

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

інженерії машин, споруд та технологій

(повна назва факультету)

автомобілів

(повна назва кафедри)

# КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

Бакалавр

(назва освітнього ступеня)

на тему: Дослідження маршруту перевезення спеціальних вантажів  
автомобільним транспортом

Виконав: студент 4 курсу, групи МНс  
спеціальності

275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

(шифр і назва спеціальності)

Фарина Є.І.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

Аулін В.В.

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

(підпис)

Плекан У.М.

(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)  
« » 20\_\_ р.

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

на здобуття освітнього ступеня \_\_\_\_\_ **бакалавр**  
(назва освітнього ступеня)  
за спеціальністю \_\_\_\_\_ 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)  
(шифр і назва спеціальності)  
студенту \_\_\_\_\_ **Фарині Євгену Івановичу**  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи \_\_\_\_\_ **Дослідження маршруту перевезення спеціальних вантажів  
автомобільним транспортом**

Керівник роботи \_\_\_\_\_ **Аулін Віктор Васильович, д.т.н., професор**  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ректора від «23» 01 2023 року № 4/7-45

2. Термін подання студентом завершеної роботи \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до роботи Характеристика маршрутів перевезення вантажу;  
відстань перевезення за кожним маршрутом; коефіцієнт використання вантажності;  
коефіцієнт використання пробігу; технічна швидкість автомобіля; нормативний час  
навантаження та розвантаження.

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити)  
Реферат. Вступ. 1. Аналіз об'єкту дослідження (характеристика вантажу, що буде  
перевозитися транспортом; вибір раціонального маршруту перевезення вантажу; вибір  
рухомого складу для переміщення вантажу; ). 2. Заходи із вдосконалення транспортного  
процесу (визначення продуктивності транспортних засобів; визначення кількості  
навантажувачів; обґрунтування роботи рухомого складу на маршруті; визначення  
середніх техніко-експлуатаційних показників рухомого складу).

3. Безпека життєдіяльності, основи охорони праці. Загальні висновки.

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

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Безпека життєдіяльності, основи охорони праці			

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	<i>Аналіз об'єкту дослідження</i>	<i>До 02.02.23</i>	
2.	<i>Заходи із вдосконалення транспортного процесу</i>	<i>До 12.02.23</i>	
3.	<i>Безпека життєдіяльності, основи охорони праці</i>	<i>До 13.06.23</i>	
	<i>Загальні висновки, презентація</i>	<i>До 15.06.23</i>	

Студент

\_\_\_\_\_ (підпис)

Фарина Є.І.

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

\_\_\_\_\_ (підпис)

Аулін В.В.

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота бакалавра складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел із найменувань. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи становить сторінки, рисунків і таблиць.

### **Мета і завдання дослідження.**

Мета роботи: підвищення ефективності маршруту перевезення спеціального вантажу – замороженої риби.

Задачі, які було вирішено для досягнення мети:

- проведено вибір раціонального маршруту перевезення вантажу;
- вибрано рухомий складу для переміщення вантажу;
- визначено продуктивності транспортних засобів;
- обґрунтовано вибір засобів завантаження транспортних засобів продукцією;
- визначено середні техніко-експлуатаційні показники рухомого складу

*Об'єктом дослідження* – транспортний процес перевезення вантажів.

*Предмет дослідження* – маршрут перевезення спеціального вантажу.

### **Методи дослідження.**

Методи вищої математики, теоретичні основи організації дорожнього руху, організації і технології навантажувально-розвантажувальних робіт.

### **Ключові слова:**

Спеціальний вантаж, маршрут, вилковий навантажувач, транспортний засіб, рефрижератор.

## Зміст

Вступ.....	5
1. АНАЛІЗ ОБ’ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ .....	7
1.1. Характеристика вантажу, що буде перевозитися транспортом .....	7
1.2. Вибір раціонального маршруту перевезення вантажу .....	12
1.3. Вибір рухомого складу для переміщення вантажу.....	18
1.4. Обґрунтування теми кваліфікаційної роботи бакалавра .....	22
2. ЗАХОДИ ІЗ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ .....	24
2.1. Визначення продуктивності транспортних засобів .....	24
2.2. Вибір засобів завантаження транспортних засобів .....	25
2.3. Визначення кількості навантажувачів.....	28
2.4. Обґрунтування роботи рухомого складу на маршруті.....	29
2.5. Визначення середніх техніко-експлуатаційних показників рухомого складу.....	36
3. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ.....	39
3.1 Конституційні засади охорони праці в Україні. Законодавство України про охорону праці .....	39
3.2. Дії персоналу невеликих підприємств при загрозі або виникненні надзвичайних ситуацій .....	41
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	47
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	49

## Вступ

Перевезення вантажів, зокрема продуктів харчування, має велике стратегічне значення.

Ефективне перевезення продуктів харчування дозволяє забезпечити рівномірний доступ населення до необхідних продуктів. Це особливо важливо для забезпечення безпеки харчування, задоволення потреб населення у харчуванні і підтримки здоров'я.

Перевезення продуктів харчування є ключовим елементом у виробництві та постачанні сільськогосподарської продукції. Забезпечення швидкого та надійного транспорту допомагає підтримувати розвиток сільського господарства, підвищує ефективність виробництва і сприяє зростанню економіки.

Продукти харчування є важливими елементами міжнародної торгівлі і експорту. Правильне перевезення і логістика дозволяють здійснювати міжнародну торгівлю продуктами харчування, сприяючи економічному зростанню, зміцненню міжнародних відносин та співробітництву між країнами.

Відповідне перевезення продуктів харчування дозволяє зберегти їх якість, свіжість та безпеку. Забезпечення правильних температурних режимів та умов зберігання під час перевезення гарантує, що продукти харчування не псуються, не втрачають якість і не стають шкідливими для споживання. Це важливо як для внутрішнього ринку, так і для міжнародних поставок, оскільки споживачі мають право на безпечні і якісні продукти харчування.

Галузь перевезень продуктів харчування створює значну кількість робочих місць в сфері логістики, транспорту і дистрибуції. Крім того, ефективне перевезення продуктів харчування сприяє економічному розвитку регіонів, забезпечуючи розвиток бізнесу, інфраструктури та підтримуючи економічну активність.

Ефективне та екологічно збалансоване перевезення продуктів харчування може допомогти знизити негативний вплив на навколишнє середовище. Використання ефективних транспортних маршрутів, використання екологічно чистих транспортних засобів та оптимізація логістичних процесів можуть допомогти зменшити викиди вуглекислого газу та інших шкідливих речовин.

Усе це підкреслює важливість перевезення продуктів харчування як стратегічного елементу для забезпечення населення продуктами харчування, економічного розвитку та сприянням сталому розвитку.

## 1. АНАЛІЗ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 1.1. Характеристика вантажу, що буде перевозитися транспортом

Автомобільний транспорт широко використовується для перевезення різних видів вантажів. Можна виділити основні характеристики вантажів, що перевозяться автомобільним транспортом.

Загальні вантажі, такі як коробки, пакети, контейнери та палети з різними товарами.

Важкі вантажі – великі та важкі вантажі, наприклад, металеві конструкції, машини та обладнання.

Деякі вантажі потребують певного температурного режиму під час перевезення. Тому автомобілі з холодильними причепами часто використовуються для перевезення продуктів харчування, свіжих продуктів, фармацевтичних препаратів і т. д.

Небезпечні матеріали – деякі вантажі є небезпечними і потребують спеціальних заходів безпеки під час перевезення. Це можуть бути хімічні речовини, вибухові речовини, отруйні матеріали тощо.

Негабаритні вантажі – автомобільний транспорт може бути використаний для перевезення великих і негабаритних вантажів, які не можуть бути розміщені у стандартних контейнерах. Це можуть бути великі машини, будівельні матеріали, вантажі з великими розмірами тощо.

Перевезення рідин – паливо, рідини або хімічні речовини, можуть бути перевезені автомобільним транспортом за допомогою спеціальних цистерн або баків.



Перевезення сипучих матеріалів автомобільним транспортом, який часто використовується для таких матеріалів – це пісок, камінь, цемент, зерно, вугілля та інші подібні матеріали. Для цього використовуються спеціальні вантажівки з відкритими кузовами або самоскиди.

Вантажі з особливими вимогами до упаковки: Деякі вантажі можуть вимагати особливого упакування або захисту під час перевезення, наприклад, скляні вироби, крихкі товари, електроніка тощо. У таких випадках використовуються спеціальні упаковочні матеріали або контейнери з противідбійними системами.

Перевезення живих тварин: Автомобільний транспорт може бути використаний для перевезення живих тварин, таких як худоба, птиця, риба, домашні улюбленці та інші. У таких випадках вантажівки можуть бути обладнані спеціальними відсіками для забезпечення комфорту та безпеки тварин.

Перевезення автомобілів – автомобільний транспорт може бути використаний для перевезення інших автомобілів, які мають бути доставлені до різних місць. У таких випадках використовуються спеціальні автовози або причепа з утримувачами для автомобілів.

Це лише кілька загальних прикладів характеристик вантажів, що перевозяться автомобільним транспортом. Вантажі можуть бути різноманітні за своїми властивостями, розмірами та вимогами до перевезення, і автомобільний транспорт забезпечує гнучкість та доступність для багатьох видів вантажів.

Як можна зрозуміти з наведеного матеріалу. Що кожен вид вантажу вимагає певних умов до його перевезення.

Для нас актуальною проблемою є перевезення швидкопсувного продукту та такого, що вимагає особливих умов перевезення – замороженої риби.

Заморожена риба є одним з типових вантажів, що перевозяться автомобільним транспортом. Основні характеристики замороженої риби включають:

**Температурний режим.** Заморожена риба вимагає дотримання низьких температур під час перевезення, зазвичай в межах від  $-18^{\circ}\text{C}$  до  $-24^{\circ}\text{C}$ . Для забезпечення необхідного холодильного режиму використовуються холодильні причепа або спеціальні рефрижераторні вантажівки з ізотермічними контейнерами.

Заморожена риба зазвичай пакується в спеціальні пластикові або картонні контейнери, які забезпечують ізоляцію та захист від зовнішнього середовища. Контейнери можуть бути розміщені на палетах або в ящиках для полегшення завантаження та розвантаження.

**Дотримання санітарних норм.** Заморожена риба, як харчовий продукт, повинна задовольняти санітарні вимоги та стандарти безпеки їжі. Перевізники повинні дотримуватися встановлених правил щодо гігієни, температури, упаковки та маркування, щоб забезпечити збереження якості риби під час транспортування.

Перевізники замороженої риби повинні мати системи контролю якості, які включають в себе перевірку температури, забезпечення відсутності розмороження, вимірювання вологості, аналізи якості продукту і т. д. Забезпечення належного контролю якості гарантує, що риба досягне пункту призначення у належному стані.

