

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

(повне найменування вищого навчального закладу)
Інженерії машин, споруд та технологій

(назва факультету)
Автомобілів

(повна назва кафедри)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи

Бакалавр

(освітній рівень)

Організація процесу перевезення вантажів

на підприємстві DVM TRANS

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

напряму підготовки (спеціальності) 275

**Транспортні технології (на автомобільному
транспорті)**

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Рудий С.Б.
(підпис) (прізвище та ініціали)

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

Нормоконтроль Дзюра В.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Рецензент Сташків М.Я.
(підпис) (прізвище та ініціали)

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

м. Тернопіль – 2024

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет інженерії машин, споруд та технологій

Кафедра автомобілів

Освітній рівень бакалавр

Напрямок підготовки 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

(шифр і назва)

Спеціальність

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри

Цьонь О.П.

«29»

січня 2024 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА СТУДЕНТУ

Рудому Сергій Богдановичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Організація процесу перевезення вантажів
на підприємстві DVM TRANS

Керівник проекту (роботи)

Цьонь О.П., к.т.н., доц.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом по університету від « 29 »січня 2024 року № 4/7-72

2. Термін подання студентом проекту (роботи) 21.06.2024р

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Типи та об'єми вантажів для перевезення, маршрути руху

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

1. Аналіз функціонування автотранспортної компанії. 2. Основні параметри і класифікація вантажів та маршрутів руху. 3. Вибір параметрів для планування перевезень та обґрунтування обсягів вантажу. 4. Обґрунтування вибору рухомого складу для перевезення. 5. Обладнання для виконання вантажно-розвантажувальних робіт. 6. Розрахунок техніко-економічних показників функціонування вантажних маршрутів. 7. Виробнича програма вантажних перевезень. 8. Планування графіків роботи водіїв. 9. Встановлення матеріальних затрат. 10. Техніка безпеки при перебуванні ТЗ на АЗС. 11. Навчання працівників автотранспорту з питань охорони праці і техніки безпеки. 12. Вимоги техніки безпеки при експлуатації транспортних засобів. 13. Вимоги техніки безпеки при експлуатації транспортних засобів

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

1. Титульний лист. 2. Реферат. 3. Характеристики вантажів. 4. Маршрути руху вантажних автомобілів та вихідні дані. 5. Технічна характеристика рухомого складу. 6. Техніко-експлуатаційні показники функціонування досліджуваних маршрутів руху. 7. Графіки руху та витрати на транспортування. 8. Загальні висновки.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

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

7. Дата видачі завдання	29.01.24
-------------------------	----------

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

[illegible]

Студент _____
(підпис)

Рудий С.Б.

(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

Цьонь О.П.

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ	
1.1. Аналіз функціонування автотранспортної компанії	8
1.2. Основні параметри і класифікація вантажів та маршрутів руху	10
1.3. Вибір параметрів для планування перевезень та обґрунтування обсягів вантажу	16
РОЗДІЛ 2. ЗАХОДИ ІЗ УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ	
2.1. Обґрунтування вибору рухомого складу для перевезення	18
2.2. Обладнання для виконання вантажно-розвантажувальних робіт	27
2.3. Розрахунок техніко-економічних показників функціонування вантажних маршрутів	29
2.4. Виробнича програма вантажних перевезень	33
2.5. Планування графіків роботи водіїв	37
2.6. Встановлення матеріальних затрат	40
РОЗДІЛ 3. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ	
3.1. Техніка безпеки при перебуванні ТЗ на АЗС	43
3.2. Навчання працівників автотранспорту з питань охорони праці і техніки безпеки	44
3.3. Вимоги техніки безпеки при експлуатації транспортних засобів	47
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	53
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	54

РЕФЕРАТ

У першому розділі кваліфікаційної роботи бакалавра проведено огляд автотранспортної компанії DVM TRANS, наведено основні параметри і класифікацію вантажів та досліджуваному маршрутів руху та здійснено вибір параметрів для планування перевезень та обґрунтування обсягів вантажу.

Другий розділ КРБ включає питання обґрунтування вибору рухомого складу для перевезення та обладнання для виконання вантажно-розвантажувальних робіт. У розділі проведено розрахунок техніко-економічних показників функціонування вантажних маршрутів та виробнича програма вантажних перевезень, здійснено планування графіків роботи водіїв та встановлено матеріальні затрати.

У третьому розділі бакалаврської роботи розкрито питання безпеки життєдіяльності на охорони праці на автомобільному транспорті.

Об'єктом дослідження виступають маршрути руху ТЗ при перевезенні вантажів.

Метою роботи є дослідження процесу перевезення вантажів на підприємстві DVM TRANS.

В бакалаврській роботі використано аналітичні і статистичні методи дослідження показників функціонування маршрутів руху вантажних транспортних засобів.

ВСТУП

Транспортна логістика відіграє ключову роль у здійсненні торговельних угод, де одним з основних елементів є доставка товарів. Розрахунок вартості перевезень дозволяє заздалегідь визначити потенційний прибуток від доставки певного товару і вирішити, чи варто укласти подібні договори в майбутньому. Ефективний вибір способу доставки може оптимізувати ключові параметри, такі як швидкість, дистанція, об'єм і вартість вантажу, що безпосередньо вплине на ефективність перевезення. Серед основних видів транспорту, що використовуються для цих цілей, можна виділити автомобільний, залізничний, повітряний, морський і трубопровідний [17].

Автомобільний транспорт має вирішальне значення для розвитку економіки України, оскільки він забезпечує мобільність різноманітних вантажів, включаючи ті, що мають особливі вимоги до транспортування. Його універсальність дозволяє доставляти товари в місця, недоступні для інших видів транспорту, забезпечуючи таким чином гнучкість і оперативність перевезень.

На сучасному етапі автомобільний транспорт стає лідером у багатьох країнах завдяки його внеску у глобальний розвиток та економічне зростання, формуючи економічні та торговельні зв'язки між державами. Серед переваг автомобільного транспорту можна виділити його маневреність, швидкість підготовки до вантажно-розвантажувальних операцій, можливість здійснення регулярних перевезень та адаптацію до конкретних умов. Крім того, автомобільний транспорт характеризується низькими капітальними вкладеннями та вимогами до упаковки товарів.

Проте, існують і недоліки, такі як висока вартість доставки, залежність від стану дорожньої інфраструктури, витрати на простой та негативний вплив на довкілля. Однак, сучасні розробки, такі як введення мережі автомагістралей, застосування електромобілів, сприяли мінімізації цих

недоліків, покращуючи екологічні показники та знижуючи вартість перевезень.

Автомобільні перевезення, що охоплюють як вантажні, так і пасажирські послуги, є невід'ємною частиною виробничого процесу. Вони можуть мати різне призначення: від технологічних перевезень на території підприємства до міжнародних доставок, виконуючись різними способами та в різний час.

Спеціалізовані вантажні автомобілі, які класифікуються за вантажопідйомністю, типом вантажу та кузова, забезпечують ефективне виконання перевезень, адаптованих до конкретних потреб вантажу. Це дозволяє не лише оптимізувати логістику, а й забезпечити безпеку і збереження товарів під час транспортування.

РОЗДІЛ 1

1.1. Аналіз функціонування автотранспортної компанії

Для загального аналізу роботи автотранспортного підприємства, яке спеціалізується на перевезенні вантажів, як наприклад "DVM TRANS", розглянемо основні аспекти його діяльності.

Автотранспортне підприємство "DVM TRANS" займається наданням послуг з перевезення вантажів. Його основна місія - забезпечення ефективного, безпечного та своєчасного транспортування товарів з одного місця в інше. Воно може обслуговувати як місцеві, так і міжнародні перевезення, пропонуючи своїм клієнтам повний спектр логістичних рішень.

Парк автотранспорту включає в себе різноманітний набір вантажних автомобілів, включаючи спеціалізовані авто для перевезення негабаритних, важких, небезпечних вантажів, а також авто з рефрижераторними установками для перевезення продуктів, що вимагають певного температурного режиму.

У сфері транспортування товарів використовується кілька ключових типів транспортних засобів, серед яких особливо поширені наступні:

Самоскиди - це тип вантажних автомобілів, оснащених гідравлічною системою для нахилення кузова та спрощення процесу вивантаження, переважно використовуються для транспортування сипучих матеріалів. В порівнянні з традиційними вантажівками, самоскиди забезпечують швидше розвантаження, хоча й мають дещо меншу вантажопідйомність.

Бортові напівпричепи - прості у використанні транспортні засоби, ідеальні для перевезення широкого спектру товарів завдяки відкритій вантажній платформі.

Тентовані напівпричепи - мають кузов із каркасом, покритий синтетичним тентом, який можна легко підняти для доступу до вантажу з будь-якого боку, що сприяє прискоренню завантаження та розвантаження.

Рефрижератори - спеціалізовані транспортні засоби з можливістю регулювання температури у вантажному відсіку, використовуються для перевезення продуктів, що швидко псуються, медикаментів, а також рослин і квітів.

Ізотерми - транспортні засоби з теплоізоляційним шаром, що забезпечують постійну температуру всередині вантажного відсіку без використання холодильних установок, дозволяючи підтримувати температуру лише за рахунок зовнішніх джерел при навантаженні.

Автоцистерни - герметичні вантажні автомобілі для транспортування рідин, забезпечують безпечне перевезення різноманітних рідких вантажів.

Логістичний відділ "DVM TRANS" розробляє оптимальні маршрути, організовує митне оформлення для міжнародних перевезень, веде вантажно-накладні документи, забезпечує страхування вантажів.

Технічний відділ займається підтримкою транспортних засобів у робочому стані, своєчасно проводить технічне обслуговування та ремонт, забезпечуючи безпеку руху та надійність перевезень.

Аналізуючи роботу "DVM TRANS", важливо враховувати ефективність використання транспортного парку, оптимальність логістичних маршрутів, швидкість доставки вантажів, а також якість обслуговування клієнтів.

Фінансова стабільність підприємства, рентабельність перевезень, контроль витрат на паливо, обслуговування автопарку та заробітну плату співробітників є ключовими факторами успіху.

Безпека перевезень та дотримання вимог до перевезення небезпечних вантажів є критично важливими для забезпечення високого рівня довіри з боку клієнтів.

Здатність швидко адаптуватися до змін у ринкових умовах, впровадження інноваційних технологій у сфері логістики та управління транспортними потоками дозволяє підприємству залишатися конкурентоспроможним на ринку.

Розширення клієнтської бази, робота з відгуками та пропозиціями клієнтів, а також підтримання високого рівня сервісу сприяють збільшенню обсягів перевезень та зміцненню позицій на ринку.

Увага до екологічних аспектів, таких як використання екологічно чистих видів палива, оптимізація маршрутів для зменшення викидів CO₂, також важлива для сучасного автотранспортного підприємства.

