і доставки вантажів може бути призначено точно;
4. Доставка продукції без проміжних перевантажень. Більш того, є можливість здійснення доставок безпосередньо зі складів відправників на склади одержувачів;
5. Тара і упаковка. Часто тара і упаковка потрібні в менших обсягах або навіть не потрібні зовсім, що вигідно в порівнянні з перевезенням іншими видами транспорту;
6. Невеликі капітальні вкладення в освоєння малого вантажообігу на короткі відстані;
7. Повний контроль над товарами з моменту їх надходження на склади консолідації вантажів.

Недоліки:

1. Терміновість розвантаження. Автомобілі повинні бути розвантажені терміново, інакше автомобіль і водій будуть простоювати;
2. Розкрадання. Вантажі в автомобілях схильні до розкрадань, а самі автомобілі можуть бути викрадені, якщо їх залишати без нагляду;
3. Мала вантажопідйомність в порівнянні з іншими видами транспорту;
4. Це важливо при здійсненні доставок, пов'язаних з великими обсягами вантажів;
5. Не скрізь дорожня мережа та її окремі ділянки мають задовільний стан.

Збірні вантажі, основа автомобільної доставки товарів в Україні, не ставлять жорстких вимог до мінімального обсягу поставки. Це дуже важливо для тих українських підприємців, обсяги середньої поставки товарів яких менше обсягів контейнера, а таких більшість. Схему автошляху Київ – Мюнхен представлено на рис. 2.11.

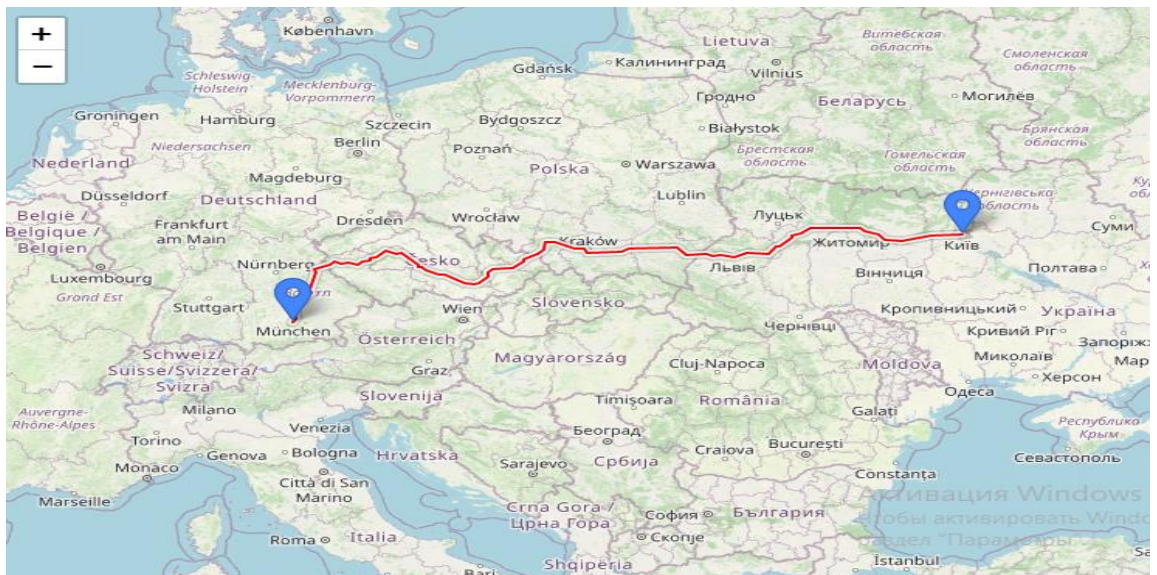


Рис. 2.11. Схеми автошляху Київ – Мюнхен [46]

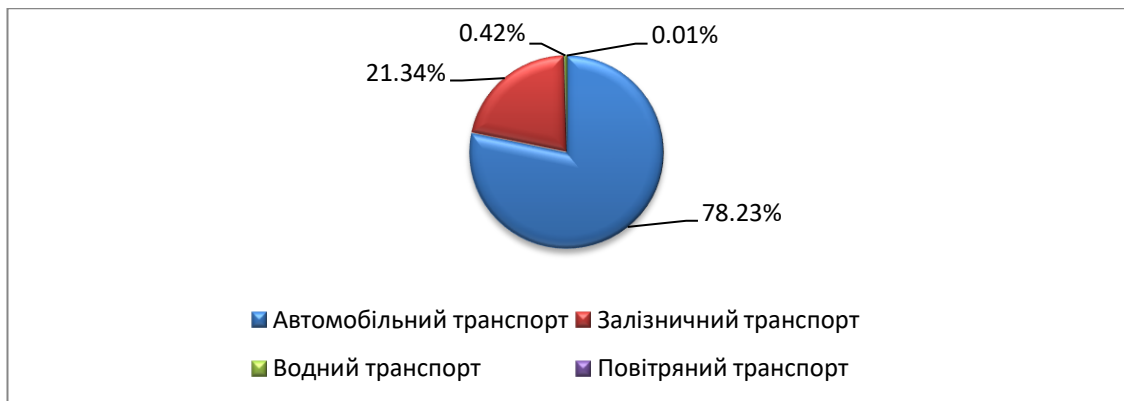


Рис. 2.12.–Структура перевезених вантажів різними видами транспорту в Україні (крім трубопровідного), % [37]

Таким чином, автомобільний транспорт є дуже привабливим для перевезення вантажів з м Київ в Західному напрямку, через те, що ширина колії Українських залізниць і залізниць країн ЄС різна. Автомобільний транспорт в Україні займає перше місце за загальним обсягом перевезення вантажів. Через війну з Росією обсяг залізничних вантажоперевезень впав майже вдвічі. До того ж залізничний транспорт поступається тільки автомобільному у відсотках, займаних на ринку перевезень вантажів. На рис. 2.12 зображено структуру перевезених вантажів різними видами транспорту в Україні (крім трубопровідного).

2.2.2. Аналіз вартості і термінів доставки вантажів на різних видах транспорту

1) Залізничний транспорт.

Відстань залізницею від ст. Київ до ст. Мюнхен дорівнює 1825 км.

Правила обчислення термінів доставки вантажів залізничним транспортом:

1. Терміни доставки вантажів, а також порожніх вагонів, що належать вантажовідправнику, вантажоодержувачу або орендованих ними, обчислюються на залізничній станції відправлення виходячи з відстані, за якою розраховується провізна плата, з урахуванням залізничних напрямків, за яким здійснюються перевезення вантажів.

Неповна доба при обчисленні термінів доставки вантажів вважаються за повну. Розрахунковий час – західноєвропейський.

2. Терміни доставки вантажів, що перевозяться в межах України та країнах ЄС, а також порожніх вагонів, що належать вантажовідправнику, вантажоодержувачу або орендованих ними, визначаються виходячи з таких норм добового пробігу вагона в кілометрах на весь шлях прямування. Перевезення вантажною швидкістю вагонних, контейнерних і дрібних відправлень в залежності від відстані перевезення представлено в табл.2.5.

Таблиця 2.5

Перевезення вантажною швидкістю вагонних, контейнерних і дрібних відправлень в залежності від відстані перевезення

Вагонні			Контейнерні та дрібні		
відстань перевезення від...до (км)	норми добового пробігу (км)	час в дорозі вагону (діб)	відстань перевезення від...до (км)	норми добового пробігу (км)	час в дорозі вагону (діб)
до 199	110	2	до 599	75	8
200...599	160	4	600...999	100	10
600...999	240	4	1000...1999	140	14
1000...1999	310	6,5	2000...2999	180	17
2000...2999	330	9	3000...4999	230	22
3000...4999	380	13	5000...6999	270	26
5000...6999	400	17,5	7000 і вище	300	24
7000 і вище	420	17			

Терміни доставки порожніх вагонів, що належать вантажовідправнику, вантажоодержувачу або орендованих ними, обчислюються за нормами добового пробігу вагона для вагонних відправок. Терміни доставки порожніх вагонів при перевезенні великою швидкістю представлено в табл.2.6.

Таблиця 2.6

Терміни доставки порожніх вагонів при перевезенні великою швидкістю

Відстань	Норми добового пробігу за видами відправлення (км)		
	Вагонні	Великотоннажні Рефрижераторні контейнери на зчехах	Універсальні контейнери та дрібні відправлення
До 199	140	110	90
200...599	210	160	120
600...999	310	250	180
1000...1999	400	320	250
2000...2999	430	340	270
3000...4999	480	380	300
5000...6999	500	420	340
7000 і вище	520	450	360

Перелік залізничних напрямків, за якими здійснюються перевезення вантажів великою швидкістю, публікується в збірнику правил перевезень і тарифів на залізничному транспорті.

Швидкість перевезення вантажів вибирає і вказує в транспортній залізничній накладній (далі накладна) вантажовідправник. Якщо допускається перевезення даних вантажів тільки великою швидкістю, вантажовідправник повинен вказати дану швидкість. Тариф на перевезення вантажів залізничним транспортом представлено в табл.2.7., а залежність вартості перевезення вантажу залізничним транспортом від ваги вантажу – на рис.2.13.

Таблиця 2.7

Тариф на перевезення вантажів залізничним транспортом (грн)

Місто/станція	Мінімальна вартість	до 300 кг	до 800 кг	до 1500 кг	до 3000 кг	до 5000 кг	понад 5000 кг
Київ - Мюнхен	1150	14	14	13	13	13	12
Мюнхен - Київ	70	10,56	10,34	10,12	9,9	9,79	9,57

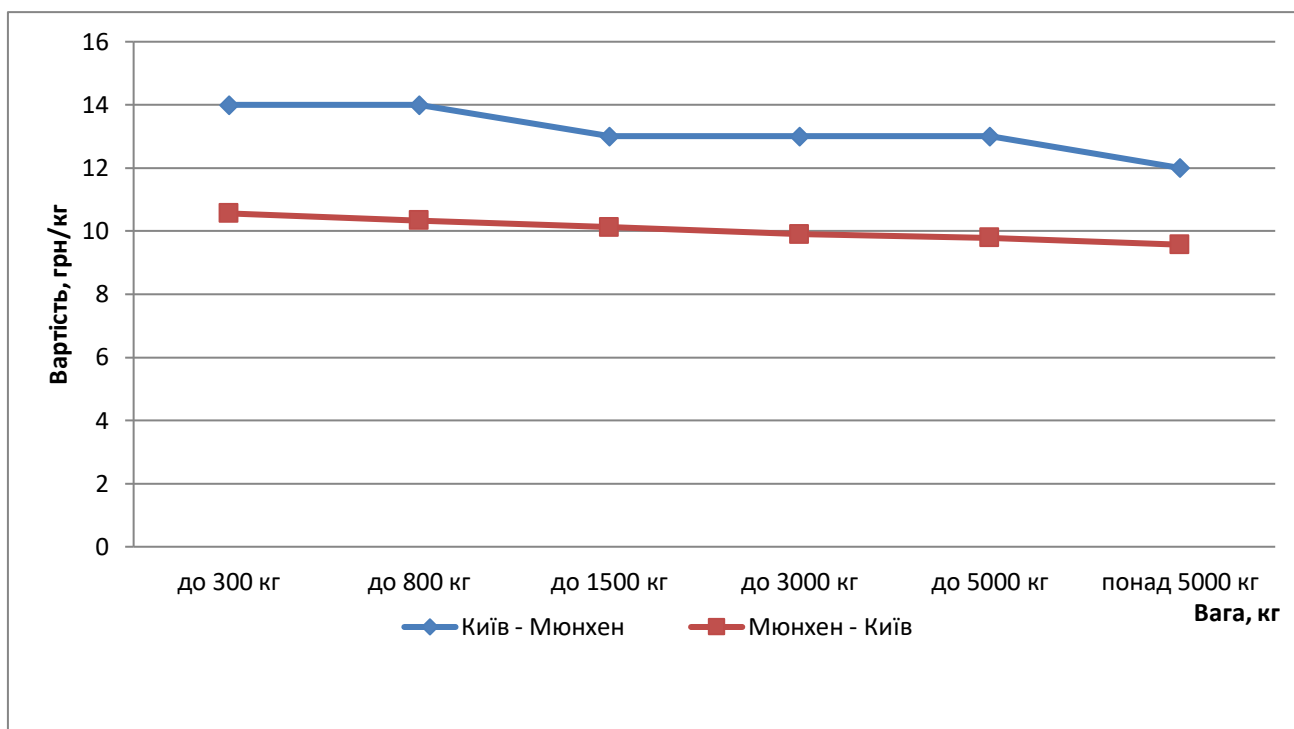


Рис. 2.13. Залежність вартості перевезення вантажу залізничним транспортом від ваги вантажу

2) Автомобільний транспорт

Автотранспортні підприємства або організації повинні доставляти вантажі за призначенням у міжміському сполученні у строки зазначені у таблиці 2.8:

Таблиця 2.8

Терміни доставки вантажів автомобільним транспортом

Відстань перевезення	Терміни доставки
До 250 км включно	Одна доба

Понад 250 км	На кожні повні або неповні 250 км додається півдоби
--------------	---

Терміни доставки вантажів обчислюються з 24.00 год дня прийому вантажів до перевезення. На накопичення дрібних відправок, що перевозяться на відстань до 500 км, встановлюється додатковий термін – одна доба, а понад 500 км – дві доби. Терміни доставки додатково збільшуються:

- 1) при перевезенні вантажів з переправою через річки на суднах і пороммах – на одну добу;
- 2) при перевезенні вантажів по гірських дорогах – на 30%;
- 3) при затримці в шляху проходження для ветеринарного огляду або виконання інших адміністративних формальностей – на весь час затримка.

