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

Магістр
(назва освітнього ступеня)

на тему: Удосконалення організації перевезення борошняних виробів у приміському сполученні

Виконав(ла): студент(ка) 6 курсу, групи МНм
спеціальності
275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)
(шифр і назва спеціальності)

Михалків А.Й.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник Бабій М.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

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

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

Рецензент
(підпис) (прізвище та ініціали)

Тернопіль 2024

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

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

Кафедра автомобілів
(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
_____ Цьонь О.П.
(підпис) (прізвище та ініціали)
« 11 » листопада 2024 р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

на здобуття освітнього ступеня **магістр**
(назва освітнього ступеня)

за спеціальністю 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)
(шифр і назва спеціальності)

студенту **Михалківу Андрію Йосиповичу**
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Удосконалення організації перевезення борошняних виробів у приміському сполученні

Керівник роботи Бабій Марія Василівна, к.т.н., доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ректора від « *11* » *11* 2024 року № *4/7-1081*

2. Термін подання студентом завершеної роботи 28.12.2024

3. Вихідні дані до роботи
Техніко-експлуатаційні показники роботи рухомого складу; технічні характеристики транспортних засобів;плановий об'єм перевезень; вантажопідйомність автомобіля; коефіцієнт вантажності; середня технічна швидкість.

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити)
Реферат. Вступ. 1. Теоретичний розділ (характеристика і аналіз діяльності автопідприємства; основні показники роботи АТП; організація перевезень хлібобулочних виробів).
2. Аналітико-дослідницький розділ (організаційна структура управління;договір перевезення вантажу; оперативно-добове планування та керування перевезеннями вантажів; документація, що застосовується при організації перевезень вантажів).
3. Проектно-рекомендаційний розділ (вибір рухомого складу; транспорно-технологічна схема перевезення вантажів; визначення основних техніко-експлуатаційних показників за маршрутами перевезення; виробнича програма з експлуатаціїя).
4. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях. 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
Охорона праці			
Безпека в надзвичайних ситуаціях			

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	*Теоретичний розділ*	*До 25.11.24*	
2.	*Аналітико-дослідницький розділ*	*До 02.12.24*	
3.	*Проектно-рекомендаційний розділ*	*До 11.12.24*	
4.	*Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях*	*До 16.12.24*	
	Загальні висновки, презентація	*До 19.12.24*	

Студент _____ Михалків А.Й
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ Бабій М.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

У кваліфікаційній роботі розглянуто актуальні аспекти діяльності автотранспортних підприємств, які займаються транспортуванням продукції харчової промисловості, зокрема хлібобулочних виробів. Акцент зроблено на необхідності модернізації логістичних процесів для підвищення ефективності перевезень та забезпечення своєчасної доставки продукції.

У роботі детально проаналізовано існуючу організацію перевезень, зокрема характеристику вантажів, технічні особливості транспортних засобів і специфіку маршруту. Значущими є рекомендації щодо вибору оптимального рухомого складу, використання сучасних вантажно-розвантажувальних механізмів і вдосконалення логістичних маршрутів. Окремо розглянуто аспекти економічної ефективності, зокрема зменшення простоїв транспорту та оптимізація витрат.

У проектній частині запропоновано нові варіанти маршрутів перевезення, які враховують особливості роботи транспортного підприємства, обсяги вантажів і потреби клієнтів. Важливою складовою є впровадження кільцевих маршрутів, що сприяють рівномірному завантаженню транспортного парку та скороченню часу доставки. Крім того, робота містить аналіз техніко-експлуатаційних показників запропонованих рішень, таких як добова продуктивність автомобілів і зниження собівартості перевезень.

Розділ з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях забезпечує комплексний підхід до організації перевезень, акцентуючи увагу на дотриманні вимог безпеки під час транспортування хлібобулочних виробів. Практичні рекомендації, наведені у роботі, спрямовані на підвищення ефективності діяльності транспортних підприємств, покращення якості обслуговування клієнтів і зменшення логістичних витрат. Результати дослідження можуть бути впроваджені у роботу підприємств для підвищення їхньої конкурентоспроможності.

ЗМІСТ

ТЕОРЕТИЧНИЙ РОЗДІЛ 6
1.1. Характеристика і аналіз діяльності автопідприємства 6
1.2. Основні показники роботи автопідприємства 9
1.3. Організація перевезень хлібобулочних виробів 10
АНАЛІТИКО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ РОЗДІЛ 22
2.1. Організаційна структура управління 22
2.2. Договір на перевезення вантажу 24
2.3. Оперативно-добове планування та керування перевезеннями вантажів 26
2.4. Документація, що застосовується при організації перевезень вантажів 28
ПРОЕКТНО-РЕКОМЕНДАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ 32
3.1. Вибір рухомого складу 32
3.2. Організація навантажувально-розвантажувальних робіт при перевезенні вантажів 34
3.3. Маршрути перевезення 35
3.4. Транспортно-технологічна схема перевезення вантажів 39
3.5. Визначення основних техніко-експлуатаційних показників за маршрутами перевезення 40
3.6. Виробнича програма з експлуатації 53
ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ 62
4.1. Контроль за станом охорони праці та техніки безпеки 62
4.2. Вимоги безпеки під час перевезення вантажів 64
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....**Error! Bookmark not defined.**

ВСТУП

Діяльність автотранспортних підприємств є важливим елементом функціонування сучасної економіки, оскільки вони забезпечують ефективне транспортування товарів і послуг до споживачів. У сучасних умовах високої конкуренції та зростання попиту на якість і швидкість перевезень підприємства транспортної галузі стикаються з необхідністю постійного вдосконалення своїх процесів. Це включає оптимізацію маршрутів, модернізацію технічної бази, впровадження сучасних методів організації праці та використання інноваційних технологій для підвищення ефективності роботи.

У цій роботі досліджується діяльність одного з автотранспортних підприємств Вінницького регіону, яке спеціалізується на перевезенні хлібобулочних виробів. Важливим аспектом дослідження є аналіз ефективності використання рухомого складу, організація перевезень та логістика маршрутів доставки. Також розглядаються ключові проблеми, пов’язані зі зниженням продуктивності через застарілі технічні засоби, нераціональне використання ресурсів і простої транспорту.

Мета роботи полягає у формуванні рекомендацій щодо вдосконалення транспортних процесів, скорочення витрат і підвищення ефективності логістики. На основі аналізу існуючих маршрутів перевезень та технічного стану підприємства пропонуються нові підходи до організації транспортної системи, які сприятимуть досягненню поставлених цілей. Окрім цього, дослідження має на меті узгодити логістичні процеси з сучасними стандартами якості обслуговування клієнтів, забезпечуючи своєчасну доставку продукції та раціональне використання транспортного потенціалу підприємства.

ТЕОРЕТИЧНИЙ РОЗДІЛ

1.1. Характеристика і аналіз діяльності автопідприємства

Вінницьке автотранспортне підприємство створене відповідно до Статуту компанії та діє на підставі наказу Генерального директора.

Автотранспортне управління є ключовим елементом, що забезпечує організацію та функціонування автотранспортної складової діяльності підприємства.

На балансі Управління автотранспортного господарства знаходяться виробничі, ремонтні, адміністративні та стоянкові об'єкти. На території підприємства розташовані гаражі на 60 і 90 автомобілів, приміщення для миття транспорту, контрольно-пропускний пункт та складські приміщення.

Основними напрямками діяльності підприємства є організація перевезень вантажів та пасажирів. Додатково підприємство надає послуги з виконання дорожніх робіт, вивезення побутових відходів, а також надання транспортних засобів та спецтехніки в тимчасове користування. З цією метою на балансі підприємства перебувають вантажівки, автобуси, спеціалізована техніка, дорожньо-будівельне обладнання, бульдозери та легкові автомобілі.

Виробнича будівля підприємства складається з кількох функціональних зон, кожна з яких відповідає за конкретні аспекти діяльності. Серед основних зон: ремонтна зона №1, ремонтна зона №2, зони технічного обслуговування (ТО-1 та ТО-2), місця для стоянки легкового транспорту, ремонтні ділянки та цехи. Також у будівлі розташовані відділ головного механіка, диспетчерські приміщення, побутові кімнати, кабінети служби експлуатації, виробничо-технічного відділу, інспектора з безпеки дорожнього руху, приміщення

автоматизованої системи обліку, а також кабінет начальника Управління автотранспортного господарства (УАТГ).

Діяльність УАТГ базується на дотриманні Правил внутрішнього трудового розпорядку, що регламентують основні аспекти організації праці. До основних розділів цих правил належать:

- загальні положення, які визначають принципи функціонування колективу;
- порядок прийому та звільнення працівників, включаючи вимоги до оформлення документів;
- права та обов’язки працівників, що визначають їхню роль у забезпеченні виробничого процесу;
- обов’язки роботодавця, спрямовані на створення комфортних умов праці;
- робочий час та порядок його використання, регламентуючи тривалість зміни та перерви;
- заохочення за досягнення в роботі, які мотивують працівників до ефективної діяльності;
- відповідальність за порушення трудової дисципліни, що передбачає санкції за недотримання встановлених норм.

Такий підхід до організації роботи забезпечує ефективне функціонування підприємства, підтримку дисципліни та високий рівень відповідальності серед працівників.

Окрім того, що основним напрямом діяльності підприємства є організація перевезень вантажів і пасажирів, підприємство також виконує широкий спектр додаткових послуг. Для забезпечення цих завдань на балансі підприємства знаходяться різноманітні транспортні засоби, серед яких вантажні автомобілі, автобуси, спеціалізована техніка, дорожньо-будівельні машини, бульдозери та легкові автомобілі.

Рисунок 1.1 – Рухомий склад автотранспортного підприємства

Така різноманітність техніки дозволяє підприємству ефективно виконувати як основні, так і додаткові види робіт.

1.2. Основні показники роботи автопідприємства

Основні показники роботи автопідприємства включають технічний стан транспортних засобів, який впливає на безпеку та ефективність перевезень. Операційна ефективність вимірюється за допомогою таких показників, як кількість перевезених вантажів або пасажирів за певний період. Важливими є також витрати палива та обслуговування техніки, оскільки вони безпосередньо впливають на економічні результати діяльності. Продуктивність водіїв, яка враховує час роботи, виконану відстань і виконання графіків, є ще одним важливим фактором. Крім того, на успішність підприємства впливають показники збереження та поломок транспорту, а також рівень задоволеності клієнтів якістю обслуговування.

У таблиці 1.1 наведено основні техніко-експлуатаційні показники роботи рухомого складу АТП

Таблиця 1.1 – Техніко-експлуатаційні показники роботи рухомого складу АТП

Показники	Величина
Коефіцієнт технічної готовності	0,79
Коефіцієнт випуску автомобілів на лінію	0,61
Загальний річний пробіг, тис. км	2071
Завантажений пробіг за рік, тис.км	1059
Коефіцієнт використання пробігу	0,51
Автомобіле-години на лінії за рік, тис. а-год	224

Для досягнення високих показників ефективності необхідно здійснити комплекс заходів, спрямованих на покращення виробничо-технічної бази. Це передбачає впровадження сучасних технічних засобів, зокрема систем

діагностики, обладнання для регулювання паливної апаратури та інших технологій, які сприятимуть підвищенню технічної готовності рухомого складу.

Важливим кроком є поступове оновлення парку техніки шляхом утилізації морально застарілих транспортних засобів, що вже не відповідають сучасним вимогам продуктивності та безпеки.

1.3. Організація перевезень хлібобулочних виробів

Головним пунктом навантаження продукції є «Вінницький хлібокомбінат», що спеціалізується на виробництві хлібобулочних виробів і належить до галузі харчової промисловості. Робочий графік хлібокомбінату охоплює щоденні зміни з 6:00 до 18:00, із перервою на обід з 12:00 до 13:00.

На території комбінату розміщено виробничі цехи, складські приміщення, побутові зони для персоналу, відділ збуту, диспетчерську службу та гараж для обслуговування транспортних засобів.

Підприємство функціонує відповідно до затвердженого Статуту, а також має необхідні ліцензії для здійснення виробництва, зберігання та транспортування своєї продукції. Документація передбачає дотримання стандартів якості та відповідальність за безпеку продукції.

Основним продуктом, що перевозиться є саме хліб. Це продукт харчування, виготовлений із тіста на основі борошна, води, дріжджів, солі та інших можливих інгредієнтів, таких як цукор, жири, солод, патока, молоко чи прянощі. У його складі переважають вуглеводи (приблизно 56%, головним чином крохмаль), а також містяться 5–8% білків, мінеральні речовини, амінокислоти та вітаміни, зокрема групи В. Калорійність 100 грамів хліба складає близько 1,4 МДж (347 ккал).

Хлібобулочні вироби класифікуються як торгівельний вантаж, який залежно від умов транспортування та зберігання вимагає спеціалізованого

підходу. Для перевезення використовуються автомобілі-фургони, які забезпечують захист продукції від атмосферних опадів та механічних пошкоджень. За ступенем небезпеки ці вироби належать до малонебезпечних вантажів.

Процес перевезення хліба та хлібобулочних виробів вимагає ретельного підходу до організації, оскільки від цього залежить забезпечення якісної та своєчасної доставки продукції до кінцевого споживача. Скоординована та ефективна логістика сприяє стабільній роботі багатьох підприємств, включаючи магазини, лікарні та заклади громадського харчування. Ці установи повинні мати постійний доступ до широкого асортименту свіжої продукції, що відповідає щоденним потребам населення.

Головна мета організації перевезень полягає в задоволенні потреб замовників у надійному транспортуванні продукції. Важливими аспектами є виконання затверджених графіків доставки, забезпечення належного рівня обслуговування клієнтів і раціональне використання транспортних засобів. Підвищення ефективності перевезень передбачає мінімальні витрат на транспорт, створення безпечних умов перевезення та оптимізацію маршрутів руху.

Особлива увага приділяється координації роботи всіх учасників процесу, від планування до виконання доставки, що включає злагоджену взаємодію між підрозділами транспортних підприємств. Забезпечення безпеки та збереження якості продукції під час транспортування також є ключовими аспектами, адже хліб є товаром, який потребує дбайливого поводження для збереження своїх смакових і поживних властивостей.

Хлібобулочна продукція, регулярно постачається в торгові точки та на підприємства міста Вінниці. Логістика доставки організована таким чином, щоб враховувати потреби як постійних клієнтів, так і тих, хто здійснює разові замовлення. Для цього підприємство укладає договори з замовниками, забезпечуючи виконання перевезень за погодженими графіками, які максимально зручні для обох сторін. Такий підхід сприяє безперебійній роботі

підприємств-споживачів і задовольняє попит на свіжу продукцію.

