

# КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

бакалавр

(назва освітнього ступеня)

на тему: Обґрунтування технологічного процесу перевезення вантажів за маршрутами

Виконав(ла): студент(ка) 4 курсу, групи МН-41

спеціальності 275.03 «Транспортні технології

(на автомобільному транспорті)

(шифр і назва спеціальності)

(підпис)

Ковбасюк О. Ю.

(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

Вовк Ю. Я.

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

(підпис)

Цьонь О. П.

(прізвище та ініціали)

Завідувач кафедри

(підпис)

Цьонь О. П.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(підпис)

(прізвище та ініціали)

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

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

Кафедра автомобілів  
(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Цьонь О.П.  
(підпис) (прізвище та ініціали)  
« » 2023 р.

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

на здобуття освітнього ступеня бакалавр  
(назва освітнього ступеня)

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

студенту Ковбасюку Олексію Юрійовичу  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Аналіз можливості впровадження зеленої логістики на прикладі транспортних компаній

Керівник роботи Вовк Ю. Я., к.т.н., доц.  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ректора від «23» січня 2023 року № 4/7-45

2. Термін подання студентом завершеної роботи 05.06.2023

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

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ. Розділ 1. Аналіз об'єкту дослідження. Розділ 2. Заходи із вдосконалення транспортного процесу. Розділ 3. Безпека життєдіяльності, основи охорони праці. Висновки

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



## РЕФЕРАТ

**Ковбасюк О. Ю. Обґрунтування технологічного процесу перевезення вантажів за маршрутами – Рукопис.**

Кваліфікаційні робота на здобуття освітнього ступеня бакалавр за спеціальністю 275.03 – Транспортні технології (на автомобільному транспорті). – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, – Тернопіль, 2023.

Одним із складних видів перевезення вантажів є перевезення фармацевтичних препаратів. Медичні засоби не є небезпечними вантажами, але є певні проблеми, з якими транспортні компанії можуть зіткнутися під час їх транспортування.

В першому розділі розглянуто теоретичні основи технологічного процесу перевезення ліків,

В другому розділі проведено проектування технологічного процесу перевезення ліків, а саме, вибір транспортної комбінації, аналіз супровідних документів, планування маршруту, час роботи та відпочинку водія на маршруті, організація вантажно-розвантажувальних робіт, економічний розрахунок маршрутів та їх порівняльний аналіз.

В третьому розділі проаналізовано безпеку життєдіяльності та питання охорони праці на транспортних підприємствах.

**ВАНТАЖ, ЛІКИ, МАРШРУТ, ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ,  
ОБґРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ**

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЛІКІВ.....	5
1.1. Класифікація вантажів .....	5
1.2. Види та засоби транспорту, що використовуються у вантажних перевезеннях.....	8
1.3. Методологія маршрутизації.....	10
1.4. Перевізні документація .....	13
1.5. Режими праці та відпочинку водія.....	15
1.6. Організація вантажної роботи .....	16
1.7. Кріплення та розташування вантажу.....	18
РОЗДІЛ 2. ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ ЗА МАРШРУТАМИ.....	20
2.1. Опис компанії.....	20
2.2. Навантажувальна характеристика.....	20
2.3. Вибір транспортної комбінації маршрутів та способів доставки.....	22
2.4. Супровідні документи .....	25
2.5. Планування маршруту.....	26
2.6. Час роботи та відпочинку водія на маршруті .....	31
2.7. Організація вантажно-розвантажувальних робіт .....	35
2.8. Вимоги при перевезенні ліків.....	41
2.9. Розрахунок показників ефективності маршрутів .....	43
2.10. Порівняльний аналіз .....	54
РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ.....	57
3.1. Соціальний захист потерпілих від нещасних випадків на транспортних підприємствах .....	57
3.2. Вимоги безпеки під час навантажувально-розвантажувальних робіт ..	58
3.3 Протипожежний режим підприємства .....	61
ВИСНОВКИ.....	65
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ .....	67

## ВСТУП

Одним з найважливіших елементів логістики є транспортування, яке забезпечує надійну та безпечну доставку вантажу.

Транспортування ліків вимагає особливої точності, оперативності та уважності, оскільки ліки є досить дорогим і специфічним вантажем. Однією з найважливіших умов такого транспортування є контроль температури. Навіть найменше відхилення температури від умов зберігання чи транспортування може призвести до пошкодження лікарських засобів або втрати ними лікувальних властивостей, а також може негативно вплинути на здоров'я людини, є ймовірність втрати фізичних властивостей.

Транспортування ліків – це велика відповідальність, і це обов'язок забезпечити належні та безпечні умови зберігання ліків. При транспортуванні ліків необхідно дотримуватися всіх вимог, підбирати якісний транспортний склад з чітко визначеним технічним призначенням. Необхідно дотримуватися інструкції, яка для кожного препарату своя, а також часто написана на упаковці ліків.

Варіанти транспортування надзвичайно широкі. Існує багато різних видів транспорту: автомобільний, повітряний, водний, залізничний. Після аналізу вантажу оцінюються експлуатаційні показники і порівнюється кілька маршрутів, після чого вибирається оптимальний маршрут. Однак транспорт — це не просто переміщення товарів з одного місця в інше. Це також велика відповідальність не тільки за транспортування, а й за пакування, навантаження та розвантаження. Необхідно правильно завантажити вантаж, не пошкодивши його, під час транспортування стежити, чи не змінилися встановлені умови транспортування.

Маршрут транспортування ліків: Клайпеда, Литва – Гілфорд, Англія. У цьому перевезенні порівнюються чотири різні види транспорту. Перший – пройти через Євротунель на території Франції, між містом Кале та містом Фолкстон, до міста Гілфорд в Англії. Другий – перевозити по тому ж

маршруту, тільки не під землею, а за допомогою порома. Третій шлях — з Литви до Англії на вантажному кораблі. Четвертий шлях - з Литви в Голландію, порт Роттердам, а потім на поромі в Англію. Об'єкт випускної роботи – ліки.

**Метою випускної роботи** є оптимізація технологічного процесу перевезення вантажів за маршрутом.

**Завдання:**

- Аналізувати вантаж, що перевозиться;
- Вибрати правильну комбінацію транспорту;
- Спроекувати чотири маршрути перевезення вантажів;
- Розрахувати витрати на перевезення за чотирма маршрутами, оцінивши експлуатаційні показники;
- Скласти оптимальний маршрут.

# РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЛІКІВ

## 1.1. Класифікація вантажів

Для того, щоб правильно підібрати транспортний засіб для перевезення вантажу, підготувати систему навантажувальних робіт, необхідно правильно проаналізувати вантаж, що перевозиться, для цього вантаж аналізується відповідно до вантажної класифікації (рис. 1.1). Існує ряд методів класифікації. Кожна компанія вибирає відповідний спосіб класифікації вантажу, який створює максимально ефективні умови для подальшого транспортування вантажу. За агрегатним станом вантаж може бути твердим, рідким і газоподібним. Техніка роботи з вантажами може бути для одиничних вантажів, може бути навалом або навалом. За способом транспортування розрізняють три групи: перша - наливні вантажі, ущільнені вантажі, насипні вантажі, а також деревина. До другої групи відносять одиничні навантаження, до третьої – спеціальні.

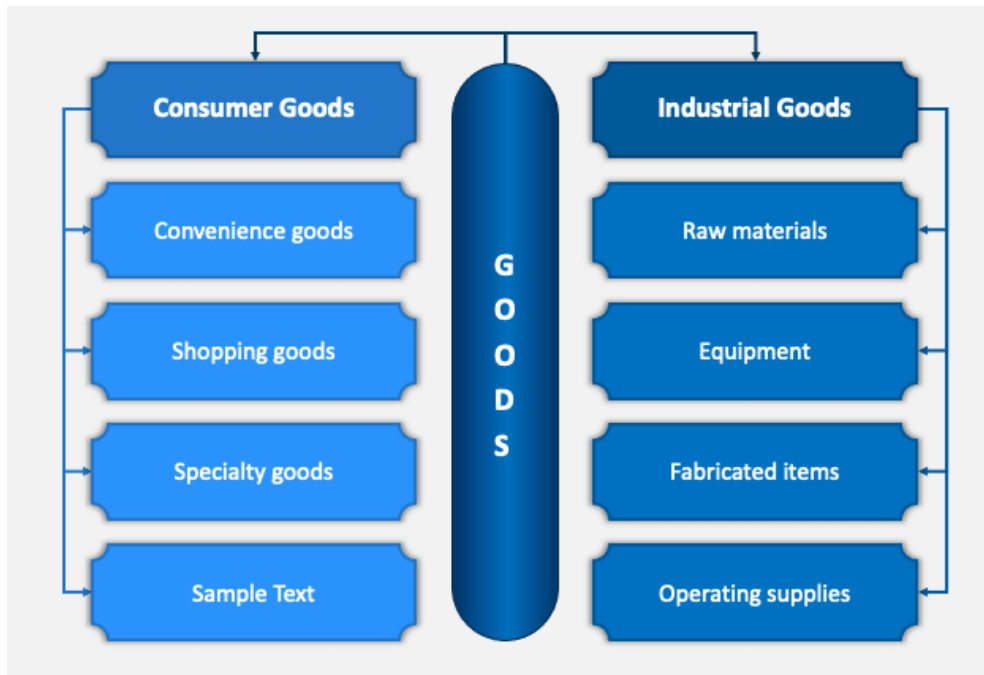


Рисунок 1.1 – Класифікація вантажів



Також класифікується за габаритами вантажів - великогабаритні та ті, які можна перевозити по дорогах загального користування. Класифікація за розміром вантажу - це в першу чергу вантажі дрібних партій вагою не більше 5 тонн, потім середні партії з обмеженням ваги від 5 до 30 тонн і насипні вантажі вагою понад 30 тонн. Також одним із способів класифікації є специфічні ознаки - це швидкопсувні, антисанітарні, живі, а також небезпечні вантажі. При цьому переважає ступінь небезпеки - ті, що не становлять небезпеки, небезпечні своїми габаритами, запиленістю або високою температурою, небезпечні. Небезпечні вантажі також мають окрему класифікацію залежно від вмісту в них токсинів, вибуховості, займистості, радіоактивності, а також інших небезпечних речовин. Також одна з класифікацій заснована на використанні корисного навантаження транспортного засобу, і тут є чотири групи: перша група з коефіцієнтом 1,0; друга група від 0,71 до 0,99; третє від 0,51 до 0,70; і четверта група від 0,41 до коефіцієнта 0.

При класифікації вантажу враховуються умови, яких необхідно дотримуватися при транспортуванні, зберіганні, навантаженні та розвантаженні. Також необхідно пам'ятати про належний захист вантажу під час транспортування.

Незалежно від тари вантажу і обраного транспорту для перевезення, необхідно правильно маркувати вантаж. Маркування відноситься до різних знаків і написів, які вказують, як слід поводитися з вантажем під час його транспортування та зберігання. Основні примітки на посилці із зазначенням назви одержувача та місця призначення є обов'язковими. Потім додаються додаткові примітки, які містять назву відправника та пункт відправлення. Не обійтися без інформаційних записок, які інформують про масу бруто і нетто вантажу, що перевозиться, розміри та об'єм вантажного приміщення. Також необхідно, щоб маркування було заповнене впорядкованим чином і прикріплене в місці, де його було б добре видно.

Маркування є невід'ємною частиною транспортування, від якої значною мірою залежить не тільки тривалість перевезення, вибір маршруту, але і збереження самого вантажу. Маніпуляційні знаки потрібні, коли вантаж потребує особливої уваги під час транспортування або навантаження-розвантаження. Це можуть бути як попереджувальні знаки, так і знаки з певним змістом (див. рис. 2). Маніпуляційні знаки, що прикріплюються, є як інструкція, що попереджає про певні характеристики вантажу, що перевозиться, і вказує на певні фактори, які необхідно враховувати під час вантажно-розвантажувальних робіт, пакування.

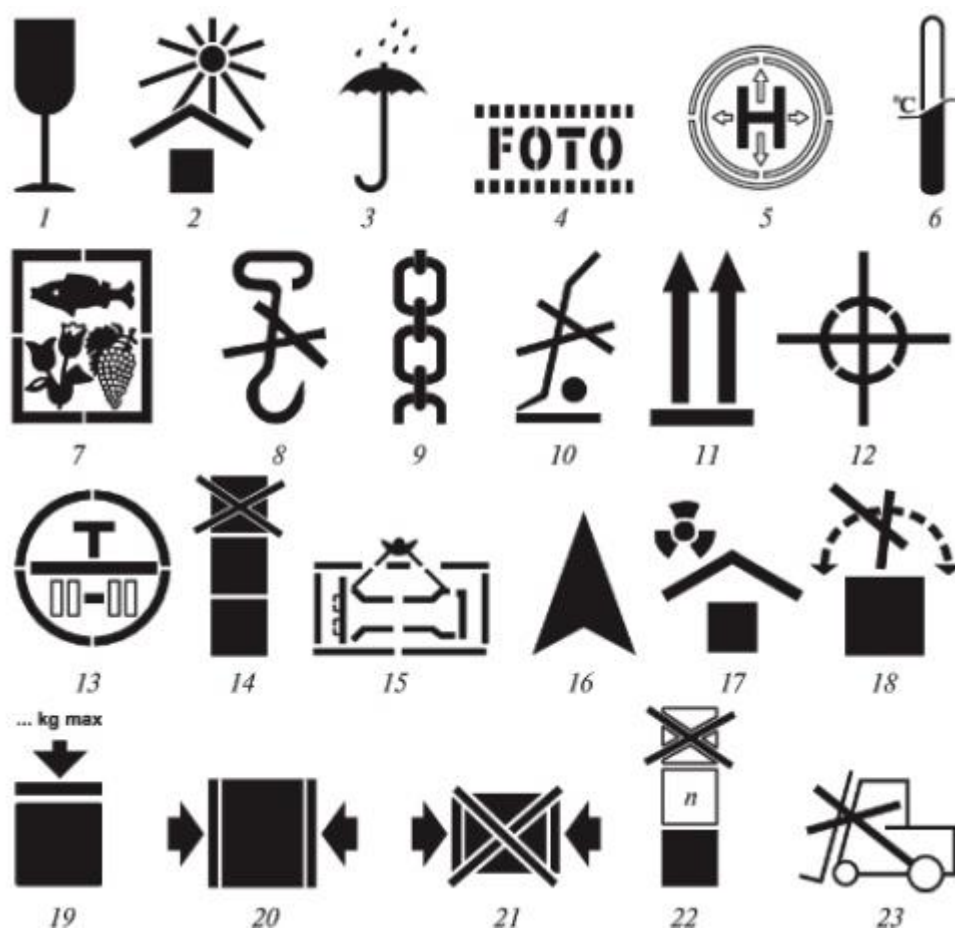


Рисунок 1.2 – Маніпуляційні знаки

Існує незліченна кількість значень маніпуляційних знаків, таких як: б'ються, захищати від вологи, поводитись обережно, не піднімати гачок, температурний режим, не котити, центр ваги, не складати вантаж зверху, не складати коробки, перероблена упаковка, та багато іншого.

## **1.2. Види та засоби транспорту, що використовуються у вантажних перевезеннях**

### **Автомобільний транспорт**

Найбільшою перевагою, яка особливо виділяється, є доставка вантажів від дверей до дверей. Найголовнішою перевагою цього виду транспорту є маневреність, оскільки завдяки їй можна їздити по ґрунтових дорогах. Також автомобільний транспорт залишається першим і останнім транспортним засобом, за допомогою якого доставляються вантажі, щоб перевозити їх за допомогою інших видів транспорту - залізничного, авіаційного тощо. Надзвичайно поширений і автомобільний транспорт, який може перевозити різні вантажі. Однак цей вид транспорту, безумовно, має і свої недоліки, такі як висока забрудненість, відносно низька вантажопідйомність, а також залежність від погоди та дорожніх умов. Автомобільний транспорт є домінуючим видом транспорту в Європі.