Зазначені терміни не поширюються на перевезення швидкопсувних вантажів у міжміському та міжнародному сполученні. Тариф на перевезення автомобільним транспортом з м. Київ представлено в табл. 2.9., 2.10, а вартість – на рис. 2.14., 2.15.

Таблиця 2.9

Тариф на перевезення автомобільним транспортом з м. Київ

Пункт призначення	Відстань перевезення, км	Вартість перевезення, грн	Час, в дорозі, год
Київ	-	-	-
Житомир	141	9200	1,67
Рівне	329	26240	3,9
Львів	540	36480	7,02
Жешув	711	39040	9,07
Краків	877	40000	10,58
Брно	1212	41840	13,8
Прага	1417	59760	15,73

Закінчення табл. 2.9

Пльзень	1508	87120	16,72
Регенсбург	1677	169360	18,25
Мюнхен	1802	177240	19,53

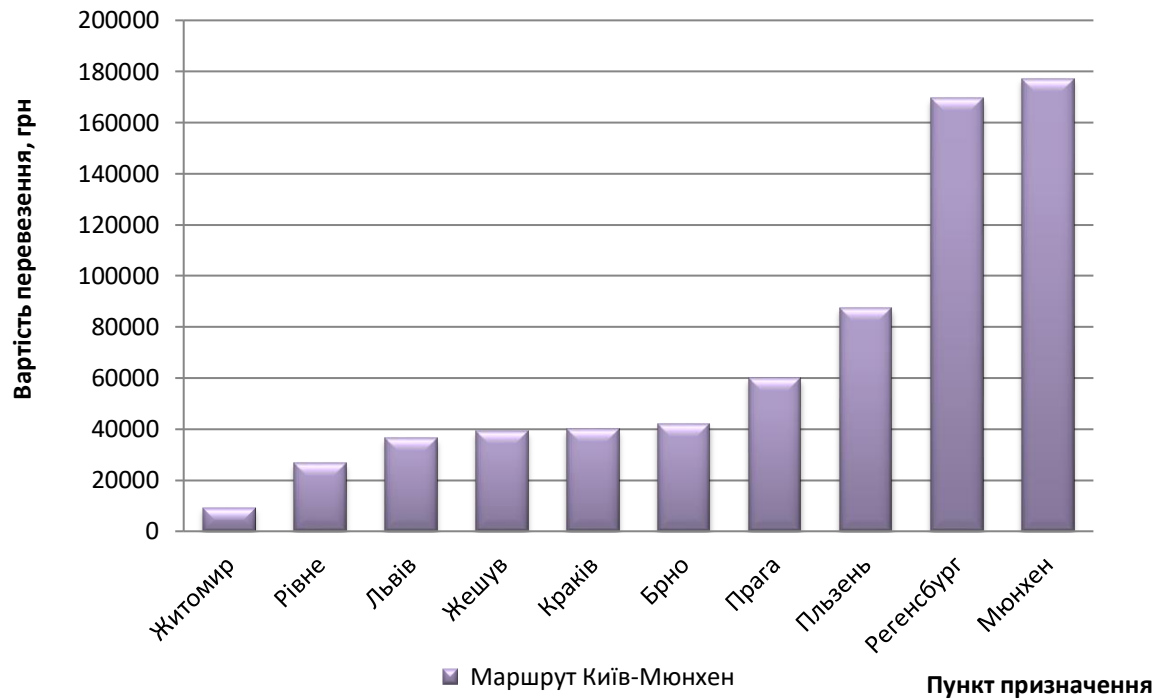


Рис. 2.14. Вартість перевезення автомобільним транспортом за маршрутом «Київ– Мюнхен»

Таблиця 2.10

Тариф на перевезення автомобільним транспортом з м. Мюнхен

Пункт призначення	Відстань перевезення, км	Вартість перевезення, грн	Час, в дорозі, год
Мюнхен	-	-	-
Регенсбург	124	3940	1,23
Пльзень	287	40560	2,63
Прага	379	58740	3,65
Брно	586	67770	5,65
Краків	919	68620	8,85

Жешув	1086	69100	10,4
Львів	1257	70380	12,4
Рівне	1468	75550	15,52
Житомир	1656	84020	17,73
Київ	1802	88620	19,53

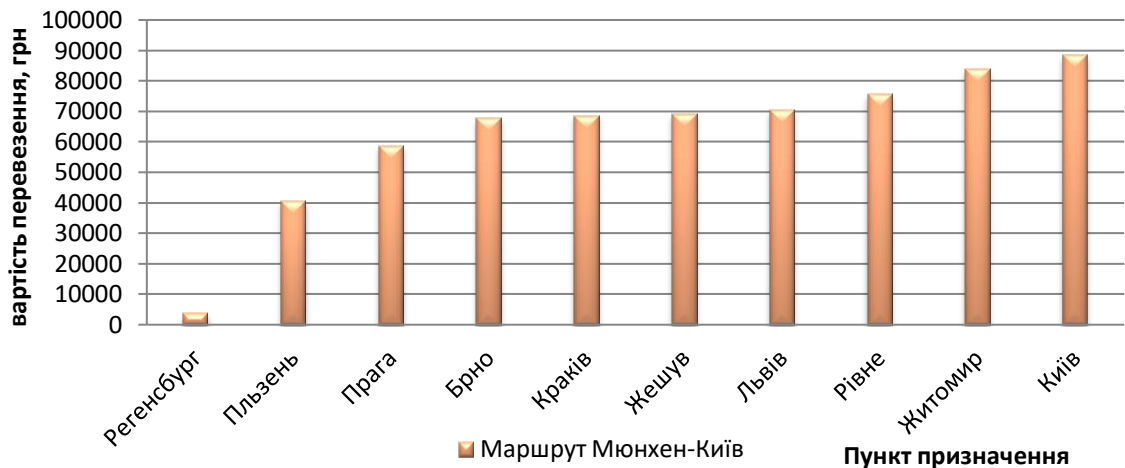


Рис. 2.15. Вартість перевезення автомобільним транспортом за маршрутом «Мюнхен-Київ»

Перевезення автомобільним транспортом із Мюнхена в Київ відбувається швидше і дешевше, через високу якість доріг в Німеччині та інших транзитних країнах на даному маршруті, а також через обмеження швидкості для вантажівок на німецьких та чеських автобанах до 90 – 100 км / год. Автомобільний транспорт – єдиний транспорт, щоб швидко та дешево доставити вантаж із Мюнхена до Києва, бо залізничним транспортом доставити вантаж неможливо через різну ширину залізничних колій. Автомобільний транспорт виграє у своїх конкурентів вартістю доставки, і досить невеликим терміном доставки, що дуже важливо в ринковій економіці. Дешевше автомобільного транспорту лише морський та трубопровідний транспорт, проте для перевезення вантажу із Києва до Мюнхена і навпаки він не знадобиться

3. ПРОЕКТНА ЧАСТИНА

КАФЕДРА ОАРП				НАУ. 20. 03. 33. 300ПЗ			
Виконав	Лакоза М.О.			3. ПРОЕКТНА ЧАСТИНА	Літера	Арк.	Аркушів
Керівник	Янчук М.Б.					73	35
Консульт.	Янчук М.Б.				ФТМЛ 275 МТ-203М		
Н. контр.	Герасименко І.М						
Зав. каф.	Разумова К.М.						

3.1. Визначення проектних транспортно-логістичних схем доставки вантажу

Необхідно забезпечити доставку металопрокату з України до Сполучених Штатів Америки. В якості пункту відправлення обрано місто Запоріжжя (Україна). Пункт призначення місто Нью-Йорк в США.

Сполучені Штати Америки знаходяться за Атлантичним океаном, тому доставка здійснюватиметься морським і наземним транспортом. Треба враховувати, що місто Запоріжжя не має виходу до моря значить треба забезпечити доставку вантажу наземним транспортом до найближчого порту. Оскільки Україна має вихід до узбережжя Чорного та Азовського морів, то в якості порту перевантаження металопрокату із наземного транспорту на морський був вибраний Одеський порт. Враховуючи обсяг перевезень (30000 т), наземне перевезення може здійснюватися автомобільним або залізничним транспортом. Кінцевий пункт маршруту (м. Нью-Йорк) – найбільше портове місто на березі Атлантичного океану, тому не потрібно використовувати наземний транспорт для доставки вантажу в пункт призначення.

З урахуванням властивостей вантажу, обсягу перевезень, терміновості доставки і місцеположення вантажовідправника і вантажоодержувача були запропоновані дві транспортні схеми доставки з пункту відправлення до пункту призначення з використанням різних видів транспорту.

Схема №1.

Запоріжжя (Україна) – Одеса (Україна) – Нью-Йорк (США).

Перевезення вантажів з використанням залізничного транспорту.

З м. Запоріжжя залізничним транспортом здійснюється доставка металопрокату в порт Одеса. Маршрут руху рухомого складу, представлений на рис. 3.1, проходить по території України. Станція відправлення – Запоріжжя I (код станції 460700), станція прибуття – Одеса-Порт (ескп.) (код станції 400305).

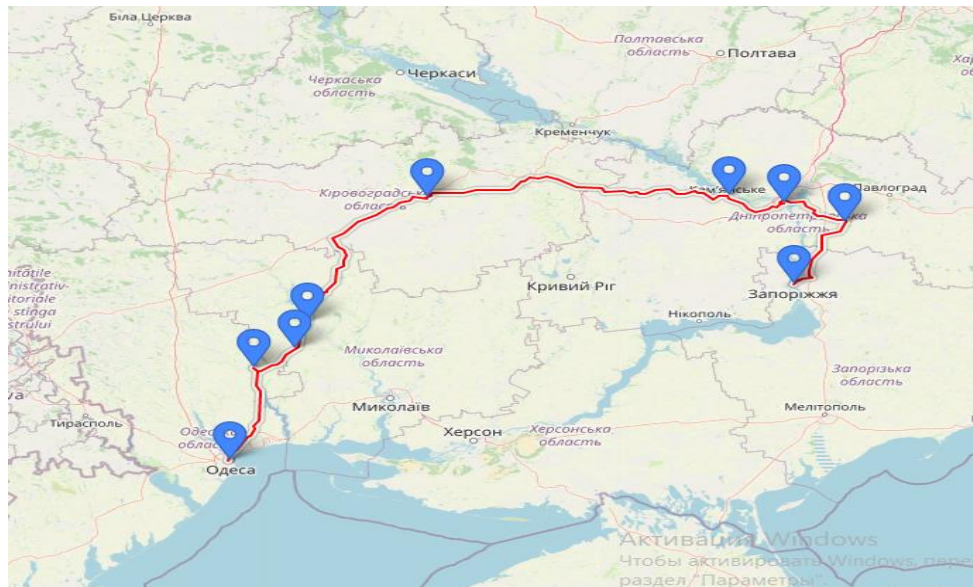


Рис. 3.1. Схема руху залізничного транспорту

Основними проміжними станціями на маршруті є Дніпро (код станції 451100), Кам'янське (код станції 455806), Кропивницький (код станції 411403), Вознесенськ (код станції 413004), Березівка (код станції 401609). Відстань маршруту – 678 км. Час в дорозі 15,5 годин.

З порту Одеса (OdessaTerminal) морським транспортом доставка металопрокату здійснюється в порт Нью-Йорку та Нью-Джерсі (New-York&New-JerseyTerminal). Доставка вантажу за схемою, зображеної на рисунку 3.2, займає 17 днів, відстань становить 10090 км (6269,20 миль).

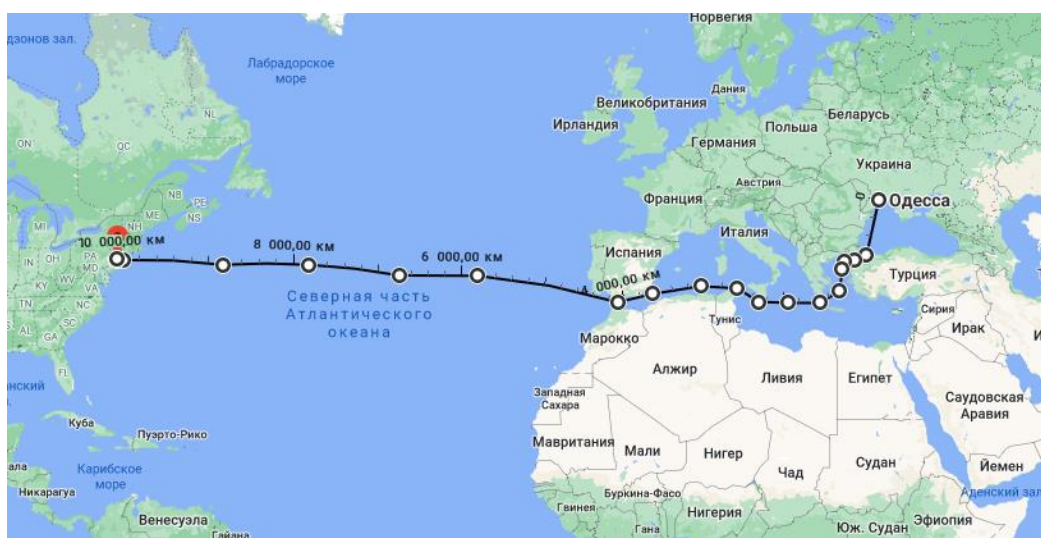


Рис. 3.2. Схема руху морського транспорту

Таким чином, загальна відстань складає 10768 км. Загальний час шляху – 17 днів та 15,5 годин.