Розподіл хлібобулочних виробів у місті здійснюється за трьома кільцевими маршрутами, розробленими з урахуванням оптимізації часу та витрат на перевезення. Кожен із маршрутів охоплює певну частину міста, що забезпечує оперативну доставку продукції та рівномірний розподіл навантаження на транспортний парк.

Таблиця 1.2 – Маршрут №1 (хлібокомбінат – с. Вороновиця – с. Степанівка – с. Михайлівка – хлібокомбінат).

Вантажоодержувач	Відстань , км	Добовий об'єм перевезень, кг	Вага лотків, кг
х/к - с. Вороновиця	23,1	173,5	59,4
с. Степанівка	5,7	112,15	37,4
с. Михайлівка	16,6	181,3	57,2
с. Михайлівка - х/к	14,5		
Всього:	59,9	466,95	154
Завантаження по маршруту:		620,95	

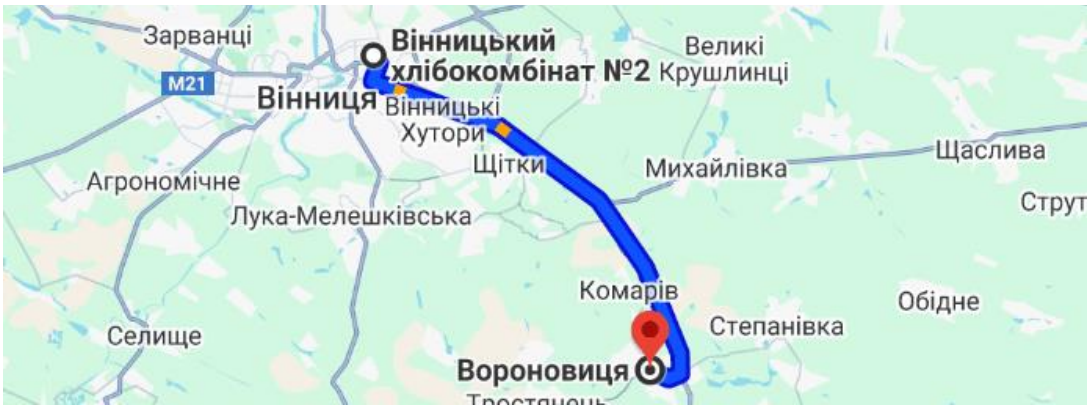

Рисунок 1.2 – Ділянка маршруту хлібокомбінат – с. Вороновиця

Рисунок 1.3 – Ділянка маршруту с. Вороновиця – с. Степанівка

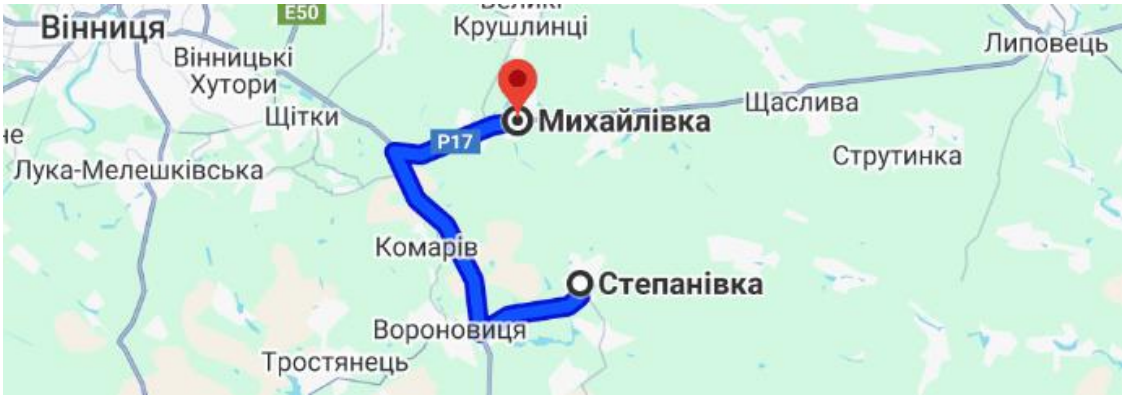

Рисунок 1.4 – Ділянка маршруту с. Степанівка – с. Михайлівка

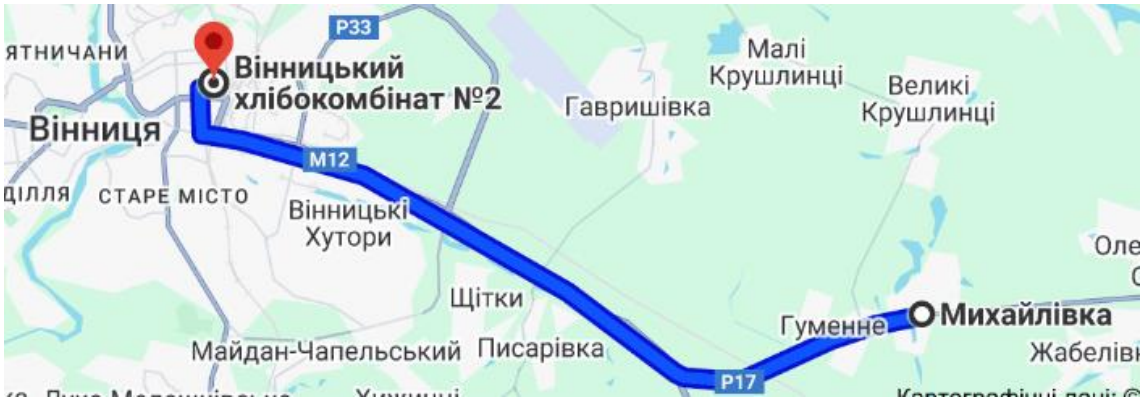

Рисунок 1.5 – Ділянка маршруту с. Михайлівка – хлібокомбінат

Таблиця 1.3 – Маршрут №2 (хлібокомбінат – м. Турбів – с. Калинівка – хлібокомбінат).

Вантажоодержувач	Відстань , км	Добовий об'єм перевезень, кг	Вага лотків, кг
1	2	3	4
х/к - м Турбів	25,3	246,47	90,2
с. Калинівка	13,1	618,01	233,2
с.Калинівка - х/к	24,3	864,48	323,4
Всього:	62,7		
Завантаження по маршруту:		1187,88	

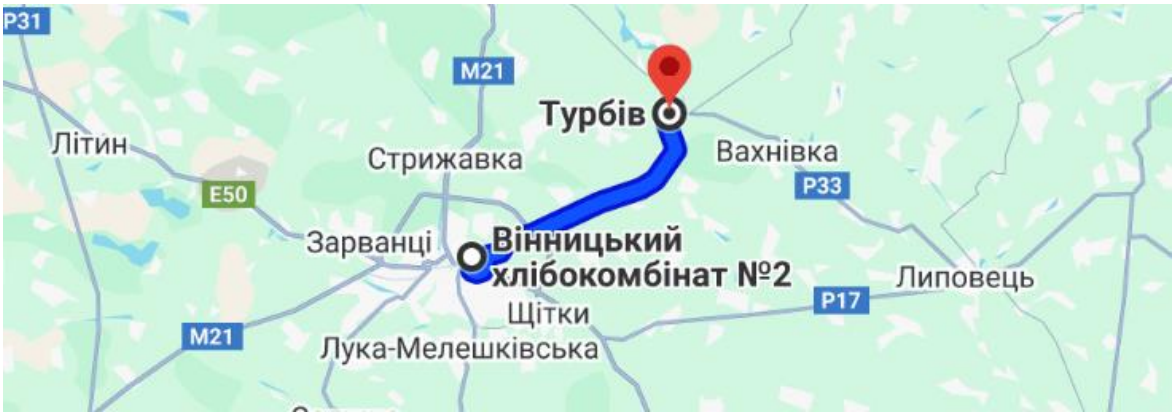

Рисунок 1.6 – Ділянка маршруту хлібокомбінат – с. Турбів

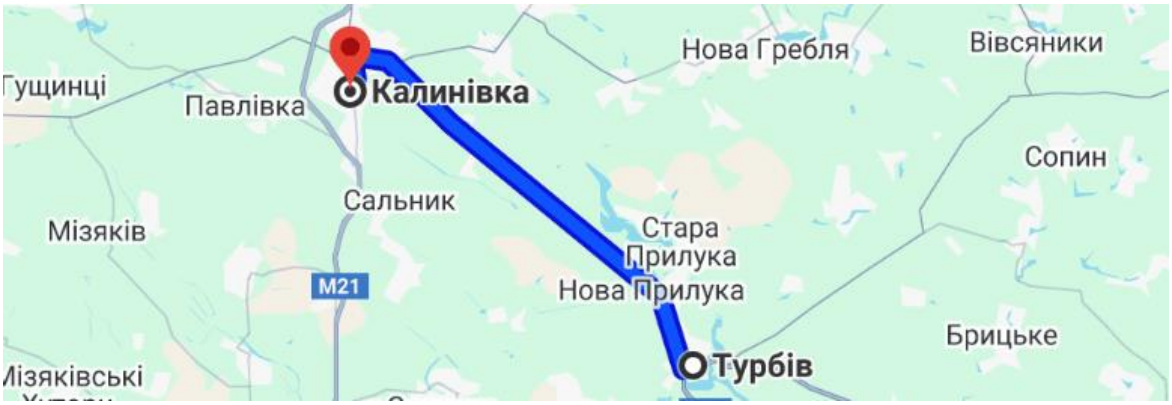

Рисунок 1.7 – Ділянка маршруту с. Турбів – с. Калинівка

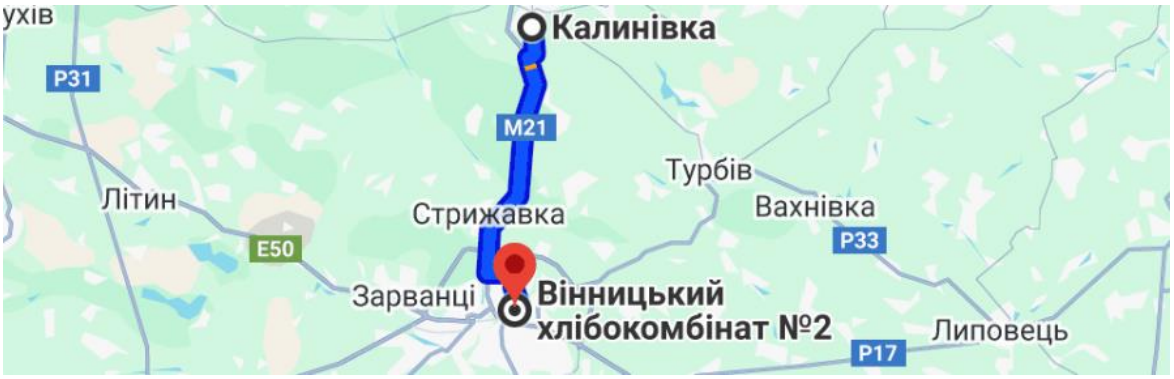

Рисунок 1.8 – Ділянка маршруту с. Калинівка – хлібокомбінат

Таблиця 1.4 – Маршрут №3 (торгова мережа міста)

Вантажоодержувач	Відстань , км	Добовий об'єм перевезень, кг	Вага лотків, кг
1	2	3	4
х/к – торгова точка №1	0,3	29,5	6,6
торгова точка №2	1,7	22,4	4,4
торгова точка №3	0,3	17,1	8,8
торгова точка №4	1,1	23,65	8,8
торгова точка №5	0,7	18,5	6,6
торгова точка №6	0,4	26,64	11
торгова точка №7	0,9	13,7	4,4
торгова точка №8	0,7	9	4,4
торгова точка №9	0,3	38,25	15,4
торгова точка №10	0,7	48,79	19,8
торгова точка №11	1,6	11,9	2,2
торгова точка №12	1,5	7,15	2,2
торгова точка №13	0,82	23,15	4,4
торгова точка №14	0,43	70,4	19,8
торгова точка №15	0,33	178,85	37,4
торгова точка №15 – х/к	2,4		
Всього:	14,18	538,98	156,2
Завантаження по маршруту:		695,18	

Доставка хлібобулочних виробів здійснюється автомобілем-фургоном ГЗСА-3704-10, побудованим на базі ГАЗ-3307 (рис. 1.9).

Рисунок 1.9 – Автомобіль-фургон ГЗСА-3704-10 на базі ГАЗ-3307

Автомобіль обладнаний суцільнометалевою кабіною капотного типу, розрахованою на двох осіб, яка вирізняється панорамним склом, що забезпечує чудовий огляд. Кабіна оснащена ефективною системою вентиляції та опалення, яка створює комфортні умови для роботи водія та пасажира незалежно від погодних умов.

Особливістю конструкції є зручне та раціональне розташування органів керування, що сприяє зменшенню втоми під час тривалого водіння. Сучасна панель приладів має ергономічний дизайн і дозволяє легко контролювати всі необхідні параметри роботи автомобіля. Двері та внутрішні панелі кабіни мають м’яке оздоблення, що покращує шумоізоляцію та підвищує рівень комфорту.

Сидіння в кабіні регулюються за декількома параметрами, що дозволяє адаптувати їх під індивідуальні потреби водія та пасажира. Для забезпечення безпеки під час руху вони оснащені надійними ременями безпеки, які відповідають сучасним стандартам. Така конструкція кабіни поєднує функціональність, комфорт і безпеку, забезпечуючи зручність експлуатації автомобіля.

Таблиця 1.5 – Технічна характеристика автомобіля

Параметр	Значення
Габаритні розміри (довжина, ширина, висота), мм	6330/2330/2350
Маса в спорядженому стані, кг	3 200
Повна маса автомобіля, кг	7 850
Пасажиромісткість	3
Вантажопідйомність, кг	4150
Колісна формула / ведучі колеса	4 x 2 / задні
Компонувальна схема автомобіля	задньопривідна
Тип кузова / кількість дверей	вантажний / 2
Тип двигуна	4-х тактний, карбюратор
Кількість та розташування циліндрів	8, v-подібне
Робочий об'єм двигуна, куб. см	4 250

Продовження таблиці

Паливо	АІ-92
Витрата палива за їздовим циклом, л/100 км	23
Максимальна швидкість, км/год	90
Шини/кількість	8,25 R20/6
Місткість паливного бака, л	105
Коробка передач	механічна
Кількість передач	5
Рульове керування	гвинт-кулькова гайка

Хліб належить до категорії штучних вантажів, які мають специфічні характеристики, такі як визначені габаритні розміри, маса та форма. Прийом хліба для транспортування здійснюється з урахуванням цих параметрів, причому він передається одержувачу з обліком ваги та кількості, що зазначено в супровідних документах.