Класифікація автомобілів дуже різноманітна - за типом кузова, кількістю осей, колісною формулою, тип двигуна, вантажопідйомність. Автомобільний транспорт можна класифікувати за багатьма факторами, такими як: тип кузова (наприклад: закритий кузов, відкритий кузов, а також цистерни, які поділяються за об'ємом і призначенням), кількість осей (можуть бути двовісними, тривісні, чотиривісні, п'ятивісні та багатовісні автомобілі), а також від вантажопідйомності автомобіля, його колісної формули, типу двигуна (дизельний або бензиновий). Всі класифікації автомобілів пов'язані між собою. Тому при виборі одного методу класифікації відразу з'являється інформація про показник іншої класифікації.

### **Залізничний транспорт**

Займає важливе місце в економічному житті всіх країн. Незамінний при необхідності перевезення великих відстаней і великої кількості вантажів. Цей транспорт є надійним, регулярним, що дає можливість перевозити різні види вантажів незалежно від сезону та клімату. Недолік - подовжені залізничні колії, планування на міжнародному шляху повинні бути створені

перевантажувальні станції. У той же час, ви повинні спланувати мультимодальний маршрут.

Класифікація залізниць пов'язана з видом транспорту. Це може бути рефрижераторний транспорт, який потребує певної підтримки температури. Вагон регулярних відправлень. Контейнерний, також переважно для звичайних споживчих товарів. Бункер, хоппер для перевезення сипучих вантажів. Танкер - для перевезення сипучих вантажів. Також відкриті напіввагони, що перевозять вугілля, ліс, метал та ін. І платформні перевезення, які перевозять обладнання, великі агрегати. Розрахувати витрати на перевезення вантажів залізницею надзвичайно просто – чим більша відстань, тим менші витрати.

### **Морський транспорт**

Перевагою, звичайно, є вантажопідйомність. Незалежно від агрегатного стану вантажу, його великих розмірів і ваги, можливе перевезення вантажу будь-якого розміру. Однак цей вид сильно залежить від метеорологічних умов, а також пропускної здатності порту. Хоча Клайпедський порт не замерзає, цього не скажеш про інші порти світу, тому цей показник також відносять до недоліків морського транспорту. Морський транспорт прийнято класифікувати за видами транспорту - пасажирський, вантажно - пасажирський, вантажний, допоміжний і технічний. За словами Баубліса (2002), ці види транспорту найкраще підходять для транспортування вантажів, які мають високу вартість і які не потребують термінової доставки, оскільки вони не будуть ламатися під час транспортування.

**Повітряний транспорт** – найшвидший вид транспорту, також переважає прямий повітряний шлях. При перевезенні вантажів на внутрішніх і міжнародних маршрутах фактор швидкості безпосередньо впливає на їх безпеку, оскільки швидкість знижує ризик втрати або пошкодження вантажу через можливі порушення транспортних потоків на дорозі або можливі затримки в пунктах перевалки. Таким чином, високошвидкісні транспортні засоби, такі як повітряний транспорт, все частіше використовуються для

перевезення вантажів. Однак, хоча повітряний транспорт є найшвидшим способом доставки, транспортні витрати також високі. Тим не менш, повітряний транспорт також вважається найбезпечнішим видом транспорту. Крім того, порівняно, скажімо, з морським транспортом, обсяг вантажу особливо малий.

Повітряні апарати поділяються на апарати легші за повітря, до яких включає: дирижаблі, повітряні кулі, аеростати, планери та апарати важчі за повітря, які також класифікуються окремо, тобто літаки та гелікоптери. Літаки класифікують за способами зльоту і посадки: звичайні, вертикальні і короткі; за способом вживання: вантажні, вантажно - пасажирські, пасажирські; і залежно від умов: наземні та гідролітаки. Вертольоти також поділяють за призначенням: спеціальні, спортивні, санітарні, пошуково-рятувальні, навчальні, сільськогосподарські та ін. Також за повною злітною масою літаки поділяються на чотири класи: перший клас - більше 75 тонн, другий - від 30 до 75 тонн, третій - від 10 до 30 тонн і четвертий клас - аж до 10 тонн маси.

Після вибору найбільш підходящого виду транспорту для перевезення вантажу вибирається найбільш підходящий засіб того чи іншого виду транспорту. Звичайно, перед цим необхідно оцінити вантаж, що перевозиться (його габарити, умови зберігання, якщо є, ступінь небезпеки). Потім вибирається засіб, який найкраще відповідає потребам вантажу, відповідно до його показників ефективності.

Оцінюється вантажопідйомність, швидкість, витрата палива, наявність додаткового обладнання за потреби тощо.

### **1.3. Методологія маршрутизації**

Складання маршруту - не найважливіша частина всієї запланованої перевезення. Початок маршруту - представлення транспортного засобу, потім відбувається завантаження вантажу в транспортний засіб і транспортування, потім доставка вантажу в кінцевий пункт і розвантаження. Від того, яким буде

маршрут, залежить вартість перевезення, час і збереження вантажу. Щоб правильно скласти маршрут, необхідно врахувати особливості вантажу і правильно вибрати транспортний засіб. Після вибору транспортного засобу починається аналіз можливих маршрутів. Він враховує кількість платних доріг, митних постів, дорожнє покриття та можливі закони країни транзиту на кожному маршруті. Всі показники оцінюються, щоб зробити перевезення максимально плавним і економним.

Існують різні варіанти маршруту. Можливе транспортування вантажів за системою маятникових візків (див. рис. 1.3), також відомою як лінійна система. Ця система описана в правилах міжнародних автомобільних перевезень пасажирів наступним чином: Маятникові вагони - це такі вагони, в яких перевозяться заздалегідь сформовані групи пасажирів і повертаються до місця відправлення повторними рейсами туди-назад.

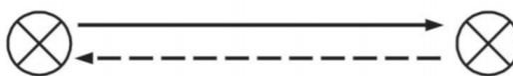


Рисунок 1.3 – Маятниковий маршрут

Маятникові перевезення доступні як для пасажирських, так і для вантажних перевезень і підходять для рівномірного вантажопотоку при перевезенні в двох точках. При плануванні човникового маршруту особлива увага приділяється максимальному збільшенню вантажопідйомності транспортного засобу при русі з пункту в пункт і назад. Чим більше використовується вантажопідйомність, тим економічніша ця система.

За Ходошем (1980), кільцевий маршрут — це дорога, шлях руху транспортних засобів у замкнутому циклі, що з'єднує кілька пунктів навантаження-розвантаження. Цей маршрут (див. малюнок 5) виконується шляхом обходу всіх точок один раз. Він рухається послідовно від однієї точки до іншої, поки не буде досягнута кінцева точка. Круговий маршрут є

найефективнішим, коли відстань між усіма пройденими точками є якомога меншою, і до кожної точки легко дістатися. Однак, на відміну від човникового маршруту, цей складніше організувати. Під час нього повинні бути встановлені точні графіки та відповідальне управління, щоб уникнути загрози простою.

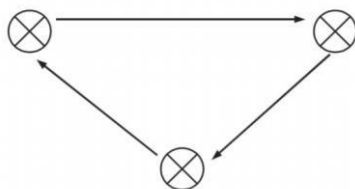


Рисунок 1.4 – Круговий маршрут

На додаток до цих систем маршрутизації переважають менш популярні методи: зустрічна (діаметральна) система маршрутизації, а також тангенціальна (хордна) і петлева система маршрутизації.

Крім того, для створення маршрутів можна використовувати кілька програм маршрутизації. Такі як Autoroute, Bing Maps, Google Maps. Завдяки цим програмам надзвичайно легко та просто знайти найбільш підходящий маршрут, поєднавши ваше поточне місцезнаходження та пункт призначення подорожі. Ці програми також позначають різні дороги, що надзвичайно зручно при розрахунку платних доріг.

Cargo.lt і timocom.lt є одними з найбільш зручних сайтів, які дозволяють не тільки розрахувати маршрут, але й знайти необхідний транспортний засіб або вантаж. Ці транспортні онлайн-біржі дають можливість подати та знайти детальну інформацію про вантаж або транспортний засіб (тип вантажу, об'єм, довжина, вага, кількість піддонів, температура зберігання, тип напівпричепа, бажана країна), що є надзвичайно зручним.

## 1.4. Перевізна документація

Не менш важливою частиною всього технологічного процесу є документи. Щоб уникнути незручностей, завжди необхідно подбати про всі документи, необхідні для транспортування. Для здійснення автомобільних перевезень на території вашої країни необхідно отримати ліцензію на діяльність автомобільного транспорту.

Для міжнародних перевезень документація складніша. Перш за все, для здійснення вантажних перевезень необхідно отримати дозвіл Європейського співтовариства. Також, коли маршрут проходить не тільки по європейських країнах, необхідно мати двосторонню угоду іншої країни або дозвіл ЕТМК, що дозволяє платне перевезення вантажу в країнах-учасницях ЕТМК. Також при перевезенні небезпечних вантажів необхідно подбати про сертифікат ADR, який підтверджує дотримання всіх передбачених вимог при перевезенні небезпечних вантажів. Також багато компаній займаються оформленням документів, що стосуються транспортних засобів та страхування вантажів, що перевозяться. При перевезенні вантажу завжди потрібна вантажна накладна, яка містить відомості про одержувача, відправника та вантаж, що перевозиться. Книжки МДП також заповнюються при перетині одного або кількох кордонів країн,

При перевезенні вантажів залізничним транспортом необхідна ліцензія на здійснення залізничних перевезень, сертифікати безпеки, що підтверджують відповідність всім вимогам. Потім необхідно отримати право користування залізничною інфраструктурою загального користування. При перевезенні вантажу заповнюється договір перевезення вантажу, який складається з п'яти сторінок: оригінал накладної, супровідний лист, дублікат накладної, лист випуску вантажу та повідомлення про прибуття вантажу. При заповненні накладної обов'язково вказується кількість і тип усіх палет, а загальна вага однієї палети не може перевищувати однієї тонни.

Контейнерні перевезення можуть включати малі контейнери вагою брутто до 2,5 тонн, середні контейнери від 2,5 тонн до 5 тонн і великі



контейнери - серії ISO, довжина яких може бути 20, 30 і 40 футів, ширина - 8 футів 6 дюймів. Вантаж завантажується у вагон таким чином, що залежно від кількості осей вагона різниця в частках маси вантажу, що припадають на його вагонетки, становить не більше ніж: 10 000 кг. у чотиривісному вагоні, 15 000 кг у шестивісному вагоні, 20 000 кг у восьмивісному вагоні. Крім того, в одному коносаменті можна перевозити не більше трьох великих контейнерів, якщо їх не потрібно перевантажувати, вони завантажуються в одну машину та не перевищують 60 футів у загальній довжині.

При здійсненні морських перевезень укладаються договори морського перевезення. Договори обов'язково повинні бути підтверджені накладною, документом, що підтверджує правомірність укладення договору. Коносамент виконує кілька функцій: квитанції про прийняті перевізниками вантажі; цінний папір, оскільки його передача іншій особі прирівнюється до передачі вантажу; документ, що підтверджує договір фрахту та його зміст. Або іншим письмовим документом, наприклад: чартером (документом, що визначає умови фрахтування судна) або подібним. Коли вантажовідправник вимагає перевезення вантажу, він подає перевізнику документ «букінг-нота». Коли перевізник отримує цей документ, погоджується перевезти вантаж, договір лінійного судноплавства вважається затвердженим. У документі «Букінг-нота», як і в наземній транспортній накладній, зазначаються дані про відправника, перевізника, вантаж, а також судно та умови навантаження та розвантаження. Якщо заповнюється чартерний документ, він буде містити детальну інформацію про доставку. Уточнюються експлуатаційні показники судна, вид вантажу, його кількість, умови його перевезення, порти навантаження і розвантаження, розмір вантажу, додаткові вказівки.

Рейси повітряного транспорту з перевезенням вантажів здійснюються відповідно до міжнародно-правового регулювання повітряних перевезень. При перевезенні також укладаються двосторонні та інші комерційні договори. Міжнародний повітряний транспорт також регулюється міжнародними конвенціями цивільної авіації. Це можуть бути ICAO та IATA. Коли окремий

великоваговий вантаж перевищує 10 тонн, його перевозять спеціальними вантажними літаками.

### **1.5. Режими праці та відпочинку водія**

Водій є невід'ємною частиною транспорту. Без цього транспорту не було б. Щоб робота водія проходила безперебійно, відповідно до законодавства для водіїв встановлений час праці та відпочинку, якого необхідно дотримуватися. Щоб знати графік роботи водія, пройдену відстань, а також швидкість на ділянках доріг, вантажівки обладнані цифровими або аналоговими тахографами (рис. 1.5). Вони збирають детальну інформацію про транспорт, і з їх допомогою відстежуються всі кроки водіїв.



Рисунок 1. 5 – Цифровий тахограф

У графіку праці та відпочинку водія зазначено, що він може керувати транспортним засобом не більше 9 годин щодня, але безперервно 4,5 години без перерви. Однак є виняток, який дозволяє двічі на тиждень продовжувати час водіння на годину. Тижневий час водіння не може перевищувати 56 годин, а якщо водій працює два тижні поспіль, загальний час водіння може досягати лише 90 годин. Перерва водія між поїздками тривалістю 4,5 години становить 45 хвилин. Однак, на ваш розсуд, ви можете розділити перерву на дві частини між поїздками. Припустимо, ви керуєте автомобілем 2 години, потім робите 15-хвилинний відпочинок і знову їдете решту 2,5 години, а потім півгодинний відпочинок.

Водій повинен відпочивати не менше 11 годин на добу. Його також можна розділити на 3 години і 9 годин відпочинку, які не можна переривати. Однак і тут є виключення, яке дозволяє водієві скоротити час відпочинку втричі з 11 до 9 годин.

Без скорочення тривалості відпочинку загальна тривалість відпочинку водія на тиждень становить не менше 45 годин, а в разі скорочення - не менше 24 годин. Якщо водій працює два тижні поспіль, він може взяти відпустку лише один тиждень, другий тиждень повинен бути повним відпочинком, тобто не менше 45 годин.

Водії використовують контрольні списки кожен день своєї роботи, починаючи з моменту, коли вони беруть автомобіль. Через добу необхідно взяти ще один реєстраційний лист. Вони не повинні бути пошкоджені, повинні зберігатися в справному стані. У реєстраційних листках записується прізвище та ім'я водія, потім час і місце, звідки водій почав заповнювати документ, а після поїздки час і місце заповнення даних. Також необхідно надати інформацію про заміну кожного транспортного засобу та час її проведення.

## **1.6. Організація вантажної роботи**

Невід'ємною частиною технологічного процесу є завантажувальні операції. Від чіткої організації навантажувальних робіт залежить безперебійність транспортування, його загальний час, а також загальна вартість.

Щоб поїздка була максимально економічною, вантаж повинен бути правильно підготовлений і вчасно завантажений. Готуючи вантаж до перевезення, необхідно правильно його упакувати, щоб час завантаження був якомога коротшим і вантаж не пошкодився під час транспортування. Також не варто забувати про документи, що супроводжують вантаж, від чого також залежить загальний час і уникнення втрат.

Різноманітність машин, що виконують навантажувальні роботи, дуже велика, тому всі вони класифікуються за різними технічними та експлуатаційними характеристиками. Навантажувальна техніка за технічними характеристиками може бути безперервної (стрічкові конвеєри, шнекові конвеєри, багатоковшові навантажувачі та ін.) і періодичної дії (всі види автомобільних, козлових, мостових, баштових кранів та ін.).