Схема № 2.

Запоріжжя (Україна) – Одеса (Україна) – Нью-Йорк (США).

Перевезення вантажів з використанням залізничного транспорту.

З м. Запоріжжя автомобільним транспортом здійснюється доставка металопрокату в порт Одеса. Маршрут руху рухомого складу, представлений на рис. 3.3, проходить по території України. Пункт відправлення – Запоріжжя, пункт прибуття – Одеса. Великими промисловими містами на шляху проходження рухомого складу є Нікополь, Миколаїв. Відстань маршруту 453 км, час в дорозі – 6,95 год.

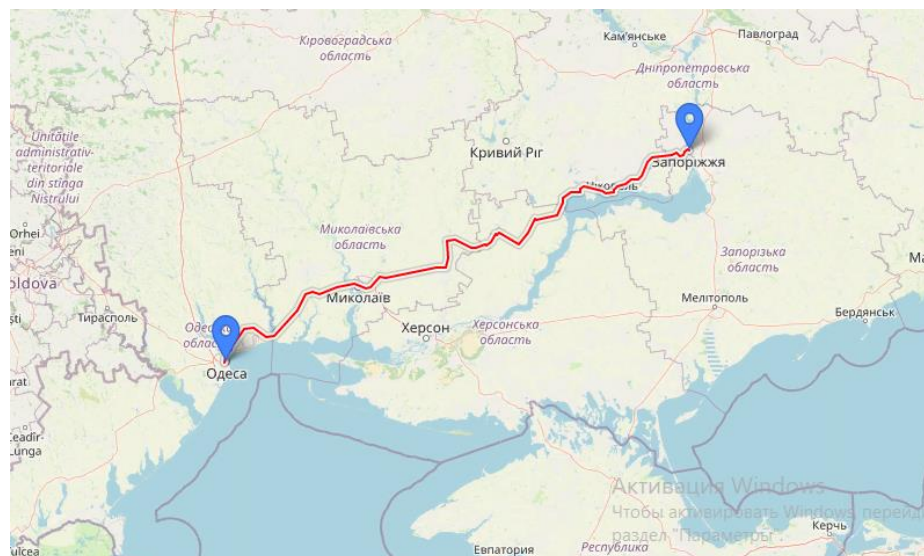


Рис. 3.3. Схема автомобільного перевезення

Схема руху морського транспорту аналогічна представлений на рисунку 3.2.3 порту Одеса (OdessaTerminal) морським транспортом доставка металопрокату здійснюється в порт Нью-Йорку та Нью-Джерсі (New-York&New-JerseyTerminal). Доставка вантажу за схемою, зображеної на рисунку 3.4 займає 17 днів, відстань становить 10090 км (6269,20 миль).

Загальна відстань –10543 км. загальний час шляху – 17 днів та 6,95 годині 12 годин.

Загальна схема руху транспортних засобів за маршрутом Запоріжжя – Одеса – Нью-Йорк представлена на малюнку 3.4.

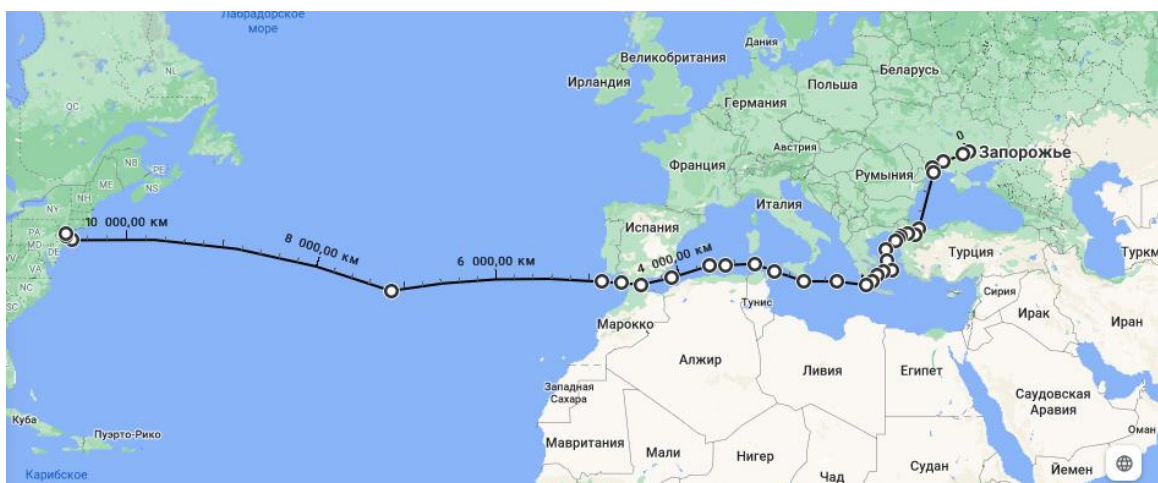


Рис. 3.4. Загальна схема перевезення за маршрутом Запоріжжя – Одеса – Нью-Йорк

Отже, нами запропоновано дві схеми систем змішаних перевезень вантажу: перша схема – перевезення вантажу автомобільним та залізничним транспортом, друга схема – перевезення вантажу залізничним та морським транспортом. За двома схемами (рис. 3.1 та 3.3) можна зробити висновок, що металопрокат автомобільним транспортом перевозиться швидше ніж залізничним.

3.2. Вибір рухомого складу оптимальної вантажопідйомності

Вибір відповідного рухомого складу є ключовим питанням організації перевезення вантажів в міжнародному сполученні.

При цьому необхідно враховувати особливості вантажу, що перевозиться(металопрокат), розташування пунктів відправлення

(м.Запоріжжя) і призначення (м. Нью-Йорк), а також необхідність проведення перевантажувальних операцій.

Для здійснення перевезення металопрокату залізничним транспортом використовують вагони-платформи, оснащені спеціальними кріпленнями, пересувними упорними балками, поперечними опорами і ковпаками-укриттям (для захисту від атмосферних опадів).

Використання спеціалізованих залізничних платформ дає ряд переваг:

- 1) зменшення трудомісткості вантажно-розвантажувальних робіт, можливість використання високопродуктивної техніки при навантаженні-вивантаженні;
- 2) зручність візуального огляду і приймання вантажу;
- 3) спрощення очищення після вивантаження;
- 4) зниження травмо-небезпечності для працівників вантажної бригади;
- 5) достатня місткість при навантаженні вантажів в зональному габариті.

З урахуванням наявних переваг, а також великої вантажопідйомності і місткості в якості рухомого складу обрано залізнична вагон-платформа для перевезення металопрокату у рулонах моделі 13-9906-01. Платформа має шість поперечних опор, чотири з яких жорстко з'єднані з рамою, а дві - рухливі. Поперечні опори оснащені пересувними упорними балками, що утримують рулони сталі від поперечного зміщення. Потребує захисту від атмосферних опадів металопрокату, по залізничній колії 1520 мм. Вантажопідйомність платформи – 71т. Об'єм кузова – 79 м³. Площа підлоги – 22,4 м² (рис. 3.5)[57].

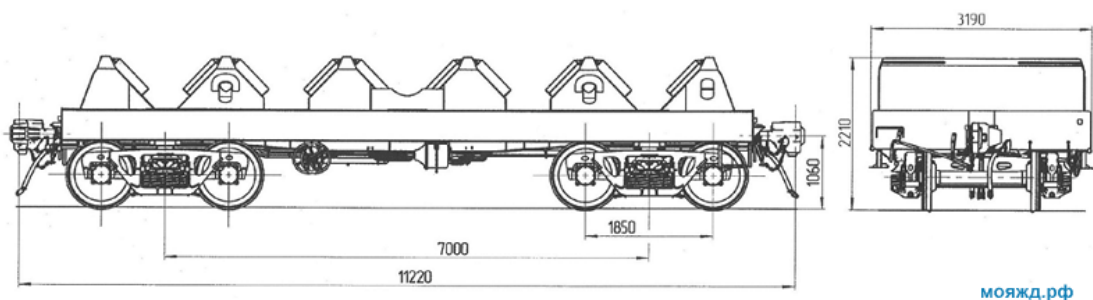


Рис. 3.5. Схема залізничної платформи 13-9906-01 [52]

Далі проводиться підбір рухомого складу для перевезення металопрокату автомобільним транспортом. При перевезенні металопрокату, брухту, рейок, труб та інших металевих виробів автотранспортом потрібно забезпечити надійне кріплення вантажу через можливе нанесення непоправної шкоди іншим учасникам дорожнього руху.

Перевезення рейок, куточків, швелерів і прокату виконується після їх укладання штабелями на підкладки з дерева або металу. Також допускається установка перегородок між партіями вантажу. Перед завантаженням сталевих канатів і зварювального дроту матеріал скручується в бухти або навертається на спеціальний барабан.

Найбільш поширеним способом автомобільного перевезення металопрокату є використання автопоїзда великої вантажопідйомності (понад 20 т) в складі сідельного тягача з напівпричепом, з боковими рамами і без тенту. Беручи до уваги характеристику вантажу, особливості його для транспортування металопрокату був обраний автопоїзд у складі сідельного тягача VolvoFH 16 750 з напівпричепом-платформою STU Platformforconcreteelementstransport.

Перевезення металевих вантажів морем може здійснюватися на спеціалізованих судах-балкерах.

Балкер— це тип судна для перевезення навалювальних і насипних вантажів без тари, використовується для перевезення вугілля, будматеріалів, зернових, піску, щебеню, руди. Балкери, це однопалубні судна, від інших відрізняються великою вантажопідйомністю (близько 150 тисяч тонн) і невеликою швидкістю ходу. Трюми балкерів мають похилі стінки (нижня і верхня частина) для саморозподілу сипучого вантажу. Більшість таких суден не мають навантажувальних пристроїв, їх завантажують за допомогою портової навантажувальної техніки. Деякі балкери оснащують стрічковими транспортерами, які вивантажують з трюму вантаж, так звані саморозвантажувальні судна.

Для морського перевезення металопрокату вибрано судно типу "ТВN0670" (проект 737). Тип судна: двогвинтовий суховантажний теплохід крановий балкер з льодовим зміцненням корпусу, з машинним відділенням в кормовій частині. Призначення – перевезення навалювальних вантажів, у тому числі зерна і вугілля, контейнерів міжнародного стандарту, металовиробів і труб, небезпечних вантажів в Чорному, Азовському та Середземному морі.



Рис. 3.6. Крановий балкер типу "ТВN0670" [64]

Висновок: В цьому підпункті було обрано рухомий склад для змішаного перевезення вантажу. Було обрано залізничний транспорт, а саме платформу 13-9999-01, автомобільний транспорт, а саме сідільний тягач з платформою-напівпричепом та морський транспорт, а саме крановий балкер.

3.3 Вибір вантажно-розвантажувальних засобів

Після вибору рухомого складу здійснюється підбір пристроїв для проведення вантажно-розвантажувальних робіт у пунктах відправлення, призначення та перевалки вантажу. При виборі варіантів навантаження

враховується перш за все величина річного вантажообігу і ступінь переробки металу.

На залізничній станції для навантаження металопрокату на платформу використовуються козлові і баштові крани. У рамках реалізації розглянутого проекту в якості навантажувального механізму був обраний козловий кран КЗС ККМ-16, призначений для роботи з металевими вантажами.

Козловий кран для роботи з магнітною шайбою ККМ 16 використовується для обслуговування підприємств з виробництва ЗБВ, складів металу, відкритих складських майданчиків, вантажно-розвантажувальних робіт на вантажних терміналах залізничних станцій. В якості вантажозахоплювального пристрою застосовується електромагнітна шайба. ККМ 16 володіє меншою загальною висотою моста крана і постійною вантажопідйомністю на всіх точках моста (в прольоті і на консолях)[31].

Коробчата (листобалкова) конструкція з високою втомною міцністю і опорний вантажний візок збільшують надійність і термін експлуатації крана, зручність обслуговування і ремонту. Кран ККМ 16 зазвичай комплектується: анемометрами, реєстраторами параметрів, обмежувачами вантажопідйомності, кінцевими вимикачами на вантажний візок і висоту підйому, кондиціонерами, механічними протиугінними захопленнями.

Навантаження металопрокату на автотransпортний засіб може також проводитися за допомогою козлових кранів, а ще за допомогою мостових кранів або вилочних навантажувачів. При проведенні робіт із застосуванням мостового крану та вилочних навантажувачів немає необхідності в знятті тенту.