Загалом, "DVM TRANS" як автотранспортне підприємство має всі шанси на успіх у сфері перевезення вантажів, за умови забезпечення високої ефективності роботи, фокусування на потребах клієнтів та постійному вдосконаленні своїх послуг.

1.2. Основні параметри і класифікація вантажів та маршрутів руху

Відповідно до завдання від АТП, прийнятий до розрахунків обсяг перевезення наступний:

1. Безалкогольні напої виробництва ТОВ “Микулинецький Бровар” масою 25950 кг (табл. 1.1.).

Таблиця 1.1.

Характеристика вантажу ТОВ “Микулинецький Бровар”

1.	За способом навантаження та розвантаження	Поштучні, тарні, ящичні
2.	За умовами перевезення та зберігання	Звичайні
3.	За видом продукції	Продукція харчової промисловості
4.	За фізичним станом	Рідкі
5.	За вагою	Нормальні
6.	За вагою відповідно до вимог охорони праці	Перша категорія.
7.	За розмірами відправлень	Гуртові
8.	За ступенем забруднення кузова:	0, продукція харчової промисловості

2. Гречана крупа виробництва ТОВ “ВПК-Україна” масою 25880,64 кг.
(табл. 1.2.)

Таблиця 1.2.

Характеристика вантажу ТОВ “ВПК-Україна”

1. За способом навантаження та розвантаження	Пошлучні, тарні, мішкові
2. За умовами перевезення та зберігання	Звичайні
3. За видом продукції	Продукція харчової промисловості
4. За фізичним станом	Тверді
5. За вагою	Нормальні
6. За вагою відповідно до вимог охорони праці	Перша категорія.
7. За розмірами відправлень	Гуртові
8. За ступенем забруднення кузова:	0, продукція харчової промисловості

Виходячи з заданого обсягу, було розроблено детальний план транспортування для води та круп, встановлено загальний об'єм вантажоперевезень, створено діаграму, що відображає непостійність в обсягах перевезень, а також обчислено індекс коливань вантажних потоків. Враховуючи цю інформацію, можна спостерігати, що обсяг перевезень не є сталим і змінюється в залежності від часового періоду, будь то місяць, квартал чи рік, що, у свою чергу, безпосередньо впливає на об'єм вантажообігу.

Додатково, ця нерівномірність в обсягах перевезень вимагає гнучкого підходу до планування логістики, адже вона може суттєво впливати на ефективність використання транспортних засобів, вартість перевезень та загальну оптимізацію логістичних ланцюгів. Таким чином, аналіз коливань обсягу перевезень та вантажообігу стає ключовим аспектом для підвищення ефективності роботи автотранспортного підприємства, дозволяючи адаптуватися до змінних умов ринку та потреб клієнтів.

Для транспортування продукції "Микулинецькі напої" було вибрано маршрут №1, який пролягає від виробника, ТОВ "Микулинецький бровар",

розташованого на вулиці Набережній, 33, у місті Микулинці Тернопільської області, до дистриб'ютора, ТОВ "Північ-Центр ЛТД", за адресою вулиця Соборна, 420, у місті Рівне, Рівненської області (рис. 1.1.).

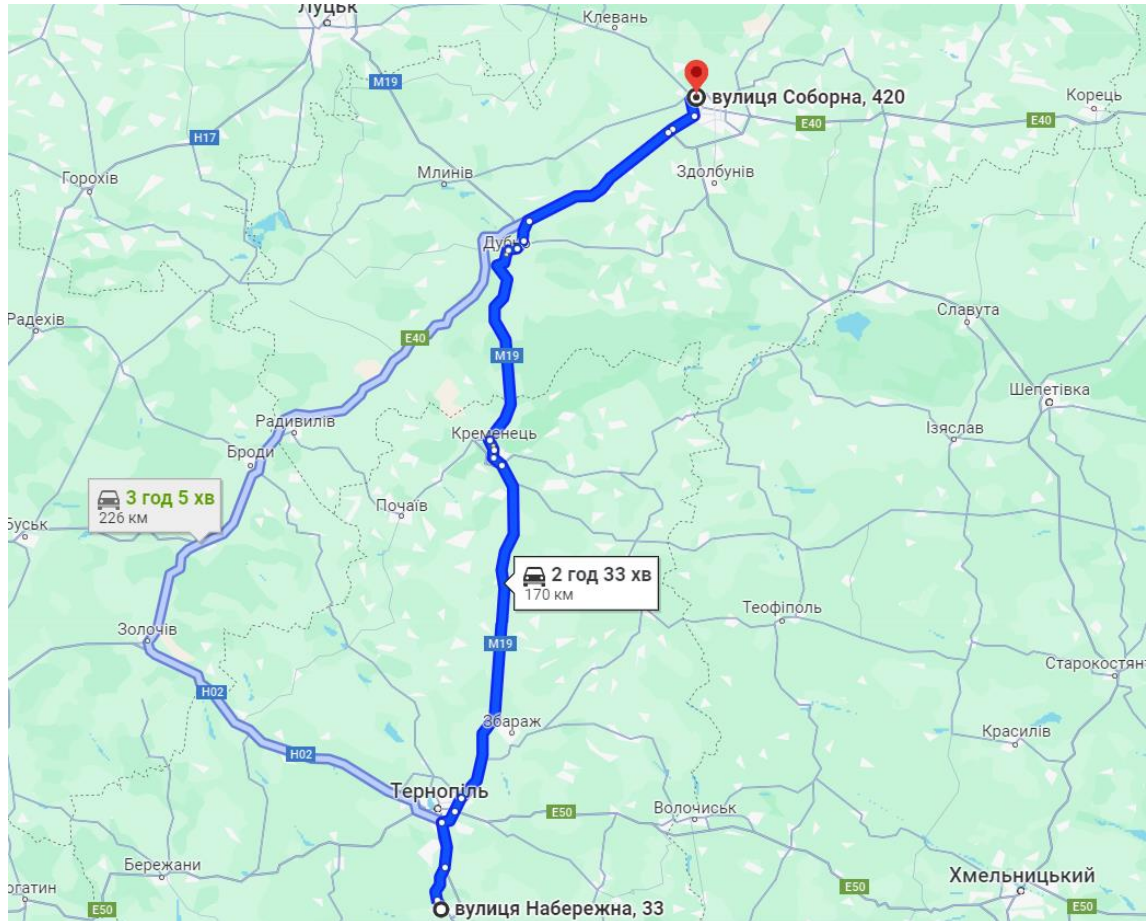


Рисунок 1.1. Маршрут №1

Щодо доставки Гречаної крупи, то вона здійснюватиметься з місця її виробництва, яке знаходиться за адресою: Робітничий провулок, 5, в місті Рівне, Рівненської області, представлене компанією ТОВ "ВПК Україна", до кінцевого пункту розподілу, гуртовні "GudFood", розташованої на вулиці Степана Будного, 1д, у місті Тернопіль, Тернопільської області (маршрут №2) (рис. 1.2).

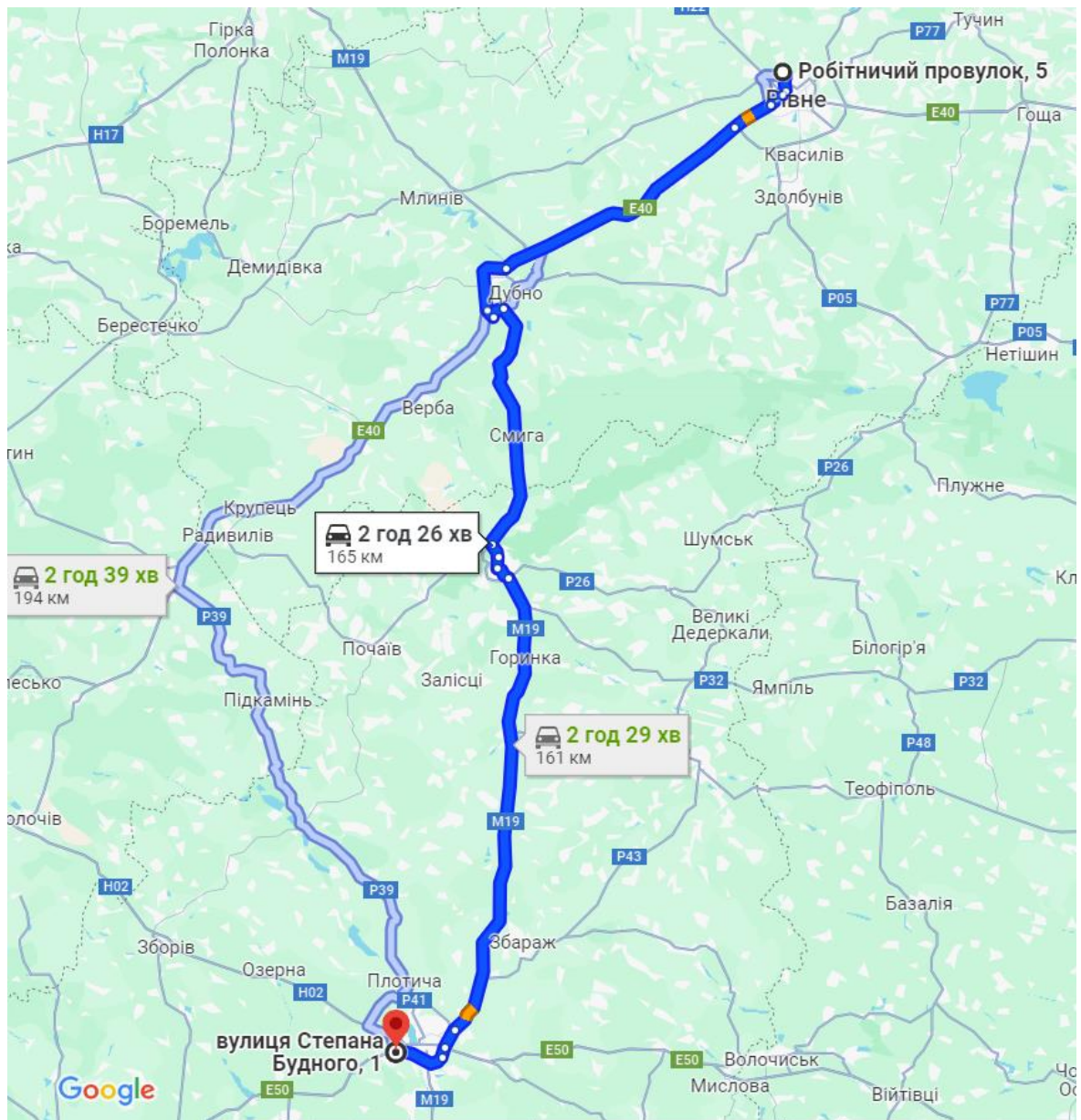


Рисунок 1.2. Маршрут №2

Ці маршрути були обрані з метою забезпечення оптимальної доставки товарів, враховуючи відстань та логістичну ефективність, що дозволить забезпечити своєчасне постачання продукції до клієнтів та зменшити транспортні витрати.