Заморожена риба часто перевозиться шляхом експрес-доставки, оскільки підтримка низьких температур є важливою для збереження якості продукту. Автомобільний транспорт забезпечує швидкість та гнучкість в доставці, дозволяючи рибі доставлятися у визначений строк.

При перевезенні замороженої риби через міжнародні кордони необхідно враховувати митні формальності та документацію, які вимагаються для міжнародного транспорту. Це можуть бути дозволи на

імпорт/експорт, сертифікати якості, документи про походження тощо. Перевізник повинен мати відповідні документи для легального перетину кордону та виконання всіх необхідних процедур.

Враховуючи ці характеристики, автомобільний транспорт є популярним засобом для перевезення замороженої риби, оскільки він забезпечує контроль температури, надійність та швидкість доставки, дозволяючи зберегти якість риби протягом усього процесу перевезення

Наведені аргументи спонукають нас вишукати раціональні маршрути, щоб доставка такого вантажу споживачу була реалізована у мінімальні терміни.

Крім того, вантажі, що перевозяться автомобільним транспортом, можна розділити на різні класи в залежності від їх об'ємної маси. Це допомагає встановити стандартні категорії для вантажів та визначити вимоги до використовуваних транспортних засобів. Основні класи вантажів, які використовуються, включають такі:

**Клас А:** Цей клас включає легкі вантажівки та малотоннажні вантажі, які мають невелику об'ємну масу. Зазвичай це невеликі пакети, коробки, невеликі контейнери тощо. Транспортні засоби, які використовуються для цього класу, можуть бути легкові автомобілі або вантажівки з вантажопідйомністю до 3,5 тонн.

**Клас В:** Цей клас охоплює середньотоннажні вантажі, які мають більший об'єм та масу порівняно з класом А. Вони можуть включати середні контейнери, палети з товаром, середнього розміру машини та обладнання. Транспортні засоби для цього класу можуть бути вантажівки з вантажопідйомністю від 3,5 до 12 тонн.

**Клас С:** Цей клас включає великі вантажі, які мають значну об'ємну масу. Це можуть бути великі контейнери, будівельні матеріали, великі машини та обладнання. Транспортні засоби для цього класу можуть бути вантажівки з вантажопідйомністю від 12 до 20 тонн.

Клас D: Цей клас охоплює надважкі вантажі, які мають дуже велику об'ємну масу. Це можуть бути надвеликі контейнери, великі машини, важке обладнання. Транспортні засоби для цього класу можуть бути вантажівки з вантажопідйомністю понад 20 тонн.

Клас E: Цей клас включає надрозмірні вантажі, які вимагають спеціальних перевезень через свої габарити або вагу. Це можуть бути великі конструкції, вітрові турбіни, обладнання для великих будівельних проектів тощо. Транспортні засоби для цього класу можуть бути низкорамні причепи або спеціалізовані вантажівки з підвищеною вантажопідйомністю та розширеними габаритами.

Визначення класу вантажу допомагає перевізникам визначити необхідний транспорт для безпечного та ефективного перевезення. Кожен клас має свої обмеження та вимоги до використовуваного транспорту, таких як максимальна вантажопідйомність, розміри, дозволені шляхи руху та інші фактори, які впливають на вибір транспортного засобу для конкретного вантажу.

Виходячи з цього, класифікація замороженої риби за об'ємною масою може варіюватися в залежності від конкретних стандартів і правил, які застосовуються в кожній країні або регіоні. Однак, зазвичай заморожена риба відноситься до класу B або C вантажів, залежно від її розміру та обсягу.

У класі B знаходяться середньотоннажні вантажі, які мають більший об'єм та масу порівняно з легкими вантажівками. Це можуть бути середні контейнери, палети з товаром та інші великі упаковки замороженої риби.

У класі C вантажів знаходяться великі вантажі, які мають значну об'ємну масу. Це можуть бути великі контейнери або ящики замороженої риби, а також більші партії риби, які перевозяться у великій кількості.

## 1.2. Вибір раціонального маршруту перевезення вантажу

Вибір раціонального маршруту перевезення вантажу є важливим аспектом логістики та може впливати на ефективність та вартість перевезення. При виборі оптимального маршруту враховувати наступні чинники.

Оцінка відстані між початковим та кінцевим пунктами є важливим критерієм. Коротший маршрут може забезпечити скорочення часу доставки та зменшення витрат на паливо.

Важливо враховувати якість доріг та наявність необхідних інфраструктурних об'єктів на маршруті. Якісні дороги зменшують ризик пошкодження вантажу, а наявність складів, терміналів або сервісних центрів може сприяти зручності у роботі.

Оцінка руху на дорогах та заторів допомагає уникати перевантаження та затримок у часі доставки. Варто враховувати розклади руху, пік години, обмеження на рух вантажівок та інші фактори, що впливають на швидкість руху.

Різні вантажі можуть мати особливі вимоги до транспорту та умов перевезення. Наприклад, заморожена риба вимагає збереження низьких температур, тому варто вибирати маршрут з належною холодительною інфраструктурою та контролем температури.

Оцінка вартості перевезення включає витрати на паливо, дорожні мита, платіжні системи, а також витрати на утримання транспортних засобів. Варто порівняти різні маршрути та обчислити загальні витрати для вибору найефективнішого з погляду вартості маршруту.

Також не варто забувати про фактори безпеки під час вибору маршруту. Деякі маршрути можуть проходити через небезпечні або нестабільні регіони. Важливо враховувати такі аспекти, як рівень злочинності, наявність конфліктів або природних небезпек.

Крім того, варто враховувати, що деякі дороги можуть мати вагові обмеження, обмеження на висоту або ширину транспорту. Потрібно впевнитися, що обрані маршрути відповідають технічним характеристикам транспортного засобу.

Варто звертати увагу на екологічні аспекти. Деякі маршрути можуть бути більш екологічними дружними або мати менший вплив на навколишнє середовище. Потрібно розглядати можливість вибору маршруту, який сприятиме зменшенню викидів шкідливих речовин або має меншу кількість дорожнього руху, а також можливості використання альтернативних маршрутів або мультимодального транспорту, якщо це виправдано. Іноді комбінація автомобільного, залізничного або морського транспорту може бути більш ефективною з погляду часу, вартості та обмежень перевезення.

Наявність сервісних центрів, ремонтних майстерень та інших служб на маршруті. Важливо мати доступ до необхідних сервісів у разі виникнення проблем з транспортними засобами під час перевезення.

Враховуючи всі ці фактори, важливо провести аналіз і зважити різні аспекти перед вибором раціонального маршруту перевезення вантажу. Іноді може бути корисно звернутися до логістичних експертів або скористатися спеціальними програмними системами для оптимізації маршрутів, що допоможуть знайти найефективніше рішення.

За завданням перевезення нам потрібно завантажитись на рибному підприємстві у Одесі та доставити товар на бази споживачу в Кропивницькому, Хмельницькому та Києві.

Розглянемо спочатку умову, що кожен споживач отримує однакову кількість вантажу. За таких умов визначальною буде відстань перевезення. Проаналізуємо варіанти.

Перший варіант: Одеса, Київ, Хмельницький, Кропивницький, Одеса, рис. 1.1. Тут зворотній шлях з Кропивницького через Умань.

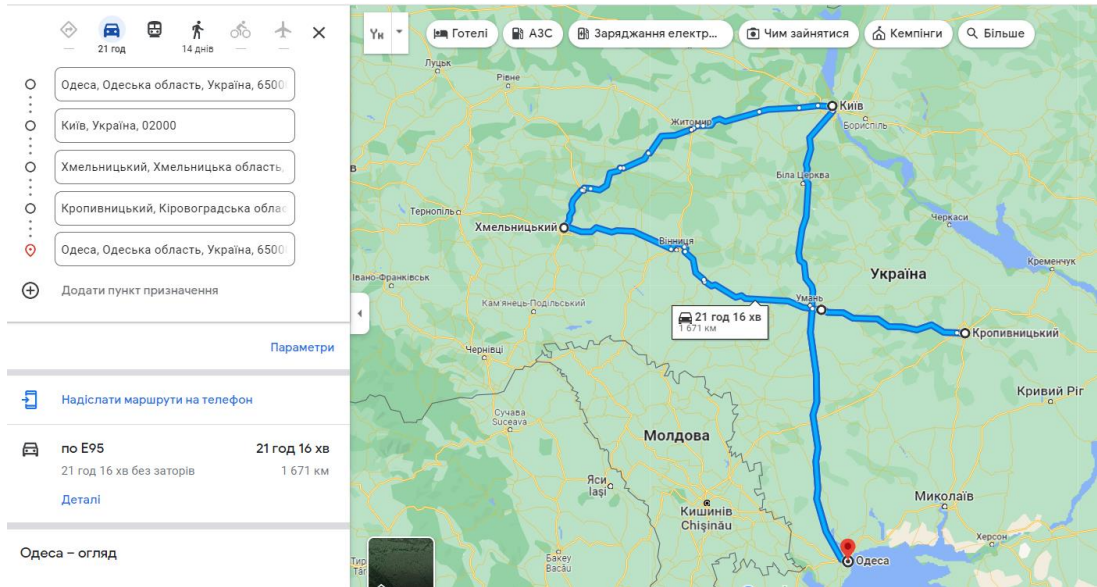


Рисунок 1.1 – Маршрут перевезення за варіантом 1

В загальному шлях складає 1671 км.

Перший (а) варіант: Одеса, Київ, Хмельницький, Кропивницький, Одеса, рис. 1.2. Тут зворотній шлях з Кропивницького трасою Е584, нижче Первомайська.

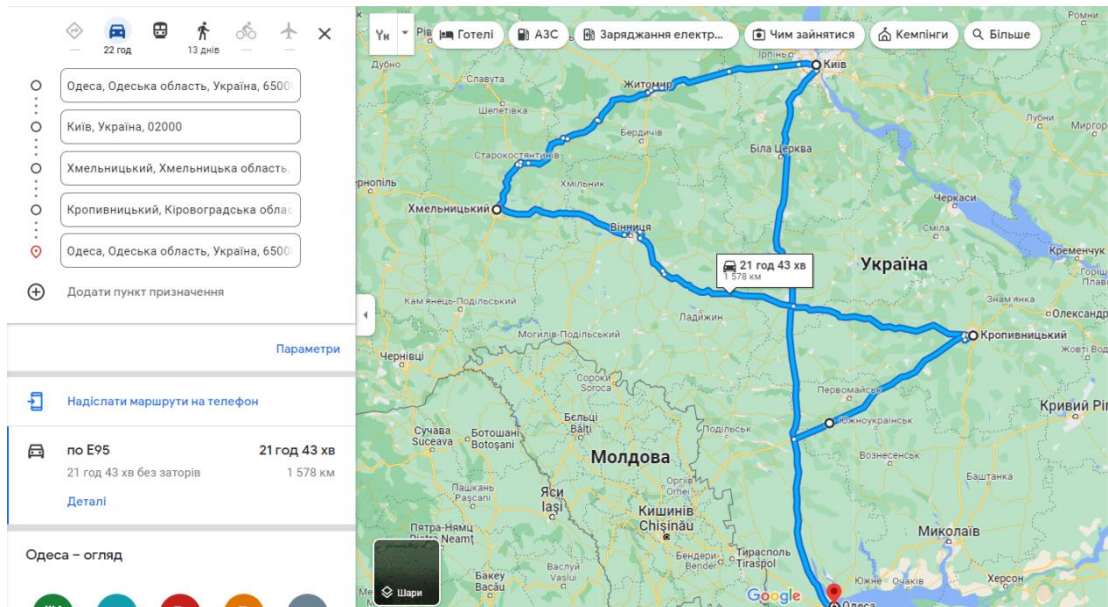


Рисунок 1.2 – Маршрут перевезення за варіантом 1 а

Тут шлях складає 1578 км.