При роботі з контейнерними перевезеннями для спеціалізованих морських контейнерів використовуються контейнерні крани, які виконують функції підйому контейнерів, здійснюють навантаження та розвантаження контейнерів на контейнеровози. З їх допомогою навантажувальні роботи здійснюються злагоджено та оперативно. За конструкцією ці крани відносяться до козлового типу. Контейнерні крани класифікуються відповідно до їх вантажопідйомності та розміру контейнеровозів, які вони можуть обслуговувати. Це можуть бути крани Panamax, Post Panamax і Super – Post Panamax.

Залежно від транспортного засобу, а також вантажу, використовуваного обладнання, з метою підвищення ефективності, можливе паркування транспортного засобу трьома способами в точках розвантаження - завантаження (рис. 1.6). Це може бути наїзд транспортного засобу вздовж, перпендикулярно або під кутом до рампи. Час, протягом якого будуть проводитися вантажні роботи, також залежить від обраної стоянки автомобіля.

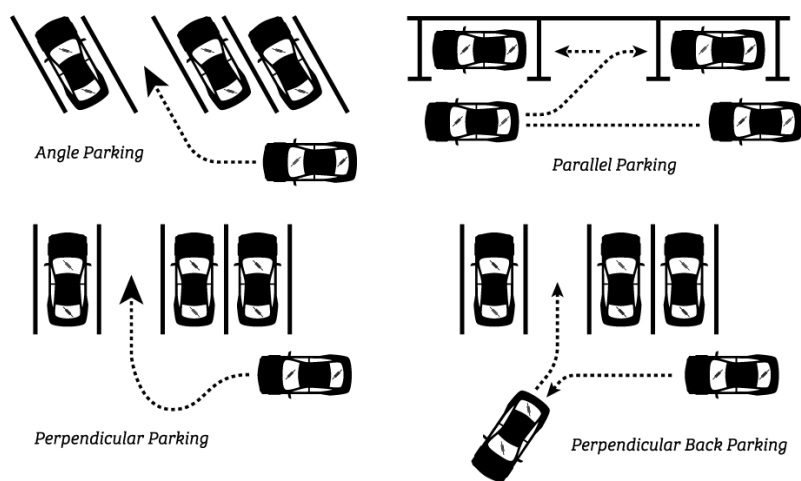


Рисунок 1.6 – Способи паркування транспортних засобів біля з'їзду

Перш за все, час прибуття транспортного засобу узгоджується, щоб необхідне вантажне обладнання було доступним у разі потреби. Чим плавніше і своєчасніше буде працювати навантаження, тим менше ймовірність того, що точка навантаження буде перевантажена або не вистачить навантажувальної техніки. Правильна організація вантажно-розвантажувальних робіт мінімізує час навантаження і розвантаження, а транспортний засіб має можливість максимально швидко дістатися до кінцевого пункту призначення.

### **1.7. Кріплення та розташування вантажу**

Суть кріплення вантажу в транспортному засобі полягає в компенсації сил, що виникають від руху транспортного засобу. Щоб запобігти пошкодженню та втраті під час транспортування, потрібне точне кріплення вантажу. В результаті використовуються різні засоби кріплення вантажу, такі як: кріпильні ремені, ланцюги, сітки, які допомагають вантажу не сповзати і залишатися на місці.

При кріпленні вантажу необхідно враховувати, щоб положення вантажу не погіршувало видимість водія. щоб під час транспортування вантаж з якихось причин не пошкодив транспортний засіб або не спричинив нестійкість під час руху. Звичайно, необхідно також закріпити вантаж таким чином, щоб він не впав під час їзди, не шумів і не впливав погано на навколишнє середовище.

Крім того, недостатньо правильно закріпити вантаж, потрібно ще й правильне розміщення вантажу, яке б було рівномірно розподілене. Для цього необхідно розрахувати навантаження на осі (див. Малюнок 9), і правильно оцінити не тільки саме навантаження, але й сили, які можуть витримати як бічні стінки, так і передня і задня стінки.

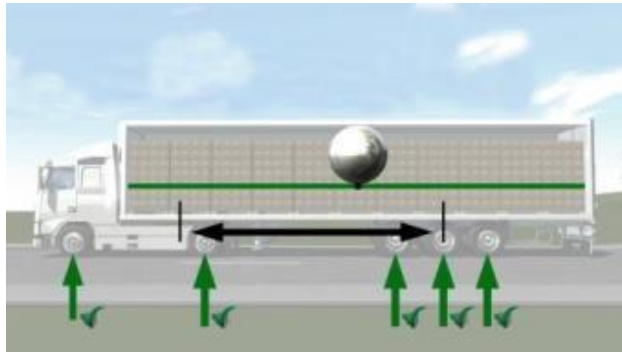


Рисунок 1.7 – Розподіл навантаження

Відповідно до стандарту STU EN 12642L можна розрахувати міцність усіх стін. Міцність задньої стінки 25 відсотків. від загальної ваги вантажу міцність передньої стінки становить 40 відсотків. Всю вагу навантаження, а бічні стінки витримують до 30%. загальна вага вантажу.

## **РОЗДІЛ 2. ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ ЗА МАРШРУТАМИ**

### **2.1. Опис компанії**

Транспортна компанія, яка здійснює перевезення лікарських засобів, надає різноманітні комплексні послуги: перевозить різні види вантажів, пропонує послуги зі складського зберігання та документообігу. Також є можливість отримати консультації з транспортування та оформлення митних документів.

Компанія транспортує вантажі до багатьох країн світу. Перевезення здійснюються в Америку, країни Азії, країни Європи. Найчастіше відправлення здійснюються на територію Європи, Китаю, Північної Америки.

Автопарк компанії налічує понад 250 автомобілів, що відповідають стандартам Євро-5, Євро-6, серед яких є напівпричепи-рефрижератори, контейнеровози.

Підприємство виконує 5 рейсів на місяць, загальний обсяг яких досягає 42,95 тонн. Протягом року Виконується 60 заїздів. Таким чином, загальний річний обсяг сягає 515,4 т.

### **2.2. Навантажувальна характеристика**

Вантаж, що перевозиться - медикаменти. Це розчин для ін'єкцій Мільгамма Н - комплексний препарат вітамінів В1, В6 і В12, призначений для лікування нервових захворювань, зняття болю в м'язах. Цей препарат являє собою прозорий розчин рожевого кольору, який зберігається в ампулах. В одній ампулі міститься 2 мл розчину для ін'єкцій. В одній картонній коробці міститься 20 ампул.



Рисунок 2.1 – Мільгамма Н розчин для ін'єкцій

За агрегатним станом – це суцільний вантаж. За навантажувально-розвантажувальними умовами – це одиничний вантаж.

Оскільки під час транспортування ліки повинні зберігатися при відповідній температурі 2 С - 8 С, ліки класифікуються як специфічний вантаж. Специфічні вантажі поділяються на кілька категорій: швидкопсувні, антисанітарні, великогабаритні. В даному випадку це швидкопсувний товар.

Ліки вимагають особливих умов зберігання, тому що при пошкодженні вантажу він може втратити свої корисні властивості. Ці ампули необхідно зберігати в упаковці, щоб захистити препарат від світла.

За ступенем небезпеки медикаменти відносять до 1-ї групи, вантажі малої небезпеки. За габаритами це навантаження не перевищує норм.

Так, Мільгамма Н розчин для ін'єкцій містить 20 ампул (1 одиниця - 2 мл) в одній упаковці. Маса брутто упаковки 50 грам. Пакети будуть укладені в стандартні картонні коробки розміром 40x30x45 см. В одній коробці 198 упаковок з ампулами, тобто 3960 ампул розчину для ін'єкцій. Отже, загальна вага одного ящика разом із вагою самого ящика становить 10 кг. На один



європіддон розміром 120x80x14,5 см завантажується 18 ящиків по 6 ящиків на три поверхи. Вага однієї палети (25 кг) разом з вантажем становить 205 кг. 20 європіддонів – 4100 кг – завантажуються в 40 контейнерів. Вага контейнера-холодильника 4490 кг, разом з контейнером загальна вага дорівнює 8590 кг.

### **2.3. Вибір транспортної комбінації маршрутів та способів доставки**

Після правильної оцінки вантажу, який перевозиться, після огляду його за класифікацією вантажу, не менш важливо вибрати правильний транспортний склад для перевезення. Правильний вибір залежить від того, наскільки швидко вдасться доставити вантаж до кінцевого пункту призначення, як максимізувати потенціал транспортного засобу.

**На першому, другому та четвертому маршрутах** Клайпеда, Литва - Гілдфорд, Англія, транспортування вантажу через Євротунель з міста Кале у Франції до міста Фолкстон в Англії; тим же маршрутом, але не Євротунелем, а поромом; і проїхати наземними дорогами до порту Роттердам, а потім перевезти вантаж на поромі, для дальніх поїздок був обраний тягач MAN TGX 10.5 MT. Тягачі серії MAN TGX призначені для використання в якості комерційних транспортних засобів у міжнародному та регіональному масштабі.

Об'єм двигуна - 10 520 см<sup>3</sup>.



Рисунок 2.2 – MAN TGX тягач

Гальмівна система управляється електронним способом. Гальмівна система відповідає за скорочення гальмівного шляху, а також у багатьох випадках знижує ризик аварії. Гальмівна система двигуна значно знижує знос і підвищує безпеку. Система безпеки (адаптивний автопілот), встановлена в тягачах MAN серії TGX, має можливість регулювати швидкість автомобіля і перешкоди, що наближається спереду автомобіля. Водій може вимкнути систему ААС, натиснувши на педаль газу.

Таблиця 2.1 – Технічні дані тягача MAN TGX

<b>Критерій</b>	<b>MAN TGX 10.5 MT</b>
Потужність двигуна (кВт)	268,86 кВт
Ємність паливного баку	760 літрів
Євро стандарт	Євро 5
Витрата палива	28 л/100 км
Розмір шин	315/70 R22.5
Загальна маса	До 41 тонни

Ще одна корисна функція – можливість стежити за смугами руху – при виїзді зі смуги без індикатора автомобіль повідомляє про це відхилення. Це дуже корисна функція, яка також знижує ризик аварій через втому водія. З коефіцієнтом лобового опору менше ніж 4 відсотки, він використовує набагато менше дизельного палива. Водночас знижено рівень шуму (приблизно на 30 відсотків), що вкрай важливо для комфорту та самопочуття водія.

Кабіна трактора оснащена двигунами нового покоління з турбонаддувом і безпосереднім уприскуванням Common Rail. Моделі силової трансмісії адаптовані до екологічних стандартів Євро 5, що дозволяє вільно пересуватися у всіх дорожніх екозонах. Він також оснащений ESP, системою стабілізації обмінного курсу, яка дозволяє впоратися або зменшити ризик заносу. Оцінюючи небезпеку ситуації, система дозволяє утримувати автомобіль у вихідному положенні під час різкого гальмування, швидкісних поворотів або екстреного об'їзду перешкод, тому місце водія в салоні набагато безпечніше.

Коефіцієнт підйомної потужності:

$$\gamma_H = \frac{4100}{32410} = 0,12 \quad (1)$$

При виборі тягача також вибирається 40-футова контейнерна платформа, розрахована на перевезення одного 40-футового контейнера або двох 20-футових контейнерів. Це тривісна контейнерна платформа, її вага 3150 кг. Вантажопідйомність цієї контейнерної платформи становить 60 - 75 тонн. Ці контейнерні платформи надзвичайно гнучкі для різних типів контейнерів.



Рисунок 2.3 – Контейнерна платформа

**Для третього маршруту з Литви до Англії було обрано контейнеровоз HERCULES J. Тому що призначення контейнеровозів - перевозити вантажі, упаковані в контейнери, морями і океанами. Це контейнеровоз (див. рис. 2.4), побудований у 2009 році і перевозить вантаж під прапором Кіпру.**



Рисунок 2.4 – Контейнеровоз

Максимальна довжина цього корабля становить 151,72 метра, максимальна ширина корабля - 23,43 метра, осадка судна - 8,1 метра. Вантажопідйомність цього контейнеровоза може досягати 10 585 тонн. Дедвейт цього судна становить 12893 тонни. HERCULES J має максимальну швидкість 16,3 вузла і середню швидкість 15,9 вузла. Це чудовий вибір для безпечного транспортування контейнерів водними шляхами.

#### **2.4. Супровідні документи**

Здійснюючи вантажні перевезення, необхідно подбати не тільки про транспортні засоби, а й про необхідні документи. Бо якщо не оформити документацію, можуть виникнути проблеми з кузовами під час транспортування.

При транспортуванні вантажу з Клайпеди до міста Гілدفорд в Англії наземним транспортом, перш за все, після прийняття замовлення заповнюється рахунок-фактура, в якому вказуються реквізити сторін, кількість вантажу і загальна вартість. Потім складається накладна CMR, в якій зазначаються дані про вантаж, що перевозиться, спосіб його упаковки, маршрут, контактні дані одержувача та відправника, документи, пов'язані з перевезенням, інструкції щодо проходження митних формальностей. Оскільки при перевезенні

вантажів кабіна вантажівки обладнана цифровим тахографом, водієві не потрібно заповнювати особисту трудову книжку.

При перевезенні вантажів контейнеровозом HERCULES J найважливішим документом є договір морського перевезення. Він свідчить про отримання вантажу, зобов'язання доставити його до місця призначення та видати одержувачу. Ця згода підтверджується накладною. Також заповнюється стандартний судновий варрант, документ, який складається перед відправкою вантажу в порт. Він містить інформацію про вантаж, маркування, назву вантажного судна, вантажоодержувача та назву порту. А також укладається договір фрахтування судна, який укладається на ім'я вантажовідправника, на орендовану частину судна.

## **2.5. Планування маршруту**

При підготовці транспортного процесу не менш важливо створити вигідний маршрут транспортування вантажу. При складанні маршруту оцінюється географічне положення країн, які перетинаються, аналізуються типи доріг в країнах, враховується велика кількість платних доріг, непотрібних зупинок через пробок, можливості проведення дорожніх робіт. Після оцінки цих факторів таким чином складається маршрут, який буде максимально вигідним для перевізника і вигідним для замовника з точки зору грошових витрат і тривалості перевезення вантажу.

**На першому маршруті** програма планування маршруту GOOGLE MAPS використовувалася під час транспортування вантажу з Клайпеди до міста Гілфорд (Англія) через Євротунель у Ла-Манші між містом Кале у Франції та містом Фолкстон в Англії (рис. 2.5).

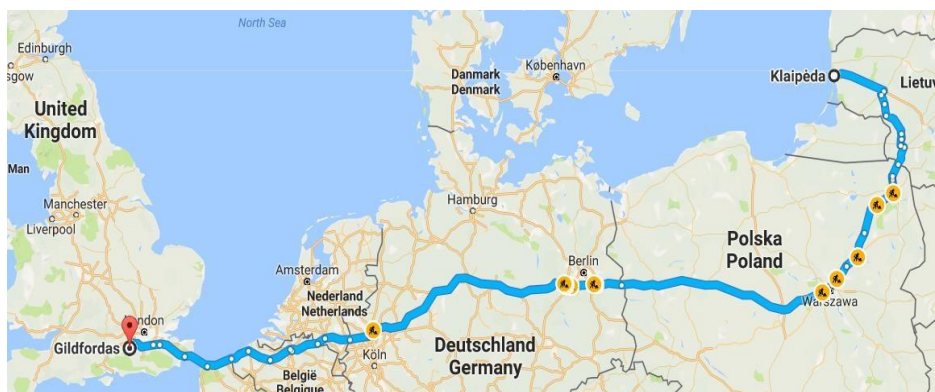


Рисунок 2.5 – Перший маршрут (Євротунель)

При перевезенні вантажів за цим маршрутом перетинаються транзитні країни - Польща, Німеччина, Голландії, Бельгії та Франції. Загальна протяжність цього маршруту становить 2222 км. Після завантаження ліків у 40-футовий контейнер – рефрижератор (див. рис. 15) та завантаження його на контейнерну платформу вантажівка MAN TGX починає транспортування вантажу з Клайпеди.