Організація перевезень включає в себе комплексне та ефективне планування маршрутів в межах існуючої мережі автодоріг, що стає ключовим викликом для кожного логістичного оператора. Основна мета полягає у забезпеченні економічності та оптимальності використання транспортних ресурсів. У процесі маршрутизації необхідно враховувати ряд важливих

параметрів: інтенсивність трафіку, об'єм перевезень, локації відправників та одержувачів вантажів, а також характеристики транспортних засобів, зокрема їх тип та вантажопідйомність [1, 2, 5-7].

Процес планування маршрутів розпочинається з формулювання завдання у загальній формі, після чого визначаються ключові етапи реалізації задачі [1, 2, 5-7]:

Підбір вантажів, призначених для перевезення специфічними моделями транспортних засобів;

Аналіз можливостей спільного транспортування різних вантажів з метою оптимізації використання транспортного простору;

Створення початкової матриці маршрутів, яка включає всі необхідні дані для планування;

Координація навантажених та порожніх рейсів для мінімізації часу простою та витрат на паливо;

Розробка детальних схем маршрутів та схеми транспортної мережі, яка враховує всі вищезазначені фактори.

У таблиці 1.3 представлено детальний опис маршруту руху, що є кінцевим результатом процесу маршрутизації. Це дозволяє логістам чітко визначити оптимальні шляхи доставки, враховуючи всі змінні та вимоги до перевезення, що, в свою чергу, забезпечує високу ефективність та економію ресурсів у процесі доставки товарів.

Таблиця 1.3

Маршрут руху

Пункт виїзду	Пункт прибуття	Відстань, км
Тернопіль (вул. Будного 15)	Микулинці (вул. Набережна 33)	19,9
Микулинці (вул. Набережна 33)	Рівне (вул. Соборна, 420)	170
Рівне (вул. Соборна, 420)	Рівне (Робітничий провулок 5)	4,2
Рівне (Робітничий провулок 5)	Тернопіль (вул. Будного, 1д)	161
Тернопіль (вул. Будного, 1д)	Тернопіль (вул. Будного 15)	1,7

Під час пакування товарів важливо розміщувати їх у відповідну упаковку або тару, що має відповідати як державним стандартам, так і конкретним вимогам до збереження товару. Критерії вибору упаковки включають [8-11]:

- 1.Відповідність типу упаковки характеристикам товару;
- 2.Забезпечення надійного зберігання товару на кожному етапі транспортування;
- 3.Сумісність з кліматичними умовами;
- 4.Відповідність вимогам митного оформлення;
- 5.Можливість використання упаковки для рекламних цілей.

При виборі тари необхідно враховувати метод перевезення, відстань і час транспортування, можливість перевантаження, умови зберігання, сезонні та погодні умови, а також сумісність з іншими видами товарів.

В рамках кваліфікаційної роботи було обрано наступні типи тари:

1. Для "Микулинецьких напоїв": транспортна упаковка - малогабаритна, що забезпечує зручність транспортування; споживча упаковка - групова, дозволяє зручно розподіляти товар серед споживачів; за призначенням - разова, підкреслює одноразове використання; за матеріалом виготовлення - поліетиленова, забезпечує вологозахист і довговічність.

2. Для "Гречаної крупи": транспортна упаковка - малогабаритна, оптимізує місце при транспортуванні; споживча упаковка - групова, сприяє легкому доступу до продукту; за призначенням - разова, підходить для одноразового використання; за матеріалом виготовлення - паперово-картонна, екологічно чиста та підходить для сухих продуктів.

Такий підхід до вибору тари відображає увагу до деталей, що стосуються як ефективності логістики, так і збереження якості продукції, враховуючи екологічні аспекти та потреби споживачів.

При поданні вантажів, упакованих в тару або окремих поштових відправленнях дрібними партіями, відправник повинен забезпечити належне маркування кожної одиниці згідно з національними стандартами. Різні види

маркування включають: товарне, для ідентифікації продукції; вантажне, що містить інформацію про відправника та одержувача; транспортне, що вказує на спосіб та умови транспортування; та спеціальне, що вказує на особливі умови обігу або зберігання.

1.3 Вибір параметрів для планування перевезень та обґрунтування обсягів вантажу

Виходячи з заданого обсягу, було створено план транспортування для води та крупи, визначено загальний об'єм перевезення, розроблено діаграму, що показує змінність обсягів перевезень протягом різних періодів, та обчислено індекс цієї змінності.

Змінність у кількості перевезеного товару протягом року, кварталу чи місяця вказує на нерівномірність обсягів перевезень.

Для "Микулинецьких напоїв": вага кожної упаковки складає 6,72 кг, при цьому на піддоні розташовано 125 таких упаковок з загальною масою 865 кг. У вантажному просторі розміщено 30 піддонів, загальна вага яких становить 25950 кг.

Для "Гречаної крупи": вага одного блоку становить 15,96 кг, і на піддоні знаходиться 66 блоків з сукупною вагою 1078,36 кг. У вантажному просторі розміщено 24 піддони, з сумарною вагою 25880,64 кг.

Розрахунок середньої технічної швидкості базується на формулі, що враховує відстань та час перевезення [4-6].

$$V_T = \frac{l_1 + l_2}{\frac{l_1}{V_{T1}} + \frac{l_2}{V_{T2}}}, \text{ км/год} \quad (1.1)$$

$$V_T = \frac{356,8}{\frac{356,8}{50}} = 50, \text{ км/год}$$

Для забезпечення систематичного підходу до аналізу та планування транспортних операцій, всю інформацію по кожному маршруті транспортування варто внести в таблицю 1.4. Ця таблиця стане фундаментом для проведення подальших обчислень, включаючи оцінку ефективності маршрутів, розрахунок витрат на паливо, аналіз часу в дорозі, а також оцінку загальних логістичних витрат.

Цей підхід дозволяє не лише систематизувати дані для легкого доступу та аналізу, але й забезпечити ефективне планування та оптимізацію транспортних потоків, мінімізуючи витрати та збільшуючи загальну продуктивність логістичних операцій.

Таблиця 1.4

Вихідні дані

Назва маршруту	Назва пункту		Назва вантажу	$Q_{\text{м.т.}}$ т	$l_{\text{м.к.}}$ км	$l_{\text{з.к.}}$ км	$l'_{\text{м.к.}}$ км	$l''_{\text{м.к.}}$ км	$T_{\text{м.г.}}$ год	$V_{\text{т.к.}}$ км/год	$D_{\text{т.д.}}$ дні	γ	Марка автомобіля
	радіал	на чі											
Тернопіль - Рівне	Тернопіль	Рівне	Миколінецький і напої	2700,88	170	4,2	19,9	-	11,53	50	104	0,79	DAF XF 106
Рівне - Тернопіль	Рівне	Тернопіль	Гречана крупа	2700,88	161	-	1,7	-	11,53	50	104	0,79	DAF XF 106

РОЗДІЛ 2

2.1. Обґрунтування вибору рухомого складу для перевезення

У рамках кваліфікаційної роботи бакалавра для досягнення високої ефективності перевезень з одночасним зниженням споживання палива було обрано сидельний тягач DAF XF 106 з вантажопідйомністю 18 000 кг як оптимальний варіант транспортного засобу (рис. 2.1). Технічні специфікації сидельного тягача DAF XF 106 детально описані в таблиці 2.1, де представлено всі ключові характеристики, що впливають на продуктивність та економічність експлуатації транспортного засобу.



Рисунок 2.1. Сідельний тягач DAF XF 106

Технічна характеристика DAF XF 106

Показники	Значення
Марка	DAF XF 106
Тип транспорту	Сідельний тягач
Колір	Білий
Розміри, мм	5903 / 2550 / 3 565
Коробка передач	Механічна, 12 ст.
Тип двигуна	Дизельний
Робочий об'єм, л	12,9
Потужність двигуна, к. с.	410
Колісна формула	4x2
Розхід палива, л	21,5/100

На рисунку 2.2 зображено напівпричіп тент Krone Krone Tautliner



Рисунок 2.2. Напівпричіп тент Krone Krone Tautliner

Технічна характеристика напівпричепа тента Krone Tautliner наведена у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Технічна характеристика напівпричепа Krone Tautliner

Показники	Значення
Марка	Krone Tautliner
Вантажопідйомність, кг	32750
Тип транспорту	Причіп Тент
Колір	Білий
К-сть осей	3
Розміри, мм	13620/2480/2575

Продуктивність на годину в тонно-кілометрах для бортових автомобілів (самоскидів) розраховується використовуючи наступну аналітичну залежність [4-6]:

$$W_{год} = \frac{q_n \cdot \gamma_c \cdot \beta_m \cdot V_T \cdot l_{iv}}{l_{iv} + t_{np} \cdot \beta_m \cdot V_T}, \text{ ткм/год.} \quad (2.1)$$

Для продукції ТОВ “Микулинецький Бровар” значення становить

$$W_{год} = \frac{26,5 \cdot 0,98 \cdot 0,93 \cdot 50 \cdot 170}{170 + 2,2 \cdot 0,93 \cdot 50} = 753,92, \text{ ткм/год.}$$

Для продукції ТОВ “ВПК-Україна” показник складає

$$W_{год} = \frac{26,5 \cdot 0,98 \cdot 0,93 \cdot 50 \cdot 161}{161 + 2,2 \cdot 0,93 \cdot 50} = 738,41, \text{ ткм/год.}$$

Годинна продуктивність в тоннах встановлюється за залежністю [4-6]:

$$U_{год} = \frac{q_n \cdot \gamma_c \cdot \beta_m \cdot V_T}{l_{iv} + t_{np} \cdot \beta_m \cdot V_T}, \text{ т/год.} \quad (2.2)$$

Для продукції ТОВ “Микулинецький Бровар” значення становить:

$$U_{год} = \frac{26,5 \cdot 0,98 \cdot 0,93 \cdot 50}{170 + 2,2 \cdot 0,93 \cdot 50} = 4,43, \text{ т/год.}$$

Для продукції ТОВ “ВПК-Україна” показник складає

$$U_{год} = \frac{26,5 \cdot 0,98 \cdot 0,93 \cdot 50}{161 + 2,2 \cdot 0,93 \cdot 50} = 4,59, \text{ т/год.}$$