Процес навантаження і розвантаження організовується з використанням вагонок, на яких розташовані лотки. На кожній вагонці може вміщуватися від 16 до 18 лотків, залежно від моделі та конструкції обладнання. Цей процес виконується вручну водієм, який керується спеціальними картками навантаження, що містять інформацію про порядок завантаження та кількість продукції.

Застосування вагонок із лотками не лише полегшує процес транспортування, але й сприяє збереженню якості хліба під час перевезення, зменшуючи ризики пошкодження продукції. Такий підхід дозволяє забезпечити ефективність вантажно-розвантажувальних робіт, зменшуючи витрати часу і фізичні зусилля, а також сприяє оптимізації логістичних операцій.

Рисунок 1.10 – Хлібний лоток для хліба.

Лоток для хліба серії 740 був спеціально спроєктований для транспортування хлібобулочних виробів у спеціалізованих автофургонах. Цей пластиковий контейнер має зовнішні розміри 740x465x145 мм, що оптимально підходять для компактного розміщення в кузові автомобіля. Його об’єм становить 39 літрів, а маса – лише 2,2 кг, що забезпечує легкість у використанні та зручність під час вантажно-розвантажувальних робіт.

Середній час простою транспортного засобу під час виконання вантажних операцій регулюється відповідно до нормативних документів. Однак у випадках неправильної організації вантажних робіт можуть виникати наднормативні простої. Це, зокрема, трапляється за відсутності вантажників або експедиторів, що значно ускладнює процес і впливає на загальну ефективність перевезень.

Тривалість часу, необхідного для завантаження або розвантаження автомобіля, залежить від умов виконання цих операцій, але важливим завданням залишається зменшення простоїв. Застосування таких лотків як серія 740 допомагає прискорити процес завдяки їх ергономічності та зручності для ручного оперування, що сприяє підвищенню загальної продуктивності вантажно-розвантажувальних робіт.

За формулою 1.1 визначимо час на навантаження та розвантаження

$$\sum t_{н-р} = t_н + t_р + t_{дод} \cdot 2 + t_з (n-1), \qquad (1.1)$$

Час, витрачений на виконання навантажувально-розвантажувальних робіт, можна розподілити на кілька ключових етапів, кожен із яких відіграє важливу роль у загальній організації транспортного процесу. До таких етапів належать час, витрачений безпосередньо на завантаження транспортного засобу $t_н$, період, необхідний для його розвантаження $t_р$, а також додатковий час $t_{дод}$, який потрібен для перерахунку вантажних місць.

Окрім цього, важливим фактором є час, що витрачається на заїзд автомобіля до місця виконання вантажних робіт $t_з$, а також кількість заїздів, які впливають на загальну тривалість маршруту. Оптимізація кожного з цих компонентів дозволяє зменшити час простоїв, підвищити ефективність використання транспорту та знизити загальні витрати на перевезення.

Для вдосконалення роботи транспортної системи необхідно ретельно планувати маршрути, зменшуючи зайві маневри та скорочуючи час перебування автомобіля під навантаженням і розвантаженням. Використання сучасного обладнання, автоматизація процесів і підвищення кваліфікації персоналу сприяють зменшенню часу на виконання всіх етапів і забезпечують більш ефективне функціонування логістичного ланцюга.

Перший маршрут

$$\sum t_{н-р} = 13 + 13 + 4 + 4 + 9(3-1) = 52 хв = 0{,}87 год.$$

Другий маршрут

$$\sum t_{н-р} = 13 + 13 + 4 + 4 + 9(2-1) = 43 хв = 0{,}72 год.$$

Третій маршрут

$$\sum t_{н-р} = 13 + 13 + 4 + 4 + 9(15-1) = 160 хв = 2{,}67 год.$$

Таблиця 1.6 – Коефіцієнт використання вантажопідйомності автомобіля за маршрутом №1.

Вантажоотримувач	γ_c
х/к - с. Вороновиця	0,15
с Степанівка	0,09
с. Михайлівка	0,06

Таблиця 1.7 – Коефіцієнт використання вантажопідйомності автомобіля за маршрутом №2.

Вантажоотримувач	γ_c
х/к - м Турбів	0,29
с. Калинівка	0,21

Таблиця 1.8 – Коефіцієнт використання вантажопідйомності автомобіля за маршрутом №3.

Вантажоотримувач	γ_c
х/к - торгова точка №1	0,17
торгова точка №2	0,16
торгова точка №3	0,15
торгова точка №4	0,15
торгова точка №5	0,14
торгова точка №6	0,13
торгова точка №7	0,12
торгова точка №8	0,12
торгова точка №9	0,12
торгова точка №10	0,1
торгова точка №11	0,09
торгова точка №12	0,08
торгова точка №13	0,08
торгова точка №14	0,07
торгова точка №15	0,05

Основним завданням організації перевезень є ефективне виконання транспортних операцій, але у діяльності підприємства існують певні недоліки,

які впливають на його продуктивність. Однією з головних проблем є значна кількість застарілого рухомого складу, що перебуває на балансі підприємства. Це призводить до зниження ефективності перевезень, збільшення витрат на обслуговування та частих понаднормативних простоїв під час завантаження та розвантаження.

Для підвищення результативності роботи необхідно впроваджувати комплексні заходи з модернізації виробничо-технічної бази. Зокрема, використання сучасних діагностичних засобів, вдосконалення паливної апаратури та технічних систем дозволить підвищити технічну готовність транспорту. Паралельно необхідно поступово звільнятися від застарілих транспортних засобів, які не відповідають сучасним вимогам. Важливими аспектами є збільшення часу перебування автомобіля на маршруті, оптимізація логістики за рахунок розробки раціональних схем перевезення та підвищення коефіцієнта використання пробігу і вантажопідйомності транспортних засобів.

Скорочення простоїв під час вантажно-розвантажувальних робіт є ще одним ключовим напрямком удосконалення. Залучення кваліфікованих експедиторів може значно прискорити ці процеси, що зменшить загальний час простою автомобілів і підвищить продуктивність роботи.

У кваліфікаційній роботі запропоновано вдосконалити організацію перевезень хлібобулочних виробів шляхом оптимізації маршрутної мережі. Для цього проводиться порівняльний аналіз існуючих перевезень за трьома чинними маршрутами (табл. 1.2, 1.3, 1.4) з розробленими двома новими маршрутами (табл. 3.1, 3,2). Результати такого аналізу дадуть змогу визначити найбільш ефективні схеми транспортування, скоротити витрати, зменшити час у дорозі та підвищити загальну якість транспортного обслуговування.

АНАЛІТИКО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ РОЗДІЛ

2.1. Організаційна структура управління

Організаційна структура апарату управління являє собою систему, яка визначає розподіл управлінських функцій і завдань між окремими підрозділами та посадовими особами в межах підприємства. Вона забезпечує раціональний поділ праці, при якому кожен підрозділ виконує закріплені за ним завдання, спрямовані на досягнення загальних цілей організації. Для цього посадові особи отримують певні повноваження на управління ресурсами та відповідають за результативне виконання своїх обов’язків.

Ефективне функціонування системи управління залежить від чіткого визначення компетенцій кожного підрозділу та служб, розмежування їхніх обов’язків і відповідальності, а також створення умов для конструктивної взаємодії між усіма учасниками процесу. Чіткість у визначенні функцій і прав підрозділів дозволяє уникнути дублювання роботи, знижує ймовірність виникнення конфліктів і забезпечує ефективну координацію дій.

Організаційна структура може розглядатися як основа управлінської системи, яка формується та вдосконалюється за допомогою спеціальних нормативних документів. До них належать положення про відділи та служби, які описують їх функції, завдання й обов’язки, а також посадові інструкції, що визначають права та обов’язки кожного працівника. Ці документи створюють нормативно-правову базу, яка сприяє стабільності та впорядкованості управлінської діяльності.

Забезпечення організаційної структури необхідними механізмами управління дозволяє підвищити її ефективність, адаптивність до змін

зовнішнього середовища та сприяє досягненню стратегічних цілей компанії.

Посадова інструкція є ключовим документом, який визначає обов’язки, права та відповідальність працівника, і водночас виступає основою для об’єктивної оцінки результатів його діяльності під час атестації. Вона дозволяє чітко встановити межі компетенції, допомагаючи уникнути неоднозначності в управлінському процесі та підвищуючи рівень ефективності роботи.

Для досягнення успіху в бізнесі важливими є декілька основних складових. Серед них: професійна команда управлінців, яка здатна приймати стратегічно важливі рішення; чітко розроблений план, що враховує особливості ринку та потреби компанії; наявність інвесторів, які готові підтримувати перспективні проєкти; а також ефективна рада директорів, яка забезпечує контроль та розвиток бізнесу.

Управлінська структура транспортного підприємства УАТГ (Управління автотранспортного господарства) побудована за принципом функціональної підпорядкованості, що дозволяє чітко координувати дії всіх підрозділів. Апарат управління підприємства охоплює лінійну адміністрацію, а також інженерно-технічний персонал, який працює в основних виробничих підрозділах і службах.

Керівником підприємства є директор, на якого покладено відповідальність за виконання планових показників та дотримання фінансової дисципліни. У цих питаннях він співпрацює з головним бухгалтером. У підпорядкуванні директора знаходяться керівники ключових служб, таких як експлуатаційна, технічна та служба безпеки руху, а також начальники функціональних відділів: планово-економічного, кадрового, постачання, адміністративно-господарського та бухгалтерії.

Директор виконує роль координатора, забезпечуючи узгоджену роботу всіх підрозділів підприємства. Така організаційна модель сприяє ефективному управлінню ресурсами, оперативному вирішенню виробничих завдань та досягненню стратегічних цілей.

2.2. Договір на перевезення вантажу

Взаємовідносини між автотранспортними підприємствами та замовниками, такими як вантажовідправники і вантажоодержувачі, регулюються чинними нормативно-правовими актами, які визначають загальні правила і порядок співпраці. Вони конкретизуються в договорах на перевезення вантажів, які укладаються між сторонами і виступають правовою основою їхніх взаємовідносин.

Договір являє собою угоду, укладену між двома чи більше сторонами, яка встановлює та регулює їхні взаємні права та обов’язки. У межах таких правовідносин можна виділити кілька основних елементів: суб’єкти, предмет і зміст договору. Суб’єктами є сторони, які укладають угоду, зокрема автотранспортне підприємство (АТП) з одного боку і підприємства, організації чи громадяни з іншого. Предметом договору виступають послуги з автомобільних перевезень та інші транспортні операції. Зміст договору включає перелік умов, які визначають права, обов’язки і відповідальність сторін.

Ці умови можуть бути встановлені нормативними актами, що регламентують діяльність транспортної галузі, або погоджені сторонами на основі взаємної домовленості. Зазвичай до них належать обсяги перевезень, терміни надання послуг, порядок розрахунків, вимоги до якості послуг і відповідальність за невиконання або неналежне виконання зобов’язань.

Договір є інструментом, який не лише регламентує правовідносини, але й забезпечує їхню стабільність, дозволяючи сторонам чітко планувати свої зобов’язання та ресурси. Він також відіграє ключову роль у вирішенні можливих конфліктів, оскільки всі умови співпраці, включно з відповідальністю сторін, заздалегідь обумовлені в документі. Це сприяє підвищенню рівня довіри між сторонами та ефективності виконання транспортних послуг.

Договір на автомобільні перевезення вантажів є юридичною угодою, що

визначає зобов’язання сторін у процесі транспортування. За цим договором автотранспортне підприємство бере на себе зобов’язання прийняти вантаж замовника, забезпечити його перевезення від пункту відправлення до пункту призначення у визначені строки та передати вантаж одержувачу. Зі свого боку клієнт зобов’язаний підготувати вантаж до перевезення, організувати процеси навантаження і розвантаження, а також своєчасно оплатити послуги перевезення відповідно до встановлених тарифів.

Договори перевезення можуть бути короткостроковими або довгостроковими, залежно від характеру та тривалості співпраці. Короткострокові угоди укладаються для разових замовлень і зазвичай стосуються окремих перевезень. Довгострокові договори, навпаки, передбачають систематичні перевезення і зазвичай укладаються на період одного року з можливістю продовження за домовленістю сторін.

Довгостроковий договір має чітко регламентувати ключові аспекти співпраці, щоб уникнути непорозумінь та забезпечити ефективну організацію перевезень. У ньому обов’язково визначаються обсяги вантажів, які мають бути перевезені протягом року, а також їх види та характеристики. Додатково прописуються умови транспортування, такі як графіки роботи, заходи для збереження вантажу, порядок виконання вантажно-розвантажувальних робіт та відповідальність за їх організацію.

Не менш важливими є положення, що стосуються маршрутизації перевезень і розподілу вантажопотоків. Вони дозволяють оптимізувати транспортний процес, зменшити витрати та забезпечити дотримання строків доставки. У договорі також передбачаються деталі фінансових розрахунків, включно з умовами оплати, штрафними санкціями за порушення зобов’язань і можливістю перегляду тарифів.

Договір на перевезення вантажів є важливим правовим інструментом, який визначає порядок взаємодії між автотранспортним підприємством і замовником, створюючи основу для ефективного та взаємовигідного співробітництва.

Разове замовлення оформлюється відповідно до встановлених вимог, із зазначенням усіх необхідних даних. У ньому має бути зазначено назву та місцезнаходження відправника вантажу, час прибуття транспортного засобу до місця завантаження, точні адреси пунктів завантаження та розвантаження, характеристику вантажу, включаючи його назву, кількість і кількість місць, а також інформацію про відповідальну особу, яка здійснює контроль за використанням виділеного транспорту. Також документ визначає умови організації та виконання вантажно-розвантажувальних робіт, а також порядок і спосіб оплати послуг перевезення. Договір вважається укладеним з моменту отримання вантажовідправником транспортної накладної, що підтверджує домовленість між сторонами.

У разі наявності довгострокового договору між вантажовласником і автотранспортним підприємством перевезення здійснюються на підставі поданої заявки. Якщо такий договір відсутній, оформлюється разове замовлення. У випадках, коли вантажовласник не зазначає конкретну модель чи параметри транспортного засобу, рішення щодо вибору типу і кількості автотранспорту приймає автотранспортне підприємство.

Зазвичай договори підписують керівники автотранспортних компаній та замовників або їх уповноважені представники. У процесі укладання та виконання договорів сторони зобов’язані дотримуватись чинних нормативних документів, законодавчих актів, інструкцій та інших регулятивних положень, що визначають порядок автомобільних перевезень вантажів.

2.3. Оперативно-добове планування та керування перевезеннями вантажів

Служба експлуатації є ключовим підрозділом в організаційній структурі УАТГ, який забезпечує ефективне функціонування транспортного підприємства. Основним завданням цього підрозділу є організація та

координація перевезень вантажів, що передбачає чітке виконання планових завдань, досягнення максимальної ефективності використання рухомого складу та забезпечення належної якості транспортних послуг. Також служба експлуатації відповідає за дотримання вимог безпеки руху на всіх етапах перевезень, від планування до виконання.