Для проведення навантаження металопрокату в напівпричіп автопоїзда буде використаний мостовий кран з поворотним візком НКМЗ КМЕПТ з вантажопідйомністю 30 тонн. Цей кран використовується в якості вантажопідйомного обладнання для закритих і відкритих складів, виробничих цехів. Управління краном здійснюється з кабіни. Режим роботи – 8К. встановлено ваго вимірювач. Довжина прольоту – 30 м.

Для організації перевантаження вантажу з залізничної платформи або кузова автотранспортного засобу на палубу судна необхідно здійснити підбір відповідного перевантажувального механізму.

На навантаженні металопрокатів за схемою "вагон-судно" застосовується порталний або морський кран. Портальний кран – повноповоротний стріловий кран, поворотна частина якого встановлена на порталі, що пересувається по рейках, прокладених на землі або естакаді. На П-подібному порталі порталного крана розміщується поворотна кранова частина: платформа, механізми, стріла, пов'язана з порталом опорно-поворотним пристроєм. Портал крана спирається на чотири ноги з ходовими візками, що пересуваються по підкрановому шляху. Портальні крани застосовують для перевантажувальних робіт в портах і на відкритих складах, складальних і ремонтних робіт в суднобудуванні, обслуговування будівельних, навалювальних гідротехнічних робіт, в морських і річкових портах, на будівельних майданчиках, промислових підприємствах.

Проліт portalу залежить від числа перекриваються залізничних колій. Розрізняють одно -, двох -, трьох - і багатоколіїні портали.

Вантажопідйомність порталних кранів - до 300 т, найбільший виліт стріли – до 35 м, у суднобудівного порталного крана – до 100 м.

Портальні крани за допомогою застосування стрічкових стропів захоплюють рулони металопрокатів на платформі і переміщують їх в трюм.

Отже в цьому підрозділі був здійснений підбір пристроїв для проведення вантажно-розвантажувальних робіт у пунктах відправлення (м. Запоріжжя та м. Одеса), призначення (м. Нью-Йорк) та перевалки вантажу, а саме мостові, козлові та порталні крани.

3.4. Розробка схеми укладання вантажу в транспортних засобах

Укладання металопрокату в рулонах на ТЗ може бути, як відкритим так і закритим способом. Відкритим способом – укладання металопрокату на напівпричеп зі спеціальними кріпленнями (рис.3.29). Закритим способом – укладання металопрокату в кузов автомобіля із розсувним тентом (рис. 3.30)



Рис. 3.7. Укладання металопрокату на платформу-напівпричеп [27]



Рис. 3.8. Укладання металопрокату в кузов автомобіля з пересувним тентом [26]

Укладання металопрокату здійснюється за допомогою козлових, мостових або інших кранів. Закріплення металопрокату на напівпричепі проводять вручну.

Способи транспортування металопродукції визначаються габаритами і масою партії:

1. Для номінальної за вагою і габаритами продукції зазвичай використовують бортові вантажівки.

2. Для прокату довжиною до 6 м-автопоїзди, тягач і одновісний причіп, тягач і напівпричіп.

3. Вироби довжиною понад 8 м і труби діаметром понад 159 мм перевозять розсувними платформами і причепами-розпусками. Вони можуть перевозитися в пакетованому вигляді або навалом, але розвантажувально-навантажувальні роботи в останньому випадку ускладнюються.

4. Великовагові – масою більше 3 тонн-доставляють причепами-ваговами.

Металопрокат залізничним транспортом перевозять залежно від типу перевезеного прокату, вибирається вид упаковки і фіксації вантажу:

1. Металопродукцію вантажать невеликими партіями кранами або КМУ – краново-маніпуляторними установками.

2. Довгомірні товари фіксують у вагоні в декількох місцях, щоб зберегти технічні характеристики як транспортного засобу, так і товару.

3. Кабельна продукція, намотана на котушки, перевозиться в спеціальних вагонах. Для фіксації застосовують спеціальні підпори.

4. Окремо пов'язані партії металопрокату фіксують на рами або інші підготовлені елементи. Між партіями розташовують листи з деревини.

5. Трубний прокат завантажують у вагони, обладнані стійками або рамами. Металопродукцію міцно фіксують всередині, інакше вона може пошкодити транспорт.

Вагон-платформа виконується в двох виконаннях: моделі 13-9906 з ковпаком і моделі 13-9906-01 без ковпака, призначені для перевезення

листового прокату в рулонах діаметром від 860 до 2400 мм, шириною від 750 до 1800 мм, масою від 5 до 30 т [22].

Для перевезення сталі в рулонах, що вимагають захисту від атмосферних опадів, вагон виконується у виконанні з ковпаком-укриттям (на вимогу замовника), а для перевезення сталі в рулонах, які не потребують захисту від атмосферних опадів, вагон виконується у виконанні без Ковпака-укриття [22].

Вагони придатні для експлуатації по всій мережі залізниць колії 1520 мм країн СНД, Грузії, Латвійської Республіки, Литовської Республіки, Естонської Республіки.

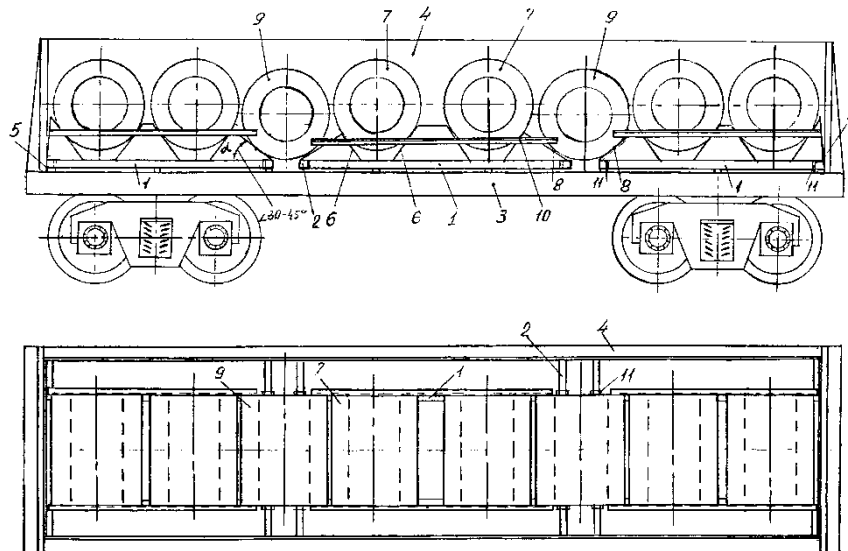


Рис. 3.9. Схема укладання металопрокату на залізничну платформу моделі 13-9906-01 [53]

Рулони смугової сталі можуть укладатися в горизонтальному і вертикальному положенні. Під кожен рулон повинні бути покладені прокладки з дерева. Між рулонами і корпусом судна при наявності зазорів встановлюються упори або робляться кліті. У ряді випадків рулони доцільно скріпити між собою тросом [41].

Кольорові метали пред'являють до перевезення у вигляді чушок, листів або мотків дроту. Чушки кольорового металу мають стандартну форму,

укладають їх в пакети способом «вперев'язку» і кріплять (скручують) товстим дротом, виготовленої з того ж металу [41].

При перевезенні в один ярус укладання слід починати від бортів до середини трюму, підклинюючи рулони з боку діаметральної площини від розкочування. Останній в ряду рулон укладається на два раніше покладених, нависаючи над зазором між ними. Ширина зазору допускається від 0,3 до 0,7 діаметра рулону [42].

Допускається укладати рулони другого і наступних ярусів на скоси через прокладки з бруса перетином не менше $0,1 d$. у цьому випадку між рулонами в районі скосів виникають значні проміжки, які в верхньому ярусі повинні бути заповнені міцними стійкими клітинами з бруса. Рулони, що не мають опори, а також розраховане кількість рулонів у верхньому ярусі з мають опору на сусідні повинні бути принайтованими до нижчежачих рулонів кожен двома найтів (тросами або поясами сталевोї стрічки відповідної міцності)[42].

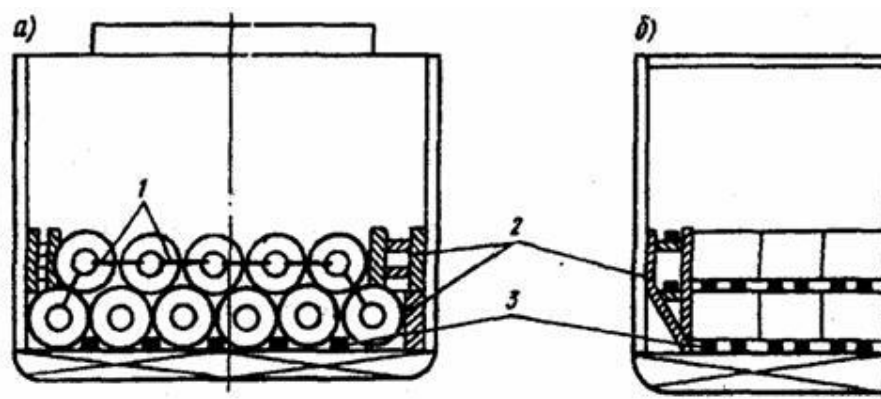


Рис. 5.9. Укладка и крепление рулонов полосовой стали:
а — горизонтальная; б — вертикальная; 1 — найтовы; 2 — деревянные упоры;
3 — клинья и прокладки

Рис. 3.10. Схема укладання рулонів металопрокату в трюм судна [54]

Таким чином, в цьому підрозділі були наведені схеми та способи укладання вантажу, а саме металопрокату в кузов або напівпричеп-платформу автомобіля, на платформу моделі 13-9901-06 та в трюм судна.

3.5. Розробка переліку необхідних транспортно-експедиційних послуг

Згідно Закону України від 1 липня 2004 р. №1955-IV «Про транспортно-експедиторську діяльність» транспортно-експедиторська діяльність – підприємницька діяльність із надання транспортно-експедиторських послуг з організації та забезпечення перевезень експортних, імпорتنих, транзитних або інших вантажів. При цьому транспортно-експедиційні послуги – це послуги, пов'язані з організацією та (або) забезпеченням перевезення вантажу одним або декількома видами транспорту. Учасниками транспортно-експедиторської діяльності є клієнти, перевізники, експедитори, транспортні агенти, порти, залізничні станції, об'єднання та спеціалізовані підприємства залізничного, авіаційного, автомобільного, річкового та морського транспорту, митні брокери та інші особи, що виконують роботи (надають послуги) при перевезенні вантажів [1].

Відповідно до статті 8 Закону України «Про транспортно-експедиційну діяльність» до транспортно-експедиційних послуг належать:

1) забезпечення оптимального транспортного обслуговування, а також організація перевезення вантажів різними видами транспорту територією України та іноземних держав відповідно до договорів (контрактів), згідно з якими сторони мають право використовувати відомі міжнародні звичаї, рекомендації, правила міжнародних органів та організацій, якщо це не заборонено прямо або у виключній формі цим та іншими законами України;

2) послуги, що фрахтують національні, іноземні судна та залучають інші транспортні засоби і забезпечують їх подачу в порти, на залізничні станції, склади, термінали або інші об'єкти для своєчасного відправлення вантажів;

- 3) здійснення робіт, пов'язаних з прийманням, накопиченням, подрібненням, доробкою, сортуванням, складуванням, зберіганням, перевезенням вантажів;
- 4) ведення обліку надходження та відправлення вантажів з портів, залізничних станцій, складів, терміналів або інших об'єктів;
- 5) організація охорони вантажів під час їх перевезення, перевалки та зберігання;
- 6) організація експертизи вантажів;
- 7) здійснення оформлення товарно-транспортної документації та її розсилання за належністю;
- 8) надання, в установленому законодавством порядку, учасникам транспортно-експедиторської діяльності заявки на відправлення вантажів та
- 9) наряди на відвантаження;
- 10) забезпечення виконання комплексу заходів з відправлення вантажів, що надійшли в некондиційному стані, з браком, у пошкодженій, неміцній, нестандартній упаковці або такій, що не відповідає вимогам перевізників;
- 11) здійснення страхування вантажів та своєї відповідальності;
- 12) забезпечення підготовки та додаткового обладнання транспортних засобів і вантажів згідно з вимогами нормативно-правових актів щодо діяльності відповідного виду транспорту;
- 13) забезпечення оптимізації руху матеріальних потоків від вантажовідправника до вантажоодержувача з метою досягнення мінімального рівня витрат;
- 14) здійснення розрахунків з портами, транспортними організаціями за перевезення, перевалку, зберігання вантажів;
- 15) оформлення документів та організація роботи відповідно до митних, карантинних та санітарних вимог;
- 16) надання підготовленого транспорту, який має додаткове обладнання згідно з вимогами, передбаченими законодавством;

17) надання інших допоміжних та супутніх перевезень, транспортно-експедиторських послуг, що передбачені договором транспортного експедирування і не суперечать законодавству.

Очевидно, що всі послуги не можуть здійснюватися лише на одному етапі перевезення і не здійснюватися на іншому. Тому необхідно розподілити деякі послуги по етапах даного змішаного перевезення.