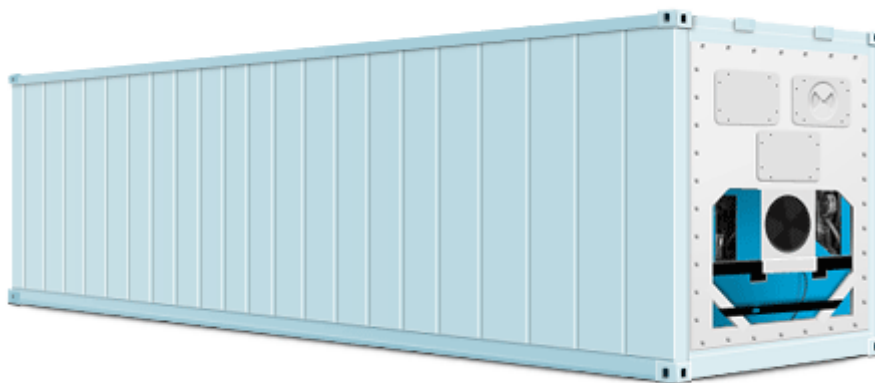


Рисунок 2.6 – 40 футовий контейнер - рефрижератор

Виїхавши з Клайпеди, вантажівка з вантажем їздить трасами, трасами, містом дорогами Здійснюється перетин транзитних країн (табл. 2.2). Після

в'їзду на територію Франції евакуатор рухається до міста Кале, де є Євротунель, що з'єднує Францію та Англію через Ла-Манш.

Таблиця 2.2 – Пройдена відстань у кожній країні

Країна	Пройдена відстань	Заробітна плата
Литва	273 км	
Польща	693 км	A2
Німеччина	669 км	A2
Голландія	78 км	
Бельгія	235 км	
Франція	74 км	
Англія	149 км	

Євротунель був побудований у 1994 році (див. рис. 16). Його загальна довжина становить близько 51 км, з них близько 39 км під водою. Цей тунель побудований вздовж залізничних колій і дозволяє набагато швидше дістатися до потрібного пункту призначення між Європою та Англією. При проїзді Євротунелем потяги тримаються в тунелі близько 20-35 хвилин.



Рисунок 2.7 – Євротунель

Залізничними шляхами в Євротунелі курсують поїзди чотирьох типів: Євростар - швидкісний пасажирський; Eurotunnel Shuttle - швидкісний пасажир - вантаж (автомобілі, вантажівки); вантажний Eurotunnel Shuttle – швидкісні поїзди відкритого типу, що перевозять вантажівки з причепами; і вантажні поїзди, які перевозять лише вантажі. Потяги мають здатність розганятися до 350 км/год, тоді завдяки сильній спеці спеціально встановлена система охолодження охолоджує колії, і подорож Євротунелем є надзвичайно безпечною та легкою.

У Франції після прибуття в Євротунель тягач заходить у швидкісний потяг Eurotunnel Shuttle (рис. 2.8), а водія садять у спеціальний пасажирський вагон. Далі вантаж транспортується на відстань 51 км через Євротунель, що тягнеться через Ла-Манш. Проїхавши Євротунель і зупинившись у Фолкстоуні, водій сідає в автомобіль і їде решту дві години до місця розвантаження в місті Гілфорд.



Рисунок 2.8 – Швидкісний потяг Eurotunnel Shuttle

**На другому маршруті** транспортування здійснюється в такому ж порядку до Франції. Перетнувши французький кордон, їдьте до порту Кале-де-Порт і сядьте на пором до порту Дувр в Англії.



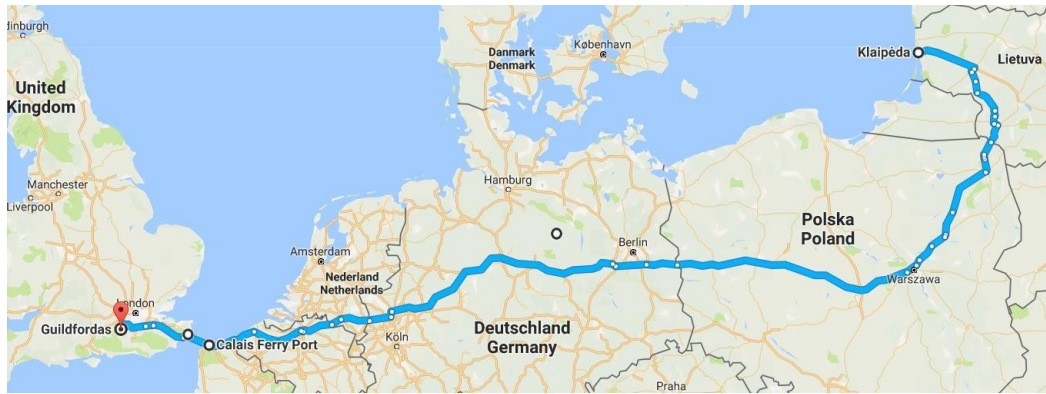


Рисунок 2.9 – 2-ий маршрут, пором

Потім 165 км до міста Гілدفорд, кінцевої точки. Протяжність цього маршруту трохи більша – 2229 км (рис. 2.9).

На третьому маршруті відплив вантажним судном HERCULES J з порту Клайпеда до Фелікстова порт в Англії, а потім транспортували буксиром до міста Гілфорд (див. рис. 19).



Рисунок 2.10 – 3-ій маршрут (контейнерний)

На четвертому маршруті перевезення здійснюються з Клайпеди до порту Роттердам в Голландії наземним транспортом, а з порту Роттердам - поромом до порту Гарвіч. Тоді з Фелікстоу транспортують до міста Гілфорд в Англії (див. Малюнок 20). Загальна протяжність маршруту становить 2273 км.

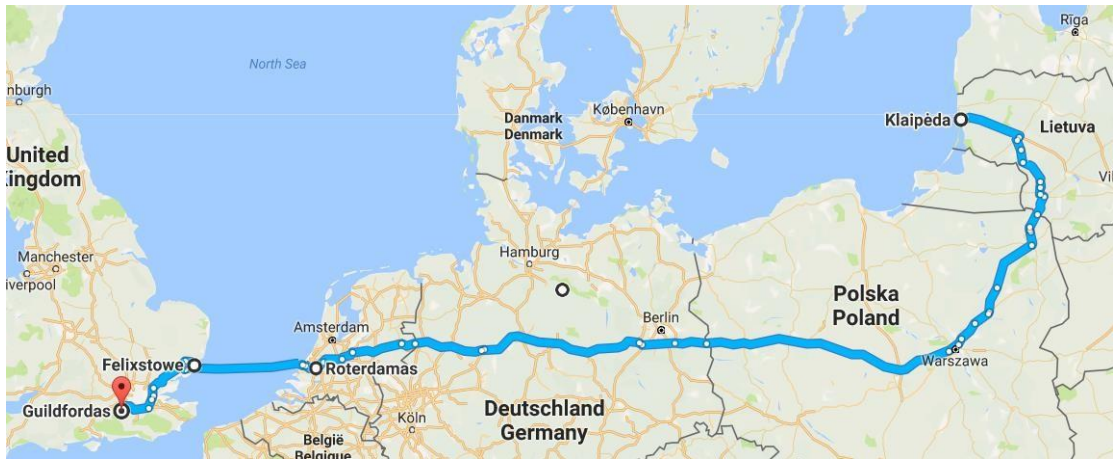


Рисунок 2.11 – 4-ий маршрут, через порт Роттердам на поромі

## 2.6. Час роботи та відпочинку водія на маршруті

На першому маршруті при транспортуванні вантажу з Клайпеди в Гілфорд через Євротунель пройдена відстань становить 2222 км. Щоб розрахувати, скільки часу триватиме поїздка за даним маршрутом, потрібно розрахувати час роботи та відпочинку водія, оцінити всі зупинки (див. табл. 3).

Таблиця 2.3 – Час роботи та відпочинку водія на першому маршруті

№	Держава	Статус	Пройдена відстань	Час водіння	Час для відпочинку	інші роботи	День
1.	Литва	Завантаження, оформлення документів в компанії X				1 година 30 хвилин	1
2.	Литва	З Клайпеди в сторону Польщі, автомобілем	107 км	1 година 30 хвилин			1
3.	Литва	Час для відпочинку			15 хвилин		1
4.	Литва - Польща	Проїзд, перетин польського кордону	215 км	3 години		45 хвилин	1
5.	Польща	Час для відпочинку			30 хвилин		1
6.	Польща	Польська територія, проїзд	318 км	4 години 30 хвилин			1
7.	Польща	Зупинка на заправці				15 хвилин	1
8.	Польща	Щоденний відпочинок			11 годин		1

9.	Польща - Німеччина	Перетин кордону з Німеччиною, авто	337 км	4 години 30 хвилин		45 хвилин	2
10.	Німеччина	Час для відпочинку			45 хвилин		2
11.	Німеччина	За кермом, територія Німеччини	336 км	4 години 30 хвилин			2
12.	Німеччина	Час для відпочинку			45 хвилин		2
13.	Німеччина	Зупинка на заправці				15 хвилин	2
14.	Німеччина	Щоденний відпочинок			11 годин		2
15.	Голландія для Німеччини	Водіння, Німеччина - Перетин голландського кордону	316 км	4 години 30 хвилин		45 хвилин	3
16.	Голландія	Час для відпочинку			45 хвилин		3
17.	Голландія - Бельгія	Водіння в Нідерландах - Перетин бельгійського кордону	211 км	3 години		45 хвилин	3
18.	Бельгія	Час для відпочинку			30 хвилин		3
19.	Бельгія - Франція	Водіння, перетин кордону Бельгія - Франція	103 км	1 година 30 хвилин		45 хвилин	3
20.	Франція	Час для відпочинку			15 хвилин		3
21.	Франція	Щоденний відпочинок			11 годин		3
22.	Франція	Проїзд до Євротунелю	79 км	1 година 20 хвилин			4
23.	Франція - Англія	Дійшовши до Євротунелю, рух по коліях, проїзд тунелем	51 км	20 хвилин		1 година	4
24.	Англія	Виїзд з Євротунелю, проїзд до кінцевої точки	149 км	2 години 30 хвилин			4
25.	Англія	Місто Гілфорд, Лендінг			20 хвилин	1 година	4

Загальний час транспортування складе більше 3 діб, тобто 76 годин. Звичайно, це не зовсім точний час, тому що ніколи неможливо передбачити всі можливі затори, несприятливі погодні умови та інші непередбачені обставини.

**На другому маршруті** при перевезенні вантажу тими ж дорогами до Франції, тільки до порту Кале-де-Порт, і на поромі до порту Дувр в Англії, загальний час перевезення на 2-3 години більше першого маршруту, через швидкість порома.

**На третьому маршруті** при перевезенні вантажу вантажним судном HERCULES J маршрут розраховується на онлайн-порталі searates.com, де фіксуються точки завантаження/розвантаження, тип вантажу, порти, розрахований маршрут і ціна (таблиця 2.4).

Таблиця 2.4 – Робочий час водія при перевезенні вантажу контейнеровозом

№	Держава	Статус	Пройдена відстань	Час	День
1.	Литва	Завантаження на підприємстві Х, оформлення документів		1 година 30 хвилин	1
2.	Литва	Проїзд до порту	10 км	15 хвилин	1
3.	Литва	Прибуття в порт, оформлення документів, розвантаження контейнера в порту		1 година 30 хвилин	1
4.	Литва	Наявність контейнера в порту, прибуття контейнеровоза HERCULES J		1 день	2
5.	Литва	Завантаження контейнера на вантажне судно		30 хвилин	2
6.	Литва Англія	Вантажоперевезення Клайпедський порт - порт Фелікстово	1414 км	10 днів	12
7.	Англія	Прибуття в порт Фелікстово, розвантаження контейнера, завантаження на контейнерну платформу, оформлення документів		2 години 30 хвилин	12
8.	Англія	Переїзд з порту Фелікстово до міста Гілфорд	204 км	3 години	12
9.	Англія	Прибуття в кінцевий пункт, розвантаження вантажу, оформлення документів			12

Загальний час морського транспортування становитиме 12 діб, а точніше 11 діб 9 годин 30 хвилин. При виборі цього маршруту ціна перевезення

вантажу контейнеровозом сягатиме 580 євро без урахування наземних доріг, що становитиме додаткових 214 км.

**На четвертому маршруті** подорож буксиром до порту Роттердама, а потім переправа на поромі до порту Харвіч, також розраховується час маршруту та час роботи водія (табл. 2.5).

Таблиця 2.5 –Графік роботи водія на поромі з Роттердама до порту Фелікстоу

№	Держава	Статус	Пройдена відстань	Час	День
1.	Литва	Завантаження на підприємстві Х, оформлення документів		1 година 30 хвилин	1
2.	Литва	Їдемо з Клайпеди	267 км	4 години 30 хвилин	1
3.	Польща	Перетин польського кордону		30 хвилин	1
4.	Польща	Проїзд по території Польщі	241 км	4 години	1
5.	Польща	Час для відпочинку		45 хвилин	1
6.	Польща	Проїзд по території Польщі	71 км	1 година	1
7.	Польща - Німеччина	Перетин німецького кордону		30 хвилин	1
8.	Німеччина	Проїзд по території Німеччини	254 км	3 години	1
9.	Німеччина	Зупинка на заправці		15 хвилин	1
10.	Німеччина	Щоденний відпочинок		11 годин	1
11.	Німеччина	Проїзд по території Німеччини	324 км	4 години 30 хвилин	2
12.	Німеччина	Час для відпочинку		45 хвилин	2
13.	Німеччина	Проїзд по території Німеччини	305 км	4 години 30 хвилин	2
14.	Німеччина - Голландія	Перетин голландського кордону		30 хвилин	2
15.	Голландія	Щоденний відпочинок		11 годин	2
16.	Голландія	Водіння в Нідерландах	126 км	2 години	3
17.	Голландія	Зупинка на заправці, відпочинок		30 хвилин	3
18.	Голландія	Переїзд в Роттердам	202 км	2 години 30 хвилин	3
19.	Голландія	Час для відпочинку		45 хвилин	3
20.	Голландія	Доїзд до парому	32 км	45 хвилин	3
21.	Голландія - Англія	Прибуття в порт Роттердам, посадка на пором до порту Гарвіч	200 км	8 годин	3
22.	Англія	Доїхати до місця висадки, Гілфорд	251 км	3 години	3
23.	Англія	Розвантажувальні роботи, оформлення документації		2 години	3

Загальна протяжність даного маршруту 2273 км, загальний час проходження маршруту майже 3 доби, що становить 2 доби 19 годин 45 хвилин.

## 2.7. Організація вантажно-розвантажувальних робіт

Вантажівка завантажується на підприємстві Х. 20 європіддонів в 40-футовому контейнері - холодильник завантажується навантажувачем HANGCHA (рис. 2.12).



Рисунок 2.12 – Вилковий навантажувач HANGCHA

Технічні характеристики навантажувача дозволяють швидко і легко завантажувати піддони в контейнер, економлячи час вантажно-розвантажувальних робіт.