Другий варіант: Одеса, Київ, Кропивницький, Хмельницький, Одеса,  
рис. 1.3.

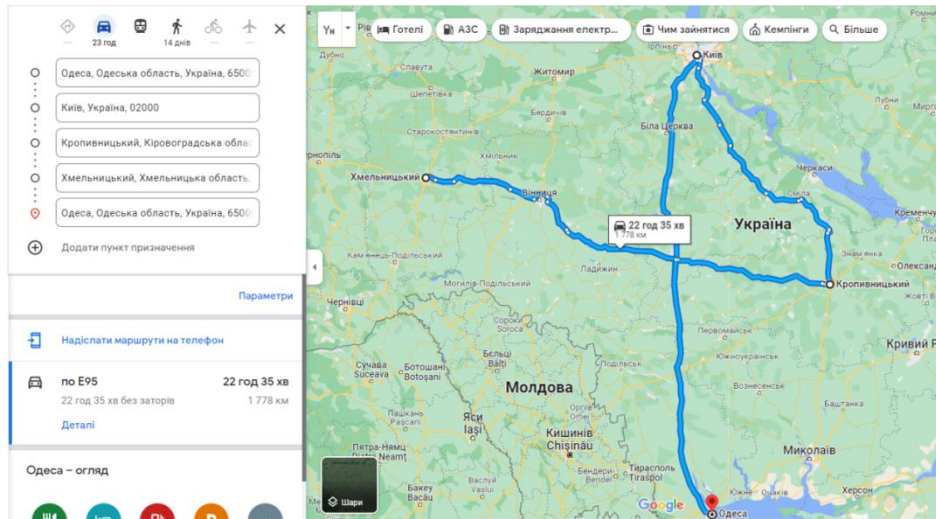


Рисунок 1.3 – Маршрут перевезення за варіантом 2

Тут шлях складає 1778 км.

Третій варіант: Одеса, Хмельницький, Київ, Кропивницький, Одеса,  
рис. 1.4.

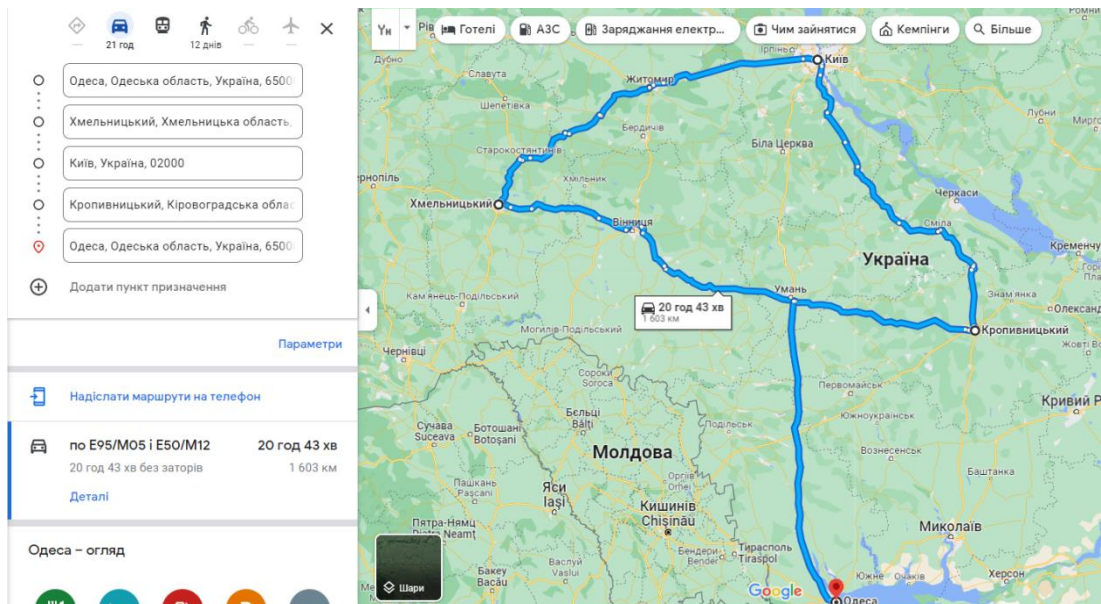


Рисунок 1.4 – Маршрут перевезення за варіантом 3

Тут шлях складає 1603 км.



Третій (а) варіант: Одеса, Хмельницький, Київ, Кропивницький, Одеса, рис. 1.4. Тут зворотній шлях з Кропивницького трасою Е584, нижче Первомайська.

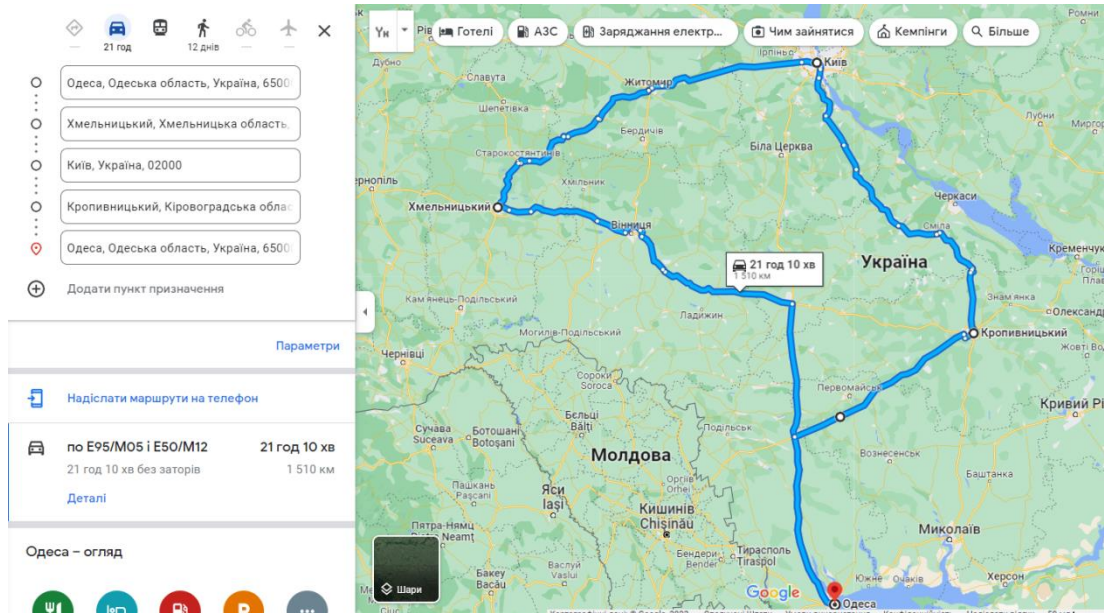


Рисунок 1.5 – Маршрут перевезення за варіантом 3 а

Тут шлях складає 1510 км.

Четвертий варіант: Одеса, Хмельницький, Кропивницький, Київ, Одеса, рис. 1.6.

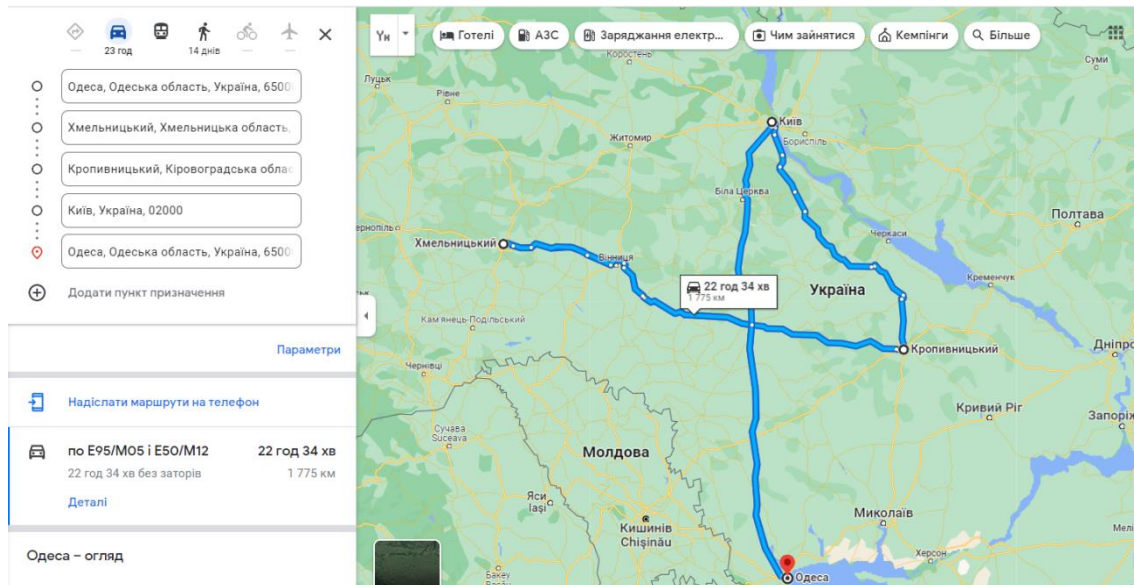


Рисунок 1.6 – Маршрут перевезення за варіантом 4

Тут шлях складає 1775 км.

П'ятий варіант: Одеса, Кропивницький, Київ, Хмельницький, Одеса,  
рис. 1.7.