Пункт відправлення – м.Запоріжжя (Україна). Транспортно-експедиційні послуги на даному етапі полягають у підготовці вантажу до перевезення: визначення маси вантажу, упаковка, маркування, пакування; виконання вантажно-розвантажувальних робіт, закріплення, а також надання необхідних для цих цілей пристосувань; оформлення перевізних, вантажосупровідних та інших документів; укладення зі страховою організацією договорів добровільного страхування вантажів; узгодження схеми (маршруту) перевезення вантажу декількома видами транспорту; надання інформаційних послуг, пов'язаних з перевезенням вантажу.

Переміщення вантажу між пунктами м. Запоріжжя (Україна) і порт Одеса (Україна) включає послуги з організації процесу перевезення вантажу залізничним або автомобільним транспортом; консультування з питань організації перевезень вантажів; надання інформаційних послуг, пов'язаних з перевезенням вантажу [3].

Термінал Одеса (Україна). Транспортно-експедиційні послуги даного етапу: забезпечення виконання вантажно-розвантажувальних робіт, у тому числі перевалка вантажу на морське судно, його закріплення, а також надання необхідних для цілей пристосувань; перевірка кількості місць, маси і стану вантажу; зберігання вантажу; оформлення перевізних документів, необхідних для виконання перевезення вантажу морським транспортом; Консультування з питань організації перевезень вантажів; надання інформаційних послуг, пов'язаних з перевезенням вантажу.

Переміщення вантажу між портами Одеса і Нью-Йорк включає наступні послуги: організацію процесу перевезення вантажу морським видом

транспорту; консультування з питань організації перевезень вантажів; надання інформаційних послуг, пов'язаних з перевезенням вантажу [3].

Порт Нью-Йорк (США). Тут будуть надані транспортно-експедиційні послуги з вивантаження вантажу: забезпечення виконання вантажно-розвантажувальних робіт, а також надання необхідних для цих цілей пристосувань; надання вантажу і супровідних документів до митних органів; перевірка кількості місць, маси і стану вантажу; зберігання вантажу; прийом вантажу; сплата мит, зборів та інших платежів, пов'язаних з наданими транспортно-експедиційними послугами; здійснення розрахунків з учасниками транспортно-експедиційної діяльності; консультування з питань організації перевезень вантажів; надання інформаційних послуг, пов'язаних з перевезенням вантажу.

3.6. Розробка схеми документообігу експедитора

При організації перевезення вантажів у міжнародному сполученні необхідно належним чином розробити схему документообігу, враховуючи особливості перевезень різними видами транспорту. Правильне оформлення транспортних і товаросупровідних документів є основою діяльності експедитора, так як від цього залежить своєчасне проходження вантажу по всіх етапах перевізного процесу і його збереження.

Основним документом при наданні транспортно-експедиційних послуг є договір транспортної експедиції, укладений з вантажовласником. При його підготовці слід узгодити з вантажовласником і включити в договір всі ті послуги, які експедитор буде виконувати [3].

Наступним документом експедитора є доручення експедитору, що передбачає видачу завдання на будь-які експедиторські послуги. Крім докладного опису вантажу (найменування, вага, обсяг, кількість місць,

особливі властивості) у ньому вказується вид транспорту, на якому передбачається перевезення вантажу, і наводиться перелік документів, що додаються до доручення і необхідних для перевезення вантажу.

Іншими документами, що підтверджують укладення договору транспортної експедиції, є експедиторська і складська розписка. Складська розписка видається експедитором клієнту при необхідності складування вантажу для його накопичення, консолідації, сортування, перепакування. Експедиторська розписка видається експедитором клієнту після отримання вантажу в якості підтвердження того, що експедитор приступив до виконання розпорядження вантажовідправника відправити вантаж одержувачу, зазначеному в документі, або тримати його на своєму складі для цього вантажоодержувача.

Міжнародними транспортно-експедиційними документами є документи Міжнародної федерації експедиторських асоціацій (ФІАТА). Вони регулюють відносини між експедитором і вантажовласником. Відносини експедитора з перевізниками регулюються відповідними транспортними документами, передбаченими національними та міжнародними транспортними конвенціями, законами, статутами та правилами.

До міжнародних документів ФІАТА відносяться:

- 1) експедиторська розписка;
- 2) експедиторський сертифікат перевезення;
- 3) оборотний мультимодальний транспортний коносамент;
- 4) складська розписка;
- 5) доручення експедитору;
- 6) Декларація відправника про перевезення небезпечних вантажів;
- 7) необоротна мультимодальна транспортна накладна;
- 8) інтермодальне вагове свідоцтво відправника [67].

Серед усіх документів, що оформляються експедитором, найбільшою значимістю володіє оборотний мультимодальний коносамент. Він відноситься до числа товаророзпорядчих документів, видавши який,

експедитор бере на себе зобов'язання доставити вантажоодержувач. При цьому він покладає на себе відповідальність за будь-яку третю сторону, залучену ним до здійснення цього перевезення.

Використовувані для міжнародних змішаних перевезень товарно-транспортні документи будуть розглянуті в розрізі двох розроблених схем доставки вантажу [3].

Схема № 1. Доставка металопрокату за маршрутом м. Запоріжжя – порт Одеса – порт Нью-Йорк та Нью-Джерсі залізничним і морським транспортом.

Відправка вантажу здійснюється на залізничній станції м. Запоріжжя. Послуги інфраструктури надаються її власником перевізникам на підставі договору про надання послуг інфраструктури. Зі станцією відправлення укладається договір термінального обслуговування.

Перевезення вантажів залізничним транспортом здійснюється на умовах угоди про міжнародне залізничне вантажне сполучення (УМВС) за накладними, передбаченими цією угодою, і тільки по мережі залізниць-учасниць цієї угоди.

Договір перевезення вантажів залізничним транспортом оформляється накладною єдиного зразка. Вона складається з п'яти листів:

- 1) оригіналу накладної;
- 2) дорожньої відомості;
- 3) дубліката накладної;
- 4) аркуша видачі вантажу;
- 5) листа повідомлення про прибуття вантажу.

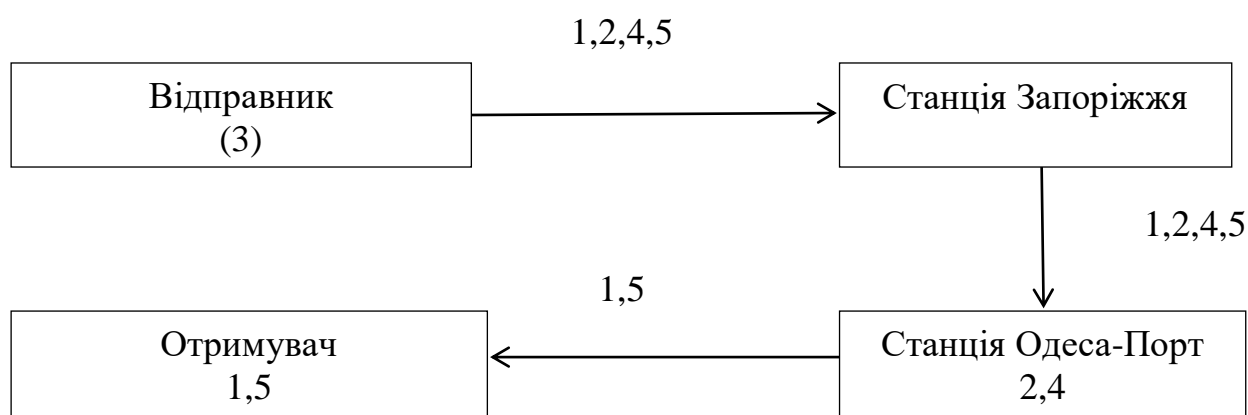
Також до накладної додається необхідна кількість додаткових примірників дорожньої відомості для дороги відправлення та для потреб митних органів.

Оригінал накладної, а також лист повідомлення про прибуття вантажу супроводжує відправку до станції призначення і видається одержувачу разом з вантажем. Дублікат накладної видається відправнику після укладення

договору перевезення. Дорожня відомість і листвидачі вантажу супроводжують відправку до станції призначення і залишаються на дорозі призначення.

Крім перерахованих вище правил перевезення вантажів в міжнародному сполученні передбачено оформлення документів, що підтверджують походження і характеристики товару (сертифікати походження, якості та стану вантажу). Додатково оформлюється пакувальний лист або документальне підтвердження відомостей про упаковку, вагу і кількість місць на відправляється партію вантажу.

На рисунку 3.11 представлена схема документообігу приміжнародному залізничному перевезенні металопрокату.



1 – оригінал накладної, 2 – дорожня відомість; 3 – дублікат накладної; 4 – лист для видачі вантажу; 5 – лист сповіщення про прибуття вантажу

Рис. 3.11. Схема документообігу при залізничному перевезенні

На станції Одеса-Порт для здійснення перевалки вантажу із залізничної платформи на морське судно експедитор укладає договір термінального обслуговування з портом, а також договір субекспедування з транспортно-експедиційною компанією порту[3].

До початку перевезення вантажу морським транспортом необхідно укласти договір фрахтування судна, а саме перевезення

оформляється мультимодальним транспортним коносаментом ФІАТА. Даний документ видається перевізником вантажу вантажовідправнику (експедитору) в посвідчення прийняття вантажу до перевезення морським транспортом із зобов'язанням доставити вантаж в порт призначення і видати його законному власнику.

Коносамент виконує одночасно кілька функцій, будучи:

- розпискою перевізника в отриманні вантажу для перевезення;
- товарно-транспортної накладної;
- підтвердженням договору перевезення вантажу;
- товаророзпорядчим документом.

Коносамент складається не менше ніж у трьох примірниках: для вантажовідправника або його експедитора, для вантажоодержувача і для вантажовласника. Всі екземпляри коносамента, складові так званій повний комплект, є оригіналами і на них ставиться штамп «оригінал». У деяких випадках позначається порядковий номер оригіналу: перший, другий, третій із зазначенням числа складених оригіналів.

Крім оригіналів може бути надруковано необхідну кількість копій коносамента. Вони потрібні в якості технічної документації для перевірки кількості та якості зануреного вивантаженого товару; портовим агентам; митним органам; транспортно-експедиційним фірмам та ін. копії коносаменту містять штамп «копія» або друкуються на папері відмінного від оригіналів кольору.

Складання коносаментів з позначенням на них штампами порядкових номерів оригіналів («перший», «другий», «третій») пов'язано з традицією відсилати відправником вантажоодержувачу перший примірник авіапоштою, другий примірник-судновою поштою, а третій примірник залишати у себе на випадок втрати обох примірників.

Схема № 2. Доставка металопрокату за маршрутом м. Запоріжжя – порт Одеса – порт Нью-Йорк автомобільним і морським транспортом.

В якості основного документу, що оформлюється в рамках організації автомобільного перевезення пиломатеріалів, застосовується Міжнародна товарно-транспортна накладна (CMR). Цей документ доводить факт укладення договору на автомобільне перевезення вантажу. У CMR-накладній вказується відправник, одержувач, Місце походження вантажу, місце доставки, вага, опис, маршрут і спосіб перевезення, вартість доставки. Накладна складається не менше ніж у чотирьох примірниках, підписаних відправником і перевізником. Перший екземпляр накладної залишається у відправника, інші супроводжують вантаж. Другий примірник передається водієм (експедитором) одержувачу вантажу, а третій зберігається перевізником для обліку наданих транспортних послуг та нарахування заробітної плати водієві. Четвертий примірник, службовець підставою для розрахунків, перевізник додає до рахунку за перевезення і висилає замовнику.

Для здійснення митних операцій митним органам передається не менше трьох сторінок CMR-накладної, завірених підписами та печатками відправника вантажу та представника перевізника (водія, експедитора).

Морське перевезення пиломатеріалів в рамках даної схеми оформлюється аналогічно схемі № 1 з використанням наскрізного мультимодального транспортного коносаменту ФІАТА.

Таким чином, всі документи, що оформляються експедитором в рамках організації міжнародного змішаного перевезення металопрокату, можна розділити на дві групи: документи, що регулюють відносини між експедитором і вантажовласником (міжнародні документи), та документи, що регулюють відносини експедитора з перевізниками (товарно-транспортні товарно-супровідні документи). Грамотна робота експедитора повинна бути спрямована на правильне оформлення всіх транспортних і товарно-супровідних документів, забезпечуючи тим самим дотримання умов перевезення вантажу.

3.7. Розрахунок вартості доставки вантажу

У загальному вигляді повні витрати продавця (P1), якщо всі витрати по доставці несе продавець, і, відповідно, покупця (P2), якщо він несе повні витрати, можуть включати в себе наступні групи витрат:

$$P1 (P2) = P_{пг} + P_{моє} + P_{дмв} + P_{єє} + P_{нав} + P_{укл} + P_{фр} + P_{стр} + P_{іп} + \\ + P_{пер} + P_{єі} + P_{вив} + P_{скл} + P_{моі} + P_{дмп},$$

де $P_{пг}$ – витрати на підготовку товару до відправки;

$P_{моє}$ – митне очищення на експорт;

$P_{дмв}$ – доставка товару до місця відправлення;

$P_{єє}$ – витрати на послуги експедитора з експорту;

$P_{нав}$ – комплекс витрат з навантаження;

$P_{укл}$ – витрати на укладання, розрівнювання, сепарацію і кріплення вантажу;

$P_{фр}$ – вартість фрахту або плати за транспортування за договором;

$P_{стр}$ – вартість страхування вантажу;

$P_{іп}$ – інші витрати з транспортування вантажу на морській ділянці шляху;

$P_{пер}$ – витрати з перевалки вантажу;

$P_{єі}$ – витрати на послуги експедитора з імпорту;

$P_{вив}$ – комплекс витрат з вивантаження вантажу;

$P_{скл}$ – витрати на складування і зберігання вантажу в порту вивантаження;

$P_{моі}$ – митне очищення на імпорт;

$P_{дмп}$ – доставка товару до місця призначення.