Вантажна група, як провідний компонент служби експлуатації, займається комплексним аналізом і плануванням транспортної діяльності. Її функції включають дослідження вантажопотоків, визначення обсягів потреб у перевезеннях і аналіз ринку транспортних послуг для розширення клієнтської бази. Особлива увага приділяється моніторингу стану під'їзних шляхів, перевірці готовності вантажно-розвантажувальних пунктів та технічного обладнання, необхідного для механізації робіт.

Крім того, вантажна група розробляє рекомендації щодо підвищення ефективності використання рухомого складу, забезпечує підготовку договорів із клієнтами та обробку заявок на перевезення. Важливим аспектом її роботи є оперативне планування, зокрема складання змінно-добових графіків та підготовка завдань для водіїв, що дозволяє забезпечити ритмічну і безперебійну роботу автотранспортного підприємства. Завдяки системному підходу та впровадженню сучасних методів механізації й автоматизації, служба експлуатації створює умови для підвищення продуктивності праці та покращення якості послуг.

Технологічний цикл роботи служби експлуатації охоплює три доби. У цей період відбувається виконання завдань оперативно-добового планування та контролю за перевезеннями. Процес включає отримання та впорядкування заявок від замовників транспортних послуг, формування змінно-добових графіків перевезень і організацію випуску транспортних засобів на маршрут. Після завершення їх роботи здійснюється прийом транспортних засобів при поверненні на базу. У ході виконання завдань забезпечується постійний контроль і управління роботою рухомого складу під час його експлуатації. Паралельно здійснюється оперативний облік та аналіз результативності

діяльності транспортних засобів, що дозволяє підвищувати ефективність роботи служби.

2.4. Документація, що застосовується при організації перевезень вантажів

У процесі організації перевезень вантажів автомобільним транспортом важливу роль відіграє використання спеціальної автотранспортної документації. Вона забезпечує ефективне планування, управління та облік перевізного процесу. Договірні умови визначають лише загальний обсяг перевезень, який може змінюватися в окремі дні залежно від потреб клієнта. У зв’язку з цим замовник зобов’язаний надати автотранспортному підприємству заявку на перевезення вантажів, оформлену за встановленою формою, що додається до типового договору.

Для належної організації процесу заявки або замовлення мають бути передані до автотранспортного підприємства не пізніше 14:00 дня, що передує запланованій даті перевезення. У документі клієнт зобов’язаний зазначити всі необхідні дані, які дозволяють чітко визначити умови виконання перевезення. Зокрема, повинна бути надана інформація про найменування та адресу замовника, маршрут транспортування із зазначенням пункту відправлення та місця доставки вантажу, характеристику вантажу із зазначенням його назви та ваги, відстань, яку необхідно подолати, а також попередній розрахунок вартості послуг. Додатково в заявці має бути зазначено ім’я, прізвище, по батькові та посада відповідальної особи, яка здійснює контроль за використанням транспортних засобів, виділених для виконання замовлення. Такий підхід дозволяє забезпечити точність і злагодженість у роботі транспортної системи, а також уникнути непорозумінь між сторонами.

На зворотному боці транспортної документації зазначаються додаткові умови перевезень, які визначають порядок супроводу, прийому та передачі

вантажу. Вони також містять детальну інформацію щодо способів навантаження, включно із зазначенням використовуваних механізмів, а також порядок здійснення розрахунків за виконані перевезення. Після завершення прийому заявок проводиться їх ретельна перевірка і уточнення внесених даних, що дозволяє забезпечити їх відповідність умовам перевезення. Всі заявки після перевірки реєструються, отримують відповідний номер і включаються до змінно-добового плану.

Правильно сформований змінно-добовий план є основою для складання реалістичного оперативного графіка роботи автомобільного парку. На його основі диспетчер розробляє вантажні карти, які затверджуються керівництвом підприємства, зокрема начальником відділу експлуатації або директором. Затверджені документи передаються до диспетчерської, де здійснюється виписка дорожніх листів і формулювання планових завдань для водіїв.

Шляховий лист вантажного автомобіля виступає головним документом первинного обліку, який разом із товарно-транспортною накладною забезпечує фіксацію показників, необхідних для аналізу роботи транспортного засобу та діяльності водія. Він використовується для нарахування заробітної плати водієві, а також для обчислення витрат і доходів, пов’язаних із перевезенням вантажів. Таким чином, шляховий лист є важливим елементом обліково-планової діяльності, що забезпечує прозорість і точність розрахунків у транспортному процесі.

Відривні талони дорожнього листа зберігаються в організації, яка є власником автотранспортних засобів, і слугують підтвердженням для виставлення рахунків замовникам транспортних послуг. Для оформлення рахунку додається відповідний відривний талон, що засвідчує виконання перевезення.

У разі перевезення вантажів товарного характеру використовується товарно-транспортна накладна, яка є основним документом, що супроводжує такі перевезення. Відправник вантажу зобов’язаний надати цей документ автотранспортному підприємству разом із вантажем, який передається для

транспортування. Накладна виконує функцію підтвердження списання товарно-матеріальних цінностей у вантажовідправника та їх оприбуткування у вантажоодержувача, забезпечуючи належний облік руху вантажів. Окрім цього, товарно-транспортна накладна є основою для здійснення фінансових розрахунків за надані транспортні послуги.

Структура товарно-транспортної накладної включає два основні розділи. Перший, товарний, регламентує взаємовідносини між вантажовідправником і вантажоодержувачем. Він використовується для списання товарно-матеріальних цінностей з обліку відправника та їх оприбуткування на балансі отримувача. Другий розділ, транспортний, охоплює взаємовідносини між замовником автотранспортних послуг і власником автотранспортних засобів. Цей розділ призначений для обліку виконаної транспортної роботи та проведення фінансових розрахунків між сторонами за перевезення. Завдяки такій структурі товарно-транспортна накладна забезпечує юридичну та фінансову прозорість перевізного процесу, сприяючи ефективному обліку та контролю.

Товарно-транспортна накладна є важливим документом у процесі перевезення вантажів, її оформлення здійснюється у чотирьох примірниках, кожен з яких виконує окрему функцію, пов’язану з обліком і транспортуванням товарно-матеріальних цінностей. Один із примірників залишається у вантажовідправника та слугує основою для списання переданих матеріальних ресурсів з бухгалтерського обліку. Інші три примірники передаються водієві після засвідчення підписами та печатками вантажовідправника і водія, забезпечуючи належний документальний супровід вантажу.

Примірник, що передається вантажоодержувачу, стає підставою для оприбуткування отриманих матеріальних цінностей і підтверджує факт їх доставки. Два останніх екземпляри, після підписання та проставлення печатки вантажоодержувачем, повертаються транспортній компанії. Один з них додається до рахунку, виставленого замовнику за надані послуги перевезення, і стає основним документом для фінансових розрахунків. Інший примірник

використовується в обліковій документації перевізника, де він зберігається разом із дорожнім листом для фіксації виконаних транспортних робіт і розрахунків заробітної плати водія.

У разі перевезення специфічних вантажів, які потребують особливих умов транспортування, до товарно-транспортної накладної додаються відповідні супровідні документи. Вони забезпечують правильне документальне оформлення процесу перевезення і супроводжують вантаж на кожному етапі його транспортування. Такий підхід гарантує точність обліку, правомірність дій усіх сторін і ефективну організацію логістичних операцій.

ПРОЕКТНО-РЕКОМЕНДАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ

3.1. Вибір рухомого складу

Одним із ключових завдань у процесі організації перевезень є вибір транспортних засобів, які найкраще відповідають конкретним умовам перевезення. Ефективність логістики залежить від здатності транспорту відповідати характеристикам вантажу, особливостям маршруту, умовам експлуатації та економічним показникам. Для прийняття оптимального рішення необхідно враховувати комплекс факторів.

До транспортних параметрів належать характеристики вантажу, зокрема його маса, габарити та специфіка, а також обсяги та регулярність перевезень. Важливо врахувати відстань, способи виконання вантажно-розвантажувальних робіт і наявну складську інфраструктуру. Від цього залежить вибір виду маршруту та особливості організації перевезення.

Стан дорожньої інфраструктури також відіграє вирішальну роль. Міцність покриття визначає допустиме осьове навантаження, а інтенсивність руху та прохідність дороги впливають на швидкість і безпеку транспортування. У районах із поганою інфраструктурою особливого значення набуває вибір транспорту, здатного забезпечити безперешкодний рух.

Конструкційні характеристики транспортного засобу, такі як тип кузова, вантажомісткість і раціональне використання маси, повинні відповідати специфіці вантажу. Крім того, важливими є експлуатаційні якості, зокрема зручність завантаження, висока прохідність і адаптованість кузова до специфічних видів вантажів.

Не менш значущими є економічні аспекти вибору. Продуктивність транспорту, собівартість перевезень, трудомісткість операцій і загальні наведені витрати визначають доцільність використання певного виду

транспорту. Раціональний вибір транспортних засобів сприяє підвищенню ефективності перевезень, зниженню витрат і забезпеченню надійності логістичних операцій.

Функціональне призначення транспортного засобу формується з урахуванням специфіки вантажу, що перевозиться, і визначається через відповідність типу кузова характеру вантажу. Принцип "вантаж-кузов" дозволяє оптимізувати процес перевезення, забезпечуючи ефективність використання транспортних засобів. Наприклад, для сипучих матеріалів використовуються самоскиди, для рідин – цистерни, для транспортування контейнерів – контейнеровози, а для перевезення продуктів чи інших специфічних вантажів – фургони.

У контексті перевезень, описаних у роботі, використовується автомобіль-фургон моделі ГЗСА-3704-10, який побудований на базі ГАЗ-3307. Цей транспортний засіб має універсальну конструкцію, яка дозволяє забезпечувати безпеку перевезення вантажів, зокрема хлібобулочних виробів, завдяки закритому кузову, що захищає продукцію від зовнішніх впливів, таких як опади, пил чи температурні перепади.

Особливості конструкції базового автомобіля ГАЗ-3307 дозволяють фургону ГЗСА-3704-10 працювати в різних умовах експлуатації, забезпечуючи високу маневровість та надійність. Його технічні характеристики, такі як вантажопідйомність, ефективна витрата пального та простота технічного обслуговування, роблять його зручним і вигідним вибором для організації регулярних перевезень на середні відстані.

Така адаптація транспортного засобу до конкретних завдань дозволяє підприємству не лише забезпечувати якісне перевезення, а й оптимізувати витрати, що є важливим фактором для підвищення загальної ефективності логістичних операцій.

3.2. Організація навантажувально-розвантажувальних робіт при перевезенні вантажів

Вантажно-розвантажувальні роботи являють собою сукупність дій, спрямованих на забезпечення процесів переміщення вантажів між транспортними засобами та місцями їх зберігання або відправлення. Ці операції охоплюють підготовку вантажу до переміщення, його завантаження на транспортні засоби в місцях відправлення, а також розвантаження у пунктах прибуття. Основний етап включає подачу або захоплення вантажу спеціалізованими механізмами, його підйом, переміщення у необхідне місце, опускання або передачу, а також розміщення у штабелі чи вилучення з нього.

Додаткові операції спрямовані на забезпечення безпеки та ефективності процесу. До них належать страхування вантажу від пошкоджень, використання захватних пристроїв для фіксації або зняття вантажів, закріплення їх на транспортній платформі, а також підготовка транспортних засобів до початку робіт. Також важливими є організаційні дії, наприклад, зв'язок між операторами техніки, укріплення вантажних пакетів і передача сигналів для координації.

Час виконання вантажно-розвантажувальних робіт охоплює період від моменту прибуття транспортного засобу до місця відправлення або приймання вантажу до його відбуття. Цей період включає час очікування, маневрування транспортних засобів у зоні завантаження або розвантаження, сам процес переміщення вантажів, а також оформлення необхідної документації.

Вантажно-розвантажувальні роботи здійснюються різними способами залежно від рівня механізації та автоматизації. За відсутності спеціалізованого обладнання такі роботи виконуються вручну, де основну роль відіграють вантажники. Механізований підхід передбачає використання підйомно-транспортних машин і механізмів, які знаходяться під управлінням операторів. Автоматизовані системи виконують ці завдання повністю автономно, керуючись запрограмованими алгоритмами, без безпосередньої участі людини.

Вибір способу організації вантажно-розвантажувальних робіт залежить від багатьох чинників. Важливу роль відіграють характеристики самого вантажу, зокрема його фізичні властивості, такі як вага, об’єм і форма, а також добовий обсяг операцій із цим вантажем. Значення мають і особливості вантажопотоку, включаючи його регулярність, інтенсивність і способи обробки. Крім того, впливають тип транспортного засобу, що використовується, і методологія організації робіт у конкретному випадку.

У контексті організації процесу, описаного вище, основний акцент робиться на оптимізації часу виконання операцій. Для скорочення тривалості простою під час навантаження та розвантаження пропонується запровадити інтегрований підхід, який передбачає поєднання виконання вантажно-розвантажувальних робіт із оформленням супровідної документації. Це може бути досягнуто шляхом залучення додаткових працівників, зокрема вантажника, який зможе одночасно виконувати завдання, пов’язані з документацією та процесом обробки вантажу.

3.3. Маршрути перевезення

Маршрут руху транспортних засобів визначає шлях їхнього переміщення під час транспортування вантажів і є важливим елементом логістичної системи. Існують різні типи маршрутів, які обираються залежно від характеру вантажопотоків, кількості пунктів навантаження та розвантаження, а також логістичних цілей.

Маятникові маршрути передбачають повторюваний рух транспортних засобів між двома фіксованими пунктами. Вони можуть мати різні варіанти організації залежно від рівня завантаження транспорту на зворотному шляху. У деяких випадках зворотний рух здійснюється без вантажу, що знижує ефективність перевезень, тоді як інші варіанти передбачають часткове або повне завантаження транспортного засобу на зворотному етапі, що оптимізує

використання ресурсів.

Кільцеві маршрути характеризуються замкнутим шляхом, який об’єднує декілька пунктів постачання або отримання вантажів. Вони можуть бути організовані як прості маршрути, де транспортний засіб послідовно відвідує всі логістичні пункти, виконуючи завантаження та розвантаження в кожному з них. Іншим типом кільцевих маршрутів є збірні або розвізні, які передбачають поступове розподілення вантажу між кількома одержувачами або його збирання від різних постачальників. Така схема особливо ефективна для оптимізації логістичних процесів у випадках, коли необхідно обслуговувати декілька точок за один рейс.

Правильний вибір маршруту має вирішальне значення для зниження логістичних витрат, скорочення часу транспортування та підвищення ефективності використання транспортних засобів.