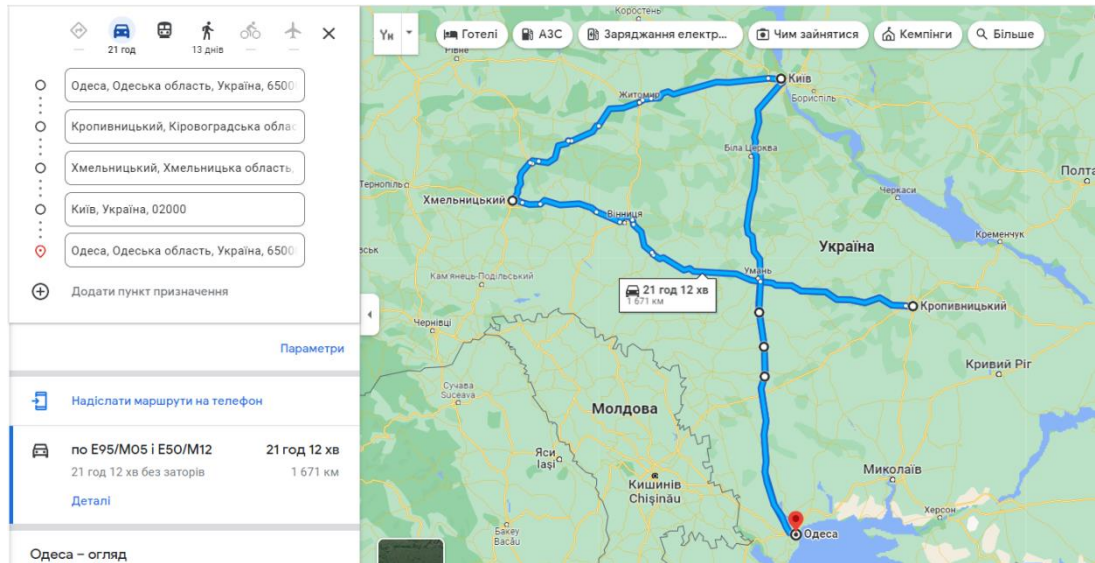


Рисунок 1.7 – Маршрут перевезення за варіантом 5

Тут шлях складає 1671 км.

Шостий варіант: Одеса, Кропивницький, Хмельницький, Київ, Одеса,  
рис. 1.8.

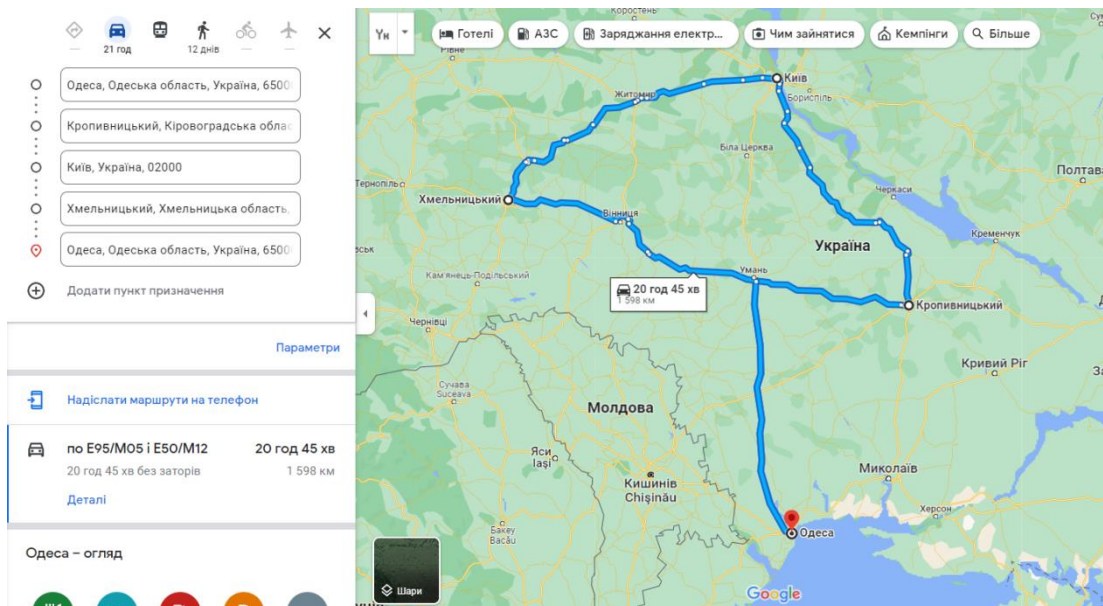


Рисунок 1.8 – Маршрут перевезення за варіантом 6

Тут шлях складає 1598 км.

Зведемо отримані результати, рис. 1.9.



Рисунок 1.9 – Порівняння відстаней перевезень за варіантами маршрутів перевезень

Таки чином, за поставленими умовами найраціональнішим є маршрут на варіантом 3 а: Одеса, Хмельницький, Київ, Кропивницький (зворотній шлях з Кропивницького трасою Е584), Одеса, який складає 1510 км.

### 1.3. Вибір рухомого складу для переміщення вантажу

Для перевезення замороженої риби вимагається використання спеціалізованого автомобіля-рефрижератора, який забезпечує необхідні умови збереження температури протягом всього маршруту.

Автомобіль-рефрижератор повинен мати ефективну рефрижераційну систему, здатну підтримувати стабільну низьку температуру, що вимагається для замороженої риби (зазвичай  $-18^{\circ}\text{C}$  або нижче). Це може бути електрична рефрижераційна система або система, що працює на основі компресорів.

Кузов автомобіля-рефрижератора повинен бути відповідно ізольованим для запобігання проникненню тепла зовнішнього середовища. Використовуються спеціальні ізоляційні матеріали, що забезпечують мінімальну теплопередачу.

Автомобіль-рефрижератор повинен мати точний термостатичний контроль, який дозволяє налаштувати та підтримувати необхідну температуру всередині кузова. Це допомагає забезпечити стабільність температури протягом всього перевезення.

Такий автомобіль повинен відповідати вимогам щодо гігієни та санітарних стандартів. Він має бути легко митим та дезінфікованим, щоб забезпечити безпеку та якість перевезення продуктів харчування.

Наявність вентиляційних систем дозволяє забезпечити правильну циркуляцію повітря всередині кузова рефрижератора. Це важливо для збереження якості замороженої риби та уникнення небажаного утворення конденсату.

Автомобіль-рефрижератор повинен мати здатність утримувати стабільну низьку температуру протягом тривалого періоду часу, що вимагається для перевезення замороженої риби. Це особливо важливо під час довгих маршрутів або перевезення через великі відстані.

Автомобіль-рефрижератор повинен відповідати всім вимогам та нормативам, які стосуються перевезення продуктів харчування. Це можуть бути внутрішні правила та вимоги з питань харчової безпеки, санітарії та інші відповідні стандарти.

Величина автомобіля-рефрижератора повинна відповідати об'єму та ваговим характеристикам замороженої риби, яку потрібно перевезти. Автомобіль повинен мати достатньо місця для розміщення палет з рибою та забезпечення правильного розподілу вантажу.

Деякі сучасні автомобілі-рефрижератори оснащені системами моніторингу, які дозволяють відстежувати температуру всередині кузова, контролювати режими рефрижерації та отримувати повідомлення про будь-

які відхилення. Це допомагає забезпечити безпеку перевезення та здатність оперативно реагувати на будь-які проблеми.

При виборі автомобіля-рефрижератора слід переконатися, що він відповідає відповідним стандартам та має необхідні сертифікати якості. Наприклад, у багатьох країнах існують спеціальні сертифікаційні вимоги для транспорту продуктів харчування.

Загалом, вимоги до автомобіля-рефрижератора для перевезення замороженої риби передбачають належні рефрижераційні системи, ізоляцію, контроль температури, безпеку та відповідність стандартам.

Таким вимогам відповідають наявні у перевізника два типи автомобілі.

Першим варіантом є автомобіль DAF XF 105 з напівпричепом Schmitz SKO, рис. 1.10.



Рисунок 1.10 – Автомобіль DAF XF 105 з напівпричепом Schmitz SKO

Покажемо його основні характеристики:

- вантажопідйомність – 34т;
- потужність двигуна 408 к.с.;
- бензиновий двигун;
- колісна формула – 4x2;

- вид завантаження вантажу – заднє завантаження;
- корисний об'єм кузова – 86 м<sup>3</sup>.

Інший автомобіль – Volvo FM, він використовує охолоджувальну установку TermoKing +30 -30, рис. 1.11.



Рисунок 1.11 – Автомобіль Volvo FM з охолоджувальною установкою TermoKing +30 -30

Виділимо і його основні параметри:

- об'єм двигуна – 12,1 л;
- вантажопідйомність – 15 т;
- привод коліс – 6x2;
- паливо, що використовується двигуном – дизельне;
- рефрижератор – 55 м<sup>3</sup>;
- вид завантаження – заднє.

Кількість вантажу, що повинна перевозитись протягом доби розподілена за споживачами, рис.1.12.

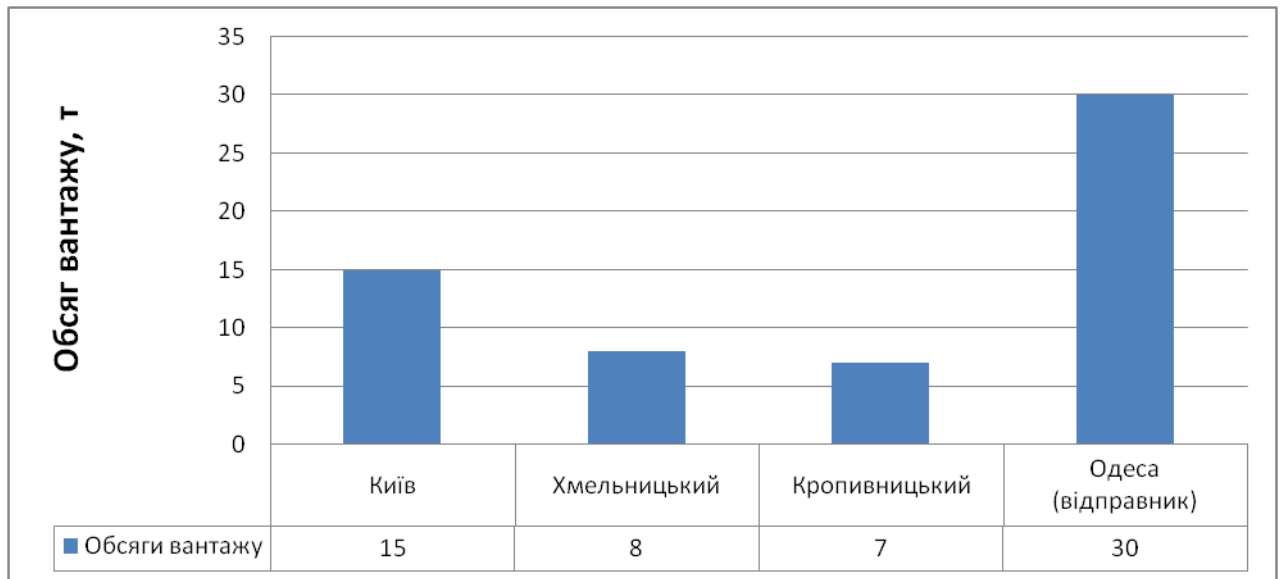


Рисунок 1.12 – Розподіл обсягів вантажу

Таким чином до перевезень приймаємо дві перелічені марки автомобілів.