Склад витрат визначається залежно від установлюваних базисних умов поставки. Згідно з проектом доставка вантажу здійснюється за базисною

умовою CFR, яка зобов'язує продавця оплатити витрати і фрахт, необхідні для доставки товару в порт призначення. Також на продавця покладається обов'язок з митного очищення товару для експорту. Даний термінзастосовується тільки при перевезенні товару морським або внутрішнім водним транспортом, тому в рамках наземного перевезення буде використовуватися термін "СРТ".

Тоді в загальному вигляді повні витрати продавця (Р) включають в себе наступні групи витрат:

$$P = P_{\text{пт}} + P_{\text{мoe}} + P_{\text{дмв}} + P_{\text{еe}} + P_{\text{нав}} + P_{\text{укл}} + P_{\text{фр}} + P_{\text{стр}} + P_{\text{ін}} \quad (3.1)$$

Вихідні дані для виконання розрахунку наведені в табл. 3.1.,3.2.

Таблиця 3.1

Вихідні дані для розрахунку вартості доставки

Напрямок перевезення	Назва вантажу	Схема доставки №1	Схема доставки №2	Кількість товару за контрактом, т
Запоріжжя – Нью-Йорк	Металопрокат	ЗТ + МТ	Авто + МТ	30000

Таблиця 3.2

Витрати на виконання операцій

Показник	Металопрокат, холоднокатаний прокат
Вартість 1 т, грн	800
Витрати на підготовку товару для відправлення, $P_{\text{пт}}$	2 % від ВТ
Витрати на укладання, $P_{\text{укл}}$	0,05 % від ВТ
Витрати на страхування, $P_{\text{стр}}$	2 % від ВТ
Витрати інші на перевезення, $P_{\text{ін}}$	0,05 % від ВТ
Витрати на послуги експедитора, $P_{\text{еe}}$	1\$ за 1т

Розрахунок вартості товару за контрактом (ВТ) проводиться за формулою:

$$ВТ = М \cdot Ц \quad (3.2)$$

де М – обсяг поставки товару за контрактом, тис. т;

Ц – середня ціна 1 т вантажу, грн./т.

Для базисної умови CFR вартість однієї тонни товару збільшується на 10 %. Тоді ціна товару становить 880 грн. Таким чином, $ВТ = 30 * 880 = 26\,400$ тис. грн або 5 280 тис.дол. США.

1) Витрати на підготовку товару до відправки $P_{пг}$ включають:

- упаковку і пакетування вантажу;
- маркування вантажу;
- залучення укрупнених засобів доставки вантажу;
- укладання вантажу в контейнери;
- сертифікацію про відповідність товару;
- отримання інших сертифікатів (якості, фітосанітарного та ін.);
- отримання експортної ліцензії (дозволу на експорт);
- зберігання на складі підприємства (на орендованому складі);
- витрати на необхідну документацію.

Тоді $P_{пг} = 2\% * 26400 = 528000$ грнабо 105 600 тис. дол.

2) Витрати з доставки товару до місця відправлення (до навантаження на магістральний транспорт) $P_{дмв}$ включають:

- витрати на транспортні засоби (Автомобілі) $P_{тр}$;
- витрати на навантаження вантажу на транспортні засоби;
- витрати на вивантаження з транспортних засобів $P_{вив}$;
- витрати на складування і зберігання в місці навантаження $P_{скл}$;
- інші витрати $P_{ін}$, що включають витрати на оформлення документів і сертифікатів і витрати на переднавантажувальний сюрвей.

Вихідні дані для розрахунку витрат за доставку вантажу до місця відправлення магістрального транспорту представлені в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Дані для розрахунку по доставці вантажу

Відстань до залізничної станції, км	Відстань до порту, км	Вантажопідйомність автомобіля, т	Зберігання, діб
5	453	30	2

Витрати на транспорт визначаються за формулою:

$$P_{\text{тр}} = d_{\text{ам}} t_{\text{р}} n_{\text{р}}, \quad (3.3)$$

де $d_{\text{ам}}$ – ставка за послуги автомобільного транспорту, рівна 50 грн./авт. за год.;

$$t_{\text{р}} = \frac{1,2L_{\text{тр}} + L_{\text{пор}}}{V} - \text{тривалість кругового рейсу, год;}$$

$L_{\text{тр}}$ – пробіг транспортного засобу в навантаженому стані, км;

$L_{\text{пор}}$ – пробіг транспортного засобу в порожньому стані, км;

V – швидкість руху транспортного засобу, прийнята 70 км/год;

$$n_{\text{р}} = \frac{Q_{\text{ван}}}{Q_{\text{вп}}} - \text{кількість рейсів;}$$

$Q_{\text{ван}}$ – кількість вантажу за контрактом, т;

$Q_{\text{вп}}$ – вантажопідйомність транспортного засобу, т.

Схема доставки №1:

$$n_{\text{р1}} = 30000 / 30 = 1000$$

$$t_{\text{р1}} = (1,2 * 5 + 5) / 70 = 0,16 \text{ год;}$$

$$P_{\text{р1}} = 50 * 0,16 * 1000 = 8000 \text{ грн або } 1600 \text{ $}.$$

Схема доставки №2:

$$n_{\text{р2}} = 30000 / 30 = 1000$$

$$t_{\text{р2}} = (1,2 * 453 + 5) / 70 = 14,24 \text{ год;}$$

$$P_{p2} = 50 * 14,24 * 1000 = 712 \text{ тис грн.} \text{ або } 142400\$.$$

Витрати на навантаження вантажу на автомобіль визначаються за формулою:

$$P_{\text{нав}} = d_{\text{нрр}}^{\text{нав}} Q_{\text{ван}}, \quad (3.4)$$

де $d_{\text{нрр}}^{\text{нав}}$ – ставка за навантаження в автомобіль, рівна 1,4 \$/т.

$$\text{Тоді } P_{\text{нав}} = 30000 * 1,4 = 42000 \$.$$

Витрати з вивантаження вантажу з автомобіля визначаються за формулою:

$$P_{\text{вив}} = d_{\text{нрр}}^{\text{нав}} Q_{\text{ван}}, \quad (3.5)$$

де $d_{\text{нрр}}^{\text{нав}}$ – ставка за вивантаження в автомобіль, рівна 1,5 \$/т.

$$\text{Тоді } P_{\text{вив}} = 30000 * 1,5 = 45000 \$.$$

Витрати на складування та зберігання вантажу разом в місці навантаження визначаються за формулою:

$$P_{\text{скл}} = d_{\text{скл}} t_{\text{зб}} Q_{\text{ван}}, \quad (3.6)$$

де $d_{\text{скл}}$ – ставка за зберігання вантажу, рівна 0,1 \$/т.;

$t_{\text{зб}}$ – час зберігання вантажу до навантаження в залізничний вагон.

$$\text{Тоді } P_{\text{скл}} = 30000 * 0,1 * 2 = 6000 \$.$$

Витрати з оформлення документів та перед навантажувального сюрвеєрного обслуговування визначаються за формулою:

$$P_{\text{пр}} = d_{\text{пр}} Q_{\text{ван}}, \quad (3.7)$$

де $d_{\text{пр}}$ – ставка з оформленням документів та перед навантажувальне сюрвеєрне обслуговування, рівна 0,5 \$/т.

Тоді $P_{гр} = 30000 * 0,5 = 15000$ \$.

Загальні витрати з доставки товару до місця відправлення (до навантаження на магістральний транспорт) склали:

$$P_{дмв1} = 1600 + 42000 + 45000 + 6000 + 15000 = 109600 \text{ \$};$$

$$P_{дмв2} = 142400 + 42000 + 0 + 0 + 15000 = 199\ 400 \text{ \$}.$$

3) Загальні витрати на послуги експедитора з експорту $P_{еє}$:

$$P_{еє} = 30000 + 1\$ = 30000\$.$$

4) Комплекс витрат з навантаження $P_{нав}$ включає в себе:

- витрати на навантаження в магістральний транспорт $P_{нав}^{маг}$;
- сюрвеєрські послуги (підрахунок кількості вантажу, драфт-сюрвей) $P_{сюр}$.

Витрати на навантаження на магістральний транспорт визначаються за формулою:

$$P_{нав}^{маг} = d_{нрр} Q_{гр}, \quad (3.8)$$

де $d_{нрр}$ – ставка за навантаження на магістральний транспорт.

Тарифи на виконання навантажувально-розвантажувальних робіт приведені в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Ставки за навантажувально-розвантажувальні роботи

Найменування вантажу	Тип рухомого складу	
	Залізничний вагон	Морське судно
Металопрокат	12	8

$$P_{нав}^{маг1} = 12 * 30000 = 360000 \text{ \$}.$$

Витрати на сюрвеєрські послуги визначаються за формулою:

$$P_{сюр} = d_{сюр} Q, \quad (3.9)$$

де $d_{\text{сюр}}$ – ставка за сюрвеєрське обслуговування, рівна 0,3 \$/т.

$$P_{\text{сюр1}} = 0,3 * 30000 = 9000 \$.$$

Тоді витрати з навантаження складуть

$$P_{\text{нав1}} = 360000 + 9000 = 369000 \$.$$

5) *Витрати на укладання, розрівнювання, сепарацію і кріплення вантажу $P_{\text{укл}}$ включають в себе:*

- 1) вартість сепараційних матеріалів;
- 2) вартість кріпильних матеріалів;
- 3) вартість роботи портових робітників з кріплення і сепарування генерального вантажу, штивки і розрівнювання навалочного вантажу.

$$P_{\text{укл}} = 0,05 \% \cdot \text{СТ} = 0,05 \% \cdot 26,4 = 13,2 \text{ тис грн. або } 2,64 \text{ тис. дол.}$$

б) *Вартість фрахту (плата за транспортування за договором перевезення).*

Витрати на перевезення вантажу залежать від обраної схеми доставки металопрокату. За першою схемою (ЗТ + МТ) вони включають в себе витрати на перевезення залізничним ($P_{\text{пер.зт}}$) і морським ($P_{\text{пер. мт}}$) транспортом, за другою схемою (Авто + МТ) – тільки морським ($P_{\text{пер. мт}}$).

Плата за перевезення вантажу залізничним транспортом розраховується виходячи з залізничних тарифів. Тарифна перевезення вантажу залізничним транспортом представлений у табл.3.5.

Таблиця 3.5

Ставки за перевезення вантажу залізничним транспортом (грн./вагон)

Напрямок	Рід вантажу
	Металопрокат
Запоріжжя – Одеса	1190,8

Відстань перевезення – 678 км.

Витрати на перевезення вантажів залізничним транспортом визначаються за формулою:

$$P_{\text{пер.зт}} = d_{\text{зт}} n_{\text{в}}, \quad (3.10)$$

де $d_{\text{зт}}$ – ставка за перевезення вантажу залізничним транспортом;

$$n_{\text{в}} = \frac{Q_{\text{ван.}}}{Q_{\text{ван.в}}} – \text{кількість вагонів, необхідних для вантажу};$$

$Q_{\text{ван.в.}}$ – кількість вантажу у вагоні, т.

Тоді $n_{\text{в}} = 30000 / 80 = 375$ вагонів.

$$P_{\text{пер.зт.}} = 1190,8 * 375 = 446\,550 \text{ грн або } 89,31 \text{ тис. дол.}$$

Фрахт (плата) за перевезення вантажу морським транспортом встановлюється з розрахунку фрахтової або тайм-чартерної ставки.

Витрати на перевезення морським транспортом розраховані за формулою:

$$P_{\text{пер.мт.}} = \text{ТЧЕ} * t_{\text{р}} n_{\text{р}}, \quad (3.11)$$

де ТЧЕ – тайм-чартерний еквівалент, \$/судно-діб;

$t_{\text{р}}$ – час рейсу, діб;

$$n_{\text{р}} = \frac{Q_{\text{ван.}}}{Q_{\text{ван.с.}}} – \text{кількість виконаних рейсів};$$

$Q_{\text{ван.с.}}$ – вантажопідйомність судна, т.

Час рейсу визначається за формулою:

$$t_{\text{р}} = (t_{\text{х}} + t_{\text{ст}}) * 1,2, \quad (3.12)$$

де $t_{\text{х}}$ – час ходу з вантажем, діб

$t_{\text{ст}}$ – час стоянки у пункті відправлення і призначення, діб

1,2 – коефіцієнт, який враховує додаткові простой судна.

Час ходу з вантажем визначається за формулою:

$$t_x = \frac{L_{\text{пер}}}{24V_x}, \quad (3.13)$$

де $L_{\text{пер}}$ – відстань перевезення;

V_x – швидкість ходу з вантажем.