Обчислення розташування вантажу у кузові автомобіля проводиться для одиничних вантажів, які транспортуються у тарі або упаковані в пакети. Метод розташування обирається на основі співвідношення розмірів вантажного відсіку та окремої одиниці вантажу. Кількість одиниць вантажу, що може бути розміщено у довжину піддона ($L_{п}$), визначається з використанням формули:

$$L_{п} = \frac{L_1}{A}, \text{ уп} \quad (2.3)$$

Для продукції ТОВ “Микулинецький Бровар” значення становить:

$$L_{п} = \frac{1200}{240} = 5, \text{ уп.}$$

Для продукції ТОВ “ВПК-Україна” показник складає

$$L_{п} = \frac{1200}{356} = 3, \text{ уп.}$$

Відповідно, кількість одиниць вантажу, який розміщуються за шириною піддона ($B_{\text{п}}$) визначається шляхом ділення ширини піддона ($B_{\text{п}}$) на ширину однієї одиниці вантажу.

$$B_{\text{п}} = \frac{B_1}{A}, \text{ уп.} \quad (2.4)$$

Для продукції ТОВ “Микулинецький Бровар” значення становить:

$$B_{\text{п}} = \frac{800}{160} = 5, \text{ уп.}$$

Для продукції ТОВ “ВПК-Україна” показник складає

$$B_{\text{п}} = \frac{800}{400} = 2, \text{ уп.}$$

Відповідно, кількість одиниць вантажу, який розміщуються за висотою піддона ($H_{\text{п}}$) визначається як відношення максимально допустимої висоти навантаження до висоти однієї одиниці вантажу.

$$H_{\text{п}} = \frac{H_1}{A}, \text{ уп} \quad (2.5)$$

Для продукції ТОВ “Микулинецький Бровар” значення становить:

$$H_{\text{п}} = \frac{1350}{270} = 5, \text{ уп.}$$

Для продукції ТОВ “ВПК-Україна” показник складає

$$H_{\text{п}} = \frac{1350}{122} = 11, \text{уп.}$$

Загальна кількість вантажу який розміщується на піддоні визначається шляхом множення кількості одиниць вантажу, що поміщається за довжиною піддона, на кількість одиниць, які поміщаються за шириною піддона.

$$N_{\text{заг}} = B_A \times L_A \times H_A \quad (2.6)$$

Для продукції ТОВ “Микулинецький Бровар” значення становить:

$$N_{\text{заг}} = 5 \times 5 \times 5 = 125.$$

Для продукції ТОВ “ВПК-Україна” показник складає

$$N_{\text{заг}} = 2 \times 3 \times 11 = 66.$$

У підсумку, на піддоні розташовано 125 блоків води з загальною вагою 840 кг, при цьому загальна вага піддона досягає 865 кг; також на піддон поміщається 66 ящиків крупи з вагою 1053,36 кг, а вага самого піддона складає 1078,36 кг.

Кількість одиниць вантажу, яка розміщується за довжиною кузова АТЗ (L_a), визначається шляхом ділення довжини кузова автотранспортного засобу (L_a) на довжину однієї одиниці вантажу.

$$L_a = \frac{L_1}{A}, \text{уп} \quad (2.7)$$

$$L_a = \frac{13620}{800} = 17, \text{уп.}$$

Відповідно, кількість одиниць вантажу, який розміщуються за шириною кузова (B_a).

$$B_a = \frac{B_1}{A}, \text{уп} \quad (2.8)$$

де B_1 - внутрішня корисна ширина кузова, мм.

$$B_a = \frac{2480}{1200} = 2, \text{уп.}$$

Відповідно, кількість одиниць вантажу, який розміщуються за висотою кузова (B_a).

для закритих кузовів:

$$H_a = \frac{H_1}{A}, \text{уп} \quad (2.9)$$

де H_1 -внутрішня висота кузова (бортів), мм.

$$H_a = 1, \text{уп.}$$

Загальна кількість вантажу який розміщується в кузові визначаємо за формулою:

$$N_{\text{заг}} = B_A \times L_A \times H_A.$$

$$N_{\text{заг}} = 2 \times 17 \times 1 = 34.$$

Важливо врахувати, що різні вантажі мають різну щільність. Виходячи з цього, ми визначимо реальну кількість одиниць товару, які можливо розташувати на кузові транспортного засобу, з урахуванням його вантажопідйомності та маси кожної одиниці товару. Також слід пам'ятати, що відповідно до норм дорожнього руху діє обмеження загальної маси

вантажівки до 40 тонн, тому було прийнято рішення не перевищувати загальну вагу вантажу, що перевозиться, 26,5 тонн.

Кількість одиниць вантажу визначається шляхом обчислення, скільки одиниць товару може бути розміщено на транспортному засобі, враховуючи його вантажопідйомність та розміри, а також габарити самого вантажу:

$$N_{од} = \frac{q_n}{M_{во}}, \text{ од} \quad (2.10)$$

Для продукції ТОВ “Микулинецький Бровар” значення становить

$$N_{од} = \frac{26500}{865} = 30, \text{ од.}$$

Для продукції ТОВ “ВПК-Україна” показник складає

$$N_{од} = \frac{26500}{1078,36} = 24, \text{ од.}$$

Маса брутто сформованого піддона розраховується за формулою: сума маси нетто вантажу, розміщеного на піддоні, плюс маса самого піддона.

$$m_{під}^{брутто} = n_{ван} \cdot m_{оу.к} + m_{під}, \text{ кг} \quad (2.11)$$

Для продукції ТОВ “Микулинецький Бровар” значення становить

$$m_{під}^{брутто} = 125 \cdot 6,72 + 25 = 865, \text{ кг.}$$

Для продукції ТОВ “ВПК-Україна” показник складає

$$m_{\text{під}}^{\text{брутто}} = 66 \cdot 15,96 + 25 = 1078,36, \text{ кг.}$$

Фактична вантажопідйомність транспортного засобу визначається як різниця між допустимою загальною масою транспортного засобу та його власною масою.

$$q_{\phi} = N_{\text{тз}}^{\text{під}} \cdot m_{\text{під}}^{\text{брутто}}, \text{ кг} \quad (2.12)$$

Для продукції ТОВ “Микулинецький Бровар” значення становить:

$$q_{\phi 1} = 30 \cdot 865 = 25950, \text{ кг.}$$

Для продукції ТОВ “ВПК-Україна” показник складає

$$q_{\phi 2} = 24 \cdot 1078,36 = 25880,64, \text{ кг.}$$

Коефіцієнт використання вантажопідйомності транспортного засобу можна визначити за формулою: відношення фактичної маси вантажу, що перевозиться, до максимально допустимої вантажопідйомності транспортного засобу.

$$\gamma = \frac{q_{\phi 1}}{q_{\text{н}}} \quad (2.13)$$

Для продукції ТОВ “Микулинецький Бровар” значення становить:

$$\gamma_1 = \frac{25950}{26500} = 0,98.$$

Для продукції ТОВ “ВПК-Україна” показник складає

$$\gamma_1 = \frac{25880,64}{26500} = 0,98.$$

Для транспортування води задіяно 30 піддонів з загальною вагою 25950 кг, при цьому коефіцієнт ефективності використання вантажопідйомності становить 0,79. У випадку з крупою, використовуватиметься 24 піддони з вагою 25880,64 кг, і також з коефіцієнтом використання вантажопідйомності 0,79.

2.2. Обладнання для виконання вантажно-розвантажувальних робіт

При виборі ефективного способу механізації процесів навантаження та розвантаження важливо провести аналіз початкових інвестицій та оцінити період окупності проекту. Розглядаючи дві альтернативи сучасного обладнання для вантажно-розвантажувальних робіт, слід враховувати наступні ключові переваги для оптимізації автотранспортних та складських операцій [12-16]:

- максимальне скорочення часу, протягом якого транспортні засоби простоюють на станціях виконання перевантажувальних дій;

- підвищення ефективності роботи автотранспорту за рахунок оптимального використання їх вантажопідйомності та мінімізації часу на доставку;

- зниження вартості вантажно-розвантажувальних операцій та транспортування, що призводить до зменшення загальної собівартості товарів;

- значна економія на транспортних витратах протягом року.

Оптимальний вибір обладнання для механізації вантажно-розвантажувальних робіт базується на порівнянні витрат і виборі варіанту з мінімальними загальними витратами, що служить показником економічної ефективності інвестицій. Додатково, варто розглянути вплив обраного

обладнання на зниження фізичного навантаження на працівників та покращення умов праці, що також може вплинути на загальну продуктивність процесів.

Враховуючи вище вказане, для виконання вантажо-розвантажуючих робіт вибіраємо вилковий навантажувач komatsu fg30t-16 (табл. 2.3), який зображено на рисунку 2.3.



Рисунок 2.3. Вилковий навантажувач komatsu fg30t-16

Таблиця 2.3

Технічна характеристика komatsu fg30t-16

Показники	Розмір
Маса	2450 кг
Вантажопідйомність	3000 кг
Висота підйому навантажувача	3000 мм
Швидкість підйому вантажу	600 мм/с
Швидкість автотранспорту без вантажу	20 км/год
- довжина до спинки вил	920 мм
- ширина	1070 мм
- будівельна висота	2030 мм

2.3 Розрахунок техніко-економічних показників функціонування вантажних маршрутів

Час роботи рухомого складу на маршруті визначається сумою часу, витраченого на пряме переміщення між пунктами відправлення та призначення, часу на навантажувально-розвантажувальні операції, а також можливих затримок, спричинених дорожніми умовами або логістичними затримками [4-6].

$$T_M = T_H - \frac{l_{\text{нул.1}} + l_{\text{нул.2}}}{V_T}, \text{ год} \quad (2.14)$$

$$T_M = 11,53 - \frac{19,9 + 1,7}{50} = 11,1, \text{ год.}$$

Час оборту на маршруті визначається як загальний проміжок часу, необхідний для виконання повного циклу поїздки, включаючи час на переїзд в обидва кінці маршруту, навантаження та розвантаження вантажу, а також всі зупинки та перерви, передбачені маршрутом [4-6].

$$t_o = \frac{l_{iB1} + l_{iB2} + l_x}{V_T} + \sum T_{H-p}, \text{ год} \quad (2.15)$$

$$t_o = \frac{170 + 161 + 4,2}{50} + 4,4 = 11,3 \text{ год.}$$

Кількість обортів за маршрутом руху встановлюється за формулою

$$n_o = \frac{T_M}{t_o}, \text{ од} \quad (2.16)$$

$$n_o = \frac{11,1}{11,1} = 1, \text{ од.}$$

Період часу у якому ТЗ перебуває у наряді визначають за аналітичною залежністю [4-6]

$$T'_H = t_O \times n'_O + \frac{l'_H + l''_H}{V_T}, \text{ год} \quad (2.17)$$

$$T'_H = 11,1 \times 1 + \frac{19,9+1,7}{50} = 11,62, \text{ год.}$$

Продуктивність ТЗ протягом робочого дня встановлюється як:

- в тоннах

$$U_{рд} = q_H \times (\gamma_1 + \gamma_2) \times n_O, \text{ т} \quad (2.18)$$

$$U_{рд} = 26,5 \times (0,98 + 0,98) \times 1 = 52,03, \text{ т}$$

- в тонно-кілометрах

$$W_{рд} = q_H \times n'_O \times (\gamma_1 \times l_{іВ1} + \gamma_2 \times l_{іВ2}), \text{ ткм} \quad (2.19)$$

$$W_{рд} = 26,5 \times 1 \times (0,98 \times 170 + 0,98 \times 161) = 8741,12, \text{ ткм}$$

Вантажний пробіг автомобіля за день визначається як загальна дистанція, пройдена вантажним автомобілем за один робочий день, з урахуванням усіх рейсів, здійснених протягом цього періоду [4-6]

$$L_{ван} = \sum l_{іВ} \cdot n'_O, \text{ км} \quad (2.20)$$

$$L_{ван} = (170 + 161) \cdot 1 = 336, \text{ км}$$

Добовий пробіг автомобіля за робочий день

$$L_{\text{доб}} = (l_{\text{ів1}} + l_{\text{ів2}} + l_{\text{x}}) \cdot n_{\text{o}} + l_{\text{н}} + l_{\text{н}}, \text{ км} \quad (2.21)$$

$$L_{\text{доб}} = (170 + 161 + 4,2) \cdot 1 + 19,9 + 1,7 = 364,2, \text{ км}$$

Коефіцієнт використання пробігу

$$\beta = \frac{L_{\text{ван}}}{L_{\text{доб}}} \quad (2.22)$$

$$\beta = \frac{336}{364,2} = 0,92$$

Експлуатаційна кількість ТЗ на вантажному маршруті.

$$A_{\text{е}} = \frac{\sum Q_{\text{пл}}}{U_{\text{рд}} \cdot D_{\text{р}}} \quad (2.23)$$

$$A_{\text{е}} = 1.$$

Розрахунок пробігу автомобілів до капітального ремонту визначається на основі середньої пробігової зносостійкості автомобіля до моменту, коли потрібний капітальний ремонт, з урахуванням рекомендацій виробника, статистичних даних про середній пробіг до капітального ремонту для аналогічних моделей та специфічних умов експлуатації транспортного засобу.

$$L_{\text{кр}} = L_{\text{нкр}} \times K_1 \times K_2 \times K_3, \text{ км} \quad (2.24)$$

$$L_{\text{кр}} = 1500000 \times 1 \times 1 \times 1 = 1500000, \text{ км.}$$

Цикл - дні роботи автомобіля від початку експлуатації до капітального ремонту.

$$D_{\text{ец}} = \frac{L_{\text{кр}}}{L_{\text{сд}}}, \text{ дні} \quad (2.25)$$

$$D_{\text{ец}} = \frac{1500000}{356,8} = 4204,04 \approx 4204, \text{ дні.}$$

Розрахунок кількості днів простою автомобіля в ТО і ПР та капремонті за цикл визначається на основі загального пробігу автомобіля до капітального ремонту, враховуючи періодичність технічного обслуговування (ТО) і планових ремонтів (ПР), а також тривалість капітального ремонту (КР). Для цього потрібно визначити інтервали між ТО і ПР, стандартну тривалість кожного ТО і ПР, а також тривалість КР. Загальна кількість днів простою розраховується як сума всіх днів, витрачених на ТО, ПР і КР протягом циклу експлуатації до капітального ремонту [4-6, 18]/

$$D_{\text{тоіпр}} = \frac{L_{\text{кр}}}{1000} \times d_{\text{тоіпр}} + (D_{\text{кр}} + D_{\text{д}}), \text{ дні} \quad (2.26)$$

$$D_{\text{тоіпр}} = \frac{1500000}{1000} \times 0,5 + (25 + 3) = 779, \text{ дні.}$$

Розрахунок кількості днів циклу

$$D_{\text{ц}} = D_{\text{ец}} + D_{\text{тоіпр}}, \text{ дні} \quad (2.27)$$

$$D_{\text{ц}} = 4204 + 778 = 4987, \text{ днів.}$$

Розрахунок коефіцієнту технічної готовності.

$$\alpha_{\text{тг}} = \frac{D_{\text{ец}}}{D_{\text{ц}}} \quad (2.28)$$

$$\alpha_{\text{тг}} = \frac{4204}{4987} = 0,84.$$

2.4. Виробнича програма вантажних перевезень

Загальна кількість автомобілів по всіх маршрутах визначається шляхом підсумовування кількості автомобілів, які задіяні на кожному з маршрутів, що входять до плану перевезень [18].

$$A_e = A_{e1} + A_{e2} + A_{e3}, \text{ авто} \quad (2.29)$$

$$A_e = 1, \text{ авто.}$$

Спискова кількість автомобілів на маршрутах визначається як загальна кількість транспортних засобів, які зареєстровані або призначені для виконання завдань по конкретних маршрутах, згідно з планом роботи транспортної компанії.

$$A_{\text{сп}} = \frac{A_e}{\alpha_b}, \text{ авто} \quad (2.30)$$

$$A_{\text{сп}} = \frac{1}{0,84} = 1,19 \approx 2, \text{ авто.}$$

Автомобіле-дні в експлуатації визначаються як сумарна кількість днів, протягом яких кожен автомобіль зі спискового складу використовується для виконання транспортних завдань, включаючи всі робочі дні в обраному періоді.

$$AД_e = A_e \times D_p, \text{ авт} - \text{дні} \quad (2.31)$$

$$AД_e = 1 \times 104 = 104, \text{ авт} - \text{дні}.$$

Обсяг перевезень по маршрутах за рік (за період)

$$Q_{\text{заг}}^P = Q_1 + Q_2, \text{ т} \quad (2.32)$$

$$Q_{\text{заг}}^P = 2700,88 + 2700,88 = 5401,76, \text{ т}.$$

Вантажообіг по маршрутах за рік визначається як сума всіх тонно-кілометрів, що були виконані автомобілями по кожному з маршрутів протягом року, вираховуючи загальну масу перевезених вантажів помножену на відстань їх транспортування.

$$P_{\text{заг}}^P = P_1 + P_2, \text{ ткм} \quad (2.33)$$

$$P_{\text{заг}}^P = 459149,6 + 434841,68 = 893991,28, \text{ ткм}.$$

Загальна кількість обігів автомобіля за рік визначається шляхом підрахунку кількості повних циклів перевезення (виїздів та повернень), які автомобіль виконав протягом одного року.

$$N^P = AД_e \times n'_0 \quad (2.34)$$

$$N^P = 104 \times 1 = 104.$$

Загальний пробіг автомобіля за рік

$$L_{\text{заг}}^P = A D_e \times L_{\text{доб}}, \text{ км} \quad (2.35)$$

$$L_{\text{заг}}^P = 104 \times 356,8 = 37107,2, \text{ км.}$$

Пробіг автомобіля з вантажем за рік визначається за формулою

$$L_{\text{ван}}^P = A D_e \times L_{\text{ван}}, \text{ км} \quad (2.36)$$

$$L_{\text{ван}}^P = 104 \times 331 = 34424, \text{ км.}$$

Автомобіле-години в наряді визначаються як загальна кількість годин, протягом яких кожен автомобіль перебуває в робочому стані під час виконання транспортних завдань згідно з нарядом, включаючи час на навантаження, розвантаження, переїзди та очікування.

$$A \Gamma_n = N^P \times T_n, \text{ авто} - \text{год} \quad (2.37)$$

$$A \Gamma_n = 104 \times 11,53 = 1199,12, \text{ авто} - \text{год.}$$

Автомобіле-години простою ТЗ під вантажно-розвантажувальними операціями визначається як

$$A \Gamma_{n-p} = N^P \times t_{n-p}, \text{ авто} - \text{год} \quad (2.38)$$

$$A \Gamma_{n-p} = 104 \times 4,4 = 457,6, \text{ авто} - \text{год}$$

Автомобіле-години при русі ТЗ обчислюються за аналітичною залежністю

$$A\Gamma_{\text{рух}} = A\Gamma_{\text{н}} - A\Gamma_{\text{н-р}}, \text{ авто} - \text{год} \quad (2.39)$$

$$A\Gamma_{\text{рух}} = 1199,12 - 457,6 = 741,52, \text{ авто} - \text{год}.$$

Отримані результати аналітичного дослідження відобразимо у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Техніко-експлуатаційні показники функціонування досліджуваних маршрутів руху

Показники	Умовні позначення	Одиниці виміру	Маршрути руху №1
1	2	3	4
Спискова кількість автомобілів	$A_{\text{спис}}$	од.	2
Експлуатаційна кількість автомобілів	$A_{\text{е}}$	од.	1
Автомобіле-днів в експлуатації	$A\Delta_{\text{е}}$	авт/дні	104
Дні роботи	$\Delta_{\text{о}}$	од.	104
Автомобіле-години в наряді	$A\Gamma_{\text{н}}$	авт/год	1199,12
Автомобіле-години простою під вантажно-розвантаж. операціями	$A\Gamma_{\text{н-р}}$	авт/год	457,6
Автомобіле-години руху	$A\Gamma_{\text{рух}}$	авт/год	741,52
Час в наряді	$T_{\text{н}}$	год	11,53
Довжина вантажної їздки	$l_{\text{в}}$	км	356,8
Вантажність	$q_{\text{в}}$	т	26,5
Коефіцієнт використання вантажності.	γ	-	0,98; 0,98
Коефіцієнт використання пробігу	β	-	0,93
Коефіцієнт випуску	$\alpha_{\text{в}}$	-	0,84
Технічна швидкість	$V_{\text{т}}$	км/год	50
Час обігу	$t_{\text{о}}$	год	11,53
Час простою під вантажно розвантажувальними операціями за обіг	$t_{\text{н-р}}$	год	4,4
Кількість обігів	$N_{\text{о}}$	-	1
Загальний пробіг за обіг	$L_{\text{заг}}$	км	356,8
Продуктивний пробіг	$L_{\text{ввн}}$	км	331
Продуктивність:			
а) в тоннах	$U_{\text{р,д}}$	т	51,94
б) в тонно-кілометрах	$W_{\text{р,д}}$	т-км	8596,07
Загальна кількість обігів	$N^{\text{р}}$	-	104
Загальний пробіг	$L_{\text{воб}}^{\text{р}}$	км	37107,2
Продуктивний пробіг	$L_{\text{ввн}}^{\text{р}}$	км	34424
Плановий об'єм перевезень	$Q_{\text{пл}}^{\text{р}}$	т	5401,76
Вантажообіг	$P_{\text{пл}}^{\text{р}}$	т-км	893991,28

2.5. Планування графіків роботи водіїв

Організація випуску та роботи автотранспортних засобів (АТЗ) згідно з годинним графіком передбачає планування та координацію всіх процесів, пов'язаних із використанням транспорту, на основі чітко визначеного розкладу. Це включає в себе:

Розробку графіка роботи: Встановлення конкретних часових інтервалів для виїздів, навантаження, розвантаження та повернення автомобілів, з урахуванням їх вантажопідйомності, швидкості руху та часу на обслуговування.