При розробці маршрутів руху транспортних засобів враховують низку факторів, що впливають на ефективність перевезень. До них належать особливості вантажу, включаючи його фізичні характеристики, тип тари та упаковки, вид і технічні параметри транспортного засобу, а також обсяг і відстань перевезення. Важливим аспектом планування є зменшення холостих пробігів, що дозволяє знизити витрати на перевезення та підвищити загальну продуктивність транспортної системи.

Організація руху на маршрутах повинна бути спрямована на досягнення максимальної ефективності роботи транспортних засобів. Це передбачає оптимізацію використання ресурсів, зниження собівартості перевезень та забезпечення стабільної і ритмічної роботи логістичної системи. Вибір маршруту залежить також від можливостей синхронізації операцій завантаження, транспортування та розвантаження для зменшення часу простою.

У межах кваліфікаційної роботи розглянуто кільцеві розвізні маршрути, які є ефективним рішенням для обслуговування кількох пунктів за один рейс. Ці маршрути дозволяють забезпечити поступове розподілення або збирання вантажів між різними логістичними пунктами, що особливо доцільно при

великій кількості замовників або постачальників. Для оцінки ефективності запропонованих рішень проведено порівняльний аналіз із чинними маршрутами. У ході дослідження розроблено два нові варіанти маршрутів, характеристики яких наведено у таблицях 3.1 та 3.2. Це дозволяє визначити їхню доцільність у контексті загальної оптимізації логістичних процесів.

Таблиця 3.1 – Маршрут №1.

Вантажоодержувач	Відстань, км	Добовий об'єм перевезень, кг	Вага лотків, кг
х/к - торгова точка №10	2,2	48,79	19,8
торгова точка №15	0,3	178,85	37,4
торгова точка №14	0,3	70,4	19,8
торгова точка №13	0,4	23,15	4,4
торгова точка №11	0,3	11,9	2,2
торгова точка №12	0,7	7,15	2,2
с. Михайлівка	12,6	181,3	57,2
с. Степанівка	16,6	730,16	270,6
с. Вороновиця	5,7	173,5	59,4
с. Вороновиця - х/к	23,1		
Всього:	62,2	1425,2	473
Завантаження по маршруту:		1898,2	

Таблиця 3.2 – Маршрут №2.

Вантажоодержувач	Відстань, км	Добовий об'єм перевезень, кг	Вага лотків, кг
х/к - торгова точка №1	0,3	29,5	6,6
торгова точка №2	1,7	22,4	4,4
торгова точка №3	0,3	17,1	8,8
торгова точка №4	1,1	23,65	8,8
торгова точка № 5	0,7	18,5	6,6
торгова точка № 6	0,4	26,64	11
торгова точка №7	0,9	13,7	4,4
торгова точка №8	0,7	9	4,4
торгова точка №9	0,3	38,25	15,4
м.Трубів	25,2	246,47	90,2
м.Трубів - х/к	25,3		
Всього:	56,9	445,21	160,6
Завантаження по маршруту:		605,81	

Таблиця 3.3 – Коефіцієнт використання вантажопідйомності автомобіля за маршрутом №1.

Вантажоодержувач	γ_c
х/к - торгова точка №10	0,46
торгова точка №15	0,44
торгова точка №14	0,39
торгова точка №13	0,37
торгова точка №11	0,36
торгова точка №12	0,36
с. Михайлівка	0,36
с. Степанівка	0,3
с. Вороновиця	0,06

Таблиця 3.4 – Коефіцієнт використання вантажопідйомності автомобіля за маршрутом №2.

Вантажоодержувач	γ_c
х/к - торгова точка №1	0,15
торгова точка №2	0,14
торгова точка №3	0,13
торгова точка №4	0,12
торгова точка №5	0,12
торгова точка №6	0,11
торгова точка №7	0,1
торгова точка №8	0,1
торгова точка №9	0,09
м. Трубів	0,08

Час під навантаження та розвантаження транспортних засобів є важливим показником у логістиці. Він визначає ефективність процесу обробки товарів на складах, терміналах або інших місцях доставки. Скорочення цього часу сприяє підвищенню продуктивності та зниженню витрат. Оптимізація можлива за рахунок автоматизації процесів, використання сучасного обладнання та чіткої організації роботи персоналу.

Тривалість навантаження та розвантаження залежить від типу товару,

обсягу, характеристик транспорту та умов місця операцій. Наприклад, для сипучих вантажів застосовують спеціальні бункери, що прискорюють процес, тоді як ручне розвантаження може тривати значно довше.

Правильна організація черги транспортних засобів дозволяє уникнути затримок. У деяких випадках використовуються попередньо складені графіки або електронні системи управління чергою. Це забезпечує мінімізацію простоїв транспорту і підвищує ефективність логістичних операцій.

Розраховуємо час під навантаження та розвантаження для двох варіантів кільцевих маршрутів:

для першого маршруту

$$\sum t_{н-р} = 16 + 16 + 4 + 4 + 9(9-1) = 112\,хв = 1{,}87\,год.$$

для другого маршруту

$$\sum t_{н-р} = 13 + 13 + 4 + 4 + 9(10-1) = 115\,хв = 1{,}92\,год.$$

3.4. Транспортно-технологічна схема перевезення вантажів

Транспортно-технологічна схема є комплексом операцій, спрямованих на організацію та виконання перевезень вантажів, включаючи їх обробку, транспортування та передачу одержувачам. До складових цього процесу належать дії, пов’язані з підготовкою вантажу до транспортування, зокрема вантажно-розвантажувальні роботи, пакування, маркування, пломбування та формування пакетів. Також здійснюються операції із зважування вантажів і транспортних засобів, перерахунок і підгрупування вантажних місць для подальшого їхнього розподілу за напрямками, а також кріплення й укриття вантажів для забезпечення їхньої цілісності під час перевезення.

Під час транспортування вантажів виконуються перевезення до визначених пунктів, супровід і контроль їхнього стану у дорозі, збирання вантажів у відправників для доставки на термінали, а також розвезення вантажів із терміналів кінцевим одержувачам. Ці операції є важливими для забезпечення своєчасності та надійності доставки.

Прийом і здача вантажів включають перевірку їхньої кількості та маси з обов'язковим оформленням товарно-транспортної документації, яка слугує підтвердженням виконання зобов'язань сторін. У рамках перевезень також організовується перерахунок вантажних місць, зокрема лотків, їхнє сортування відповідно до карток завантаження, а завершальним етапом є передача вантажу одержувачам із перевіркою відповідності заявленим характеристикам.

Ця схема забезпечує цілісність процесу перевезення, сприяючи ефективній організації логістичних операцій та зменшенні можливих втрат або помилок у процесі транспортування.

3.5. Визначення основних техніко-експлуатаційних показників за маршрутами перевезення

Таблиця 3.5 – Вихідні дані

Показники	Позначення	1 варіант		
		1 маршрут	2 маршрут	3 маршрут
1	2	3	4	5
Плановий об'єм перевезень, т (за даними АТП)	$Q_{пл}$	226,92	435,54	256,2
Дні в експлуатації автомобіля за рік (за даними АТП)	$Д_е$	366	366	366

Продовження таблиці

Вантажопідйомність автомобіля, т	$q_н$	4,15	4,15	4,15
Коефіцієнт використання вантажопідйомності	γ_c	0,15	0,29	0,17
Плановий час в наряді, год (за даними АТП)	$T_н$	8	8	8
Час простою під навантаженням та розвантаженням за їздку, год	$t_{н-р}$	0,87	0,82	2,67
Середня технічна швидкість, км/год	V_m	49	49	25
Добовий коефіцієнт випуску автомобілів на лінію (за даними АТП)	$\alpha_в$	0,61	0,61	0,61

Показники	Позначення	2 маршрут	
		1 маршрут	2 маршрут
1	2	3	4
Плановий об'єм перевезень, т (за даними АТП)	$Q_{пл}$	695,4	223,26
Дні в експлуатації автомобіля за рік (за даними АТП)	$Д_е$	366	366
Вантажопідйомність автомобіля, т	$q_н$	4,15	4,15
Коефіцієнт використання вантажопідйомності	γ_c	0,46	0,15
Плановий час в наряді, год (за даними АТП)	$T_н$	8	8
Час простою під навантаженням та розвантаженням за їздку, год	$t_{н-р}$	1,87	1,92
Середня технічна швидкість, км/год	V_m	49	49
Добовий коефіцієнт випуску автомобілів на лінію (за даними АТП)	$\alpha_в$	0,61	0,61

У рамках даної кваліфікаційної роботи передбачається виконати аналіз і розрахунок виробничої програми перевезень з урахуванням двох можливих сценаріїв організації транспортного процесу. Перший сценарій описує

поточний стан перевезень, що функціонує до впровадження запропонованих удосконалень. Він дозволяє оцінити наявну ефективність роботи транспортної системи, виявити недоліки та визначити потенціал для оптимізації.

Другий сценарій розглядає організацію перевезень після реалізації запропонованих заходів. У цьому варіанті враховуються всі можливі покращення, спрямовані на підвищення продуктивності транспортних засобів, зниження витрат на перевезення, скорочення простоїв і раціоналізацію використання ресурсів. Прогнозується, що запропоновані зміни позитивно вплинуть на загальну ефективність логістичного процесу, дозволять досягти більшої гнучкості в роботі та знизити собівартість надання транспортних послуг.

Порівняльний аналіз двох варіантів дозволить не лише кількісно оцінити вплив впроваджених заходів, а й визначити їхню економічну доцільність. Результати такого дослідження стануть основою для обґрунтування вибору оптимальної моделі організації перевезень, яка забезпечить максимально ефективне використання ресурсів у перспективі.

Добовий обсяг перевезення вантажів є ключовим показником ефективності транспортних операцій. Він відображає загальну масу або кількість вантажів, що перевозяться транспортними засобами за одну добу.

Показник добового обсягу перевезень допомагає оцінювати ефективність логістичної системи і планувати майбутні перевезення. Його аналіз є основою для прийняття стратегічних рішень у сфері транспорту.

Визначаємо добовий обсяг перевезення вантажів:

$$Q_{доб} = \frac{Q_{пл}}{Д_е}, \tag{3.1}$$

для перших трьох маршрутів

$$1. Q_{доб} = \frac{226,92}{366} = 0,62\,т;$$

$$2. Q_{доб} = \frac{435,54}{366} = 1,19\,т;$$

$$3. Q_{доб} = \frac{256,2}{366} = 0,7\,т;$$

для двох кільцевих маршрутів

$$1. Q_{доб} = \frac{695,4}{366} = 1,9\,т;$$

$$2. Q_{доб} = \frac{223,26}{366} = 0,61\,т.$$

За нижче наведеною формулою визначаємо час, що затрачається автомобілем за оберт

$$t_{об} = \frac{l_м}{V_т} + n \cdot t_{н-р}, \qquad (3.2)$$

$$1.\ t_{н-р} = \frac{59,9}{49} + 1 \cdot 0,87 = 2,09\,год;$$

$$2.\ t_{н-р} = \frac{62,7}{49} + 1 \cdot 0,82 = 2,1\,год;$$

$$3.\ t_{н-р} = \frac{14,18}{25} + 1 \cdot 2,67 = 3,24\,год;$$

$$4.\ t_{н-р} = \frac{62,2}{49} + 1 \cdot 1,87 = 3,14\,год;$$

$$5.\ t_{н-р} = \frac{56,9}{49} + 1 \cdot 1,92 = 3,08\,год.$$

Далі виконуємо розрахунок кількості можливих оборотів автомобіля протягом доби на маршруті

$$Z_{об} = \frac{T_н - \frac{l_{01} + l_{02} - l_x^{/}}{V_m}}{t_{об}}, \qquad (3.3)$$

для трьох маршрутів

$$1.\ Z_{об} = \frac{8 - \frac{3+3-14,5}{49}}{2,09} = 4 об;$$

$$2.\ Z_{об} = \frac{8 - \frac{3+3-24,3}{49}}{2,1} = 4 об;$$

$$3.\ Z_{об} = \frac{8 - \frac{3+3-2,4}{25}}{3,24} = 2 об;$$

для наступних двох

$$1.\ Z_{об} = \frac{8 - \frac{3+3-23,1}{49}}{3,08} = 3 об;$$

$$2.\ Z_{об} = \frac{8 - \frac{3+3-25,3}{49}}{3,08} = 3 об.$$

Добова продуктивність автомобіля – це показник, який визначає ефективність використання транспортного засобу протягом доби. Вона зазвичай вимірюється у перевезеній масі вантажу, пройденій відстані чи виконаних рейсах за 24 години.

Основними факторами, що впливають на добову продуктивність, є технічний стан автомобіля, його вантажопідйомність, організація роботи водія та якість дорожньої інфраструктури. Раціональне планування маршрутів дозволяє зменшити витрати часу на перевезення та збільшити обсяги роботи.

Для підвищення продуктивності важливо забезпечити своєчасне технічне обслуговування автомобіля та належні умови праці для водія. Також важливу роль відіграє зменшення простоїв під час навантаження, розвантаження чи очікування.

Використання сучасних систем навігації та управління транспортом сприяє оптимізації роботи і збільшенню продуктивності. Аналіз цього показника допомагає підприємствам оцінювати ефективність використання свого автопарку і приймати обґрунтовані управлінські рішення.