Час стоянки у пункті відправлення та призначення визначається за формулою:

$$t_{\text{ст}} = \frac{Q_{\text{ван}}}{B_{\text{нав}}} + \frac{Q_{\text{ван}}}{B_{\text{вив}}}, \quad (3.14)$$

де $B_{\text{нав.}}$ та $B_{\text{вив.}}$ – відповідно судно-годинні норми навантаження і вивантаження, т/год.

$Q_{\text{ван}}$ – кількість вантажу в судновій партії, т; необхідно враховувати, щоб $Q_{\text{ван}}$ було менше вантажопідйомності судна.

Експлуатаційно-економічні характеристики суден морського флоту наведені в табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Технічні показники судна

№ проєкту	Тип	Клас	Довжина, м	Ширина, м	Осадка, м	Швидкість ходу, км/год	Вантажопідйомність, т	ТЧЕ (\$/судно-дів)
737	TBNO 670	Бюро Верігас (член МАКО)	178,43	26,06	12,35	26	27000	3000

У табл. 3.7 наведені годинні норми часу на навантаження-розвантаження суден.

Таблиця 3.7

Норми часу на навантаження-розвантаження (т/год)

Рід вантажу	Варіант робіт	Вантажопідйомність суден	
		До 30000 т	Понад 30000 т
Металопрокат	Навантаження	800	850
	Розвантаження	730	750

З урахуванням наведених формул витрати на морське перевезення складуть:

$$L_{\text{пер}} = 10090 \text{ км}$$

$$n_p = 30000 / 27000 = 2 \text{ рейси.}$$

$$t_{\text{ст}} = 27000 / 850 + 27000 / 750 = 67,8 \text{ год або } 2,83 \text{ діб.}$$

$$t_x = 10090 / (24 \cdot 26) = 16,2 \text{ діб}$$

$$t_p = (16,2 + 2,83) \cdot 1,2 = 22,84 \text{ діб}$$

$$P_{\text{пер. мт}} = 3000 \cdot 22,84 \cdot 2 = 137\,040 \text{ дол.}$$

Таким чином, витрати на перевезення металопрокату складуть:

$$P_{\text{пер1}} = P_{\text{пер. зт}} + P_{\text{пер. мт}} = 89,31 + 137,04 = 235,35 \text{ тис. дол.};$$

$$P_{\text{пер2}} = P_{\text{пер. мт}} = 137,04 \text{ тис. дол.}$$

8) *Перевалка вантажу* $P_{\text{пер}}$ складається з наступних операцій:

- перевантажувальних робіт $P_{\text{перван}}$;
- витрат на зберігання в пункті перевалки $P_{\text{зб}}$;
- послуг експедиторів $P_{\text{се}}$;
- послуг сюрвейера $P_{\text{сюр}}$;
- залучення допоміжного транспорту $P_{\text{доп}}$;
- витрат на виготовлення документації $P_{\text{док}}$;
- інших витрат $P_{\text{ін}}$.

Вихідні дані для визначення витрат з перевалки вантажу з наземного транспорту на морській представлені в таблиці 3.8

Вантажно-розвантажувальні роботи в пункті перевалки проводяться за варіантом з внутрішньо-портовим переміщенням 1 категорії (транспортний засіб-склад-судно). Витрати на дані роботи визначаються за формулою:

$$P_{\text{перван}} = d_{\text{пер}} Q_{\text{ван}}, \quad (3.15)$$

де $d_{\text{пер}}$ – ставка на перевантажувальні роботи у пункті перевалки.

Ставки за перевантаження і зберігання в пункті перевалки [43]

Найменування вантажу	Перевантаження, \$/т				Зберігання, \$/т
	Прямий варіант	Внутрішньо-портове переміщення			
		1 категорія	2 категорія	3 категорія	
Металопрокат	5,6	8,1	4,9	3,1	0,3

$$P_{\text{переван.}} = 30000 * 8,1 = 243000 \text{ \$}.$$

Витрати на зберігання в пункті перевалки визначаються за формулою:

$$P_{\text{зб}} = d_{\text{зб}} t_{\text{зб}} Q_{\text{ван}}, \quad (3.16)$$

де $d_{\text{зб}}$ – ставка за зберігання вантажу;

$t_{\text{зб}} = 2$ доби – час зберігання вантажу до навантаження на судно;

$$\text{Тоді } P_{\text{зб}} = 30000 * 0,3 * 2 = 18000 \text{ \$}.$$

$$\text{Витрати на послуги експедитора } P_{\text{ее}} = 30000 * 1 = 30000 \text{ \$}.$$

Витрати на послуги сюрвеєра визначаються за формулою:

$$P_{\text{сюр}} = d_{\text{сюр}} Q_{\text{ван}}, \quad (3.17)$$

де $d_{\text{сюр}} = 0,3 \text{ \$/т}$ – ставка за послуги сюрвеєра;

$$\text{Тоді } P_{\text{сюр}} = 30000 * 0,3 = 9000 \text{ \$}.$$

Інші витрати, а саме залучення допоміжного транспорту та виготовлення документації, прийняті у розмірі 0,5 % від вартості вантажу, тобто:

$$P_{\text{ін}} = 26400000 * 0,005 = 132 \text{ тис. грн або } 26,4 \text{ тис. \$}.$$

Загальні витрати з перевалки склали

$$P_{\text{пер}} = 243000 + 18000 + 30000 + 9000 + 26400 = 326400 \text{ \$}.$$

8) *Вартість страхування вантажу* $P_{\text{стр.}}$:

$$P_{\text{стр.}} = 2\% * VT = 2\% * 26400000 = 528 \text{ тис. грн. або } 105,6 \text{ тис. \$}.$$

9) Інші витрати з транспортуванням вантажу на морській ділянці шляху P_{in} :

$$P_{in} = 0,05\% * VT = 0,0005 * 26400000 = 13,2 \text{ тис. грн. або } 2,64 \text{ тис. \$}.$$

Таким чином, підсумкова вартість доставки вантажу склала:

$$P_1 = 105,6 + 0 + 109,6 + 30 + 369 + 2,64 + 235,35 + 326,4 + 105,6 + 2,64 = 1286,98 \text{ тис. \$};$$

$$P_2 = 105,6 + 0 + 199,4 + 30 + 2,64 + 137,04 + 326,4 + 105,6 + 2,64 = 909,32 \text{ тис. \$}.$$

Результати розрахунку вартості доставки за двома розглянутими транспортно-логістичним схемами представлені в табл. 3.9.

Таблиця 3.9

Вартість доставки вантажу. тис. дол..

Групи витрат	Схема 1	Схема 2
1	2	3
Вартість товару за контрактом (VT)	5280	5280
Витрати на підготовку товару до відправлення, $P_{пг}$	105,6	105,6
Витрати на доставку товару до місця відправлення $P_{дмв}$ в тому числі:	109,6	199,4
- витрати на транспорт (автомобіль)	1,6	142,4
- витрати на навантаження на транспортний засіб	42	42
- витрати на вивантаження з транспортних засобів		
- витрати на складування та зберігання в місці навантаження	45	0
- витрати на оформлення документів та переднавантажувальний сюрвей	6	0
- витрати на оформлення документів та переднавантажувальний сюрвей	15	15
Витрати на послуги експедитора з експорту $P_{еє}$	30	30

Витрати з навантаженням $P_{\text{наван}}$, у тому числі:	369	0
- витрати на навантаження в магістральний транспорт	360	0
- сюрвеєрські послуги	9	0
Витрати на укладання, розрівнювання, сепарацію та кріплення вантажу $P_{\text{укл}}$	2,64	2,64
Вартість фрахту (плата за транспортування за договором перевезення) $P_{\text{фр}}$, в тому числі:	235,35	137,04
- перевезення залізничним транспортом	89,31	0
- перевезення морським транспортом	137,04	137,04
Вартість страхування вантажу	105,6	105,6
Витрати з перевалки вантажу $P_{\text{пер.}}$, в тому числі:	326,4	326,4
-перевантажувальні роботи	243	243
- витрати на зберігання в пункті перевалки	18	18
- послуги експедитора	30	30
- послуги сюрвеєра	9	9
- залучення допоміжного транспорту, інші витрати	26,4	26,4
Інші витрати з транспортування вантажу	2,64	2,64
Повні витрати продавця	1286,98	909,32

Таким чином, нами було запропоновано дві запроєктованих транспортно-логістичні схеми змішаних (мультимодальних) перевезень вантажів, а саме:

1) схема №1: перевезення металопрокату з м. Запоріжжя до м. Нью-Йорка через Одеський порт за допомогою залізничного та морського транспорту;

2) схема №2: перевезення металопрокату з м. Запоріжжя до м. Нью-Йорка через Одеський порт за допомогою автомобільного та морського транспорту.

За результатами розрахунків, найбільш раціональною змішаною системою доставки металопрокату в міжнародному сполученні є схема № 2, що об'єднує автомобільний і морський транспорт. Витрати продавця по даному варіанту доставки вантажу менше аналогічного параметру за альтернативним варіантом доставки (залізничним і морським транспортом) на 377,66 тис.дол.

Вантаж доставлявся до порту Одеса територією України, тому витрати на митне очищення при експорті, у тому числі: митні мита, митні збори враховувати не потрібно.

ВИСНОВКИ

КАФЕДРА ОАРП				НАУ. 20. 03. 33. 002ПЗ			
Виконав	Лакоза М.О.			ВИСНОВКИ	Літера	Арк.	Аркушів
Керівник	Янчук М.Б.					110	2
Консульт.	Янчук М.Б.				ФТМЛ 275 МТ-203М		
Н. контр.	Герасименко І.М						
Зав. каф.	Разумова К.М.						

На основі виконаної дипломної роботи можна зробити наступні висновки:

1. Для проектування систем змішаної доставки вантажів було проаналізовано поняття «транспортна система», «транспортно-технологічна система змішаних перевезень вантажів», «логістичний центр», описати види транспортно-технологічних систем змішаних доставок вантажів, визначити переваги та недоліки видів ТТСЗПВ, назвати основні принципи та функції транспортних систем, визначити, які бувають логістичні центри та розробити основу проектування варіантів доставки продукції при мультимодальних перевезеннях.

При проектуванні змішаних варіантів доставки вантажу було враховано не тільки загальноприйняті параметри-вартість і час, а так само зовнішні фактори, до яких будуть ставитися, наприклад, умови роботи контрагентів в ланцюзі поставок, параметри зовнішньоторговельного контракту та ін. Саме тому загальний алгоритм прийняття рішення про вибір варіанту транспортування був доповнений етапом координації всіх елементів.

2. Після розробки проектування варіантів доставки вантажу двома різними видами транспорту, було проаналізовано вибраний маршрут за основними критеріями, а саме: час доставки, надійність, зручність доставки від вантажовідправника до вантажоодержувача в прямому та зворотному напрямках. В другому розділі був вибраний маршрут доставки вантажу автомобільним та залізничним транспортом Київ – Мюнхен та Мюнхен – Київ.

Після проведеного аналізу можна зробити такі висновки:

а) перевезення автомобільним транспортом із Мюнхена в Київ швидше і дешевше, через високу якість доріг в Німеччині та інших транзитних країнах на даному маршруті, а також через обмеження швидкості для вантажівок на німецьких та чеських автобанах до 90 – 100 км / год;

б) автомобільний транспорт – найбільш популярний транспорт в Україні та ЄС для перевезення вантажу. В Україні автомобільний вантажний

парк виглядає краще ніж залізничний. Залізничні вагони та локомотиви в Україні – давно застарілі та не оновлювались, як наслідок залізничний транспорт не відповідає сучасним європейським нормам. Також, щоб перевозити вантажі з України до країн Європи, потрібно зробити «перешивку», тобто змінити ширину колії на Європейський тип. А це великі капіталовкладення.

3. В проектній частині було розроблено маршрут мультимодального перевезення вантажів за двома схемами. В цій частині складено дві схеми змішаних перевезень вантажу з м. Запоріжжя до м. Нью-Йорк: перша схема – перевезення вантажу залізничним та морським транспортом, друга схема – перевезення вантажу автомобільним та морським транспортом. Також було обрано рухомий склад для перевезення вантажу та спеціальний транспорт для виконання навантажувальних, розвантажувальних та перевантажувальних операцій. Були розроблені необхідна схема документообігу експедитора. В кінці були зроблені розрахунки щодо витрат на доставку вантажів за двома різними схемами.

За результатами розрахунків можна зробити висновок, що оптимальною або раціональною транспортно-логістичною схемою доставки металопрокату в міжнародному сполученні є схема № 2, що об'єднує автомобільний і морський транспорт. Витрати продавця за цією схемою доставки – на 377,66 тис.дол. менше ніж за першою схемою доставки (залізничним і морським транспортом).