Оптимізація маршрутів: Вибір найбільш ефективних маршрутів для мінімізації часу в дорозі та зниження витрат на паливо.

Контроль за дотриманням графіка: Моніторинг роботи водіїв та автомобілів для забезпечення дотримання запланованих часових рамок та вчасного виконання транспортних завдань.

Гнучкість та адаптація: Швидке реагування на непередбачені обставини, такі як затримки через дорожні умови або зміни в обсязі вантажів, і відповідна корекція графіка роботи.

Забезпечення комунікації: Утримання постійного зв'язку з водіями для оперативного інформування про зміни в графіку або маршруті.

Організація роботи АТЗ за годинним графіком допомагає підвищити продуктивність транспортної служби, оптимізувати використання транспортних засобів та покращити якість обслуговування клієнтів.

Процес випуску транспортних засобів відбувається за встановленою процедурою. Спочатку, після прибуття на робоче місце, водій звертається до диспетчера для отримання маршрутного листа. Перед видачею маршрутного листа, водій пред'являє своє водійське посвідчення та здає попередній маршрутний лист. Диспетчер, видаючи новий маршрутний лист, реєструє його видачу в спеціальному журналі, де водій робить свій підпис. Далі, водій

проходить медичний огляд, під час якого перевіряють основні показники здоров'я та відсутність алкогольного сп'яніння. За підсумками огляду медпрацівник ставить свій підпис у маршрутному листі.

Наступним етапом є перевірка технічного стану автомобіля механіком, який підтверджує готовність автомобіля до роботи своїм підписом у маршрутному листі, а водій підтверджує прийняття автомобіля в робочому стані. Перед виїздом з території підприємства механік контрольно-пропускного пункту проводить додаткову перевірку елементів керування та освітлення, фіксує час виїзду у маршрутному листі.

Після завершення завдання та повернення на базу, механік КПП заносить до маршрутного листа час прибуття та відомості про пробіг, а також перевіряє автомобіль на предмет пошкоджень чи технічних несправностей. У разі виявлення проблем робить відмітку для їх наступного усунення. Водій, зі свого боку, ставить автомобіль на стоянку та передає дані про завершення роботи механіку.

Детальний графік роботи ТЗ на досліджуваному маршруті подано у таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

Графік роботи автомобіля на маршруті

Пункт відправлення	L км	T виїзду	T руху	T приб.	T н/р	T обіду	Пункт призначення
Тернопіль (вул. Будного 15)	19,9	7:00	0:23	7:23	1:10	-	Микунці (вул. Набережна 33)
Микунці (вул. Набережна 33)	170	8:33	3:24	11:57	1:10	11:58 - 12:58	Рівне (вул. Соборна, 420)
Рівне (вул. Соборна, 420)	4,2	14:08	0:05	14:13	1:10	-	Рівне (Робітничий провулок 5)
Рівне (Робітничий провулок 5)	161	15:23	3:13	19:36	1:10	16:36 - 17:36	Тернопіль (вул. Будного, 1д)
Тернопіль (вул. Будного, 1д)	1,7	20:46	0:02	20:48	-	-	Тернопіль (вул. Будного 15)

Підготовчо-заключний час та час медичного огляду водіїв вимірюється на основі стандартних процедур і може варіюватися залежно від конкретних умов роботи та вимог підприємства. Для розрахунку цього часу слід враховувати наступні аспекти:

Підготовчо-заключний час включає:

1. Час на здачу та отримання маршрутних листів;
2. Перевірку документів і реєстрацію в журналі видачі маршрутних листів;
3. Підготовку автомобіля до виїзду, включаючи перевірку технічного стану та оснащення автомобіля необхідними засобами;
4. Завершальні процедури після повернення на базу, включаючи здачу маршрутного листа, документації про виконану роботу, та перевірку автомобіля на наявність пошкоджень.

Час медичного огляду включає:

1. Очікування на прийом у медичного працівника;
2. Проходження безпосередньо медичного огляду, включаючи вимірювання артеріального тиску, температури тіла, пульсу, а також тест на алкоголь;
3. Оформлення відповідного запису в медичній карті водія або маршрутному листі.

Для розрахунку загального часу, необхідного на підготовчо-заключні процедури та медичний огляд, потрібно сумувати час, витрачений на кожну з вищевказаних процедур. Це допоможе визначити загальну тривалість часу, який водій витрачає до початку робочого дня та після його завершення, не включаючи безпосередньо час на виконання транспортних операцій.

$$T_{ПЗМО} = \frac{(t_{ПЗ} + t_{МО}) \times АД_e \times K_{ЗМ}}{60}, \text{ год} \quad (2.40)$$

$$T_{ПЗМО} = \frac{(18+5) \times 104 \times 1}{60} = 39,87, \text{ год.}$$

Кількість необхідних водіїв для роботи на досліджуваному маршруті визначаємо із використанням аналітичної залежності

$$N_{\epsilon} = \frac{A\Gamma_H + T_{ПЗМО}}{\Phi_{PQ} \times K_{III} \times N_p}, \text{ чол} \quad (2.41)$$

$$N_B = \frac{1199,12+39,87}{164 \times 1,1 \times 12} = 0,57 \approx 1, \text{ чол.}$$

Встановлюємо загальну кількість робочих змін за місяць за аналітичною залежністю

$$N_p = \frac{\Phi_{PQ}}{T_n + t_{ПЗ} + t_{МО}}, \text{ змін} \quad (2.42)$$

$$N_p = \frac{164}{11,53+18+5} = 4,75 \approx 5, \text{ змін.}$$

2.6. Встановлення матеріальних затрат

Витрати на паливо визначаємо із використанням формули

$$Q_{\Pi} = \left(\frac{L_{\text{заг}} \cdot H_{\text{КМ}}}{100} + \frac{P_p \cdot H_{\text{ТКМ}}}{100} \right) \cdot K_{\text{ВГ}} \cdot K_{\text{ЗП}}, \text{ л} \quad (2.43)$$

$$Q_{\Pi} = \left(\frac{37107,2 \cdot 21,5}{100} + \frac{893991,28 \cdot 1,3}{100} \right) \cdot 1,03 \cdot 1,1 = 22206,73, \text{ л.}$$

Витрати на паливо у вартісному виразі визначаються шляхом множення обсягу використаного палива на його ціну за літр.

$$C_{\Pi} = Q_{\Pi} \cdot \Pi_{\Pi}, \text{ грн} \quad (2.44)$$

$$C_{\Pi} = 22206,73 \cdot 50 = 1110336,5, \text{ грн.}$$

Розрахунок вартості використаних мастильних матеріалів проводимо, множачи кількість спожитих мастильних матеріалів на їх ціну за одиницю.

$$C_{\text{мм}} = C_{\Pi} \cdot K_{\text{мм}}, \text{ грн} \quad (2.45)$$

$$C_{\text{мм}} = 1110336,5 \cdot 0,01 = 11103,37, \text{ грн.}$$

Витрати на запасні частини та ремонтні матеріали у вартісному виразі обчислюються шляхом множення кількості необхідних запасних частин і ремонтних матеріалів на їх вартість за одиницю.

$$C_{\text{зч.рм}} = \frac{(H_{\text{зч}} + H_{\text{рм}}) \cdot L_{\text{заг}}}{1000}, \text{ грн} \quad (2.46)$$

$$C_{\text{зч.рм}} = \frac{(450 + 500) \cdot 37107,2}{1000} = 35251,84, \text{ грн.}$$

Витрати на ремонт автомобільних шин визначаємо за аналітичною залежністю, грн.:

$$C_{\text{ш}} = \frac{L_{\text{заг}} \cdot n_{\text{ш}}}{H_{\text{ш}} \cdot K_{\text{зн}}} \cdot \Pi_{\text{ш}} \cdot K_{\text{рем}}, \text{ грн} \quad (2.47)$$

$$C_{\text{ш}} = \frac{37107,2 \cdot 10}{155000 \cdot 1} \cdot 10950 \cdot 1 = 26214,44, \text{ грн.}$$

Сумарні витрати на матеріали для рухомого складу, згідно з узгодженою номенклатурою, розраховуються як

$$C_{\text{мр}} = C_{\text{п}} + C_{\text{мм}} + C_{\text{зч,рм}} + C_{\text{ш}}, \text{ грн} \quad (2.48)$$

$$C_{\text{мр}} = 1110336,5 + 11103,37 + 35251,84 + 26214,44 = 1182906,15, \text{ грн.}$$

Результати по розрахунку матеріальних витрат відображено в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6

Витрати на матеріали для транспортування товарів

№ з/п	Показник	Значення показника
1	Витрати на паливо, грн.	1110336,5
2	Витрати на мастильні матеріали, грн.	11103,37
3	Витрати на запасні частини і ремонтні матеріали, грн.	35251,84
4	Витрати на придбання і ремонт автомобільних шин, грн.	26214,44
Разом:		1182906,15

РОЗДІЛ 3. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

3.1. Техніка безпеки при перебуванні ТЗ на АЗС

При проведенні заправлення автотранспортних засобів слід дотримуватися наступних вимог безпеки для запобігання аваріям та забезпечення захисту персоналу та довкілля [3]:

Зупинка двигуна: Перед заправленням обов'язково зупиніть двигун автомобіля.

Використання заземлення: Забезпечте належне заземлення заправного обладнання для уникнення статичної електрики.

Заборона відкритого вогню: Уникайте відкритого вогню, куріння та використання будь-яких відкритих джерел запалювання в районі заправки.

Засоби індивідуального захисту: Використовуйте захисні рукавички та окуляри для захисту шкіри та очей від попадання палива.

Вентиляція: Заправляйте у добре вентильованому місці, особливо в закритих приміщеннях, для уникнення накопичення парів палива.

Контроль за розливами: Використовуйте піддони або абсорбенти для запобігання розливам палива та їх швидкому усуненню.

Навчання персоналу: Персонал, що займається заправленням, має бути належним чином навчений та знати дії у випадку аварії.

Інструкції та попереджувальні знаки: Розміщуйте інструкції з безпеки та попереджувальні знаки в районі заправлення.

Перевірка обладнання: Регулярно перевіряйте стан заправного обладнання та систем аварійного відключення.

Дотримання протипожежних норм: Майте під рукою вогнегасники та інше протипожежне обладнання для швидкого реагування у випадку пожежі.