За формулою 3.4 розраховуємо добову продуктивність автомобіля:

$$W_{Q_{доб}} = q_н \cdot Z_{об} \cdot \gamma_c, \tag{3.4}$$

для перших трьох маршрутів

$$1.\ W_{Q_{доб}} = 4{,}15 \cdot 4 \cdot 0{,}15 = 2{,}49\,т;$$

$$2.\ W_{Q_{доб}} = 4{,}15 \cdot 4 \cdot 0{,}29 = 4{,}81\,т;$$

$$3.\ W_{Q_{доб}} = 4{,}15 \cdot 2 \cdot 0{,}17 = 1{,}41\,т;$$

для двох кільцевих маршрутів

$$1.\ W_{Q_{доб}} = 4{,}15 \cdot 3 \cdot 0{,}46 = 5{,}73\,т;$$

$$2.\ W_{Q_{доб}} = 4{,}15 \cdot 3 \cdot 0{,}15 = 1{,}87\,т.$$

$$W_{P_{доб}} = q_н \cdot Z_{об} \cdot \left(\gamma_{c1} \cdot l_{ів1} + \gamma_{c2} \cdot l_{ів2} + ...\gamma_{cn} \cdot l_{ів n}\right), \qquad (3.5)$$

1. $W_{P_{доб}} = 4{,}15 \cdot 4 \cdot \left(0{,}15 \cdot 23{,}1 + 0{,}09 \cdot 5{,}7 + 0{,}06 \cdot 16{,}6\right) = 82{,}57 ткм;$

2. $W_{P_{доб}} = 4{,}15 \cdot 4 \cdot \left(0{,}29 \cdot 25{,}3 + 0{,}21 \cdot 13{,}1\right) = 167{,}46 ткм;$

3. $W_{P_{доб}} = 4{,}15 \cdot 2 \cdot \begin{pmatrix} 0{,}17 \cdot 0{,}3 + 0{,}16 \cdot 1{,}7 + 0{,}15 \cdot 0{,}3 + 0{,}15 \cdot 1{,}1 + \\ 0{,}14 \cdot 0{,}7 + +0{,}13 \cdot 0{,}4 + 0{,}12 \cdot 0{,}9 + 0{,}12 \cdot 0{,}7 + \\ 0{,}12 \cdot 0{,}3 + 0{,}1 \cdot 0{,}7 + 0{,}09 \cdot 1{,}6 + 0{,}08 \cdot 1{,}5 + \\ + 0{,}08 \cdot 0{,}82 + 0{,}07 \cdot 0{,}43 + 0{,}05 \cdot 0{,}33 \end{pmatrix} = 11{,}29 ткм;$

а також

1. $W_{P_{доб}} = 4{,}15 \cdot 2 \cdot \begin{pmatrix} 0{,}46 \cdot 2{,}2 + 0{,}44 \cdot 0{,}3 + 0{,}39 \cdot 0{,}3 + \\ 0{,}37 \cdot 0{,}4 + 0{,}36 \cdot 0{,}3 + 0{,}36 \cdot 0{,}7 + 0{,}36 \cdot 12{,}6 + \\ + 0{,}3 \cdot 16{,}6 + 0{,}06 \cdot 5{,}7 \end{pmatrix} = 144{,}79 ткм;$

2. $W_{P_{доб}} = 4{,}15 \cdot 3 \cdot \begin{pmatrix} 0{,}15 \cdot 0{,}3 + 0{,}14 \cdot 1{,}7 + 0{,}13 \cdot 0{,}3 + 0{,}12 \cdot 1{,}1 + \\ + 0{,}12 \cdot 0{,}7 + 0{,}11 \cdot 0{,}4 + 0{,}1 \cdot 0{,}9 + 0{,}1 \cdot 0{,}7 + \\ + 0{,}09 \cdot 0{,}3 + 0{,}08 \cdot 25{,}2 \end{pmatrix} = 34{,}74 ткм.$

За залежністю 3.6 визначаємо добовий пробіг транспортного засобу за маршрутом

$$L_{доб} = l_м \cdot Z_{об} + l_{01} + l_{02} - l_x^{/}, \qquad (3.6)$$

1. $L_{доб} = 59{,}9 \cdot 4 + 3 + 3 - 14{,}5 = 231{,}1 км;$

2. $L_{доб} = 62{,}7 \cdot 4 + 3 + 3 - 24{,}5 = 232{,}3 км;$

3. $L_{доб} = 14{,}18 \cdot 2 + 3 + 3 - 2{,}4 = 31{,}96 км;$

4. $L_{доб} = 62{,}2 \cdot 3 + 3 + 3 - 23{,}1 = 169{,}5 км;$

5. $L_{доб} = 56{,}9 \cdot 3 + 3 + 3 - 25{,}3 = 151{,}4 км.$

Вантажний пробіг автомобіля по маршруту протягом доби – це відстань, яку транспортний засіб долає під час перевезення вантажів за 24 години. Цей показник враховує лише ті кілометри, що здійснені з вантажем, і виключає холості пробіги.

Ефективність вантажного пробігу залежить від раціонального планування маршрутів. Використання логістичних програм допомагає скоротити відстань між точками завантаження і розвантаження. Чим менше часу автомобіль витрачає на холості пробіги, тим вищою є продуктивність його використання.

Аналіз вантажного пробігу за добу дозволяє оцінювати ефективність роботи автопарку і виявляти шляхи покращення логістичних процесів. Цей показник є важливим інструментом для контролю за виконанням перевезень і планування майбутніх маршрутів.

$$L_{вн} = Z_{об} \cdot \left(l_{ві1} + l_{ві2} + \ldots + l_{ві n}\right), \tag{3.7}$$

1. $L_{вн} = 4 \cdot (23{,}1 + 5{,}7 + 16{,}6) = 181{,}6\,км;$

2. $L_{вн} = 4 \cdot (25{,}3 + 13{,}1) = 153{,}6\,км;$

3. $L_{вн} = 2 \cdot \begin{pmatrix} 0{,}3 + 1{,}7 + 0{,}3 + 1{,}1 + 0{,}7 + 0{,}4 + 0{,}9 + 0{,}7 + 0{,}3 + 0{,}7 + \\ +1{,}6 + 1{,}5 + 0{,}82 + 0{,}43 + 0{,}33 \end{pmatrix} = 23{,}56\,км;$

4. $L_{вн} = 3 \cdot (2{,}2 + 0{,}3 + 0{,}3 + 0{,}4 + 0{,}3 + 0{,}7 + 12{,}6 + 16{,}6 + 5{,}7) = 117{,}3\,км;$

5. $L_{вн} = 3 \cdot (0{,}3 + 1{,}7 + 0{,}3 + 1{,}1 + 0{,}7 + 0{,}4 + 0{,}9 + 0{,}7 + 0{,}3 + 25{,}2 +) = 94{,}8\,км.$

Коефіцієнт використання пробігу автомобіля за добу показує ефективність використання транспортного засобу з точки зору завантаженості під час перевезень. Цей коефіцієнт обчислюється як відношення пробігу з вантажем до загального пробігу автомобіля за добу.

Високий коефіцієнт свідчить про оптимальну організацію перевезень, зменшення холостих пробігів і раціональне використання ресурсів. Він залежить від планування маршрутів, обсягу вантажів, що перевозяться, і

кількості пунктів завантаження та розвантаження.

Для підвищення коефіцієнта важливо скорочувати холості рейси, об'єднувати перевезення для кількох клієнтів і використовувати ефективні логістичні схеми. Використання сучасних навігаційних систем і аналіз даних дозволяє знаходити оптимальні маршрути.

Низький коефіцієнт може вказувати на проблеми в організації перевезень, такі як неправильний вибір маршрутів або нерівномірність розподілу замовлень. Регулярний контроль цього показника допомагає компаніям вчасно виявляти недоліки і підвищувати ефективність автопарку.

Цей коефіцієнт є важливим інструментом для оцінки продуктивності транспортної системи і зниження експлуатаційних витрат.

$$\beta = \frac{L_{вн}}{L_{доб}}, \tag{3.8}$$

1. $\beta = \frac{181,6}{231,1} = 0,8;$

2. $\beta = \frac{153,6}{232,3} = 0,7;$

3. $\beta = \frac{23,56}{31,96} = 0,7;$

4. $\beta = \frac{117,3}{169,5} = 0,7;$

5. $\beta = \frac{94,8}{151,4} = 0,6.$

Далі визначаємо фактичний час роботи автомобіля на кожному з маршрутів

$$T_{нф} = Z_{об} \cdot t_{об} \frac{l_{01} + l_{02} - l_x^{/}}{V_t}, \tag{3.9}$$

$$1.\ T_{нф} = 4 \cdot 2{,}09 + \frac{3+3-14{,}5}{49} = 8{,}19\,год;$$

$$2.\ T_{нф} = 4 \cdot 2{,}1 + \frac{3+3-24{,}3}{49} = 8{,}03\,год;$$

$$3.\ T_{нф} = 2 \cdot 3{,}24 + \frac{3+3-2{,}4}{25} = 6{,}62\,год;$$

$$4.\ T_{нф} = 3 \cdot 3{,}14 + \frac{3+3-23{,}1}{49} = 9{,}07\,год;$$

$$5.\ T_{нф} = 3 \cdot 3{,}08 + \frac{3+3-25{,}3}{49} = 8{,}85\,год.$$

Експлуатаційна швидкість автомобіля – це середня швидкість, з якою транспортний засіб рухається по маршруту, враховуючи час на зупинки, завантаження, розвантаження та інші операції. Вона є важливим показником ефективності роботи автомобіля у реальних умовах експлуатації.

На експлуатаційну швидкість впливають дорожні умови, інтенсивність трафіку, технічний стан автомобіля, а також організація перевезень. Чим краще організовані логістичні процеси, тим вища швидкість.

Цей показник зазвичай нижчий за технічну швидкість автомобіля, оскільки враховує простої та затримки. Оптимізація маршрутів і використання сучасних технологій, таких як GPS-навігація, допомагають підвищити експлуатаційну швидкість.

Висока експлуатаційна швидкість сприяє скороченню часу доставки вантажів, підвищенню продуктивності та зниженню експлуатаційних витрат. Її аналіз дозволяє виявляти слабкі місця в організації перевезень і приймати ефективні управлінські рішення.

Показник є особливо важливим у галузях, де критичною є швидкість доставки, наприклад у перевезенні продуктів, що швидко псуються.

$$V_e = \frac{L_{доб}}{T_{нф}}, \qquad (3.10)$$

1. $V_e = \frac{231,1}{8,19} = 28,2 км/год,$

2. $V_e = \frac{232,3}{8,03} = 28,9 км/год,$

3. $V_e = \frac{31,96}{6,62} = 4,8 км/год,$

4. $V_e = \frac{169,5}{9,07} = 18,69 км/год,$

5. $V_e = \frac{151,4}{8,85} = 17,11 км/год.$

Визначення експлуатаційної кількості автомобілів, що працюють на маршруті

$$A_e = \frac{Q_{доб}}{W_{Qдоб}}, \tag{3.11}$$

1. $A_{e1} = \frac{0,62}{2,49} = 0,25 од.;$

2. $A_{e2} = \frac{1,19}{4,81} = 0,25 од.;$

3. $A_{e3} = \frac{0,7}{1,41} = 0,5 од.;$

4. $A_{e1} = \frac{1,9}{5,73} = 0,33 од.;$

5. $A_{e2} = \frac{0,61}{1,87} = 0,33 од.$

Наступним етапом є розрахунок кількості автомобіле-годин у наряді на маршруті за добу

$$АГ_н = A_e \cdot T_{нф}, \tag{3.12}$$

1. $АГ_{н1} = 0{,}25 \cdot 8{,}19 = 2{,}05\, а - год$;

2. $АГ_{н2} = 0{,}25 \cdot 8{,}03 = 2{,}01\, а - год$;

3. $АГ_{н3} = 0{,}5 \cdot 6{,}62 = 3{,}31\, а - год$;

4. $АГ_{н1} = 0{,}33 \cdot 9{,}07 = 2{,}99\, а - год$;

5. $АГ_{н2} = 0{,}33 \cdot 8{,}85 = 2{,}92\, а - год$.

Далі розраховуємо автомобіле-дні в експлуатації на маршрутах

$$АД_е = А_е \cdot Д_е, \tag{3.13}$$

1. $АД_{е1} = 0{,}25 \cdot 366 = 91{,}5\, а - д$;

2. $АД_{е2} = 0{,}25 \cdot 366 = 91{,}5\, а - д$;

3. $АД_{е3} = 0{,}5 \cdot 366 = 183\, а - д$;

4. $АД_{е1} = 0{,}33 \cdot 366 = 120{,}78\, а - д$;

5. $АД_{е2} = 0{,}33 \cdot 366 = 120{,}78\, а - д$.

Загальний пробіг автомобілів по маршруту за годину – це сума відстаней, які долають усі транспортні засоби на певному маршруті протягом однієї години. Цей показник використовується для оцінки інтенсивності роботи автопарку та ефективності перевезень.

На загальний пробіг впливають кількість задіяних автомобілів, довжина маршруту, середня швидкість руху та час, проведений у русі. Раціональне планування маршрутів і уникнення заторів дозволяють збільшити цей показник.

Високий загальний пробіг свідчить про активне використання автопарку, але може також вказувати на значні витрати пального та зношення техніки. Оптимізація роботи автомобілів, наприклад, через скорочення холостих пробігів, допомагає знизити витрати та підвищити рентабельність.

Цей показник особливо важливий для великих транспортних компаній і служб доставки, де час і відстань впливають на продуктивність і витрати.

Аналіз пробігу за годину дозволяє виявити вузькі місця в організації перевезень, наприклад, неефективне використання маршрутів або нерівномірне навантаження на транспортні засоби.

$$L_{заг} = L_{доб} \cdot АД_{е}, \tag{3.14}$$

1. $L_{заг} = 231{,}1 \cdot 91{,}5 = 21145{,}65\,км;$

2. $L_{заг} = 232{,}3 \cdot 91{,}5 = 21255{,}45\,км;$

3. $L_{заг} = 31{,}96 \cdot 183 = 5848{,}68\,км;$

4. $L_{заг} = 169{,}5 \cdot 120{,}78 = 20472{,}21\,км;$

5. $L_{заг} = 151{,}4 \cdot 120{,}78 = 18286{,}09\,км.$

На кожному з маршрутів визначаємо завантажений пробіг автомобілів протягом року

$$L^{/}_{вн} = L_{вн} \cdot АД_{е}, \tag{3.15}$$

1. $L^{/}_{вн} = 181{,}6 \cdot 91{,}5 = 16616{,}4\,км;$

2. $L^{/}_{вн} = 153{,}6 \cdot 91{,}5 = 14054{,}4\,км;$

3. $L^{/}_{вн} = 23{,}56 \cdot 183 = 4311{,}48\,км;$

4. $L^{/}_{вн} = 117{,}3 \cdot 120{,}78 = 14167{,}49\,км;$

5. $L^{/}_{вн} = 94{,}8 \cdot 120{,}78 = 11449{,}94\,км.$

Вантажооборот за маршрутом протягом року – це загальний обсяг перевезених вантажів, помножений на відстань їхнього транспортування за визначений період. Він вимірюється в тонно-кілометрах і є ключовим

показником ефективності транспортної роботи.

Цей показник залежить від обсягу перевезень, тривалості маршрутів, регулярності рейсів і типу вантажів. Наприклад, на довгих маршрутах з великим обсягом важких вантажів вантажооборот буде вищим.

Для збільшення річного вантажообороту важливо оптимізувати маршрути, зменшувати порожні рейси та забезпечувати високу завантаженість транспортних засобів. Використання сучасного транспорту з більшою вантажопідйомністю також сприяє зростанню цього показника.

Річний аналіз вантажообороту дозволяє оцінювати динаміку перевезень, прогнозувати завантаження маршрутів і планувати розширення транспортної мережі.