#### 1.4. Обґрунтування теми кваліфікаційної роботи бакалавра

Тема кваліфікаційної роботи бакалавра «Удосконалення маршруту перевезення спеціального вантажу автомобільним транспортом».

Підвезення продуктів харчування завжди має стратегічне значення для життєзабезпечення населення. Одним з таких складників це є забезпечення споживачів рибою – цінним в харчовому плані продуктом.

Постачання замороженої риби у мережі супермаркетів має свою специфіку, оскільки сама риба як продукт є швидкопсувною, вона вимагає особливих умов підготовки та транспортування

Риба є швидкопсувним продуктом, тому правильна підготовка та транспортування є критичними для збереження її якості і свіжості.

Після вилову рибу слід швидко охолоджувати до низьких температур для запобігання розмноженню бактерій та псуванню продукту. Це може бути

досягнуто за допомогою льоду, холодильних систем або льодовикових контейнерів.

Рибу слід правильно упаковувати, щоб забезпечити захист від зовнішніх впливів і збереження свіжості. Це може включати в себе використання герметичних контейнерів, вакуумного упакування або спеціальних пакетів з льодом.

Збереження риби при низьких температурах є важливим для збереження якості. Вона повинна бути транспортована та зберігатися при температурі низькій температурі в залежності від типу риби. Для цього використовуються спеціалізовані рефрижераторні вантажівки або контейнери з холодильними системами.

Рибу слід транспортувати якомога швидше, особливо якщо це свіжа риба. Мінімізація часу перевезення допоможе зберегти якість та свіжість продукту.

Важливо мати систему відстеження та моніторингу під час транспортування риби. Це включає в себе реєстрацію температури, часу та умов перевезення, щоб мати можливість відслідковувати і контролювати умови зберігання риби протягом всього транспортного процесу.

Використання спеціалізованого обладнання, такого як рефрижераторні вантажівки, контейнери або холодильні системи, може значно полегшити транспортування риби, забезпечуючи стабільні температурні умови та захист продукту від зовнішніх факторів.

Серед виділених умов ефективної доставки риби є вибір раціонального маршруту що дозволить зекономити час доставки та зберегти її якість. Це одні із головних питань, які розвиватимуться у роботі.



## 2. ЗАХОДИ ІЗ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ

### 2.1. Визначення продуктивності транспортних засобів

Встановимо годинну продуктивність в тонно-кілометрах для автомобілів за залежністю

$$W_{год} = \frac{q_H \cdot \gamma_c \cdot \beta_M \cdot V_T \cdot l_B}{l_B + t'_{H-P} \cdot \beta_M \cdot V_T}, \quad (2.1)$$

де  $q_H$  – вантажність автомобіля,

для автомобіля DAF XF 105  $q_H = 34$  т; для автомобіля Volvo FM  $q_H = 15$  т;

$\gamma_c$  – коефіцієнт використання вантажності,  $\gamma_c = 0,8$ ;

$\beta_M$  – коефіцієнт використання пробігу,  $\beta_M = 0,5$ ;

$V_T$  – технічна швидкість автомобіля,

для автомобіля DAF XF 105  $V_T = 62$  км/год.; для автомобіля Volvo FM

$V_T = 68$  км/год.;

$l_B$  – вантажний пробіг,  $l_B = 1510 - 332 = 1178$  км;

$t'_{H-P}$  – нормативний час навантаження-розвантаження,

для автомобіля DAF XF 105  $t'_{H-P} = 55$  хв. (0,92 год); для автомобіля Volvo FM

$t'_{H-P} = 25$  хв (0,42 год).

Визначимо годинну продуктивність для автомобіля DAF XF 105

$$W_{год} = \frac{34 \cdot 0,8 \cdot 0,5 \cdot 62 \cdot 1178}{1178 + 0,92 \cdot 0,5 \cdot 62} = 823,3 \text{ т/год};$$

Аналогічно визначимо годинну продуктивність для автомобіля Volvo FM

$$W_{\text{год}} = \frac{15 \cdot 0,8 \cdot 0,5 \cdot 68 \cdot 1178}{1178 + 0,42 \cdot 0,5 \cdot 68} = 403,1 \text{ т/год};$$

Виходячи з обсягу добового перечення вантажу нам необхідно використовувати або одну вантажівку DAF XF 105 або дві вантажівки Volvo FM. Пріоритетним є вибір на користь однієї вантажівки DAF XF 105.

## 2.2. Вибір засобів завантаження транспортних засобів

При завантаженні транспортних засобів замороженою рибою необхідно враховувати кілька факторів, таких як тип риби, обсяг завантаження, відстань перевезення, тривалість транспортування і доступні ресурси.

Холодильники-контейнери – це спеціальні контейнери з вбудованими холодильними системами. Вони забезпечують постійну низьку температуру, що дозволяє тривалий час зберігати рибу у замороженому стані під час перевезення.

Деякі транспортні засоби мають вбудовані системи, що забезпечують наявність льоду або льодової охолоджуючої рідини. Це може бути використано для утримання риби у холодному стані, але цей метод зазвичай застосовується на короткі відстані або для перевезення невеликої кількості риби.

Якщо риба ще не заморожена, можна використовувати спеціалізовані контейнери з холодильними системами або заморожувальні камери для швидкого заморожування перед перевезенням.

Якщо риба знаходиться в ізольованому контейнері або упакована у спеціальні пакети, можна використовувати льодові пакети або сухий лід для зберігання холоду і тривалості заморожування під час перевезення.

Нас в більшій мірі цікавлять рефрижераторні вантажівки – це спеціалізовані вантажівки з вбудованими рефрижераторними системами, які забезпечують постійну низьку температуру усередині вантажного простору. Рефрижераторні вантажівки є ефективними для перевезення замороженої риби на великі відстані, оскільки забезпечують стійкий холод протягом усього маршруту.

При виборі засобів завантаження замороженої риби, важливо враховувати також наступні аспекти:

- транспортний засіб або контейнер повинен мати високу ступінь ізоляції, щоб утримувати холод усередині і зменшити можливість розморожування риби під час транспортування.

- якщо рибу необхідно перевозити при певній температурі, транспортний засіб для перевезення повинен дозволяти контролювати та регулювати температуру усередині. Це особливо важливо для більш чутливих видів риби, які вимагають додаткової уваги до умов перевезення.

Правильно вибрана машина для завантаження-розвантаження продукції може значно скоротити цю операцію, чим підвищиться ефективність перевезень.

Рибу перевозитимуть у коробках з картону 820мм x 270мм x 240 мм. Маса нетто коробок буде 27; 30; 33; 36 кг – це залежить від виду риби.

Схеми розміщення вантажу – різні;

При безпакетному способі перевезень укладання ящиків з рибою здійснюється вручну щільним штабелями. Пакети з картонних ящиків із рибною продукцією формують без піддонів, обв'язують стропами чи стрічками.

Саме навантаження здійснюється навантажувачами. Для їх вил залишають спеціальні просвіти. Використовують також безобв'язкові пакети,

висота пакета в п'ять ярусів ящиків і чотири яруси ящиків дозволяє укласти пакети в два ряди.

Для цієї роботи найбільш підходить наявний вилковий електричний навантажувач HYUNDAI 18BT-9, рис.



Рисунок 2.1– Навантажувач електричний HYUNDAI 18BT-9

Основні технічні характеристики навантажувача, табл.2.1

Таблиця 2.1 – Навантажувач HYUNDAI 18BT-9

Номінальне навантаження при COG	1.8 т	Стандартні шини	2х/2
Загальна ширина	1105 мм	Конструкційна висота	2120 мм
Центр ваги	500 мм	Приводна система	D
Напруга	48 В	Тяговий двигун	9.4 кВт
Двигун підійомника	14 кВт	Вага	3.292 т
Вага акумулятора	0.835 т	радіус повороту	1.63 м
Висота підйому	3.3 м	Швидкість руху з / без навантаження	17 км/год
Підійомник з / без навантаження	0.41/0.6 м/с	Опускання з вантажем	0.5 м/с

### 2.3. Визначення кількості навантажувачів

Оптимальна кількість постів для завантаження готової продукції може залежати від різних факторів, таких як тип продукту, цільова аудиторія, платформа, на яку ви завантажувате продукт, та ваші маркетингові цілі.

Важливо мати постійний графік завантажень. Залежно від кількості автомобілів та необхідних об'ємів відвантажень, можна визначити оптимальну кількість постів на тиждень або на місяць і дотримуватись цього графіка.

Час на завантаження 1 продукції складає  $t_T = 4$  хв (0,0667 год).

Таким чином пропускна здатність поста

$$M_T = \frac{60}{t_T}, \quad (2.2)$$

Числове значення пропускної здатності

$$M_T = \frac{60}{4} = 15 \text{ т/год.}$$

Тоді необхідне число постів завантаження замороженої риби на складі

$$N = \frac{Q_{\text{доб}}}{M_T \cdot T_H \cdot \eta_H}, \quad (2.3)$$

Тут маємо:  $Q_{\text{доб}}$  – добовий об'єм продукції, яку потрібно відвантажити, т.

$T_H$  – робочий час навантаження на посту, год;

$\eta_H$  – коефіцієнт нерівномірності транспортних засобів під навантаження.

Добове сумарне замовлення складає  $Q_{доб} = 30$  т.

$T_H = 8$  год – робочий час навантаження на посту;

$\eta_n = 0,9$  – коефіцієнт нерівномірності транспортних засобів під навантаження.

Круглодобове відвантаження риби зумовлено тим, що розподільчі склади споживачів приймають невеликі партії

Тоді необхідна кількість постів буде

$$N = \frac{30}{15 \cdot 8 \cdot 0,9} = 0,3.$$

Приймаємо один пост навантаження готової продукції.

#### **2.4. Обґрунтування роботи рухомого складу на маршруті**

Робота рухомого складу на маршруті може бути обґрунтована з різних практичних та економічних причин.

Рухомий склад може допомогти досягти більшої ефективності в доставці товарів або послуг. Шляхи та маршрути можуть бути оптимізовані для скорочення відстаней, мінімізації часу доставки, зменшення транспортних витрат і покращення загальної логістики.

Використання рухомого складу може допомогти знизити витрати на транспортування. Замість стаціонарного складу, який вимагає окремих витрат на транспорт та логістику, рухомий склад може бути більш ефективним і економічним рішенням.

Рухомий склад надає гнучкість і мобільність в управлінні запасами та доставці товарів. Він може швидко адаптуватись до змін в попиті, виконувати доставку у віддалені регіони або на місця зі складним доступом, а також реагувати на несподівані обставини, такі як дорожні пригоди або проблеми з логістикою.