Таблиця 2.6 – Технічні дані навантажувача HANGCHA

Рік	2016 рік
Драйв	Електромеханічний
Джерело енергії	Акумулятор/електрика
Максимальна вантажопідйомність	1,5 т
Ширина	0,68 року
Довжина	1,65 м
Довжина вилки/стріли	1,15 років
Висота підйому	0,2 року

Для повного використання експлуатаційних можливостей транспортної комбінації необхідно правильно розмістити вантаж в контейнері і правильно розподілити корисне навантаження. Для їх правильного розрахунку оцінюються технічні дані транспортного засобу, а також враховується схема розміщення вантажу.

Навантаження на три осі платформи однакове:

$$T3 = \frac{5\ 115}{2\ 495 + 5\ 115} \cdot 8\ 590 + 5\ 190 = 10\ 964 \quad (2)$$

$$R1 = R2 = R3 = \frac{T3}{3} \quad (3)$$

$$R1 = R2 = R3 = \frac{T3}{3} = \frac{10\ 964}{3} = 3\ 655$$

Навантаження на сидло трактора розраховується:

$$F = \frac{A}{A+B} \cdot M = \frac{2\ 495}{2\ 495+5\ 115} \cdot 8\ 590 = 2\ 816 \quad (4)$$

Привідний міст розраховується:

$$\text{Привідний міст} = \frac{2\ 120}{740 + 2\ 120} \cdot 2\ 816 + 2\ 700 = 4\ 787$$

Розраховується рульова вісь:

$$\frac{740}{740 + 2\ 120} \cdot 2\ 816 + 5\ 200 = 5\ 929$$

Фронт завантаження вибирається в кінці, перпендикулярно рампі. Розрахунок довжини переду, коли транспортний засіб припарковано кінцем перпендикулярно рампі:

$$L_f = B_a \cdot N_p + b(N_p + 1), \text{ м} \quad (7)$$

тут:  $N_p$  – кількість станцій завантаження;

$B_a$  - ширина вагона, м;

$b$  – відстань між автомобілями ( $b > 1,5$  м)

$$L_f = 2,5 \cdot 250 + 1,7(250 + 1) = 625 + 426,7 = 1051,7 \text{ м}$$

$$L_f = 2,5 \cdot 229 + 1,7(229 + 1) = 572,5 + 391 = 963,5 \text{ м}$$

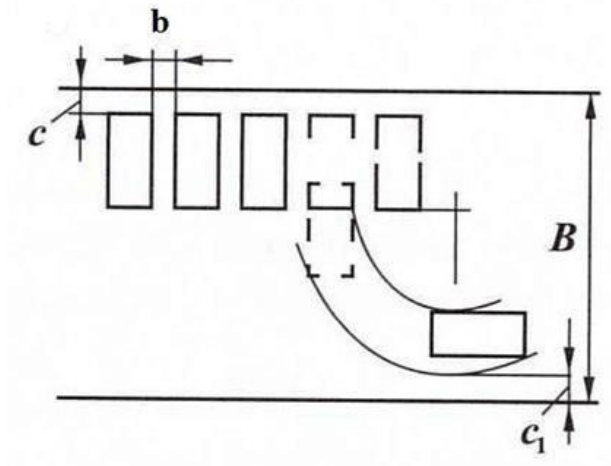


Рисунок 2.13 – Спосіб паркування автомобіля

Глибина майданчика розраховується при стоянні автомобіля впритул по пандусу:

$$B = R_1 + R_2 + L_a + C + 2C_1, \text{ м} \quad (8)$$

тут:  $R_1$  – зовнішній габаритний радіус повороту автомобіля, м;

$R_2$  – внутрішній габаритний радіус повороту автомобіля, м;

$L_a$  - довжина автомобіля, м;

$C$  – мінімальна відстань від автомобіля до стіни складу;

$C_1$  - охоронна зона - мінімальна відстань від автомобіля, що рухається, до іншого автомобіля, або

межі ділянки.

$$B = 12,7 + 5,3 + 5,875 + 0,4 + 2 \cdot 1,25 = 26,775 \text{ м}$$

Час навантаження-розвантаження однієї тонни:

$$t_m = \frac{25,46}{4,1 \cdot 0,96} = \frac{25,46}{3,93} = 6,47, \text{ хв}$$



$$t_m = \frac{24,14}{4,1 \cdot 0,96} = \frac{24,14}{3,93} = 6,14, \text{ хв}$$

Погодинна пропускна здатність вантажно-розвантажувального пункту:

$$M_T = \frac{60}{t_m \cdot \eta_H} \quad (10)$$

$$M_T = \frac{60}{6,47 \cdot 0,96} = \frac{60}{6,211} = 9,66 \text{ т/ГОД}$$

$$M_T = \frac{60}{6,14 \cdot 0,96} = \frac{60}{5,894} = 10,17 \text{ т/ГОД}$$

Годинна пропускна здатність вантажно-розвантажувального пункту розраховується:

$$M_{aut} = \frac{60}{t_m \cdot q_H \cdot \gamma_H \cdot \eta_H} \quad (11)$$

тут:  $\gamma_H$  – коефіцієнт, що оцінює вантажопідйомність автомобіля

$$M_{aut} = \frac{60}{6,47 \cdot 4,1 \cdot 0,12 \cdot 0,96} = \frac{60}{3,055} = 19,63 \text{ авт/ГОД}$$

$$M_{aut} = \frac{60}{6,14 \cdot 4,1 \cdot 0,12 \cdot 0,96} = \frac{60}{2,9} = 20,68 \text{ авт/ГОД}$$

Місткість вагонів на посту розраховується так:

$$M_t = \frac{1}{t_m \cdot \eta_H} \quad (12)$$

тут:  $t_m$  - час навантаження-розвантаження однієї тонни в окремих пунктах, хв.

$$M_t = \frac{1}{6,47 \cdot 0,96} = \frac{1}{6,211} = 0,161$$

$$M_t = \frac{1}{6,14 \cdot 0,96} = \frac{1}{5,894} = 0,169$$

Кількість вантажно-розвантажувальних пунктів розраховується наступним чином:

$$N_p = \frac{M_{aut}}{M_t} \quad (13)$$

$$N_p = \frac{19,63}{0,161} = 122$$

$$N_p = \frac{20,68}{0,169} = 123$$

Продуктивність навантажувача розраховується:

$$W_h = \frac{3600}{T_c} \cdot q_m \cdot \gamma_m \cdot \eta_n, \text{ т/ГОД} \quad (14)$$

тут:  $T_c$  - тривалість одного циклу заряд-розряд (40 - 50 с);

$q_m$  - маса однієї упаковки, т;  $\gamma_m$  - коефіцієнт, що оцінює вантажопідйомність навантажувача;

$\eta_n$  - коефіцієнт, що оцінює втрати часу навантажувача з урахуванням умов експлуатації (0,8 - 0,95).

$$W_h = \frac{3600}{43,5} \cdot 0,205 \cdot 0,136 \cdot 0,88 = 2,03 \text{ т/ГОД}$$

Коефіцієнт навантаження:

$$\gamma_m = \frac{205}{1500} = 0,136$$

Після завантаження піддонів в контейнер - рефрижератор контейнер завантажується на контейнерну платформу контейнерним навантажувачем Kalmar (див. рис. 23). Даний навантажувач має вантажопідйомність 45 т, тому при підйомі контейнерів такої ваги на велику висоту проблем не виникає.



Рисунок 2.14 – Перевантажувач контейнерів Kalmar

За допомогою навантажувача Kalmar, після розміщення контейнера - рефрижератора, на тривісну платформу, яка вже закріплена на тягачі MAN TGX, водій може розпочати транспортування.

Що стосується операцій завантаження в порту, контейнер завантажується на/з контейнеровоза HERCULES J за допомогою контейнерного крана під час вантажно-розвантажувальних операцій (рис. 2.15).



Рисунок 2.15 – Контейнерний кран у порту

Після завантаження контейнера на палубу контейнер закріплюється механічним поворотним замком. Замок замикає кожен кут складеного контейнера.

## 2.8. Вимоги при перевезенні ліків

Транспортування ліків – це велика відповідальність, і водночас це обов'язок забезпечити належні та безпечні умови зберігання ліків. Необхідно дотримуватися інструкції, яка для кожного препарату своя, а також часто написана на упаковці ліків. У цьому випадку розчин для ін'єкцій Мільгамма Н також вимагає незвичайних умов транспортування. Розчин для ін'єкцій транспортують у контейнері - холодильнику, оскільки під час транспортування цей розчин повинен зберігатися при відповідній температурі 2 °С - 8 °С.

Почавши планувати перевезення вантажів за обраним маршрутом, необхідно розрахувати кількість транспортних засобів і оцінити, скільки водіїв потрібно. Також необхідно оцінити час, необхідний для виконання замовлення. Необхідно зібрати дані про розмір і місце розташування прийнятого замовлення, потім розрахувати терміни виконання, оцінити вартість транспортування вантажу.

Також слід уникати будь-якої можливості потрапляння бруду на розчин для ін'єкцій Мільгамма Н, що транспортується, та його упаковку. Ліки повинні якомога менше контактувати з навколишнім середовищем. Також перед завантаженням даного вантажу в контейнер необхідно очистити його нутріці згідно з усіма санітарними нормами, незалежно від того, який саме вантаж перевозився раніше.

При транспортуванні ліків необхідно дотримуватися всіх вимог, підбирати якісний транспортний склад з чітко визначеним технічним призначенням. Холодильник повинен підтримувати необхідну температуру без стрибків і перепадів. Також з метою спрощення вантажно-розвантажувальних робіт, уникнення аварій та пошкодження вантажу, транспортні пакети маркуються та маркуються маніпуляційними знаками. Водіям під час транспортування та навантаження проводяться додаткові інструктажі, доручається перевіряти температуру та герметичність холодильника під час транспортування.

Звичайно, необхідно дотримуватися правил згідно з директивами Європейського Союзу, постановами та вимогами національного законодавства.

Транспортування ліків передбачає певні правила, яких необхідно неухильно дотримуватися. Що стосується контролю, то необхідно визначити основні показники, за якими необхідно стежити під час транспортування – температуру, вологість та освітлення. Завдяки сучасним технологіям встановлені автоматизовані комп'ютерні системи, які постійно контролюють температуру, датчики освітленості та якість товару, що транспортується, надсилаючи повідомлення операторам.

Забезпечити транспортування ліків при певній температурі неважко, набагато проблематичніше довести виконання всіх умов. Тому в транспортному засобі встановлений термограф, який дозволяє контролювати температурний режим на всьому етапі транспортування. Такий жорсткий контроль пов'язаний з високою вартістю вантажу. У разі, якщо транспортний засіб не має вбудованого термореєстратора, контроль транспортування ліків здійснюється за допомогою датчиків температури, які розміщені в одному або кількох виробничих боксах. Оскільки ліки – дороговартісний вантаж, то також встановлено сучасну систему GPS.

Існує дві системи контролю - термоіндикатори і термореєстратори (рис. 2.16). Термоіндикатори вважаються дешевими, але не дуже надійними засобами. Це одноразові кольорові плівкові індикатори, які показують лише факт порушення температури, але нічого не говорять про те, як довго тривало порушення. Тому найчастіше використовуються термореєстратори, їх використовують у всьому світі за стандартами. Тільки з їх допомогою можна дізнатися, наскільки сильно постраждав вантаж і чи придатний він до використання.



Рисунок 2.16 – Контейнерний кран у порту

Митні органи Литви затримують ліки в трьох випадках: коли є підозра, що ліки були виготовлені з порушенням прав власника прав інтелектуальної власності; коли до складу лікарського засобу входять частини рослин і тварин, включених до додатків CITES міжнародної конвенції; при перевезенні більшої кількості лікарських засобів, ніж це передбачено наказом Міністра охорони здоров'я. Митниця, підозрюючи, що лікарські засоби виготовлені з порушенням прав власника об'єктів права інтелектуальної власності, може затримати їх за ініціативою митниці (за посадою) або за обґрунтованим зверненням суб'єкта права.

## 2.9. Розрахунок показників ефективності маршрутів

Для першого маршруту при транспортуванні вантажу з Клайпеди до міста Гілфорд в Англії через Ла-Манш через Євротунель розраховується вартість транспортування.

1. Оплата праці водія за один проїзд:

Витрати на оплату праці водія розраховуються таким чином:

$$S_{DU} = \frac{DU_{men}}{30} \cdot T_{ud} \quad (16)$$

тут:  $T_{ud}$  - тривалість виконання замовлення, в днях;

$DU_M$  - місячний оклад.

$$S_{DU} = \frac{850}{30} \cdot 3,16 = 89,53 \text{ євро}$$

2. Податки на зарплату

Витрати на соціальне страхування від загальної нарахованої заробітної плати:

$$SSD = 27,73 \text{ євро}$$

Вартість податку на гарантійний фонд становить 0,2% від загальної нарахованої заробітної плати (з якої нараховуються внески на соціальне страхування):

3. Витрата палива

Витрата палива для бронювання розраховується наступним чином:

$$S_d = \frac{N_d \cdot L \cdot P_d}{100} \quad (19)$$

де:  $N_d$  – базова витрата пального на 100 км;

$L$  – загальний пробіг замовлення;

$P_d$  - ціна 1 літра палива, в євро без ПДВ.

$$S_d = \frac{28 \cdot 2\,222 \cdot 0,91}{100} = 566,16 \text{ євро}$$

4. Споживання AdBlue:

$$S_{AdB} = \frac{N_{AdB} \cdot L \cdot P_{AdB}}{100} \quad (20)$$

тут:  $N_{AdB}$  – витрата рідини AdBlue на 100 км;

$P_{AdB}$  – ціна 1 літра рідини, в євро без ПДВ.

$$S_{ADB} = \frac{1,5 \cdot 2\,222 \cdot 2,02}{100} = 67,32 \text{ євро}$$

5. Витрати на мастильні матеріали та ін. для робочих рідин:

Витрата мастила розраховується:

$$S_t = \frac{P_t \cdot n \cdot L}{l_t} \quad (21)$$

де:  $P_t$  – ціна одного літра мастила, в євро без ПДВ;  $n$  – кількість мастила, необхідна для однієї заміни, л;  $l_t$  - частота заміни масла, км;

$$S_t = \frac{5,15 \cdot 24 \cdot 2\,222}{49\,000} = 5,60 \text{ євро}$$

6. Витрати на ремонт і заміну шин:

Розмір витрат на відновлення та ремонт шин визначається:

$$S_p = \frac{P_p \cdot n \cdot L \cdot k}{l_p} \quad (22)$$

де:  $P_p$  - ціна однієї шини, євро без ПДВ;

$n$  – кількість коліс у вагоні, од.;  $l_p$  - максимальний пробіг шин конкретної марки, км;  $k$  - коефіцієнт, що оцінює використання відновлених шин (0,7 - 0,9).

$$S_p = \frac{310 \cdot 12 \cdot 2\,222 \cdot 0,8}{100\,000} = 66,12 \text{ євро}$$

7. Гонорарні витрати:

Сума проїзних включає добові, витрати на оформлення документів за кордоном, дорожні збори, страховку, витрати на зв'язок та інші витрати, понесені в дорозі.

7.1. Вартість добових розраховується таким чином:

$$S_{DP} = T_{užs} \cdot N_{DP} \quad (23)$$



тут: NDP – LRV встановлена норма добових у конкретній країні;

$$SDP = 61 \cdot 3 = 183 \text{ євро}$$

У Сполученому Королівстві Великобританії фіксований розмір добових при виїзді у відрядження становить 61 євро.