Дотримання цих вимог забезпечує безпечне заправлення автотранспортних засобів та мінімізує ризики для здоров'я та безпеки працівників.

3.2. Навчання працівників автотранспорту з питань охорони праці і техніки безпеки

Навчання працівників автотранспорту з питань охорони праці здійснюється на підставі статті 18 Закону України “Про охорону праці” і НПАОП 0.00-4.12-05 “Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці” затверджено наказом Державного комітету з нагляду за охороною праці від 26.01.2005 за № 15 [3].

Основним нормативним документом, що встановлює порядок та види навчання і перевірки знань з охорони праці є НПАОП 0.00-4.12-05. Цей порядок спрямовано на реалізацію в Україні системи безперервного навчання з питань охорони праці.

На підприємствах на основі Типового положення з урахуванням специфіки виробництва та вимог НПАОП, розроблюються і затверджуються відповідні положення підприємств про навчання з питань охорони праці, формуються плани-графіки проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці, з якими повинні бути ознайомлені працівники.

Для проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці на підприємстві необхідно створити комісію. А для того, щоб сформувати таку комісію (а також щоб одержати дозвіл на початок роботи підприємства),

навчання і здачу іспитів повинні пройти керівники й особи, відповідальні за охорону праці на підприємстві.

У відповідності зі статтею 18 Закону “Про охорону праці” посадові особи, діяльність яких пов'язана з організацією безпечного ведення робіт, під час прийняття на роботу і періодично, один раз у три роки, проходять навчання, а також перевірку знань з питань охорони праці за участю профспілок.

У разі недотримання вимог статті 18 Закону “Про охорону праці”, не тільки працівників, але і посадових осіб підприємства не можна допускати до роботи без навчання (їх також відстороняють від роботи на час повторного навчання, якщо продемонстровані знання з охорони праці є незадовільними). В такому разі необхідно пройти повторне навчання і перевірку знань в місячний термін.

Заступник керівника, у службові обов'язки якого, як правило, входить організація роботи з охорони праці, очолює комісію, що приймає іспити в підлеглих. Комісія вважається правомірною, якщо в її склад входить не менш трьох осіб. Особи, що входять до складу таких комісій, згідно із пп. 2.2.2 НПАОП 0.00-4.12-05 повинні пройти навчання і перевірку знань у спеціальних навчальних закладах, що одержали дозвіл Держпромгірнагляду. Інші посадові особи, незазначені в додатку №4 до НПАОП 0.00-4.12-05, але які підпадають під Перелік посад, зобов'язаних проходити перевірку знань з охорони праці, проходять навчання безпосередньо на підприємстві.

Для низки посад підприємств із чисельністю більш 500 чоловік необхідно пройти навчання в Національному науково-дослідному інституті охорони праці.

На малих підприємствах, де немає можливості сформувати належним чином комісію з перевірки знань з охорони праці, посадові особи і фахівці, а також особи, що займаються індивідуальною трудовою діяльністю, перевірку знань проходять у комісіях місцевих органів виконавчої влади або органів Держпромгірнагляду.

Працівники, що зайняті на роботах з підвищеною небезпекою (відповідно до НПАОП 0.00-2.02-93 “Перелік робіт з підвищеною небезпекою”) до таких робіт відносяться роботи на автотранспорті з застосуванням ручних електро- і пневмомашин та інструментів; монтаж, демонтаж і накачування шин, деякі роботи з ремонту й обслуговування автотранспорту; охорона власності) повинні за рахунок роботодавця проходити підготовку тільки в спеціальних навчальних закладах, які одержали у встановленому порядку ліцензію Міносвіти і дозвіл Держпромгірнагляду на здійснення такого навчання.

Посадові особи і фахівці, в обов'язок яких входить виконання робіт підвищеної небезпеки, а також особи, зазначені в Переліку робіт, що вимагають професійного добору, проходять на підприємстві спеціальне навчання і перевірку знань з охорони праці, що стосуються конкретних умов виробництва. В подальшому такі перевірки повинні проходити не рідше одного разу в рік.

Для інших працівників, що будуть проходити навчання і перевірку знань на підприємстві, службою охорони праці на підставі типових навчальних планів і програм розробляються робочі навчальні плани і програми підготовки, перепідготовки, підвищення кваліфікації. Перевірка знань працівників з питань охорони праці проводиться за тими нормативними актами, дотримання яких входить у їхні службові обов'язки (п. 1.8 Типового положення про навчання з питань охорони праці).

Результати перевірки оформляються відповідним протоколом засідання комісії, а працівникам, які склали іспит, видаються посвідчення. Якщо працівник проходив навчання і перевірку знань безпосередньо на своєму підприємстві, видача посвідчень про перевірку знань є обов'язковою тільки для тих, хто виконує роботи підвищеної небезпеки (п. 1.9 Типового положення про навчання з питань охорони праці).

Всі працівники, що приймаються на роботу повинні пройти первинний, а в подальшому і щорічний інструктаж з питань пожежної безпеки, про що

зазначено у статті 8 “Закону про пожежну безпеку”. Працівники, зайняті на роботах з підвищеною пожежонебезпекою, один раз на рік проходять перевірку знань з пожежної безпеки, а посадові особи до початку виконання своїх обов'язків і періодично (один раз у три роки) проходять навчання і перевірку знань з питань пожежної безпеки. Особливості, порядок і терміни проведення такого навчання зазначені в НАПБ Б.06.001-94 “Перелік посад, при призначенні на які особи зобов'язані проходити навчання і перевірку знань з питань пожежної безпеки та порядок його організації”, і в НАПБ Б.02.005-94 “Типове положення про спеціальне навчання, інструктажі та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, в установах та організаціях України”.

Працівники при прийнятті на роботу і періодично в процесі роботи проходять навчання і перевірку знань з охорони праці, надання першої допомоги потерпілим від нещасних випадків, правил поведінки у разі аварії, а також відповідні інструктажі. Особи, які суміщають професії, проходять навчання та інструктажі з охорони праці як з їх основних професій, так і з професій за сумісництвом. Допуск до роботи (виконання навчальних практичних завдань) без навчання і перевірки знань з питань охорони праці забороняється [3, 7].

Відповідальність за організацію і здійснення навчання та перевірки знань працівників з питань охорони праці покладається на роботодавця.

3.3. Вимоги техніки безпеки при експлуатації транспортних засобів

Водій може виїжджати на лінію тільки після проходження медичного огляду і відповідної відмітки про це у подорожньому листі. Перед запуском двигуна необхідно переконатися, що транспортний засіб загальмований стоянковим гальмом, а важіль перемикання передач поставлений в нейтральне положення. Перед запуском двигуна необхідно переконатися, що

автомобіль загальмований стоянковим гальмом, а важіль перемикання передач поставлений у нейтральне положення [3, 7].

Забороняється здійснювати запуск двигуна шляхом буксирування транспортного засобу та перемикання ланцюга живлення стартера.

Швидкість руху транспортних засобів по території підприємства не повинна перевищувати 10 км/год, а в приміщеннях—5 км/год.

Для організації безпечного руху по території підприємства складається схематичний план руху транспортних засобів та працівників.

Під час руху транспортного засобу по території підприємства забороняється перебування на ньому осіб, які не мають до цього прямого відношення.

Заправку автомобілів слід проводити у відповідності до вимог Правил технічної експлуатації стаціонарних, контейнерних, і пересувних автозаправних станцій.

При заправленні автомобілів забороняється:

- палити та користуватися відкритим вогнем;
- проводити ремонтні та регулювальні роботи;
- заправляти автомобіль паливом при працюючому двигуні;
- допускати перелив та розлив палива.

Власник зобов'язаний випускати на лінію технічно справні засоби, що підтверджується підписом у подорожньому листі особи, яка відповідає за випуск автомобілів на лінію, та водія.

Власник перед виїздом повинен проінформувати водія про умови праці на лінії.

Направляючи водія в рейс тривалістю більше 1 доби, власник зобов'язаний:

- повідомити водія про режим праці і відпочинок;
- записати у подорожньому листі маршрут слідування з вказанням місць тимчасового та тривалого відпочинку;

– перевірити укомплектованість транспортного засобу необхідними пристроями.

Забороняється водіям під час стоянки відпочивати або спати в кабіні при працюючому двигуні.

Для перевірки наявності палива в паливних баках слід застосувати спеціальні лінійки, які виключають іскроутворення в результаті ударів, переносні світильники у вибухобезпечному виконанні та інші пристрої.

Буксирування несправних транспортних засобів повинно здійснюватися у відповідності до Правил дорожнього руху України. Під час ремонту транспортного засобу на лінії водій зобов'язаний виконувати вимоги безпеки праці, які встановлені для профілактичного обслуговування та ремонту транспортних засобів на підприємстві. При відсутності у водія необхідних пристроїв та інструменту для безпечного виконання конкретного виду робіт ремонт забороняється, і також забороняється допускати до транспортного засобу сторонніх осіб.

При вимушеній зупинці транспортного засобу на узбіччі або на краю проїжджої частини дороги для проведення ремонтних робіт водій зобов'язаний включити аварійну світлову сигналізацію, установити знак аварійної зупинки або миготливий червоний ліхтар на відстані не ближче 20 м до транспортного засобу в населених пунктах та 40 м—за їх межами.

За останні роки все частіше об'єктом загоряння стає автотранспорт. Отже, все більше уваги приділяється пожежній безпеці саме даній сфері. Важливе значення має безпека транспорту, що забезпечує безпосередньо пасажирські і вантажні перевезення [3, 7].

Так за статистикою, пожеж на вантажному транспорті в період з 2018-2022 року було виявлено близько 2400-2600 пожеж, кількість загиблих чоловік склала 14-18 осіб. На легковому транспорті ситуація абсолютно інша.

Особливе пріоритетне значення в цьому питанні має пожежна безпека транспорту, що забезпечує пасажирські і вантажні перевезення. Загроза

життю при пожежі за статистикою виникає не лише при порушеннях правил дорожнього руху, але і по технічній несправності транспорту унаслідок його некваліфікованої експлуатації. У нашій країні щороку згорає близько 17 тис. автомобілів. Це легкові і вантажні автомобілі, а так само суспільний транспорт. У таких пожежах в цілому гине близько 200 чол. у рік.

Не дивлячись на зниження кількості пожеж на автотранспорті, показники все ще досить високі. Так, якщо порівняти 2016 рік, кількість пожеж була 24266, то до 2022 року кількість вже зменшилася до 19299 од. На даний момент пожежі на автотранспорті складають порядку 15% від всієї кількості пожеж в рік.