Таким чином проектування систем змішаних перевезень вантажів з м. Запоріжжя до м. Нью-Йорка краще проводити або виконувати за схемою №2.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України про транспортно-експедиторську діяльність від 01.07.2004 №1955-IV
2. Абрамова Н.Т. Целостность и управление / Н. Т. Абрамова. –М: Наука, 1974. – 248с
3. Антюшеня, Д. М. Транспортные системы : учебно-методическое пособие к курсовому и дипломному проектированию для студентов специальности 1-27 02 01 «Транспортная логистика» / Д. М. Антюшеня. – Минск: БНТУ, 2017. – 69 с.
4. Волкова В. Н., Денисов А. А. Основы теории систем и системного анализа. Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Системный анализ и управление". - изд-е 2-е, перераб, и доп. / Н. В. Волкова, А.А. Денисов.– СПб: изд-во СПбГТУ, 2001
5. Горев, А. Э. Основы теории транспортных систем: учеб. пособие – СПб.: изд-во СПбГАСУ , 2010. – 214 с.
6. Дыбская В.В., Зайцев Е.И., Сергеев В.И., Стерлигова А.Н. Логистика: Учебник (полный курс МВА). – М.: Эксмо, 2008. – 944 с.
7. Единая транспортная система: Учеб. для вузов / [В. Г. Галабурда, В. А. Персианов, А. А. Тимошин и др.]; Под ред. В. Г. Галабурды. — М.: Транспорт, 1996. — 295 с.
8. Королева Е. А. Организация международных транспортных систем: Учебник под общей ред. д-ра экон. наук Е. А. Королевой — СПб.: Изд-во ГУМРФ им. адм. С. О. Макарова, 2017. — 383 с.
9. Куренков П. В. Внешнеторговые перевозки в смешанном сообщении. Экономика. Логистика. Управление / П. В. Куренков, А. Ф. Котляренко. – Самара: СамГАПС, 2002. – 636 с.
10. Лебедев В. Н. Технология перевозок: учебник для вузов / В. Н. Лебедев — СПб.: ГУМРФ имени адмирала С. О. Макарова, 2015. — 444 с.

11. Проектирование варианта доставки продукции при мультимодальных перевозках: [научная статья] / И. А. Пластуняк, А. А. Носков. – Санкт-Петербург, 200. – С.93 – 96.
12. Прокофьева Т. А. Логистические центры в транспортной системе России: Учебное пособие / Т. А. Прокофьева, И. В. Сергеев. – М.: Издательский дом «Экономическая газета», 2012. – 524 с.
13. Сергеев В. И. Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов / Подобщ. и научн. ред. проф. В.И. Сергеева. - М.: ИНФРА – М, 2008. – 976 с.
14. Транспортное обеспечение внешнеэкономических операций: Справочник. Кн. 2. – СПб.: ЦНИИМФ, 1997. – 448 с.
15. Транспортная логистика: Учебник для вузов /Л. Б. Миротин, А. С. Балалаев, В. А. Гудков и др.; Горячая линия – Телеком, 2014. – 302 с
16. Автомагистрали Германии. – Веб-сайт. – Режим доступа: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c6/Autobahnen_in_Deutschland.svg
17. Автомагістраль А4.– Веб-сайт.– Режим доступа: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Автомагістраль_А4_\(Польша\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Автомагістраль_А4_(Польша))
18. Автомобильные дороги Украины. Веб-сайт.– Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Автомобильные_дороги_Украины#Европейского_значения,_проходящие_через_территории_Украины
19. Автомобільний шлях Е50. – Веб-сайт. – Режим доступа: https://uk.wikipedia.org/wiki/Автошлях_Е50
20. Автошлях М – 06. – Веб-сайт. – Режим доступа: https://uk.wikipedia.org/wiki/Автошлях_М_06
21. Автошлях М – 10. – Веб-сайт. – Режим доступа: https://uk.wikipedia.org/wiki/Автошлях_М_10
22. Вагон-платформа для листового проката в рулонах моделей 13-9906, 13-9906-01[Электронный ресурс] // Сайт Завода металлоконструкций г. Саратов. – Режим доступа: <http://www.ezmk.net/ru/production/63>

23. Великовантажне шасі для трейлерної ТТСЗПВ. – Адреса зображення:<https://img3.board.com.ua/a/2004245605/wm/3-trejler-dlya-perevozhki-tehniki-pronar-rc2100.JPG>

24. Дергачев В.А. Европейские транспортне коридоры [Электронный ресурс] / В. А. Дергачев // Институтгеополитики професора Дергачева. – Режим доступа: http://dergachev.ru/geop_events/260909.html (Дата обращения 27.01.2017)

25. Європейський маршрут E462. – Веб-сайт. – Режим доступу:https://ru.qaz.wiki/wiki/European_route_E462

26. Завантаженняметалопрокату в кузов автомобіля. – Адреса зображення: https://e-motors.ru/vehicles/trailers/krone/krone_3_big.jpg

27. Закріплення металопрокату на платформі-напівпричепі. – Адреса зображення: <http://photo.adiso.com.ua/photo/resource/ua/740/740329/perevozka-metalla-v-rulonah.0.b.jpg>

28. Залізничний транспорт. Веб-сайт. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Залізничний_транспорт

29. Залізничний транспорт України. Веб-сайт. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Залізничний_транспорт_України

30. Классификацияморскоготранспорта[Электронный ресурс] // Типыморскихсудов для перевозки грузов. – Режим доступа: https://www.pereezd.net.ua/morskie_suda.html

31. Козловый кран КЗС ККМ 16[Электронный ресурс] // Специализированный портал о подъемных кранах «Крановщик». – Режим доступа: http://www.kranovshik.com.ua/kozlovoykran.html?id_model=1275

32. Контейнерні ТТСЗПВ. – Адреса зображення: <https://qualitydelivery.org/wa-data/public/photos/45/01/145/145.970.jpg>

33. Контрейлерне перевезення з тягачем. Контрейлерна ТТСЗПВ. – Адреса зображення:https://perevozka24.ru/img/ck_upload/Severo-Kavkazskaya%20gd%20dlya%20perevozhki.png

34. Крановый балкер TBN0670 [Электронный ресурс] // Компания продажей морских и речных судов «Shipsforsale». – Режим доступа: https://shipsforsale.su/catalog/dry_cargo_vessels/handysize/TBN0670/
35. Лихтеровоз ТТСЗПВ. – Адреса изображения: https://ic.pics.livejournal.com/igorkh/28497801/34516/34516_original.jpg
36. Мостовой кран [Электронный ресурс] // Специализированный портал о подъемных кранах «Крановщик». – Режим доступа: http://www.kranovshik.com.ua/mostkran.html?id_model=1371
37. Объем перевезенных грузов за видами транспорта [Электронный ресурс] // Официальный сайт Государственной службы статистики Украины. – Режим доступа: <http://ukrstat.gov.ua/>
38. Одесская железная дорога [Электронный ресурс] // Железнодорожные станции Украины. – Режим доступа: https://www.karer.in.ua/odessa_railway.php
39. Пакетные ТТСЗПВ. – Адреса изображения: http://gruzhatt.ucoz.ru/_pu/0/85944665.jpg
40. Перевозка металла и металлопродукции по Украине [Электронный ресурс] // Транспортно-информационный сервис Transportica. – Режим доступа: <https://ua.transportica.com/transportation/metal/>
41. Перевозка металла и железобетонных изделий [Электронный ресурс] // Генеральные грузы. – Режим доступа: http://old.msun.ru/folders/edu_lit/kaf/sv/data/uchebnik/glava5.html#perevtarnoshtuchnih
42. Перевозка рулонов металлопроката морским судном [Электронный ресурс] // Правила безопасности морской перевозки металлопродукции – Режим доступа: <https://zakonbase.ru/content/part/569596>
43. Погрузочно-разгрузочные работы по варианту с внутрипортовым перемещением 1 категории [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://portofmurmansk.ru/uslugi-i-tarifyi/tarify/pogruzochnorazgruzochnyie-raboty-po-variantu-s-vnutriportovyim-peremeshheniem1-kategorii.html>. – Дата доступа: 21.04.2017.

44. Правила перевозки металлопродукции различными видами транспорта [Электронный ресурс] // Компания «Навигатор». – Режим доступа: <https://www.navigator-beton.ru/articles/kak-perevozit-metalloprokat.html>

45. Продукція ПАТ Запоріжсталь [Електронний ресурс] // Офіційний сайт ПАТ Запоріжсталь. – Режим доступу: <https://www.zaporizhstal.com/diyalnist/produkcija/osnovna/>

46. Расчет расстояний Ларди: Европа, Азия, Украина [Электронный ресурс] // Транспортная компания Ларди-Транс. – Режим доступа: <https://larditrans.com/useful/distance/>

47. Расчет расстояний между городами. – Веб-сайт. – Режим доступа: <https://www.avtodispatcher.ru/distance/route?from=Киев&to=Мюнхен>

48. Сборник правил перевозок и тарифов на железнодорожном транспорте. – Веб-сайт. – Режим доступа: <https://old-doc.rzd.ru>

49. Статистика товарооборота между Украиной и Германией. – Веб-сайт. – Режим доступа: <https://zet.in.ua/statistika-2/eksport-import/tovarooborot-ukraina-germaniya-investicii-germanii-v-ukrainu/>

50. Статистика товарооборота между Украиной и Польшей. – Веб-сайт. – Режим доступа: <https://zet.in.ua/statistika-2/eksport-import/torgovlya-ukraina-polsha-eksport-import/>

51. Статистичні дані про українські залізничні перевезення [Електронний ресурс] // Сайт Міністерства Інфраструктури України. – Режим доступу: <https://mtu.gov.ua/content/statistichni-dani-pro-ukrainski-zaliznici.html>

52. Схема вагона платформи 13-0999-01. – Адрес изображения: <https://efi-trans.com.ua/catalog/vagonnyu-park/platformy/661/>

53. Схема укладки и закрепления металлопроката на железнодорожную вагон-платформу. – Адрес изображения: <http://www.sibpatent.ru/cgi-bin/gettiff.dll?f=00000001&npubl=2173642>

54. Схема укладки металла в трюм морского судна. – Адрес изображения:http://old.msun.ru/folders/edu_lit/kaf/sv/data/uchebnik/glava5.files/image054.jpg

55. Транспортна компанія «Ефі-Транс»[Електронний ресурс] // Офіційний сайт ТК «Ефі-Транс». – Режим доступу: <https://efi-trans.com.ua/upload/iblock/495/4950b84c97c9808de32940fafb9a5d89.png>

56. ТТЗПВ «ро-ро». – Адреса зображення: <http://dalnobo1.org/wp-content/uploads/2014/04/Stena-Tugmaster.jpg>

57. Устройство для крепления грузов. – Веб-сайт. – Режим доступа: https://yandex.ru/patents/doc/RU116819U1_20120610

58. Фідерні ТТЗПВ. – Адреса зображення: <https://products.damen.com/-/media/Products/Images/Clusters-groups/Shipping/Container-Feeder/CFE-800/Deliveries/Container-Feeder-800-Samskip Endeavour.jpg>

59. Фото автобану А9. Постдамська розв'язка – Адреса зображення: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/b2/Autobahndreieck_Potsdam.jpg/800px-Autobahndreieck_Potsdam.jpg

60. Фото автобану А93. –Адреса зображення: https://www.wikiwand.com/it/Bundesautobahn_93

61. Фото автомагістралі А4. –Адреса зображення: https://yandex.ua/images/search?from=tabbar&text=автомагістраль%20а4%20польша&pos=0&img_url=https%3A%2F%2Fst2.depositphotos.com%2F1003976%2F6401%2Fi%2F950%2Fdepositphotos_64017059-stock-photo-polish-a4-motorway-near-gliwice.jpg&rpt=simage

62. Фото автошляху М 06 (Київ – Чоп). –Адреса зображення: https://yandex.ua/images/search?text=автошлях%20київ%20чоп&from=tabbar&pos=26&img_url=https%3A%2F%2Fpp.userapi.com%2Fc11448%2Fv11448669%2F139%2FMrijdzFH1XE.jpg&rpt=simage

63. Фото автошляху М 10. – Режим доступу: <https://www.2s-outdoor.com.ua/upload/iblock/130/130912c11a86a32bc1e679b6d2943fa2.jpg>

64. Фото крановогобалкеры TBN0670. – Адреса зображення:
https://shipsforsale.su/upload/pictures/2002251651549041_small.jpg

65. Фото траси E50. – Адреса зображення:
https://yandex.ua/images/search?text=траса%20e%2050&from=tabbar&pos=4&img_url=https%3A%2F%2Fos1.i.ua%2F3%2F1%2F5592342_b09a358a.jpg&rpt=simage

66. Фото траси E462. – Адреса зображення:
https://yandex.ua/images/search?text=траса%20e%20462%20краков%20брно&from=tabbar&p=1&pos=59&rpt=simage&img_url=https%3A%2F%2Fa.d-cd.net%2F1d690f8s-960.jpg

67. Экспедиторские документы ФИАТА [Электронный ресурс]. –
Режим доступа: <http://www.baif.by/stati/ekspeditorskie-dokumenty-fiata>.

68. Bundesautobahn 9[Electronicresource] //General information.–Access
mode:https://ru.qaz.wiki/wiki/Bundesautobahn_9

69. Bundesautobahn 93. [Electronicresource] //General information.– Access
mode:https://ru.qaz.wiki/wiki/Bundesautobahn_93

70. Google Maps App. – Generalinformation:
<https://www.google.com.ua/maps/dir/>