8. Витрати на технічне обслуговування та ремонт автомобіля. Загальна вартість автомобіля за рік 580 євро.

$$TO = \frac{250}{365} \cdot 3,16 = 2,16 \text{ євро}$$

$$\text{Ремонт} = \frac{330}{365} \cdot 3,16 = 2,85 \text{ євро}$$

#### 9. Амортизація транспортних засобів:

Амортизація автомобіля за кілометр розраховується виробничим методом:

$$S_{am/km} = \frac{(V_1 - V_2)}{L_{max}} \quad (24)$$

тут:  $S_{am/km}$  – кількість зносу на км, євро;

$V_1$  – вартість придбання довгострокових матеріальних активів, євро без ПДВ;

$V_2$  – ліквідаційна вартість довгострокових матеріальних активів, євро (від 1 до 10 відсотків вартості транспортного комплексу без ПДВ)

$L_{max}$  - максимальний середній пробіг автомобіля.

$$S_{am/km} = \frac{51\,350 - 2\,577}{850\,000} = 0,057 \text{ євро}$$

Амортизація автомобіля на відстань:

$$Sam/km = 0,057 \cdot 2\,222 = 126,65 \text{ євро}$$

Страховка, ліцензії та інші транспортні документи

Обов'язкове страхування цивільної відповідальності за рік – 2032 євро.

Страховання каско на рік коштує 2390 євро. Ця страховка відшкодовує збитки після дорожньо-транспортних пригод, стихійних лих, навмисних дій третіх осіб, а також крадіжки чи пограбування.

Страховання CMR – це різновид корпоративного транспортного та майнового страхування, що захищає страхувальника від незапланованих фінансових втрат, що виникли внаслідок пошкодження або втрати вантажу, що діє під час навантаження та транспортування. Його ціна на рік за одну машину становить 1400 євро.

$$\frac{1\,400}{365} \cdot 3,16 = 6,99 \text{ євро}$$

Додаткові (управлінські) витрати

Ціна оформлення замовлення 100 євро

Фінансові витрати

Після розрахунку всіх даних виходить повна вартість перевезення.

Таблиця 2.7 –Вартість перевезення за першим маршрутом

рядок Немає.	Статті витрат	Витрати, євро
<b>1.1.</b>	<b>Прямі витрати, всього:</b>	<b>1094,51</b>
1.1.1.	<i>паливо</i> (за нормами, затвердженими компанією)	567,56
	<i>Додайте синій</i> (5 - 7% від кількості спожитого палива, в літрах)	67,32
1.1.2.	<i>Витрати на оплату праці:</i>	117,43
	• зарплати водіїв (>ММА x 1,3),	89,53
	• внески на соціальне страхування	27,73
	• збір до гарантійного фонду (0,2%).	0,17
1.1.3.	<i>Витрати, понесені під час відрядження:</i>	214
	• добові (згідно норм, затверджених ЛРВ),	183
	• дорожні податки в іноземних країнах,	39,4
	• автомийки, дезінфекція, платні стоянки	25
	• зв'язок.	18
	• проїзд в євротунелі	130
<b>1.2.</b>	<b>Непрямі витрати, всього:</b>	<b>394,46</b>

1.2.1.	<i>Витрати на амортизацію</i>	126,65
1.2.2.	<i>Експлуатаційні витрати автомобіля:</i>	76,73
	• мастильні матеріали та ін. витратні матеріали	5,6
	• техогляди	2,16
	• ремонт, запчастини	2,85
	• шини	66,12
1.2.3.	<i>Витрати на страхування автомобіля, вантажу та водія:</i>	45,27
	• Каско,	20,69
	• Цивільні обов'язки	17,59
	• СМР	6,99
1.2.4.	<i>Податкові витрати, пов'язані з експлуатацією автомобілів:</i>	45,73
	• Транспортні засоби	6,66
	• Плата за користування для власників або керівників транспортних засобів, зареєстрованих у Литовській Республіці (плата за користування)	34,76
	• Забруднення навколишнього середовища (від мобільних джерел забруднення)	4,31
1.2.5.	<i>Обробка замовлення тавитрати на утримання виконавчого провадження:</i>	100
<b>1.3.</b>	<b>Експлуатаційні (додаткові) витрати на маршрут*</b>	<b>20</b>
<b>1.4.</b>	<b>Фінансові витрати:</b>	<b>38</b>
	<i>Підвищення лізингу</i>	38
	<b>Загальна вартість (повна вартість замовлення):</b>	<b>1546,97</b>

Вартість км розраховується як:

$$S_{km} = \frac{S}{L} \quad (26)$$

тут:  $S_{km}$  - вартість кілометра (вартість кілометра пробігу);

$S$  – усі витрати на виконання замовлення (повна вартість замовлення – з табл. 2.7);

$L$  - загальний пробіг автомобіля.

$$S_{km} = \frac{1\,546,97}{2\,222} = 0,69 \text{ євро}$$

Після розрахунку прямих і непрямих витрат на транспортування розчину для ін'єкцій Мільгамма Н з Клайпеди до міста Гілфорд в Англії через Ла-Манш через Євротунель, вартість кілометра становить 0,69 євро. Повна вартість транспортного засобу становить 1546,97 євро.

**Для другого маршруту** при розрахунку собівартості ціна змінюється, так як маршрут ідентичний, різниця лише в тому, що вантаж транспортується через Ла-Манш не Євротунелем, а поромом. Перевезення поромом згідно встановлених тарифів становить 17 євро за 1 тону. Так ціна порома в перевезенні вантажів - 273,53 євро.

Виходячи з попередніх розрахунків, для вартості 214 км розраховано вартість 0,69 євро за км.

$$Sk_{m} = 0,69 \cdot 2\,229 = 1\,538,01 \text{ євро}$$

Таким чином, підсумовуючи витрати на наземний і морський транспорт:

$$B = 1\,538,01 + 273,53 = 1\,811,54$$

Вартість другого маршруту – 1811,54 євро.

**На третьому маршруті** при розрахунку вартості транспортування при перевезенні розчину для ін'єкцій Мільгамма Н контейнеровозом HERCULES J з порту Клайпеда до порту Фелікстово ціна розрахована на довжину шляху – 214 км, оскільки транспортування морським транспортом згідно з тарифи становитимуть 580 євро.

Виходячи з попередніх розрахунків, для вартості 214 км розраховано вартість 0,69 євро за км.

$$Sk_{m} = 0,69 \cdot 214 = 147,66 \text{ євро}$$

Таким чином, підсумовуючи витрати на наземний і морський транспорт:

$$Pilnoji\ užsakymo\ savikaina = 147,66 + 580 = 727,66\ peee$$

Загальна вартість третього маршруту при перевезенні контейнеровозом HERCULES J становить 727,66 євро.

**За четвертий маршрут** при перевезенні вантажу з Клайпеди до міста Гілфорд в Англії через порти Роттердам і Харвіч на поромі розраховується собівартість.

1. Оплата праці водія за один проїзд:

Витрати на оплату праці водія розраховуються таким чином:

$$S_{DU} = \frac{DU_{men}}{30} \cdot T_{ud}$$
$$SDU = \frac{850}{30} \cdot 2,82 = 79,9\ \text{євро}$$

2. Податки на зарплату

$$SSD = 24,75\ \text{євро}$$

3. Витрата палива

Витрата палива для бронювання розраховується наступним чином:

$$S_a = \frac{N_a \cdot L \cdot P_a}{100}$$
$$Sd = \frac{28 \cdot 2\,273 \cdot 0,91}{100} = 579,16\ \text{євро}$$

4. Споживання AdBlue:

$$S_{AdB} = \frac{N_{AdB} \cdot L \cdot P_{AdB}}{100}$$
$$SAdB = \frac{1,5 \cdot 2\,273 \cdot 2,02}{100} = 68,87\ \text{євро}$$

5. Витрати на мастильні матеріали та ін. для робочих рідин:

Витрата мастила розраховується:

$$S_t = \frac{P_t \cdot n \cdot L}{l_t}$$
$$S_t = \frac{5,15 \cdot 24 \cdot 2\,273}{49\,000} = 5,73 \text{ євро}$$

6. Витрати на ремонт і заміну шин:

Розмір витрат на відновлення та ремонт шин визначається:

$$S_p = \frac{P_p \cdot n \cdot L \cdot k}{l_p}$$
$$S_p = \frac{310 \cdot 12 \cdot 2\,273 \cdot 0,8}{100\,000} = 67,64 \text{ євро}$$

7. Гонорарні витрати:

Сума проїзних включає добові, витрати на оформлення документів за кордоном, дорожні збори, страховку, витрати на зв'язок та інші витрати, понесені в дорозі.

7.1. Вартість добових розраховується таким чином:

$$SDP = Tuzs \cdot NDP;$$
$$SDP = 61 \cdot 3 = 183 \text{ євро}$$

У Сполученому Королівстві Великобританії фіксований розмір добових при виїзді у відрядження становить 61 євро.

8. Витрати на технічне обслуговування та ремонт автомобіля. Загальна вартість автомобіля за рік 580 євро.

9. Амортизація транспортних засобів:

Амортизація автомобіля за кілометр розраховується виробничим методом:

$$S_{am/km} = \frac{(V_1 - V_2)}{L_{max}}$$

$$S_{am/km} = \frac{51\,350 - 2\,577}{850\,000} = 0,057 \text{ євро}$$

Амортизація автомобіля на відстань:

$$S_{am/km} = 0,057 \cdot 2\,273 = 129,56 \text{ євро}$$

10. Податкові витрати, пов'язані з експлуатацією автомобілів:

10.1. Плата за фінансування Програми утримання та розвитку доріг включає:

- Податок на вантажні транспортні засоби.

Річна плата становить 770 євро.

- Податок з власників або керівників транспортних засобів, сплачується за рух по головних дорогах. Встановлена плата становитиме 11 євро на день, 34,76 євро за поїздку.

11. Страхівка, ліцензії та інші транспортні документи

Обов'язкове страхування цивільної відповідальності за рік – 2032 євро.

Страхування каско на рік коштує 2390 євро. Ця страхівка відшкодовує збитки після дорожньо-транспортних пригод, стихійних лих, навмисних дій третіх осіб, а також крадіжки чи пограбування.

Страхування CMR – це різновид корпоративного транспортного та майнового страхування, що захищає страхувальника від незапланованих фінансових втрат, що виникли внаслідок пошкодження або втрати вантажу, що діє під час навантаження та транспортування. Його ціна на рік за одну машину становить 1400 євро.

$$CMR = \frac{1\,400}{365} \cdot 2,82 = 10,81 \text{ євро}$$

12. Додаткові (управлінські) витрати

Ціна оформлення замовлення 100 євро

### 13. Фінансові витрати

Після розрахунку всіх даних була отримана повна вартість перевезення (табл. 2.8).

Таблиця 2.8 – Вартість перевезення четвертого маршруту

рядок Немає.	Статті витрат	Витрати, євро
<b>1.1.</b>	<b>Прямі витрати, всього:</b>	<b>1366,53</b>
1.1.1.	<i>паливо(за нормами, затвердженими компанією)</i>	579,16
	<i>Додайте синій(5 - 7% від кількості спожитого палива, в літрах)</i>	68,87
1.1.2.	<i>Витрати на оплату праці:</i>	104,8
	• зарплата водіїв	79,9
	• внески на соціальне страхування (III-30,98; II-31,40; I-31,7%),	24,75
	• збір до гарантійного фонду	0,15
1.1.3.	<i>Витрати, понесені під час відрядження:</i>	613,7
	• добові	183
	• дорожні податки в іноземних країнах,	39,4
	• автомийки, дезінфекція, платні стоянки	25
	• зв'язок	18
	• квиток на пором	348,30
<b>1.2.</b>	<b>Непрямі витрати, всього:</b>	<b>565,38</b>
1.2.1.	<i>Витрати на амортизацію легкових автомобілів і напівпричепів</i>	129,56
1.2.2.	<i>Експлуатаційні витрати автомобіля:</i>	77,84
	• мастильні матеріали та ін. витратні матеріали	5,73
	• техогляди	1,93
	• ремонт, запчастини	2,54
	• шини	67,64
1.2.3.	<i>Витрати на страхування автомобіля, вантажу та водія:</i>	44,96
	• каско,	18,46
	• цивільні обов'язки	15,69
	• СМР	10,81
1.2.4.	<i>Податкові витрати, пов'язані з експлуатацією автомобілів:</i>	45,11
	• Транспортні засоби	5,94
	• Плата за користування	34,76



	• Забруднення навколишнього середовища (від мобільних джерел забруднення)	4.41
1.2.5.	<i>Обробка замовлення та витрати на утримання</i>	100
<b>1.3.</b>	<b>Експлуатаційні (додаткові) витрати на маршрут*</b>	<b>20</b>
<b>1.4.</b>	<b>Фінансові витрати:</b>	<b>38</b>
	<i>Підвищення лізингу</i>	38
	<b>Загальна вартість (повна вартість замовлення):</b>	<b>1989,91</b>

Вартість км розраховується як:

$$S_{km} = \frac{S}{L}$$

$$S_{km} = \frac{1\,989,91}{2\,273} = 0,87 \text{ євро}$$

Після розрахунку прямих і непрямих витрат транспортування ін'єкційного розчину Мільгамма Н з Клайпеди до Роттердама наземним транспортом, з Роттердама до порту Харвіч на поромі, а потім до міста Гілدفорд вантажівкою, вартість кілометра дорівнює 0,87 євро. .

Повна вартість шасі становить 1989,91 євро.

## 2.10. Порівняльний аналіз

Після оцінки чотирьох різних видів транспорту на маршруті Клайпеда (Литва) – Гілфорд (Англія) вартість маршрутів, а також час перевезення проводиться порівняльний аналіз (див. табл. 2.9).

Таблиця 2.9 – Порівняльний аналіз маршрутів

Маршрут	Маршрут	Час	Ціна
I	Перший маршрут через Євротунель	3 дні 4 години	1546,97 євро
II	Другий поромний маршрут з Кале-де- Порт до порту Дувр	3 дні 7 годин	1811,54 євро
III	Третій маршрут – контейнерним транспортном	11 днів 9 годин 30 хвилин	727,66 євро
IV	Четвертий поромний маршрут з Роттердама до порту Харвіч	2 доби 19 годин 45 хвилин	1989,91 євро

Постійні перевезення медикаментів компанії Х здійснюються за маршрутом Клайпеда (Литва) - Гілдфорд (Англія), це другий шлях, що курсує між портами Кале-де-Порт і Дувр.

Порівнюючи чотири різні види транспорту, є можливість оптимізувати маршрут.

Згідно з даними таблиці видно, що за часом найшвидшим маршрутом є четвертий – при перевезенні вантажу з Клайпеди до Гілдфорда поромом через порти Роттердам і Гарвіч, який займає менше 3 днів.

За ціною найдешевшим є третій маршрут – при перевезенні ліків контейнеровозом HERCULES J, вартість якого становить майже 730 євро, це більш ніж у 2 рази дешевше.

Перший маршрут при транспортуванні вантажів через Євротунель через Ла-Манш є середнім за ціною і часом. З таблиці видно, що він дешевший за кілька інших, а також швидше за часом. За обома показниками він є другим за корисністю.

Другий маршрут, перевезення вантажу на поромі через Ла-Манш, є найдорожчим, та й за часом не з оптимальних, тому навряд чи він виправданий.

Крім часу та витрат на транспортування, також оцінюється амортизація транспортного засобу, яка в даному випадку є найбільшою для другого маршруту. Хоча зношеність в принципі не враховується, можна припустити, що зношеність транспортного засобу пов'язана з кількістю пробігу кілометрів, яка є найбільшою на цьому маршруті. Тим часом варіант вантаж поромом (другий маршрут), зношеність транспортного засобу найбільша.

Таким чином, порівнюючи всі чотири види транспорту з Клайпеди (Литва) до Гілфорда (Англія), компанія X має можливість оптимізувати свій фіксований маршрут. І за ціною, і за часом.

Порівнюючи постійний другий маршрут за ціною, компанія може вибрати як перший (Євротунель), так і третій (контейнерний) спосіб транспортування, що дозволить знизити витрати на транспортування ліків. Якщо порівнювати за часом, постійний другий маршрут також можна оптимізувати. Перший (по Євротунелю) і четвертий (на поромі з Роттердама до порту Гарвіч) маршрути коротші.