Цей показник є важливим для транспортних компаній, що займаються міжнародними перевезеннями або обслуговують великі регіони, де доставка на великі відстані є щоденним завданням.

$$P = W_{Рдоб} \cdot АД_{е}, \tag{3.16}$$

1. $P = 82{,}5 \cdot 91{,}5 = 7548{,}75\,ткм;$
2. $P = 167{,}49 \cdot 91{,}5 = 15325{,}34\,ткм;$
3. $P = 11{,}29 \cdot 183 = 2066{,}07\,ткм;$
4. $P = 144{,}79 \cdot 120{,}78 = 17487{,}74\,ткм;$
5. $P = 34{,}74 \cdot 120{,}78 = 4195{,}9\,ткм.$

3.6. Виробнича програма з експлуатації

Експлуатаційна кількість автомобілів за маршрутами – це кількість транспортних засобів, що використовуються для перевезення вантажів або пасажирів по визначених маршрутах протягом певного часу. Цей показник

відображає рівень завантаження автопарку та ефективність його використання.

На експлуатаційну кількість автомобілів впливають обсяг перевезень, довжина маршрутів, графік роботи транспорту та тривалість виконання рейсів. Якщо маршрути добре оптимізовані, можна використовувати менше автомобілів для виконання того самого обсягу роботи.

Перевищення необхідної кількості машин може призводити до зростання витрат на паливо, технічне обслуговування та зарплату водіїв. У той же час недостатня кількість транспорту може спричинити затримки в перевезеннях і зниження рівня обслуговування клієнтів.

Оптимальна експлуатаційна кількість автомобілів забезпечується правильним плануванням маршрутів і графіків роботи, а також аналізом поточного попиту на перевезення. Використання систем автоматизації дозволяє в реальному часі контролювати кількість машин на маршрутах і швидко реагувати на зміни.

Цей показник є важливим інструментом для оцінки ефективності роботи транспортних компаній і планування автопарку.

$$A_e = A_{e1} + A_{e2} + \ldots + A_{en}; \qquad (3.17)$$

для першого кільцевого маршруту

$$A_e = 0{,}25 + 0{,}25 + 0{,}5 = 1 од.;$$

та для другого кільцевого маршруту

$$A_e = 0{,}33 + 0{,}33 = 0{,}66 од.$$

Визначаємо облікову кількість автомобілів на розглядуваних маршрутах

$$A_{сп} = \frac{A_е}{\alpha_\beta}; \qquad (3.18)$$

$$A_{сп} = \frac{1}{0,61} = 2\,од.;$$

$$A_{сп} = \frac{0,66}{0,61} = 1\,од.$$

Розрахунок автомобіле-днів у господарстві

$$АД_г = A_{сп} \cdot Д_к; \qquad (3.19)$$

$$АД_г = 2 \cdot 366 = 732\,а-д;$$

$$АД_г = 1 \cdot 366 = 366\,а-д.$$

Розраховуємо автомобіле-дні транспортних засобів в експлуатації

$$АД_е = A_е \cdot Д_е; \qquad (3.20)$$

$$АД_е = 1 \cdot 366 = 366\,а-д;$$

$$АД_е = 0,66 \cdot 366 = 241,56\,а-д;$$

Наступним етапом є визначення коефіцієнта випуску рухомого складу протягом року

$$\alpha_в = \frac{A_е \cdot Д_е}{A_{сп} \cdot Д_к}; \qquad (3.21)$$

$$\alpha_в = \frac{1 \cdot 366}{2 \cdot 366} = 0,5;$$

$$\alpha_в = \frac{0,66 \cdot 366}{1 \cdot 366} = 0,7.$$

Далі знаходимо автомобіле-години у наряді за маршрутами протягом доби

$$\sum АГ_н = АГ_{н1} + АГ_{н2} + АГ_{н3}; \quad (3.22)$$

$$\sum АГ_н = 2{,}05 + 2{,}01 + 3{,}31 = 7{,}37\, а - год;$$

$$\sum АГ_н = 2{,}99 + 2{,}92 = 5{,}91 а - год.$$

Також розраховуємо автомобіле-години у наряді за розглядуваними маршрутами протягом року

$$\sum АГ_{н\,річ} = \sum АГ_н \cdot Д_е; \quad (3.23)$$

$$\sum АГ_{н\,річ} = 7{,}37 \cdot 366 = 2697{,}42\ а - год;$$

$$\sum АГ_{н\,річ} = 5{,}91 + 366 = 2163{,}06\, а - год.$$

Виконуємо розрахунок середнього фактичного часу у наряді, год:

$$T_{нф}^{ср} = \frac{\sum АГ_н}{А_е}; \quad (3.24)$$

$$T_{нф}^{ср} = \frac{7{,}37}{1} = 7{,}37\, год;$$

$$T_{нф}^{ср} = \frac{5{,}91}{0{,}66} = 8{,}95\, год.$$

За залежністю 3.25 розраховуємо загальний пробіг автомобілів за двома розглядуваними маршрутами протягом року

$$\sum L_{заг} = L_{заг1} + L_{заг2} + L_{заг3}; \quad (3.25)$$

$$\sum L_{заг} = 21145,65 + 21255,45 + 5848,68 = 48249,78\,км;$$

$$\sum L_{заг} = 20472,21 + 18286,09 = 38758,3\,км.$$

Також визначаємо завантажений пробіг транспортних засобів протягом року за маршрутами, км:

$$\sum L_{вн} = L_{вн1} + L_{вн2} + L_{вн3}; \quad (3.26)$$

$$\sum L_{вн} = 16616,4 + 14054,4 + 4311,48 = 34982,28\,км;$$

$$\sum L_{вн} = 14167,49 + 11449,94 = 25617,43\,км.$$

Середній коефіцієнт використання пробігу – це показник ефективності використання транспортного засобу, що виражається як співвідношення фактично виконаного пробігу до загального можливого пробігу за певний період. Цей коефіцієнт враховує час простою, недовантаження, а також інші фактори, що можуть впливати на повноцінне використання транспортного ресурсу. Підвищення цього коефіцієнта сприяє оптимізації витрат, зниженню амортизаційних витрат і покращенню логістики перевезень.

$$\beta = \frac{\sum L_{вн}}{\sum L_{заг}}; \quad (3.27)$$

$$\beta = \frac{34982,28}{48249,78} = 0,7;$$

$$\beta = \frac{25617,43}{38758,3} = 0,7.$$

Середньодобовий пробіг автомобіля – це показник, який визначає

середню відстань, подолану транспортним засобом за один день експлуатації. Його розраховують, ділячи загальний пробіг за певний період на кількість днів, протягом яких автомобіль експлуатувався. Цей показник є важливим для оцінки інтенсивності використання транспортного засобу, планування технічного обслуговування, а також для аналізу витрат на паливо та амортизацію. Оптимізація середньодобового пробігу допомагає зменшити витрати та підвищити ефективність експлуатації автопарку.

$$L_{cc} = \frac{\sum L_{заг}}{A_e \cdot Д_e}; \tag{3.28}$$

$$L_{cc} = \frac{48249,78}{366} = 131,83\,км;$$

$$L_{cc} = \frac{38758,3}{241,56} = 160,45\,км;$$

На маршрутах розраховуємо середню експлуатаційну швидкість

$$V_{еср} = \frac{L_{cc}}{T_{нф}^{ср}}; \tag{3.29}$$

$$V_{еср} = \frac{131,83}{7,37} = 17,89\,км/год;$$

$$V_{еср} = \frac{160,45}{8,95} = 17,93\,км/год.$$

Далі виконуємо розрахунок обсягів перевезень на маршрутах протягом року

$$Q_{річ} = Q_1 + Q_2 + Q_3; \tag{3.30}$$

$$Q_{річ} = 226{,}92 + 435{,}54 + 256{,}2 = 918{,}66\,т;$$

$$Q_{річ} = 695{,}4 + 223{,}26 = 918{,}66\,т.$$

Також здійснюємо розрахунок вантажообороту по маршрутах протягом року

$$P_{річ} = P_1 + P_2 + P_3; \tag{3.31}$$

$$P_{річ} = 7548{,}75 + 15325{,}34 + 2066{,}07 = 24940{,}16\,ткм;$$

$$P_{річ} = 17487{,}74 + 4195{,}9 = 21683{,}64\,ткм.$$

Число їздок автомобілів за рік – це показник, який визначає загальну кількість поїздок, виконаних транспортним засобом протягом року. Його використовують для аналізу інтенсивності експлуатації автомобіля, оцінки навантаження на автопарк, а також для планування технічного обслуговування та ремонту. Цей параметр впливає на витрати на паливо, знос транспортного засобу і загальну ефективність його використання. Оптимізація кількості їздок сприяє покращенню логістики та зниженню експлуатаційних витрат.

$$\sum n_{е\,річ} = \frac{Q_{річ}}{q_н \cdot \gamma_c}; \tag{3.32}$$

$$\sum n_{е\,річ} = \frac{918{,}66}{4{,}15 \cdot 0{,}6} = 369\,їздок;$$

$$\sum n_{е\,річ} = \frac{918{,}66}{4{,}15 \cdot 0{,}6} = 369\,їздок.$$

За залежністю 3.33 визначаємо добову продуктивність одного автомобіля в тоннах:

$$W_{Qдоб} = \frac{Q_{год}}{A_e \cdot Д_e}; \qquad (3.33)$$

$$W_{Qдоб} = \frac{918,66}{1 \cdot 366} = 2,51 т;$$

$$W_{Qдоб} = \frac{918,66}{0,66 \cdot 366} = 3,8 т.$$

аналогічно визначаємо в тонно-кілометрах:

$$W_{Pдоб} = \frac{P_{год}}{A_e \cdot Д_e}; \qquad (3.34)$$

$$W_{Pдоб} = \frac{24940,16}{1 \cdot 366} = 68,14 ткм;$$

$$W_{Pдоб} = \frac{21683,64}{0,66 \cdot 366} = 89,77 ткм.$$

Таблиця 3.6 – Виробнича програма експлуатації рухомого складу.

Показники	Позначення	1 варіант	2 варіант
1	2	3	4
1. Експлуатаційне число автомобілів, од.	A_e	1	0,66
2.Спискова кількість автомобілів, од.	$A_{сп}$	2	1
3.Автомобілі-дні у господарстві, дн.	$АД_г$	732	366
4. Автомобілі-дні в експлуатації, дн.	$АД_е$	366	241,56
5.Коефіцієнт випуску автомобілів за рік	$\alpha_в$	0,5	0,7
6.Автомобіле-години в наряді за рік, а-год	$\sum АГ_{н\ рік}$	2697,42	2163,06
7. Середній фактичний час в наряді, год	$T^{ср}_{нф}$	7,37	8,95
8. Загальний пробіг автомобілів за рік, км	$\sum L_{заг}$	48249,78	38758,3
9. Завантажений пробіг автомобілів за рік, км	$\sum L_{зв}$	34982,28	25617,43
10. Середній коефіцієнт використання пробігу	β	0,7	0,7
11. Середньодобовий пробіг автомобіля, км	$L_{сс}$	131,83	160,45
12. Середня експлуатаційна швидкість, км/год	$V_{е\ ср}$	17,89	17,93
13. Обсяг перевезень за рік, т	$Q_{рік}$	918,66	918,66
14. Вантажооборот за рік, ткм	$P_{рік}$	24940,16	21683,64
15. Число їздок автомобілів за рік, їзд.	$\sum n_{їз\ рік}$	369	369
16. Добова продуктивність автомобілів за рік: - у тоннах - у тонно-кілометрах	$W_{Qдоб}$, $W_{Pдоб}$	2,51 68,14	3,8 89,77

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1. Контроль за станом охорони праці та техніки безпеки

Автомобільний транспорт є джерелом підвищеної небезпеки для життя і здоров'я людей. Ця проблема особливо загострилася в останні десятиліття унаслідок збільшення кількості автомобілів і інтенсивності їх експлуатації. На автомобільному транспорті відбувається різке зростання виробництва, збільшується чисельність працівників, діяльність яких пов'язана з експлуатацією автомобілів. В той же час підвищується енергоозброєність праці, широко застосовуються нові технології технічного обслуговування і ремонту рухомого складу автомобільного транспорту. У зв'язку з цим існує потреба в зниженні і запобіганні дії на людину несприятливих виробничих чинників, пов'язаних з експлуатацією, технічним обслуговуванням і ремонтом рухомого складу автомобільного транспорту.

В умовах ринкових стосунків між працедавцями і працівниками зростає важливість знання правової основи цих стосунків, а також прав, обов'язків і відповідальності як працедавців (організаторів виробництва), так і працівників. Це необхідно для правильної організації охорони праці, збереження життя, здоров'я і працездатності працівників і врешті для підвищення ефективності їх праці.

Контроль за станом охорони праці на автомобільному транспорті передбачає виявлення відхилень від стандартів, норм, правив, інструкцій і іншої нормативної документації по охороні праці, перевірку виконання органами управління і керівним складом своїх обов'язків в області охорони праці, умов праці, готовності виконавців до роботи, дотримання ними вимог

безпеки праці. На основі результатів контролю повинні прийматися заходи по усуненню виявлених недоліків.

На автомобільному транспорті застосовують наступні види контролю за станом охорони праці: оперативний; ступінчастий (адміністративно-суспільний); відомчий; суспільний; контроль, здійснюваний органами державного і відомчого нагляду.

Оперативний контроль за дотриманням вимог безпеки праці в ході роботи здійснюють керівники цих робіт. Контроль за виконанням функцій системи управління охороною праці на підлеглих підприємствах, в їх підрозділах і в організаціях (апараті управління) здійснюють керівники підприємств і організацій відповідно до посадових обов'язків.

Ступінчастий контроль за перебуванням охорони праці на підприємстві проводить адміністрація за участю профспілкового комітету відповідно до стандарту підприємства.

Відомчий контроль за станом охорони праці (комплексні і цільові перевірки) здійснюють відділення доріг, ОПЖТ, управління доріг і метрополітенів, головні управління і управління МПС. Цільові перевірки можуть проводити і керівники підприємств в підлеглих підрозділах.

Нагляд за правильністю виготовлення, установки і безпечною експлуатацією об'єктів котлонагляду, за технічним станом і забезпеченням безпечного обслуговування електроустановок, дотриманням правил безпеки при експлуатації газового устаткування, безпекою ведення гірських і вибухових робіт, дотриманням санітарно-гігієнічних норм і правил, законодавства про охорону праці здійснюють органи державного і відомчого нагляду, що діють відповідно до положень затвердженими в установленому порядку.

Контроль за діяльністю керівників підприємств і їх підрозділів в області охорони праці здійснює ЦК профспілки і технічна інспекція праці, що знаходиться в його підпорядкуванні, комісії і суспільні інспектори по охороні праці, суспільні санітарні інспектори.