Згідно з офіційними даними серед основних причин пожеж транспортних засобів близько 50% належить порушенням правил експлуатації і підпалам. Меншу частину займають необережне поводження з вогнем і інше (рис. 3.1). Згідно цим даними рис. 3.1 причини виникнення пожеж досить різні. Підвищення надійності електроустаткування не дозволить кардинально зменшити пожежну небезпеку. Тому одним з пріоритетних напрямів можна рахувати вживання автоматичних модульних установок пожежогасіння, яка незалежно від причини пожежі на початковій стадії його виникнення здатна впоратися із спалахом і в значній мірі нейтралізувати його негативні наслідки.

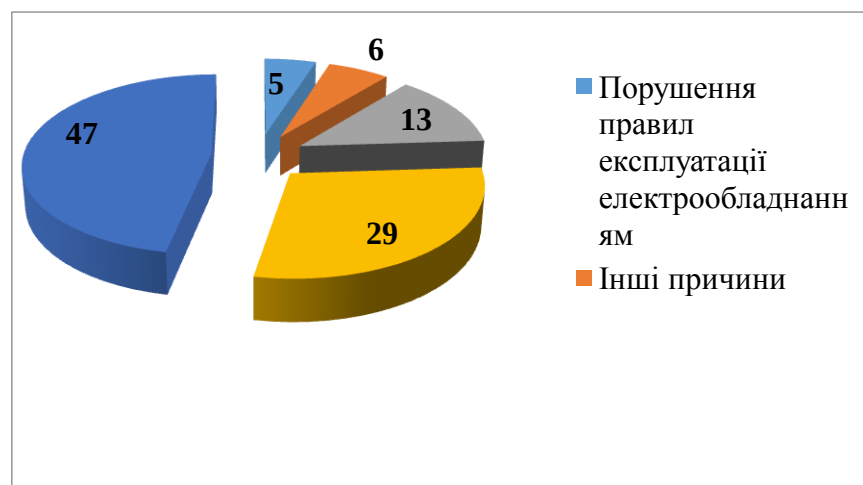


Рисунок 3.1. Основні причини пожежів на транспорті

В цілях запобігання пожежам і покращенню протипожежного стану автотранспортних засобів при проведенні технічних оглядів рекомендується звернути особливу увагу на наступне:

- герметичність з'єднання системи живлення;
- надійність кріплення електропроводки до елементів кузова і приладового щитка;
- правильність установки додаткового електроустаткування, блоку електронного запалення, протитуманних фар, додаткових сигналів і іншого;
- наявність справного вогнегасника;
- при установці додаткового електроустаткування використовувати окремі дроти з потрібним перетином, не забуваючи про запобіжники;
- періодично контролювати, чи немає підтікань під капотом, чи цілі патрубки;
- не допускати використання відкритого вогню (факели, паяльні лампи і інші джерела вогню), а також користування відкритими джерелами вогню для освітлення під час проведення ремонтних і інших робіт.

При займанні автомобіля водій повинен зупинити автомобіль, з'їхавши на узбіччя, вимкнути запалення, відключити акумулятор від загальної мережі.

Після зупинки автомобіля водій повинен негайно відкрити всі виходи, забезпечити швидку евакуацію пасажирів і приступити до гасіння пожежі.

Гасіння пожежі вогнегасником потрібно починати з пролитого на автомобіль палива. Гасити потрібно з навітряної сторони направляючи струмінь з вогнегасника на поверхню, яка горить, а не на полум'я.

При гасінні палива яке витікає слід подавати заряд від низу гирла отвору догори.

Для гасіння (групою людей) одночасно із застосуванням вогнегасників застосовуються підсобні засоби: покривало, сніг, пісок і інші.

При гасінні пожежі на газобалонному дорожньому транспорті перш за все необхідно:

- перекрити магістральний і балонний вентелі;
- на двигуні, який працює, збільшити кількість обертів колінчастого вала і швидко відпрацювати газ, який залишився в системі газопроводів, від вентеля в карбюратор змішувач;
- гасити пожежу вуглекислотним або порошковим вогнегасником, піском, покривалом, водою, снігом.

Для попередження нагріву - балони з газом слід поливати холодною водою.

Для запобігання виникнення пожежі на автомобілі забороняється:

- подавати при несправній паливній системі бензин в карбюратор із
- ємкості самопливом за допомогою шланга або іншими способом;
- проводити ремонт паливної системи при працюючому або гарячому двигуні, включеному запалюванні;
- залишати в кабінах (салонах)і на двигуні забруднені маслом або паливом використані обтиральні матеріали;
- підігрівати двигун та інші агрегати відкритим вогнем;
- палити і користуватись відкритим вогнем при визначенні наявності палива в баку.

Для перевірки наявності палива в баках необхідно використовувати спеціальні лінійки, які виключають іскроутворення в результаті ударів та використовувати переносні світильники у вибухонебезпечному виконанні.

Електропроводка автомобіля повинна мати надійний контакт з ізоляцією, міцно закріплена на автомобілі з врахуванням захисту від механічних ушкоджень і нагріву випускною системою.

Електросітка автомобіля повинна мати запобіжники заводського виготовлення (на випадок підвищених навантажень).

Використовуючи всі вище сказані рекомендації, правила та вказівки кількість пожеж на автотранспорті буде зменшено. А також кількість нещасних випадків та постраждалих під час загорянь транспортних засобів відповідно теж зменшиться.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Автомобільні перевезення, що охоплюють як вантажні, так і пасажирські послуги, є невід'ємною частиною виробничого процесу. Вони можуть мати різне призначення: від технологічних перевезень на території підприємства до міжнародних доставок, виконуючись різними способами та в різний час.

2. Автотранспортне підприємство "DVM TRANS" займається наданням послуг з перевезення вантажів. Його основна місія - забезпечення ефективного, безпечного та своєчасного транспортування товарів з одного місця в інше. Воно може обслуговувати як місцеві, так і міжнародні перевезення, пропонуючи своїм клієнтам повний спектр логістичних рішень.

3. Виходячи з заданого обсягу перевезення вантажів, у роботі було розроблено детальний план транспортування для води та круп, встановлено загальний об'єм вантажоперевезень, створено діаграму, що відображає непостійність в обсягах перевезень, а також обчислено індекс коливань вантажних потоків. Враховуючи цю інформацію, можна спостерігати, що обсяг перевезень не є сталим і змінюється в залежності від часового періоду, будь то місяць, квартал чи рік, що, у свою чергу, безпосередньо впливає на об'єм вантажообігу.

4. Проведено обґрунтування техніко-експлуатаційних показників функціонування досліджуваних маршрутів руху та встановлено шляхи їх удосконалення.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Plekan U., Lyashuk O., Aulin V., Tson O., Matviishyn A. Logistics Strategy of the Motor Transport Enterprise. Organizational Aspects of Creation. Central Ukrainian Scientific Bulletin. Technical Sciences. – 2022. – Col.6(37), р II. – pp. 75-82.
2. Аулін В.В., Голуб Д.В., Гриньків А.В., Лисенко С.В. Методологічні і теоретичні основи забезпечення та підвищення надійності функціонування автомобільних транспортних систем: монографія під заг. ред. д.т.н., проф. Ауліна В.В. Кропивницький: Видавництво ТОВ "КОД". 2017, 370 с.
3. Безпека життєдіяльності, основи охорони праці: навчальний посібник / О.П. Яворовський, В.М. Шевцова, В.І. Зенкіна та ін. — 2-е видання, 2018, 288 с.
4. Босняк М.Г. «Вантажні автомобільні перевезення». Навчальний посібник, - К.: Видавничий Дім «Слово», 2010.- 408 с.
5. Горяїнов О.М. Вантажні перевезення: Конспект лекцій. (для студентів напряму підготовки – “Транспортні технології”) / Харків:ХНАМГ, 2009. – 109с.
6. Горяїнов О.М. Транспортні технології і логістика. Книга 1. Теорія і практика дисципліни «Вантажні перевезення» (для транспортних технологів): Підручник. – Харків: ХНТУСГ ім.П.Василенка, 2013. – 490 с.
7. Гуревич Л.М. Методичні рекомендації щодо організації роботи з охорони праці на підприємстві автотранспорту// Автошляховик України. – 2006. - №3. – С. 24-25
8. Крук В.В. Курс лекцій з дисципліни «Організація автомобільних перевезень» / В.В. Крук , В.З. Гудь , Т.Д. Навроцька. – Тернопіль : ТНТУ, 2016. – 132 с.
9. Кунда Н. Т., Олещук Н. В. Оптимізація схеми доставки дрібнопартійних вантажів автомобільним транспортом. Вісник Національного транспортного університету. 2018. № 1. С. 178-187.

10. Методичні вказівки для виконання кваліфікаційної роботи бакалавра для студентів освітньо-професійної програми "Транспортні технології (на автомобільному транспорті)" 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. Матвійшин, Н.Б. Гаврон; М-во освіти і науки України, ТНТУ. – Тернопіль: ТНТУ, 2021. – 52 с.

11. О.Б. Онищук, А.Й. Матвійшин, О.П. Цьонь. Аналіз схеми доставки вантажів на маятникових маршрутах / Збірник тез доповідей IX Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій “. Тернопіль, 2020. с.175.

12. О.Л. Ляшук, У.М. Плекан, О.П. Цьонь, Т.Б. Пиндус. Планування діяльності автотранспортного підприємства. Методичні аспекти / Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. Вип. 5(36), ч.І, с. 256-262, 2022.

13. Плекан, У. М.; Цьонь, О. П.; Гевко, Б. Р.; Антонюк, О. П. Аналіз логістичних витрат підприємства. ВМТ 2023, 17, 114-120.

14. Правила перевезення вантажів автомобільним транспортом в Україні» Київ Мінтранс України 1998.

15. Сумець О.М., Войтов В.А.. Логістичні системи і ланцюги постачань: навчальний посібник. Вид 2-ге, стереотипне. Харків: КП "Міська друкарня", 2013. 194 с.

16. У. Плекан, О. Цьонь. Внутрішній контроль логістичних процесів автотранспортного підприємства. Інноваційні технології розвитку машинобудування та ефективного функціонування транспортних систем. НУВГП 26-27 квітня 2023. – с. 101-102.

17. Цьонь О. П. Сучасний стан вантажних перевезень / О. П. Цьонь, М. Я. Сташків, С. С. Скоробагата // Матеріали міжнародної наукової конференції „Іван Пулюй: життя в ім'я науки та України“ (до 175-ліття від

дня народження), 28-30 вересня 2020 року. — Т. : ФОП Паляниця В. А., 2020. — С. 108.

18. Цьонь О.П. Вантажні перевезення: методичні вказівки до виконання курсової роботи для студентів ОКР «Бакалавр» з галузі знань 27 “Транспорт” спеціальності 275 "Транспортні технології (на автомобільному транспорті)" / О.П. Цьонь, В.О. Дзюра, Ю.Я. Вовк. – Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2017. – 29 с.