У випадку, якщо компанія X не може подовжити час транспортування та не може віднести вищі витрати до вартості, все одно можна оптимізувати маршрут як з точки зору часу, так і грошей, оскільки порівнює фіксований (другий) маршрут під час перевезення між Кале-де-Порт і порт Дувр, ціна якого становить 1811,54 євро, а час - 3 дні 7 годин, і перший маршрут - при транспортуванні вантажу через Євротунель, ціна якого - 1546,97 євро, а час - 3 доби 4 години, видно, що перший маршрут не суттєво, але більш корисний для компанії. Це скорочує час транспортування на три години та зменшує витрати компанії X майже на 300 євро.

## РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

### 3.1. Соціальний захист потерпілих від нещасних випадків на транспортних підприємствах

Соціальний захист (соціальне забезпечення) — система суспільноекономічних заходів, спрямованих на матеріальне забезпечення населення від соціальних ризиків (хвороба, інвалідність, старість, втрата годувальника, безробіття, нещасний випадок на виробництві тощо).

Соціальний захист працівників на виробництві включає в себе такі напрямки:

- створення безпечних умов праці, які б давали можливість заробляти кошти для гідного існування та виключали отримання травм і професійних захворювань працівників на виробництві;
- запровадження необхідних заходів щодо охорони праці та соціального захисту громадян у випадку професійних захворювань та нещасних випадків, доступ громадян до національних систем охорони здоров'я, реабілітації та професійної освіти;
- забезпечення працівників та членів їх сімей прожитковим мінімумом матеріальних засобів у разі безробіття, втрати або зниження доходу внаслідок хвороби, народження дитини, нещасного випадку в побуті, виробничої травми або професійного захворювання, інвалідності, старості, втрати годувальника.

Створення безпечних умов праці та забезпечення життєдіяльності людини - проблема комплексна і її слід вирішувати постійно як на загальнодержавному, регіональному, так і на місцевому рівнях. Тому питання соціального захисту громадян повинні реалізовуватися за рахунок трьох джерел — державного бюджету, місцевих бюджетів і коштів підприємств.

Для системи соціального захисту важливим є питання про способи фінансування. Необхідне фінансування може бути отримане двома шляхами:

поперше, за рахунок загальних податкових надходжень, і, по-друге, через спеціальні внески на соціальне страхування.

Тому у структурі системи соціального захисту виділяють два основні елементи:

1) соціальне страхування як основний метод соціального захисту населення, залученого до трудової діяльності; 2) соціальна допомога.

Відповідно до цього, у будь-якому суспільстві соціальний захист виконує дві головні функції:

1. Зменшує негативні наслідки бідності шляхом надання короткотермінової допомоги малозабезпеченим верствам населення.
2. Запобігає бідності шляхом створення умов для участі громадян у соціальному страхуванні в працездатний період.

Створення ефективної системи соціального захисту на підприємствах є невід'ємною умовою розвитку всякого суспільства, особливо в умовах ринку, виступає необхідною платою суспільства та бізнесу за соціальний мир, стабільність соціальної системи та можливість нормальної господарської діяльності. В умовах сучасного виробництва окремі приватні заходи щодо поліпшення умов праці, для попередження травматизму є неефективними. Тому здійснення їх повинно проходити комплексно, створюючи в загальній системі управління виробництвом підсистему керування безпекою праці, спрямованої на збереження здоров'я та працездатності людини.

### **3.2. Вимоги безпеки під час навантажувально-розвантажувальних робіт**

Навантажувально-розвантажувальні роботи слід виконувати відповідно до вимог ГОСТ 12.3.002-75, ГОСТ 12.3.009-76, ГОСТ 12.3.010-82, ГОСТ 12.3.02080 і нормативно-технічної документації, затвердженої органами державного нагляду. Безпеку навантажувально-розвантажувальних робіт і транспортних операцій на підприємствах забезпечують інженерно-технічні працівники, відповідальні за безпечне виконання робіт з переміщення вантажу,

безпечну експлуатацію і утримання в справному стані підйимально-транспортного устаткування.

До навантажувально-розвантажувальних робіт (обв'язування, зачеплення, переміщення вантажів) допускаються робітники, не молодші 18 років, навчені за відповідною програмою і атестовані комісією підприємства. Повторна перевірка знань цих робітників проводиться не рідше одного разу на рік.

Робітники, допущені до виконання навантажувально-розвантажувальних і транспортних операцій, підпорядковуються особі, відповідальній за безпеку робіт з переміщення вантажів.

Маса робочих вантажів, що переміщаються вручну працівниками, не має перевищувати 20 кг (чоловіками, старше 18 років – 50 кг), а переміщення вантажів будь-якої маси на відстань більше 25 м здійснюється механізованим способом.

Ручне укладання товару в штабель допускається на висоту не більше 2 м. Піднімати або опускати вручну вантажі масою 60...80 кг мають два або більше вантажників. Для полегшення укладання вантажів на майданчик товарних ваг для зважування використовують похилі містки.

Для переміщення вантажів на підприємстві мають бути розроблені транспортно-технологічні схеми.

На майданчиках для укладання вантажів необхідно позначити межі штабелів, проходів і проїздів між ними. Висота штабелю має бути визначена відношенням максимальної його висоти до меншої сторони основи тари: для нерозбірної тари – не більше 6 м, для складної тари – не більше 4,5 м.

Відстані між рядами штабелів мають бути визначені з урахуванням можливості застосування засобів механізації і створення необхідних протипожежних розривів. Проходи між штабелями у складах встановлюють не менше 1 м.

З метою забезпечення безпеки і полегшення навантажувально-розвантажувальних робіт під час доставки вантажів на склади

транспортними засобами влаштовують платформи, рампи, естакади, майданчик яких має бути на одному рівні з підлогою вагону, машини. Рампи з боку під'їзду транспортних засобів мають бути шириною не менше 1,5 м з ухилом не більше 5°. Не допускається зберігання на рамах товарів і тари. Ширина естакади, призначеної для переміщення по ній транспортних засобів, має бути не менше 3 м. За наявності великого зазору між естакадою і вантажним майданчиком транспортних засобів застосовують містки з рифленого заліза завтовшки не менше 5 мм. Містки і сходні мають ширину не менше 0,8 м – для одностороннього руху і не менше 1,5 м – для двостороннього руху з вантажем.

Сходні, містки і трапи мають мати поручні. У разі довжини трапів і містків більше 3 м під ними встановлюють проміжні опори. Прогинання настилу за максимального розрахункового навантаження має не перевищувати 20 мм. Для перекриття зазору між рампою складського приміщення, або приймальним майданчиком і платформою транспортного засобу використовують стаціонарні зрівнювальні майданчики, наприклад, ПУС-3000.

Для попередження нещасних випадків під час руху автомобіля заднім ходом до місця розвантаження, не обладнаного естакадою, встановлюють обмежувачі ходу у вигляді дерев'яних брусів. Під час навантажувально-розвантажувальних робіт транспортний засіб має знаходитися не ближче 0,8 м від будівлі.

Підлоги, по яких переміщують вантажі, мають бути рівними, без вибоїн, порогів, набитих планок і гострих виступів.

Місця для навантажувально-розвантажувальних робіт, включаючи проходи і проїзди, повинні мати достатнє природне і штучне освітлення відповідно до СНіП II-4-79. У випадку навантажувально-розвантажувальних робіт в закритих приміщеннях мають бути передбачені санітарно-технічні пристрої, які виключають вміст в повітрі пилу і шкідливих речовин в концентраціях, що перевищують гранично допустимі за ГОСТ 12.1.005-88. У місцях виконання цих робіт повинні бути знаки безпеки за ГОСТ 12.4.026-76.

Машини і механізми з електричним приводом, використовувані для транспортування вантажів, мають бути заземлені.

Працюючі, зайняті на навантажувально-розвантажувальних роботах, забезпечуються спецодягом, спецвзуттям, засобами індивідуального захисту, санітарно-побутовими приміщеннями і доброякісною питною водою.

Особа, відповідальна за безпечне виконання робіт з переміщення вантажів, зобов'язана перевіряти до початку і під час роботи справність механізмів і тари.

Використовувати несправні механізми і тару заборонено.

### **3.3 Протипожежний режим підприємства**

Протипожежний режим - це комплекс установлених норм поведінки людей, правил виконання робіт та експлуатування об'єкта, спрямованих на забезпечення пожежної безпеки.

Згідно з правилами правилами пожежної безпеки України, затверджені наказом МВС від 31.12.2014 №1417 та Кодексу цивільного захисту України (глава 13), керівник будь-якого підприємства України зобов'язаний встановити протипожежний режим.

Нормативний перелік визначає низку обставин та особливостей, врегулювання яких забезпечує протипожежну безпеку на підприємстві.

Оскільки забезпечення пожежної безпеки є складовою виробничої та іншої діяльності посадових осіб і працівників підприємств та об'єктів, то уся відповідальність за забезпечення пожежної безпеки на підприємстві покладається на його власника та керівника (п. 3 ст. 55 Кодексу цивільного захисту України).

Відповідальних осіб (особу) призначають наказом по підприємству. Їх в обов'язковому порядку ознайомлюють з даним наказом під підпис. У кожному приміщенні повинна також розміщуватись табличка з прізвищем, ім'ям, по батькові та телефоном відповідального за пожежну безпеку в конкретному приміщенні.



Обов'язки щодо забезпечення пожежної безпеки, утримання та експлуатації засобів протипожежного захисту передбачаються у посадових інструкціях, обов'язках, положеннях про підрозділ.

Також, згідно із законодавством, відповідальний з пожежної безпеки підлягає обов'язковому проходженню навчання у навчальному центрі не рідше ніж один раз на три роки.

На кожному підприємстві також повинні бути розроблені та затверджені інструкції з пожежної безпеки, які закріплюють основні положення протипожежного режиму в кожному приміщенні чи на об'єкті підприємства. Право затверджувати дані акти має керівник підприємства або будь-яка інша делегована ним посадова особа.

Правила з пожежної безпеки закріплюють низку вимог до згаданих інструкцій та визначають їх структуру і основні розділи.

Усі працівники при прийнятті на роботу на робочому місці повинні проходити інструктажі з питань пожежної безпеки. Факт проведення інструктажів фіксується у спеціальному журналі, який має бути прошнурований, пронумерований та скріплений печаткою підприємства та підписом керівника.

Періодичність проведення інструктажів встановлюється керівником підприємства, однак повинна становити не рідше одного разу в рік. Інструктажі проводяться працівником, який пройшов навчання з пожежної безпеки в навчальному центрі.

Особи, яких приймають на роботу, пов'язану з підвищеною пожежною небезпекою, повинні попередньо (до початку самостійного виконання роботи) пройти спеціальне навчання (пожежно-технічний мінімум).

Керівник підприємства своїм розпорядчим документом повинен визначити спеціальні місця для куріння, які необхідно позначити відповідним знаком або написом, і місця, де встановлюють урну або попільницю з негорючих матеріалів.

У таких місцях розміщується наочна інформація, яка складається із відповідного графічного знака та тексту такого змісту: "Місце для куріння!".

Такі спеціальні місця для куріння повинні займати сумарну площу не більше 10% загальної площі відповідної споруди чи приміщення, мають бути обладнані витяжною вентиляцією чи іншими засобами для видалення тютюнового диму.

Ще одним документом, який розробляється на кожному підприємстві, є план евакуації. Додатково до нього на об'єктах з масовим перебуванням людей повинна бути розроблена та затверджена керівником інструкція по евакуації на випадок пожежі, за якою не рідше 1 разу на півроку мають проводитися практичні тренування всіх задіяних працівників.

Згідно із законодавством план евакуації розробляється та має бути вивішений на видних місцях на території підприємства.

Що стосується вогнегасників, то на будь-якому підприємстві повинні бути вогнегасники. Починаючи з 2018 року, порядок експлуатації, перевірки та заправки вогнегасників регулюється Правилами експлуатації та типовими нормами належності вогнегасників, затвердженими Наказом МВС від 15.01.2018 № 25.

Є різні види вогнегасників: водяний (ВВ), водопінний (ВВП), газовий, вуглекислотний (ВВК), порошковий (ВП), пристрій вогнегасний водопінний аерозольний (ВВПА). Цифра після позначення типу вогнегасника означає масу вогнегасної речовини в кілограмах (для ВВПА — в грамах), що міститься в його корпусі.

Особі, відповідальній за пожежну безпеку, необхідно обов'язково провести огляд вогнегасників перед розміщенням їх на об'єкті, зокрема перевірити цілісність пломб на запірних пристроях, наявність чи відсутність зовнішніх пошкоджень на корпусах вогнегасників, положення стрілок індикаторів тиску закачних вогнегасників та наявність у маркуванні та в експлуатаційній документації відомостей про виробника, дату виготовлення (продажу) і технічного обслуговування.

Після проведення огляду вогнегасникам присвоюються облікові (інвентарні) номери за прийнятою на об'єкті системою нумерації. Особа, відповідальна за пожежну безпеку на об'єкті, має вести журнал обліку вогнегасників. Огляд вогнегасників при їх експлуатації здійснює особа, відповідальна за пожежну безпеку на об'єкті, не рідше 1 разу на місяць.

## ВИСНОВКИ

Вантаж, що перевозиться, розчин для ін'єкцій Мільгамма Н для лікування нервових захворювань, зняття болю в м'язах. Завдяки своїм фізичним властивостям цей препарат вимагає певної підтримки температури, вимагає дотримання санітарних норм і особливої обережності. За агрегатним станом це суцільний вантаж. За навантажувально-розвантажувальними умовами це одиничний вантаж.

Медикаменти відносяться до специфічних вантажів і перевозяться в контейнері - рефрижераторі. Під час транспортування лікарських засобів необхідно підтримувати відповідну температуру 2 °С - 8 °С градусів.

Вантаж транспортується в тарі, в якій підтримується відповідний температурний режим. Для дальніх поїздок був обраний тягач MAN TGX 10.5 MT. 40-футова контейнерна тривісна установка також вибирається, коли тягач вибирається для перевезення одним 40-футовим контейнером. Ця контейнерна платформа надзвичайно гнучка щодо різних типів контейнерів.

Для маршруту Клайпеда (Литва) – Гілфорд (Англія) є чотири різні види транспорту. Перший – це перевезення через Євротунель, розташований на території Франції, між містом Кале та містом Фолкстон. Другий – через порти Кале-де-Пор (Франція) і Дувр (Англія) за допомогою порома. Третій спосіб – це водним шляхом з Литви до Англії на вантажному судні між портами Клайпеда і Фелікстово. Четвертий спосіб - доїхати з Клайпеди до Роттердама наземним транспортом, потім сісти на пором до порту Харвіч і далі по суші до місця розвантаження.

Після оцінки експлуатаційних показників розраховано вартість чотирьох запроєктованих маршрутів. Якщо для першого маршруту буде обрано Євротунель, загальна вартість транспортування становитиме 1546,97 євро. Вартість другого маршруту на поромі з Кале-де-Порт до порту Дувр становить 1811,54 євро. На третьому маршруті з вибором контейнеровоза - 727,66 євро.

На четвертому маршруті через порт Роттердам і Харвіч на поромі - 1989,91 євро. Враховуючи лише економічні витрати, оптимальним є третій маршрут.