Рухомий склад може допомогти покращити обслуговування клієнтів шляхом забезпечення швидкої та своєчасної доставки. Це особливо важливо для бізнесів, які працюють в сфері електронної комерції, де швидка доставка є ключовим фактором задоволення клієнтів.

Використання ефективного рухомого складу може позитивно вплинути на маркетинговий імідж компанії. Клієнти сприймають компанії, які надають швидку та надійну доставку, як проактивні та високопрофесійні. Рухомий склад може служити як символ інноваційності та сучасності, що покращує сприйняття бренду у споживачів.

Це розширює географію послуг і доставки, забезпечує можливість оперативно проникнути на нові ринки і доставляти товари або послуги в нові території, що розширює потенційну базу клієнтів.

Використання рухомого складу може стати конкурентною перевагою на ринку. Компанії, які пропонують більш швидку та ефективну доставку, можуть привернути більше клієнтів і вирізнитися серед конкурентів. Це дозволяє створити позицію лідера і збільшити свою частку ринку.

Враховуючи ці аргументи, використання рухомого складу на маршруті обґрунтованою стратегією для покращення ефективності, зниження витрат, покращення обслуговування клієнтів та підвищення конкурентоспроможності компанії.

Час оборту на маршруті для автомобіля DAF XF 105 з врахування того, що транспортним засобом кермують двоє водіїв.

Тоді затрачений час буде

$$T_{Об} = \frac{l_m}{V_m} + \Sigma t_{н-р} + \Sigma t'_{від} + \Sigma t''_{від}, \quad (2.4)$$

де  $l_m$  – шлях одного оберту,  $l_m = 1510$  км;

$V_m$  – технічна швидкість руху автомобіля DAF XF 105,  $V_m = 62$  км/год,

тоді

час переміщення буде складати

$$\frac{l_m}{V_m} = \frac{1510}{62} = 24,4 \text{ год};$$

$t_{з-р}$  – сумарний час навантаження – розвантаження:

навантаження у складі м. Одеси – 30 т;

$$t_{з1-р} = \frac{30}{15} = 2,0 \text{ год};$$

Час вивантаження у м. Хмельницький ( 8 т)

$$t_{з2-р} = \frac{8}{15} = 0,533 \text{ год};$$

Час вивантаження у м. Києві ( 15 т)

$$t_{з3-р} = \frac{15}{15} = 1,0 \text{ год};$$

Час вивантаження у м. Кропивницький ( 7 т)

$$t_{з4-р} = \frac{7}{15} = 0,467 \text{ год}.$$



Сумарний час завантаження – розвантаження складе при умові аналогічних засобів на кожному з пунктів прийому вантажу:

$$\Sigma t_{з-р} = 2,0 + 0,533 + 1,0 + 0,467 = 4,0 \text{ год.}$$

Таким чином, операції завантаження-розвантаження при доставці замороженої риби споживачам у загальному протягом доби складе не менше 4,0 год;

$t'_{від}$  – час малого відпочинку,  $t'_{від} = 2$  год;

$t''_{від}$  – час великого відпочинку,  $t''_{від} = 8$  год;

Підставляємо значення, яке описує час одного оберту автомобіля на рейсі

$$T_{об} = 24,4 + 4 + 2 + 8 = 38,4 \text{ год.}$$

Визначимо число днів одного оберту

$$D_{об} = \frac{T_{об}}{24}, \quad (2.5)$$

Знайдемо це як відношення

$$D_{об} = \frac{38,4}{24} = 1,6 \text{ дня.}$$

Вантажний пробіг автомобіля протягом одного дня може значно варіюватися в залежності від різних факторів, таких як тип діяльності, маршрутизація, розмір компанії та специфіка завдань. Нижче наведено кілька чинників, які можуть впливати на вантажний пробіг автомобіля протягом одного дня.

Вантажний пробіг автомобіля буде значно відрізнятися для різних

видів діяльності. Наприклад, для кур'єрських служб або доставки товарів місцевого значення, вантажні автомобілі можуть здійснювати багато коротких поїздок в міському середовищі. У той же час, для вантажних перевезень між містами або країнами, автомобілі можуть подолати значну відстань протягом одного дня.

Використання оптимальної маршрутизації може вплинути на вантажний пробіг автомобіля. Врахування відстаней, дорожньої ситуації, об'єму робіт та розкладу може допомогти ефективно спланувати маршрути і скоротити загальний пробіг.

Водії вантажних автомобілів підлягають обмеженням робочого часу, встановленим законодавством. Ці обмеження можуть включати максимальну кількість годин, протягом яких водій може перебувати за кермом. Обмеження робочого часу можуть обмежувати пробіг автомобіля протягом одного дня.

Обсяги вантажів, які необхідно перевезти, а також часові обмеження або терміни доставки, можуть впливати на вантажний пробіг. Важливо ефективно планувати розклад робіт та забезпечити, щоб автомобілі виконували вантажні завдання вчасно та без зайвих затримок.

Тип транспортного засобу та його вантажопідйомність: Розмір та вантажопідйомність автомобіля також можуть впливати на його вантажний пробіг. Більші автомобілі з більшою вантажопідйомністю можуть перевозити більше вантажу за один рейс, тим самим скорочуючи загальну кількість поїздок.

Технічний стан транспортного засобу: Регулярне технічне обслуговування та догляд за автомобілем можуть впливати на його ефективність та безпеку. Гарний технічний стан автомобіля дозволяє уникнути непередбачених зупинок і ремонтів, забезпечуючи неперервність роботи і більший пробіг.

Зовнішні фактори. Погодні умови, дорожні роботи, трафік та інші зовнішні фактори також можуть впливати на вантажний пробіг автомобіля. Наприклад, погані погодні умови або інтенсивний трафік можуть призводити

до затримок і зменшення швидкості руху, що впливає на загальний пробіг автомобіля протягом дня.

Загалом, вантажний пробіг автомобіля протягом одного дня є результатом багатьох факторів, включаючи тип діяльності, маршрутизацію, обмеження робочого часу, вантажні обсяги, розклад, тип транспортного засобу, технічний стан та зовнішні фактори.

Оптимізація вантажного пробігу може бути досягнута шляхом ефективного планування маршрутів, врахування часових обмежень та вантажних потреб, використання практик економії палива, підтримки вантажних автомобілів у гарному технічному стані та управління зовнішніми факторами.

Важливо пам'ятати, що оптимальний вантажний пробіг може варіюватися в залежності від конкретних умов і вимог вашої компанії. Ретельне аналізування і оцінка роботи рухомого складу та впровадження стратегій управління можуть допомогти досягти оптимального вантажного пробігу і підвищити ефективність вашого бізнесу.

Визначимо вантажний пробіг автомобіля протягом одного дня

$$L_g = \frac{\Sigma l_g}{D_{об}}, \quad (2.6)$$

де  $l_g$  – відстань, що долає автомобіль з вантажем,  $l_g = 1178$  км,

$$L_g = \frac{1178}{1,6} = 736,25 \text{ км.}$$

Ці значення можна оцінити коефіцієнтом використання пробігу

$$\beta = \frac{l_g}{L_3}, \quad (2.7)$$

$L_3$  – загальний пробіг автомобіля за один оберт,  $L_3=1510$  км;  
його значення

$$\beta = \frac{1178}{1510} = 0,78.$$

Завантаження на зворотному шляху не передбачене, бо рефрижератори мають свою специфіку використання.

За таких умов один вантажний автомобіль номінально зможе такий рейс протягом місяця обслужити  $n$  разів.

Тут виходимо з умови

$$n=3l/D_{об}, \quad (2.8)$$

отримаємо значення

$$n=3l/1,6=19,4 \text{ разів,}$$

приймаємо 19 разів.

Це означає, що для обслуговування такого маршруту потрібно щонайменше два автомобілі-рефрижератори.

## **2.5. Визначення середніх техніко-експлуатаційних показників рухомого складу**

Середній час знаходження автомобіля в наряді може значно варіюватися залежно від конкретних умов і контексту.

Середній час знаходження автомобіля в наряді може різнитися для різних видів діяльності. Наприклад, для кур'єрських служб час знаходження в наряді може бути відносно коротким, оскільки автомобілі постійно перебувають у русі для доставки товарів. У той же час, для вантажних перевезень або будівельних робіт цей час може бути тривалішим, оскільки автомобіль може бути призначений на одну конкретну роботу протягом тривалого періоду.

У великих компаніях, де є багато автомобілів і нарядів, середній час знаходження в наряді може бути коротшим, оскільки ресурси можуть бути краще організовані і розподілені. У менших компаніях, де може бути обмежена кількість автомобілів або персоналу, цей час може бути тривалішим, оскільки автомобілі можуть бути залучені на різні роботи з періодичними перервами.

Ефективне планування маршрутів може допомогти скоротити середній час знаходження автомобіля в наряді. Використання GPS-навігації та маршрутизаційних програм може забезпечити оптимальний вибір шляху та уникнення заторів, що дозволить автомобілю більше часу проводити в активному стані, а не у наряді.

Ефективна комунікація між керівниками та водіями є ключовим фактором для скорочення часу знаходження автомобіля в наряді. Розроблення чіткої системи комунікації, включаючи використання мобільних пристроїв, радіозв'язку або спеціалізованого програмного забезпечення, може допомогти забезпечити швидкий обмін інформацією та здійснення необхідних корекцій.

Важливо враховувати, що середній час знаходження автомобіля в наряді є показником, який може бути покращений шляхом використання оптимальних стратегій управління та планування. Розробка ефективної системи управління флотом, оптимізація маршрутів та покращення комунікації можуть допомогти зменшити час, проведений автомобілем в наряді, що призводить до підвищення продуктивності та зниження затрат.

Визначимо середній час знаходження автомобіля в наряді

$$T_{н.с.} = \frac{A_e \times T_n}{A_e}, \quad (2.9)$$

де  $A_e$  – автомобіль, який знаходиться в експлуатації на маршруті,  $A_e=1$ ;

$T_n$  – час в наряді,

$$T_n = \frac{1 \times 12}{1} = 12 \text{ год.}$$

Визначимо середню відстань перевезень на маршрутах

$$l_{вс} = \frac{A_e \cdot l_g}{A_e} \quad (2.10)$$

де  $l_g$  – пробіг автомобіля з вантажем  $l_g=1178$  км.

$$l_{вс} = \frac{1 \cdot 1178}{1} = 1178 \text{ км.}$$

Встановимо середню кількість пробігів з вантажем

$$n_{об.с} = \frac{A_e \cdot n_{об}}{A_e} \quad (2.11)$$

де  $n_{об}$  – кількість обертів за добу,

$$n_{об} = \frac{T_M}{T_{об}} \quad (2.12)$$

тоді кількість обертів протягом доби

$$n_{об} = \frac{24}{38,4} = 0,625.$$

Отримане значення менше одиниці, оскільки, тривалість рейсу 38,4 год, а це більше часу доби 24 год.

Аналогічно середня кількість пробігів з вантажем

$$n_{об.с} = \frac{1 \times 0,625}{1} = 0,625.$$

Звідси випливає, що мінімальна кількість транспортних засобів – автомобілів-рефрижераторів повинні бути не менше двох, але це при умові, що коефіцієнт випуску їх на лінію є близьким до одиниці. Це досить ідеалістичний випадок Тому є рекомендація для транспортної компанії залучати до даного маршруту три аналогічних екіпажі. Для них складають графік роботи і вони по чергово здійснюють ці рейси.

Оскільки мова йде про продукти харчування, то тут завжди мають бути запасні варіанти, щоб споживач не відчував дефіциту рибної продукції в маркетах відповідних торгових мереж.

### **3. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ**

#### **3.1 Конституційні засади охорони праці в Україні. Законодавство України про охорону праці**

Законодавство про охорону праці ґрунтується на положеннях, які відповідають Конституції України. Окремі статті (43, 45, 46, 49, 50, 53, 56, 64) Конституції України гарантують право громадян України на працю, відпочинок, охорону здоров'я, медичну допомогу та страхування, а також у випадку повної, часткової або тимчасової втрати працездатності, втрати годувальника, у старості та інших випадках.

Законодавчі документи та положення з охорони праці затверджені і видані в різний час Верховною Радою України, Кабінетом Міністрів України.

Загальне законодавство про охорону праці визначається Конституцією України, Законом України "Про охорону праці", "Кодексом законів про працю", Законами України "Про підприємства в Україні" (ст. 25), "Про колективні договори і угоди" (ст.7) та ін. Сюди належать:

– міжгалузеві і галузеві нормативні акти: (Правила побудови та безпечної експлуатації ліфтів, Правила побудови та безпечної експлуатації вантажних кранів, Правила побудови та безпечної експлуатації посудин, які працюють під тиском, Правила побудови та безпечної експлуатації парових і водо нагрівних котлів, Правила пожежної безпеки, Правила охорони праці на підприємствах роздрібно́ї торгівлі тощо);

– міждержавні стандарти, системи стандартів безпеки праці (ГОСТ 120.003-74, ССБП "Опасные и вредные производственные факторы");



– ГОСТ 12.1.001-84 СБТ "Электрополя промышленной частоты: шум, Пожарная безопасность";

– Державні стандарта України (ДСТУ 2156-93, ССБП Безпека промислового підприємства, ДСТУ 2272-93 ССБП Пожарна безпека, Охорона праці);

– правила, норми, положення, інструкції керівників або вказівки, вимоги, рекомендації, технічні умови безпеки.

Закон України "Про охорону праці" прийнятий 14 жовтня 1992 року Верховною Радою України, розповсюджується на всі підприємства, організації та установи незалежно від форм власності та видів їх діяльності.

Цей Закон визначає основні положення щодо реалізації конституційного права громадян на охорону їх життя і здоров'я в процесі трудової діяльності, регулює за участю відповідних державних органів відносини між власником підприємства, установи і організації або уповноваженим органом (далі – власник) і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні. У Закон внесені наступні зміни:

- впровадження економічних методів управління охороною праці на зміну адміністративно-командним;
- застосування ряду додаткових штрафних санкцій, а також пільг щодо оподаткування;
- створення чіткої системи органів державного управління в нагляді за охороною праці та системи організації цієї роботи безпосередньо на підприємствах, організаціях і установах незалежно від форм власності;
- суттєве розширення прав і соціальних гарантій працівників, насамперед осіб, які потерпіли від нещасного випадку на виробництві або професійного захворювання, та сімей загиблих;
- визначення місця і ролі колективного договору підприємства у виконанні завдань щодо поліпшення умов і безпеки праці, забезпечення

встановлених законом прав і соціальних гарантій працівників, у тому числі на пільги і компенсації;

- визначення правового статусу служб з охорони праці на підприємствах і в органах державного управління всіх рівнів;
- забезпечення навчання населення з питань охорони праці;
- запровадження спеціального курсу "Охорона праці" в усіх навчальних закладах системи освіти України, започаткування підготовки фахівців з охорони праці у вищих технічних навчальних закладах України;
- забезпечення активної участі профспілок та інших громадських формувань, широких кіл трудящих у вирішенні проблем охорони праці;
- створення необхідних передумов для започаткування нових громадських інститутів і можливості обрання комісій з охорони праці підприємства та уповноважених трудового колективу з цих питань тощо.

В Законі враховано основні вимоги конвенцій і рекомендацій Міжнародної Організації Праці щодо безпеки і гігієни праці та виробничого середовища, регулювання відносин охорони праці в передових країнах, досвід охорони праці України в попередні роки.

### **3.2. Дії персоналу невеликих підприємств при загрозі або виникненні надзвичайних ситуацій**

#### 1. Загальні положення.

1.1. Типову інструкцію розроблено Українським НДІ цивільного захисту відповідно до ст. 130 Кодексу цивільного захисту України.

1.2. Залежно від існуючої або прогнозованої обстановки з питань цивільного захисту та надзвичайних ситуацій на підприємстві, в установі, організації, закладі (далі – підприємство) може бути встановлено один з

трьох режимів функціонування об'єктової ланки функціональної або територіальної підсистеми єдиної державної системи цивільного захисту:

- режим повсякденного функціонування;
- режим підвищеної готовності;
- режим надзвичайної ситуації.

Режими встановлюються органами виконавчої влади, а у окремих випадках на території підприємства – його керівником.

1.3. Усі працівники підприємства, незалежно від займаних посад, повинні знати та суворо виконувати вимоги Типової інструкції щодо дій персоналу підприємства при загрозі або виникненні надзвичайних ситуацій. За невиконання вимог Інструкції персонал підприємства може бути притягнутий до адміністративної відповідальності.

2. Характеристика можливої обстановки в районі підприємства при виникненні надзвичайної ситуації.

У розділі перелічуються можливі джерела потенційної небезпеки на території самого підприємства або поблизу нього, додається характеристика можливої обстановки при виникненні надзвичайних ситуацій, пов'язаної з руйнуванням або іншим негативним впливом.

Відомості про джерела небезпеки та характер їхнього впливу на підприємство надають районні державні адміністрації, виконавчі органи міських рад.

3. Порядок оповіщення адміністрації та персоналу про загрозу виникнення надзвичайних ситуацій.

3.1. Оповіщення адміністрації, робітників та службовців підприємства щодо надзвичайних ситуацій проводиться за заздалегідь розробленою схемою.

3.2. Адміністрація у неробочий час оповіщається телефоном (вказується відповідальний виконавець). Залежно від обстановки оповіщається й решта персоналу.

3.3. У робочий час персонал підприємств оповіщається про надзвичайну ситуацію (вказується яким способом).

3.4. При отриманні інформації про надзвичайну подію вмикають сирени, виробничі гудки, що буде означати подання попереджувального сигналу «Увага всім», після чого негайно приводяться у готовність радіо- та телеприймачі для прийняття повідомлення.

3.5. Кожний працівник підприємства повинен знати сигнали оповіщення цивільного захисту та вміти правильно діяти в умовах загрози та виникнення надзвичайних ситуацій.

#### 4. Порядок укриття персоналу в захисних спорудах цивільного захисту.

4.1. На випадок виникнення надзвичайної ситуації, пов'язаної із загрозою або початком забруднення повітря хімічно небезпечною чи радіоактивною речовиною всі працівники підприємства підлягають укриттю в захисній споруді цивільного захисту (вказується адреса та приналежність споруди).

4.2. Для термінового укриття працівників у разі забруднення хімічно небезпечною речовиною використовуються за герметизовані приміщення (вказується адреса), забезпечується перебування у них без подачі повітря.

4.3. При отриманні інформації про радіоактивну небезпеку працівники укриваються в приміщенні (вказується приміщення, адреса), яке забезпечує захист осіб, що переховуються від ураження іонізуючим випромінюванням при радіоактивному зараженні.

#### 5. Порядок видачі персоналу засобів індивідуального захисту

5.1. Засоби індивідуального захисту (вказується які) видаються після отримання відповідного розпорядження або за рішенням керівника підприємства (вказується місце видачі).

5.2. Працівники, які отримали такі засоби, повинні перевірити їх стан, провести підбір та мати постійно при собі або на робочому місці.

5.3. Протигази переводяться у бойовий стан за командою або самостійно, при наявності небезпеки забруднення повітря.

6. Порядок виділення автотранспорту для проведення евакуації

6.1. При проведенні термінової евакуації персоналу та відвідувачів з небезпечних зон залучається весь наявний службовий, а також особистий транспорт працівників підприємства, які повинні надавати його в розпорядження адміністрації.

7. Додержання протиепідемічних заходів при загрозі розповсюдження небезпечних інфекційних захворювань

7.1. Якщо на території підприємства або поблизу нього виникла небезпека розповсюдження особливо небезпечних інфекційних захворювань, усі працівники повинні суворо виконувати вимоги санітарно-епідеміологічної служби щодо проведення термінової профілактики та імунізації, ізоляції та лікування виявлених хворих, дотримуватися режиму із запобігання розповсюдженню інфекції.

7.2. При необхідності працівники, які прибули на роботу, повинні проходити санітарну обробку (вказується місце її проведення), дезінфекцію або міняти одяг, а водії транспортних засобів — здійснювати спеціальну обробку автотранспорту (вказується місце її проведення), а також виконувати інші вимоги та заходи, які перешкоджають розповсюдженню особливо небезпечних інфекційних захворювань.

8. Збереження матеріальних цінностей у період загрози та виникнення надзвичайних ситуацій.

8.1. Усі працівники підприємства повинні вжити необхідних заходів щодо зберігання матеріальних цінностей при загрозі або виникненні надзвичайних ситуацій.

8.2. Заходи із захисту від надзвичайних ситуацій або з ліквідації їхніх наслідків повинні враховувати необхідність попередження або зменшення можливих збитків підприємству.

8.3. Відповідальність за організацію охорони майна підприємства під час захисту від надзвичайних ситуацій або ліквідації їхніх наслідків покладається на (вказується посада, прізвище).

9. Особливості дій працівників при деяких надзвичайних ситуаціях.

9.1. При загрозі хімічного ураження оповіщаються всі працівники та відвідувачі, які знаходяться на території підприємства.

9.2. Вентиляційні установки та кондиціонери терміново виключаються, закриваються вікна, двері, кватирки, приміщення герметизуються. Вихід із будівлі й вхід до неї припиняється до особливого розпорядження адміністрації.

9.3. Працівникам видаються засоби індивідуального захисту, одночасно вживаються заходи із забезпечення відвідувачів ватно-марлевими пов'язками.

9.4. Відповідальні за забезпечення герметизації приміщень (посада, прізвище), за забезпечення працівників та відвідувачів засобами індивідуального захисту (посада, прізвище).