Після порівняння всіх чотирьох способів транспортування з Клайпеди (Литва) до Гілфорда (Англія) компанія X має можливість оптимізувати свій фіксований маршрут. І за ціною, і за часом. Вибравши один із пріоритетів – ціну чи час, можна заощадити майже 1 тис. євро, також можна скоротити час до 11 годин. У тому випадку, якщо компанія не готова покращувати один із показників і водночас погіршувати інший, оптимальним способом транспортування буде перший – транспортування вантажу через Євротунель. Таким чином трохи скорочується вартість і час транспортування.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Improving the efficiency of the road organization traffic at an unregulated crossroads/ M. Babii, O. Tson, I. Kuchvara, V Chernii. *Transport Development*. 2021. №1(8). P. 125-134.
2. Karpenko, O., Horbenko, A., Vovk, Y., & Tson, O. (2017). Research of the structure and trends in the development of the logistics market in Ukraine. *Journal of Sustainable Development of Transport and Logistics*, 2(2), 57-66.
3. Savchenko, L., Zhigula, S., Yurchenko, K., Vovk, Y., & Oleksiuk, A. (2021). Combination of different means of parcel deliveries in urban logistics in adverse weather conditions. *Journal of Sustainable Development of Transport and Logistics*, 6(1), 6-17.
4. Автомобільні перевезення контейнерів. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу URL: <https://gloriacargo.com/ua/gruzoperevozki/gruzoperevozkiavtomobilnye-perevozkigruzov/perevozka-kontejnerov-avtotransportom/>.
5. Аналіз транспортних затримок в центральній частині міста та шляхи їх зниження / І. О. Хітров, О. П. Цьонь, М. Є. Кристопчук, О. Д. Почужевський: ВМТ, 2021. вип. 14, вип. 2, С. 131–139
6. Бабій М.В., Владика Х.С., Смірнов М.М. Проблеми контейнерних перевезень в Україні та шляхи їх вирішення. Матеріали VIII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „ Актуальні задачі сучасних технологій “. Тернопіль : ТНТУ, 2019. Том 1. С. 158.
7. Бабій М.В., Цьонь О.П. Конспект лекцій з дисципліни "Організація автомобільних перевезень" для студентів спеціальності 275 - «Транспортні технології (за видами транспорту)». Конспект лекцій. Тернопіль : ФОП Паляниця В.А., 2021. 133 с.
8. Босняк М.Г. Вантажні автомобільні перевезення. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2010. – 480 с.

9. В.М.Коваленко, В.К.Щуріхін, Н.Б.Машика Вантажні автомобільні перевезення. К.:Літера ЛТД, 2006р.
10. Вільковський Є.К, Кельман І.І., Бакуліч О.О. Вантажознавство. – Львів: «Інтелект – Захід», 2007. – 496 с.
11. Вовк, Ю. Я., & Вовк, І. П. (2021). Основи теорії транспортних процесів і систем. Навчальний посібник (курс лекцій).
12. Вовк, Ю. Я., Вовк, І. П., & Крайничин, В. А. (2018). Стратегія сталого розвитку транспорту України. Збірник тез доповідей VII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“, 1, 195-195.
13. Вовк, Ю. Я., Жук, М. І., Репіленко, А. В., & Дмитрик, А. І. (2021). Автоматизоване водіння: підвищення безпеки вантажних перевезень автомобільним транспортом. Транспортна безпека: правові та організаційні аспекти: матеріали XVI Міжнародної науково-практичної конференції (в авторській редакції), (м. Кривий Ріг, 19 листопада 2021 року). Кривий Ріг, 2021. 238 с., 32.
14. Довідник інженера – економіста автомобільного транспорту./ Під заг. Ред. С.Л. Голованенко.– М.: Транспорт, 1991.-350с.
15. Дослідження координованого управління транспортними потоками в центральній частині міста/ М. Кристопчук, І. Хітров, О. Цьонь, О. Почужевський. Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. 2021. Том 1 № 16. С. 82-90.
16. Закон України „Про охорону праці” від 14.10.1992 №2694-ХІІ.
17. Закон України „Про податок на додану вартість”. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/168/97>
18. Класифікація вантажів [інтерактивна]. [Перевірено 2017-03-16]. Доступ через Інтернет: [http://www.charoit.net/index.php?page=articles/vidi\\_i\\_classifikacia\\_gruzov](http://www.charoit.net/index.php?page=articles/vidi_i_classifikacia_gruzov)

19. Контейнерні перевезення вантажів: Що потрібно знати? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу URL: <https://nty.ua/blog/konteynerniperevezennya-vantazhiv>.
20. Костюченко Л. Перевезення вантажів за системою МДП : Практик. Посіб. – К.: МДФ «Укр. хата» , 2004. -154 с.
21. Кучвара, І. М., Дзюра, В. О., & Вовк, Ю. Я. (2020). Конспект лекцій з курсу логістичні системи на транспорті.
22. Методичні вказівки для виконання кваліфікаційної роботи: для студентів за освітньо-професійної програми "Транспортні технології (автомобільний транспорт)" першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 275 – Транспортні технології (на автомобільному транспорті) / уклад.: О.Л. Ляшук, Ю.Я. Вовк, В.О. Дзюра, О.П. Цьонь, І.М. Кучвара, М.В. Бабій, А.Й. Матвіїшин, Н.Б. Гаврон; М-во освіти і науки України, ТНТУ. – Тернопіль: ТНТУ, 2020. – 60 с.
23. Методичні рекомендації з формування собівартості перевезень (робіт, послуг) на транспорті, затверджені наказом Міністерства транспорту України від 05.02.2001р. № 65.
24. Наказ Міністерства статистики України і Міністерства транспорту України від 29.12.95 р. №488/346 «Про затвердження типових форм первинного урахування обліку вантажного автомобіля»
25. Наказ Міністерства статистики України і Міністерства транспорту України від 29.12.95 р. No 488/346 «Про затвердження типових форм первинного урахування обліку вантажного автомобіля»
26. Норми витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті. Затверджені наказом Мінтрансу від 10.02.1998р. №43.
27. Податковий кодекс України Ред. від 01.01.2017. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу URL: [https://zakon.help/law/2755- VI/edition01.01.2017/page44](https://zakon.help/law/2755-VI/edition01.01.2017/page44)



28. Положення про академічну доброчесність учасників освітнього процесу Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя. URL: <https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=465>

29. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту. Затверджено наказом Міністерства транспорту України від 30.03.1998р. № 102

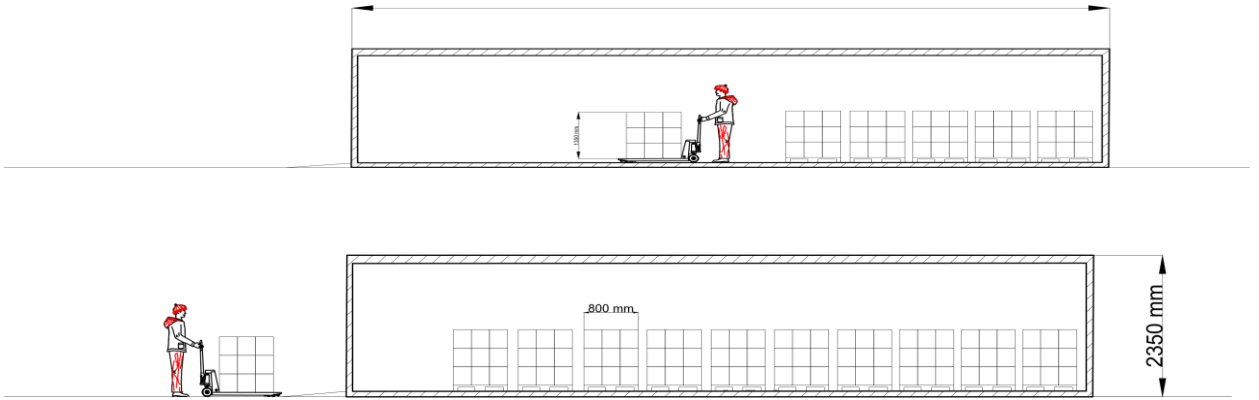
30. Правила перевезення вантажів автомобільним транспортом в Україні. Наказ Міністерства транспорту України №363 від 14.10.1997 р.

31. Рожко Н.Я. Система застосування мережевої інтралогістики на ринку товарів першої необхідності. Економічний простір. 2021. № 166. С. 58-64.

32. Цьонь О.П. Правові аспекти організації перевезень вантажів у міжнародному сполученні. Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. Випуск 169. «Деревооброблювальні технології та системотехніка лісового комплексу», «Транспортні технології». Х.: ХНТУСГ імені Петра Василенка, 2016. С.209-211.

33. Цьонь О.П. Шляхи визначення оптимальних відстаней між пунктами транспортної мережі. Міжвузівський збірник “Наукові нотатки”. Луцьк.: ЛНТУ. 2016. Випуск № 55. С. 418-421.

34. Цьонь О.П., Ляшук О.Л., Вовк Ю.Я. Особливості організації та технічного забезпечення перевезень окремих класів небезпечних вантажів автомобільним транспортом. Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів, 2018. Випуск 11. С. 76-80.



Діаграма завантаження вантажу/LãNURYLPNRNRQWHLQHU\MH

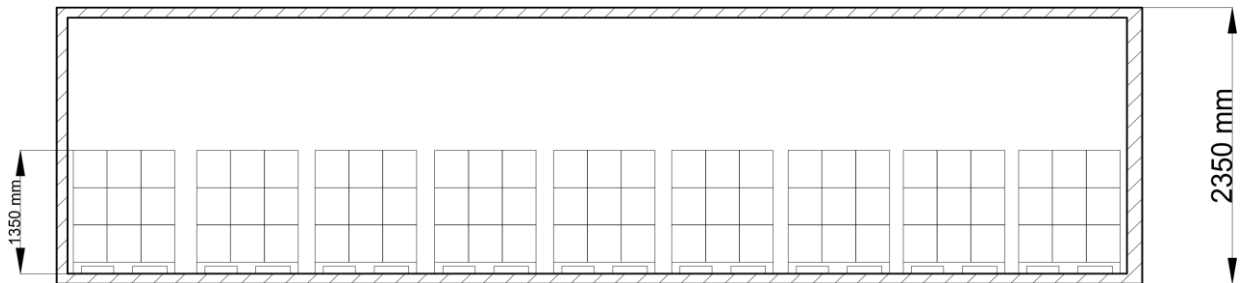
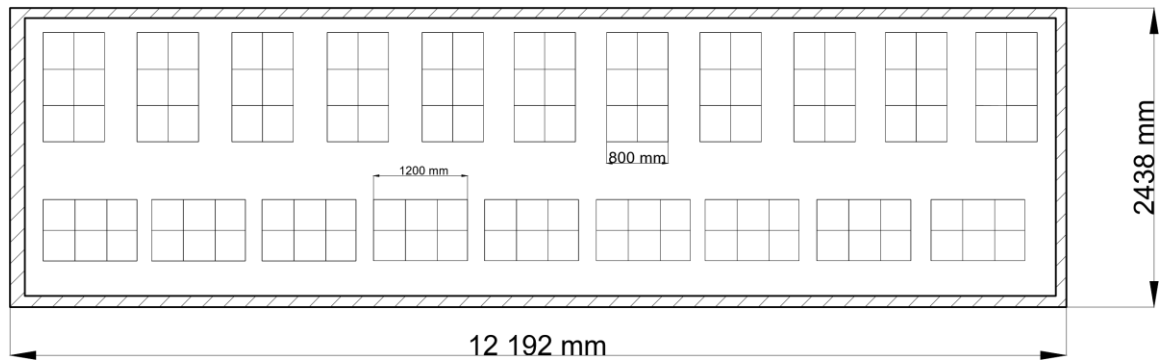


Схема вантажного контейнера LãGoVWумо

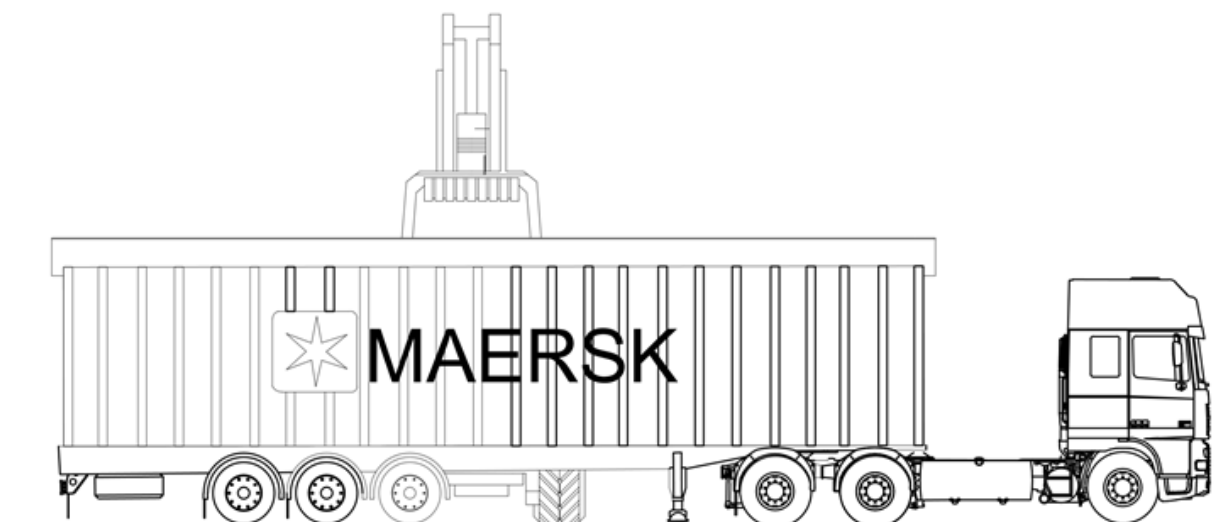
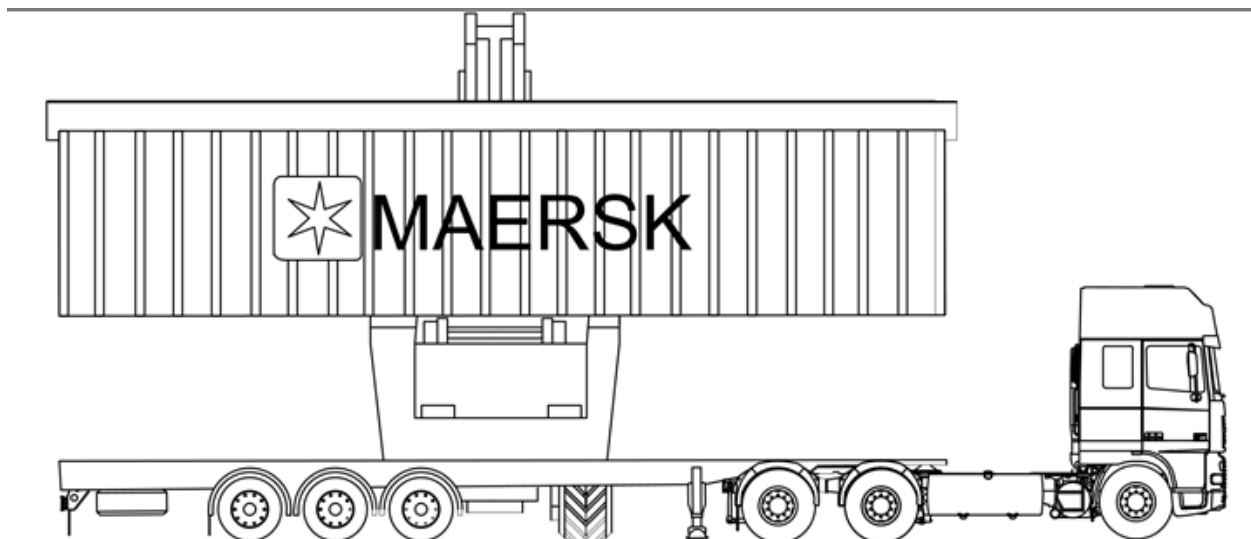


Схема завантаження контейнерів