9.5. При виявленні у приміщенні, де укриваються працівники, хімічно небезпечної речовини працівники повинні вийти (вказати куди) або з дозволу адміністрації залишити зону забруднення. Виходити із зони необхідно тільки у засобах індивідуального захисту та рухатися в напрямку, перпендикулярному напрямку вітру.

9.6. При виникненні пожежі на підприємстві всі працівники зобов'язані суворо виконувати вимоги Інструкції з пожежної безпеки, евакуацію проводити згідно з Планом евакуації.

9.7. Відповідальність за дотримання заходів пожежної безпеки та організацію дій персоналу при загрозі або виникненні пожежі покладається на (посада, прізвище).

9.8. При радіоактивному забрудненні території підприємства або при загрозі забруднення всі працівники повинні уважно слідкувати за мовним повідомленням управління з питань надзвичайних ситуацій, яке передається по радіо та телебаченню після попереджувального сигналу «Увага всім», за інформацією інших засобів масової інформації про обстановку в місті та суворо виконувати рекомендації із захисту від радіоактивного зараження.

9.9. Працівник (посада, прізвище) організовує на території підприємства контроль за радіаційною обстановкою за допомогою побутового дозиметру (називається тип приладу) та постійно інформує про результати вимірювань адміністрацію підприємства, управління з питань надзвичайних ситуацій.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

При виконанні кваліфікаційної роботи проведено дослідження щодо удосконалення маршруту перевезення замороженої риби .

Виконано транспортну характеристику замороженої риби як спеціального товару, який повинен транспортуватися автомобільним транспортом у спеціальних причепах-рефрижераторах, які підтримують спеціальний температурний режим та контролюють його.

Для транспортування такого вантажу вибрано Автомобіль DAF XF 105 з напівпричепом Schmitz SKO: вантажопідйомність – 34т; потужність бензинового двигуна 408 к.с.; колісна формула – 4х2.

Проаналізовано можливі раціональні варіанти здійснення маршруту:

Перший варіант: Одеса, Київ, Хмельницький, Кропивницький, Одеса – 1671 км. Тут зворотній шлях з Кропивницького через Умань.

Перший (а) варіант: Одеса, Київ, Хмельницький, Кропивницький, Одеса – 1578 км. Тут зворотній шлях з Кропивницького трасою Е584, нижче Первомайська.

Другий варіант: Одеса, Київ, Кропивницький, Хмельницький, Одеса – 1778 км.

Третій варіант: Одеса, Хмельницький, Київ, Кропивницький, Одеса – 1603 км.

Третій (а) варіант: Одеса, Хмельницький, Київ, Кропивницький, Одеса – 1510 км. Тут зворотній шлях з Кропивницького трасою Е584, нижче Первомайська.

Четвертий варіант: Одеса, Хмельницький, Кропивницький, Київ, Одеса – 1775 км.

П'ятий варіант: Одеса, Кропивницький, Київ, Хмельницький, Одеса – 1671 км.



Шостий варіант: Одеса, Кропивницький, Хмельницький, Київ, Одеса – 1598 км.

Серед представлених варіантів найбільш раціональним є варіант 3(а) протяжністю 1510 км.

Для завантаження продукції на складі вибрано вилковий електричний навантажувач HYUNDAI 18BT-9, який має вантажопідйомність 1,8 т.

Пропускна здатність поста навантаження складає 15 т/год.

Кількість необхідних постів – 1.

Сумарний час завантаження – розвантаження складе – 4,0 год.

Час одного оборту автомобіля на рейсі – 38,4 год.

Число днів одного оборту – 1,6 дня.

Коефіцієнт використання пробігу – 0,78.

Кількість обертів протягом доби – 0,625.

Звідси випливає, що мінімальна кількість транспортних засобів – автомобілів-рефрижераторів повинні бути не менше двох, але це при умові, що коефіцієнт випуску їх на лінію є близьким до одиниці. Це досить ідеалістичний випадок Тому є рекомендація для транспортної компанії залучати до даного маршруту три аналогічних екіпажі. Для них складають графік роботи і вони почергово здійснюють ці рейси.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Взаємодія різних видів транспорту, Н.В. Правдін, В.Я. Негрей, В.А. Подкопаєв. Транспорт, 1989 р.
2. Збірник законодавчих та нормативних документів, що регламентують діяльність автомобільного транспорту з питань безпечних перевезень пасажирів і вантажів-К.:Основа 2001.-345с.
3. Іванченко Ф.К. Підйомно-транспортні машини / Ф.К.Іванченко.-К.: Вища школа, 1993. – 413с.
4. Бабій М.В., Чорній Б.П. Вплив підготовчих операцій на ефективність транспортування вантажів. Міжнародна науково-технічна конференція присвячена пам'яті професора Гевка Богдана Матвійовича. Проблеми теорії проектування та виготовлення транспортно-технологічних машин – Тернопіль, 23-24 вересня 2021.
5. О.Л. Ляшук, О.П. Цьонь, В.О. Дзюра, М.В. Бабій, М.Є. Кристопчук, С.В. Лисенко, Ю.Д. Бодоря. Дослідження безпеки дорожнього руху на автошляхах. Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки, 2022, вип. 5(36)\_1. С. 311-317.
6. Канарчук В.Є. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. У 3 кн. Кн. 2 Організація планування й управління: Підручник.- К.: Вища школа., 1994.-383 с.
7. Бабій М.В., Легета В.В. Квадратичний тренд як інструмент прогнозування товаропотоку для автоперевезень. Матеріали VI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій “. Тернопіль : ТНТУ, 2017. Том 3. С. 20-21.
8. Babii, M., Tson, O., Kuchvara, I., & Chernii, V. (2021). Підвищення ефективності організації дорожнього руху на нерегульованому перехресті. *Розвиток транспорту*, (1(8)), 125-134. <https://doi.org/10.33082/td.2021.1-8.12>.

9. Бабій М.В., Денисюк В.І. Застосування найпростіших трендів для прогнозування товаропотоку автоперевезень на наступний рік. Матеріали VI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“. Тернопіль : ТНТУ, 2017. Том 3. С. 18-19.

10. Правила перевезення вантажів автомобільним транспортом. Транспорт, 1981 р.

11. Бабій М.В. Обґрунтування раціональної тривалості робочого часу водія при виконанні транспортних операцій / М.В. Бабій, А.В. Бабій, А.Й. Матвіїшин // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства. Випуск 169 “Деревооброблювальні технології та системотехніка лісового комплексу” – Харків, 2016. С. 232–236.

12. Автомобільні перевезення вантажів : [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://readonline.com.ua/items/anons/vazhnoe-anons/16684-avtomobilni-perevezennya-vantazhiv-perevagi-ta-nedoliki/>.

13. Babii A., Babii M.(2019) Impact of oscillation amplitude of boom sprayers load-bearing frame sections. Scientific Journal of TNTU (Tern.), vol. 95, no 3, pp. 97-104.

14. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник / За редакцією Я. І. Бедрія. – Львів: Видавнича фірма «Афіша», 1999. - 275 с.

15. Бабій А., Бабій М. Дослідження міцності елементів конструкції функціонально-транспортуючих мобільних засобів. Науковий журнал «Інженерія природокористування», 2019. №3 (13) С. 87–91.

16. Бабій А.В. Аналіз причин травмування зернового матеріалу при збиранні та транспортуванні / Бабій А.В., Бабій М.В., Кучвара І.М. // Науковий журнал «Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів», Харків. № 11. 2018. С. 27-34.

17. Желібо Є. П., Заверуха Н. М., Зацарний В. В. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник для студентів вищих закладів освіти України I-IV рівнів акредитації / За ред. Е. П. Желібо і В. М. Пічі. – Київ:

«Каравела», Львів: «Новий Світ – 2000», 2001. – 320с.

18. Бабій М.В. Дослідження ефективності розподілу асигнувань між взаємодіючими видами транспорту. Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції „Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій “до 60-річчя з дня заснування Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя та 175-річчя з дня народження Івана Пулюя. Тернопіль : ТНТУ, 2020. С. 55.

19. Babii A., Babii M. (2019) Taking impact of oscillation amplitude of bearing frame sections of boom sprayers into account on its resource. *Scientific Journal of TNTU (Tern.)*, vol. 95, no 3, pp. 97-104.

20. Oleksandr Andreykiv, Andrii Babii, Iryna Dolinska, Nataliya Yadzhak, Mariia Babii. Residual lifetime prediction of field sprayer booms under the action of manoeuvre loading and corrosive environment. *Procedia Structural Integrity*. Volume 36, 2022, P. 36-42.

21. Бабій М.В. Дослідження раціональної тривалості робочого часу водія. Матеріали V Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“. Тернопіль : ТНТУ, 2016. Том 1. С. 105.

22. Кашканов А. А., Ребедайло В. М. Економіка підприємств автомобільного транспорту: Навч. посібник для студ. спец. "Автомобілі та автомобільне господарство" / Вінницький держ. технічний ун- т. – Вінниця : ВДТУ, 2002. – 115 с.

23. Бабій М.В., Бісовський Н.М., Балацький С.С. Аналіз проблематики при взаємодії видів транспорту. Матеріали ІХ Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“. Тернопіль : ТНТУ, 2020. Том 1. С. 153.

24. Babii A.; Aulin V.; Babii M.; Levytskyi B. (2022) Investigation of the working capacity of the operating body suspension functional-transporting machine. *Scientific Journal of TNTU (Tern.)*, vol 105, no 1, pp. 5–12.

25. Система моніторингу транспорту : [Електронний ресурс] – Режим

доступу: <http://intelli.com.ua/ua/statti/systema-monitorynhu-transportu-pliersy-i-pliersy.html>

26. Бабій М.В., Ошуст Р.Р. Аналіз новинок спецтехніки для автомобільних перевезень. Матеріали VII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“. Тернопіль : ТНТУ, 2018. Том 1. С. 189.

27. Підйомно-транспортні машини: Розрахунки підймальних і транспортувальних машин: Підручник / В. С. Бондарев, О. І. Дубинець, М. П. Колісник та ін. – К.: Вища шк., 2009. – 734 с.: іл.

28. Бабій М.В. Шляхи вирішення логістичних проблем агропромислового комплексу України. Матеріали XX наукової конференції Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя. Тернопіль, 2017. С. 55.

29. Правила перевезення вантажів автомобільним транспортом в Україні. К.: Державтотрансдідпроект, 1998. – 129 с.

30. 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.

32. Вікович І.А. Теорія руху транспортних засобів: підруч. / І.А. Вікович. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. – 672 с.

33. Бабій М.В., Денисюк В.І. Застосування найпростіших трендів для прогнозування товаропотоку автоперевезень на наступний рік. Матеріали VI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“. Тернопіль : ТНТУ, 2017. Том 3. С. 18-19.

34. 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.