За своїм змістом контроль повинен передбачати організацію та здійснення нагляду за:

– станом і функціонуванням СУОП у цілому на підприємстві і в підрозділах;

– рухом та виконанням строків і вказівок організаційно-розпорядчої документації;

– організацією та виконанням робіт безпосередньо на ділянках і робочих місцях.

Контроль за виконанням стандартів, вимог і норм повинен виконуватися:

1) на трьох рівнях: управлінському, організаційному, виконавчому;

2) на трьох стадіях виробничих процесів: перед початком роботи, в процесі її виконання, після закінчення роботи;

3) на трьох часових інтервалах: щодня (щозмінно), щомісячно, щоквартально.

4.2. Вимоги безпеки під час перевезення вантажів

Вантажі, що перевозяться транспортними засобами, за масою підрозділяються на три категорії, а за ступенем небезпеки при навантаженні, розвантаженні та транспортуванні – на чотири групи.

Вагові категорії вантажів:

1 категорія – масою (одного місця) менше 30 кг, а також сипучі, дрібноштучні, що перевозяться навалом, тощо;

2 категорія – масою від 30 до 500 кг;

3 категорія – масою більше 500 кг.

Групи вантажів:

1 – малонебезпечні (будівельні матеріали, харчові продукти тощо);

2 – небезпечні за своїми розмірами (негабаритні);

3 – пильні або гарячі (цемент, мінеральні добрива, асфальт, бітум тощо);

4 – небезпечні вантажі згідно з ДСТУ 4500-3:2008 «Вантажі небезпечні. Класифікація».

Під час постановки транспортних засобів під вантажно-розвантажувальні роботи вживаються заходи, що попереджують самовільний їх рух.

Переміщення вантажів 1-ї категорії від складу до місця навантаження або від місця розвантаження до складу може бути організоване вручну, якщо відстань по горизонталі не перевищує 25 м.

При більшій відстані такі вантажі повинні транспортуватися механізмами і пристроями.

У виняткових випадках на місцях непостійного навантаження і розвантаження допускається проводити навантаження і розвантаження вантажів масою до 55 кг (одного місця) вручну двома вантажниками.

Транспортування, навантаження та розвантаження вантажів 2-ї та 3-ї категорій на усіх постійних та тимчасових вантажно-розвантажувальних площадках (пунктах) повинно бути механізовано.

Під час завантаження кузова автомобіля навалочним вантажем він не повинен підійматися над бортами кузова (стандартними або нарощеними) і повинен розміщуватися рівномірно по усій площині кузова.

Штучні вантажі, що підіймаються над бортами кузова, необхідно ув’язувати міцним справним такелажем (канатами, мотузками). Забороняється користуватися металевими канатами та дротом.

Ящиковий, катно-бочковий та інший штучний вантаж повинен бути укладений так, щоб під час руху (зрушенні з місця і крутих поворотах, різкому гальмуванні) він не міг переміщуватися по підлозі кузова. За наявності зазорів між окремими місцями вантажу слід вставляти між ними міцні дерев’яні прокладки і розпірки.

Бочки з рідким вантажем установлюють пробкою догори.

Скляна тара з рідинами приймається до перевезення тільки в спеціальній упаковці. Її необхідно установлювати вертикально (пробкою догори).

Забороняється установлювати вантаж у скляній тарі один на другий (у два ряди) без відповідних прокладок (дощок), що захищають нижній шар від розбивання під час руху.

Пильні вантажі допускається перевозити на автомобілях (відкритих кузовах), які обладнані пологами і ущільнювачами, при цьому повинні бути вжиті заходи, що виключають їх розпилювання під час руху.

Водії та працівники, які зайняті на перевезенні, навантаженні та розвантаженні пильних вантажів або отруйних речовин, повинні бути забезпечені відповідними засобами індивідуального захисту.

Під час установлення вантажів неправильної форми та складної конфігурації на транспортні засоби, крім вантажів, які не допускається кантувати, їх слід розташовувати таким чином, щоб центр ваги знаходився найнижче.

Вантажі, що перевищують габарити транспортного засобу по довжині на 2 м і більше (довгомірні вантажі), перевозять на автомобілях з причепами-розпусками, до яких вантажі повинні надійно кріпитися.

При одночасному перевезенні довгомірних вантажів різної довжини коротші вантажі повинні розміщуватися зверху.

Забороняється:

перевозити вантажі, що виступають за бокові габарити автомобіля;

загороджувати вантажем двері кабіни водія;

навантажувати довгомірні вантажі вище стояків причепа.

Під час навантаження довгомірних вантажів (труб, рейок, деревини тощо) на автомобіль з причепом-розпуском необхідно залишати зазор між щитом, який установлений за кабіною автомобіля, і торцями вантажу для того, щоб на поворотах та розворотах вантаж не чіпляв за щит. Для запобігання переміщення вантажу при гальмуванні та під час руху під уклон вантаж повинен бути надійно закріплений.

Навантаження і розвантаження напівпричепів-панелевозів повинно проводитися шляхом плавного опускання (підіймання) панелей без ривків і поштовхів.

Напівпричепи повинні завантажуватися, починаючи з передньої частини (щоб уникнути перекидання), а розвантажуватися – із задньої частини.

Вантажно-розвантажувальні роботи в охоронних зонах повітряних ліній електропередач допускається виконувати тільки після проведення цільового інструктажу і оформлення наряду-допуску, що видається організацією, відповідальною за виконання робіт.

Під час здійснення механізованого розвантаження зерна, буряків тощо на приймальних пунктах (або в інших місцях) перекидачами, буртоукладачами водій зобов’язаний установити автомобіль (автопоїзд) на перекидач, буртоукладач, загальмувати його, включити нижчу передачу, вийти з кабіни і знаходитися в безпечній зоні в межах видимості оператора.

Забороняється водію зачищати кузов від залишків буряків, зерна тощо.

Під час навантажування транспортних засобів екскаваторами повинні виконуватись такі вимоги:

транспортні засоби, що очікують навантаження, повинні знаходитися за межами радіусу дії екскаваторного ковша і ставати під навантаження тільки після дозвільного сигналу машиніста екскаватора;

транспортні засоби, які знаходяться під навантаженням, повинні бути загальмовані;

навантаження в кузов транспортних засобів повинно проводитися тільки збоку чи ззаду;

перенесення екскаваторного ковша над кабіною автомобіля забороняється;

навантажений транспортний засіб повинен слідувати до пункту розвантаження тільки після дозвільного сигналу машиніста екскаватора;

транспортний засіб, який знаходиться під навантаженням, повинен бути в межах видимості машиніста.

Розвантаження транспортних засобів біля відкосів, силосних ям, ярів тощо допускається за наявності колесовідбійного бруса.

За відсутності колесовідбійного бруса забороняється під'їжджати до брівки розвантажувальної площадки ближче ніж на 3 м.

Небезпечні вантажі і порожня тара з-під них приймаються до перевезення і перевозяться відповідно до вимог Правил дорожнього перевезення небезпечних вантажів, затверджених наказом Міністерства внутрішніх справ України від 26 липня 2004 року № 822, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 20 серпня 2004 року за № 1040/9639.

На усіх вантажних місцях, що містять небезпечні речовини, повинні бути ярлики, що позначають: вид небезпечного вантажу, верх упаковки, наявність крихких посудин в упаковці.

Не допускається виконувати вантажно-розвантажувальні роботи з небезпечним вантажем при виявленні невідповідності тари вимогам нормативно-технічної документації, несправності тари, а також за відсутності маркування і попереджувальних написів на ній.

Навантаження небезпечного вантажу на автомобіль та розвантаження його з автомобіля повинно проводитися при виключеному двигуні, за винятком випадків наливання та зливання нафтопродуктів в автоцистерну, що робиться за допомогою насоса, який установлений на автомобілі і приводиться в дію двигуном автомобіля. Водій в такому разі знаходиться біля пульта керування насосом.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Кваліфікаційна робота була спрямована на вдосконалення організації перевезень хлібобулочних виробів до торговельної мережі міста. Загальна довжина маршрутів становить 136,78 км, що охоплює одну повну поїздку, при цьому добовий обсяг перевезень сягає 2,51 тонни.

У межах роботи було проведено аналіз існуючої системи перевезень, визначено її недоліки та розроблено рекомендації щодо оптимізації маршрутів. Зокрема, основна увага приділялася вдосконаленню логістичних процесів шляхом зміни структури маршрутів, що дозволило б зменшити витрати часу на доставку продукції, скоротити пробіг транспортних засобів та підвищити ефективність використання автотранспорту.

Запропоновані зміни спрямовані на забезпечення більш раціонального завантаження транспортних засобів, зниження експлуатаційних витрат і покращення умов зберігання та доставки хлібобулочних виробів, що позитивно позначиться на їх якості. Такий підхід також дозволяє адаптувати систему перевезень до можливого зростання обсягів виробництва та розширення торговельної мережі у майбутньому.

Запровадження нових маршрутів у системі перевезень суттєво оптимізувало використання автотранспортних ресурсів та підвищило ефективність їх експлуатації. Завдяки цим змінам облікова кількість автомобілів скоротилася з двох до однієї одиниці, що дозволило зменшити загальну кількість автомобіле-днів у господарстві з 732 до 366 днів. Також суттєво зменшилися автомобіле-дні в експлуатації – з 366 до 241,56 днів, а загальна кількість автомобіле-годин знизилася з 2697,42 до 2163,06 годин.

Ефективність використання автотранспорту зросла, що підтверджується збільшенням коефіцієнта випуску автомобілів на лінію протягом року з 0,5 до 0,66. Середній фактичний час, проведений у наряді, зріс з 7,37 до 8,95 години, що сприяло більш раціональному використанню транспортних засобів. Загальний річний пробіг автомобілів скоротився з 48249,78 км до 38758,3 км, а

середньодобовий пробіг, навпаки, зріс з 131,83 км до 160,45 км, що свідчить про оптимізацію маршрутів.

Хоча вантажообіг у тонно-кілометрах зменшився з 24940,16 ткм до 21683,64 ткм через зміну маршрутної логістики, продуктивність автомобілів значно покращилася. Середньодобова продуктивність у перевезених тонах зросла з 2,51 до 3,8 тонни, а у тонно-кілометрах – з 68,14 до 89,77 ткм. Це свідчить про підвищення ефективності перевезень і кращу організацію роботи автотранспорту, що в цілому позитивно вплинуло на економічні показники підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Северин О.О. Вантажні роботи на автомобільному транспорті: організація і технологія. Підручник для студентів вищих навчальних закладів напрямку „Транспортні технології”. Харків: ХНАДУ, 2017. 384 с.

2. Цьонь О.П., Плекан У.М., Вовк Ю.Я., Дзюра В.О., Бабій М.В., Рожко Н.Я., Матвіїшин А.Й., Кучвара І.М. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи для здобувачів другого рівня вищої освіти за освітньо-професійною програмою "Транспортні технології (на автомобільному транспорті)". Тернопіль: ТНТУ, 2021. 51 с.

3. Бабій В., Михалків А., Розумний Ю. Еволюція управління проектами в транспортній логістиці: виклики та інноваційні рішення. Матеріали VII Міжнародної студентської науково-технічної конференції „Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання“. Тернопіль: ТНТУ, 2024. – С. 199-200.

4. Бабій, М. В., & Чорній, Б. П. (2021). Вплив підготовчих операцій на ефективність транспортування вантажів. Збірник тез доповідей Міжнародної науково-технічної конференції присвяченої пам’яті професора Гевка Богдана Матвійовича „Проблеми теорії проектування та виготовлення транспортно-технологічних машин “, 91-91.

5. Босняк М. Г. Вантажні автомобільні перевезення. Навчальний посібник для студентів спеціальності "Організація перевезень і управління на транспорті (автомобільний)". Київ: Видавничий Дім "Слово", 2010. 408 с.

6. 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.

7. Канарчук В.Є. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. У 3 кн. Кн. 2 Організація планування й управління: Підручник.- К.: 1994.-383 с.

8. Leshchak, R.L., Babii, A.V., Barna, R.A. et al. Corrosion Resistance of the Coating of the Frame of an Agricultural Sprayer Boom. Mater Sci 58, 2022. 268–273.

9. Поліщук В.П., Дзюба О.П. Теорія транспортного потоку: методи та моделі організації дорожнього руху. К. : Знання України, 2008. 175 с.

10. 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.

11. В.В. Аулін, М.Є. Кристопчук, О.П. Цьонь, М.Я. Сташків, М.В. Бабій, Ю.Д. Бодоря. Глобальна криза від пандемії Covid-19 та її вплив на мобільність населення. Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки, 2021, вип. 4(35). С. 247-253.

12. Стручок В. С. Безпека в надзвичайних ситуаціях. Методичний посібник для здобувачів освітнього ступеня «магістр» всіх спеціальностей денної та заочної (дистанційної) форм навчання. Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2022. 156 с.

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

14. Горяїнов О.М. Вантажні перевезення: Конспект лекцій. (для студентів напряму підготовки – Транспортні технології‖) / Харків, 2009. – 109с.

15. М. В. Бабій, І.В. Паламар, В.А. Бабій. Проблеми організації дорожнього руху при проектуванні вулично-дорожньої мережі. ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ, 2023, 28.

16. 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.

17. 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.

18. Кунда Н. Т., Олещук Н. В. Оптимізація схеми доставки дрібнопартійних вантажів автомобільним транспортом. Вісник НТУ. 2018. № 1. С. 178-187.

19. Бабій А.В., Коноваленко С.І., Бабій М.В., Хомик Н.І. Причіпний пристрій широкозахватної машини. Деклараційний патент на корисну модель 138418 A01B 59/06 (2006.01). Заявлено 22.05.2019, u201905538 опубліковано 25.11.2019, бюл. № 22.

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., Бабій В.А., Мартинчук А.О. Інтелектуальні системи безпеки руху. Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції «Підвищення надійності і ефективності машин, процесів і систем». Кропивницький: ЦНТУ, 2023р. С. 156.

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

23. Бабій В.А., Гащин В.І., Бабій М.В. Штучний інтелект в системах автоматизованого керування дорожнім рухом. Матеріали XII Міжнародної науковопрактичної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій. Тернопіль: ТНТУ, 2023. С. 178.

24. Бабій А.В., Довбуш Т.А., Бабій М.В., Ткаченко О.І., Сташків М.Я. Динаміка машин. Навчальний посібник для студентів денної та заочної форм навчання спеціальностей 133 «Галузеве машинобудування» та 208 «Агроінженерія» для здобуття освітнього ступеня «Магістр». Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя. 2023. 246 с.

25. Яцківський Л. Ю. Загальний курс транспорту : навч. посіб. / Л. Ю. Яцківський, Д. В. Зеркалов. – Київ : Арістей, 2007. – 504 с.

26. Бабій М.В., Дзюра В.О., Бабій А.В., Рожко Н.Я., Валяшек В.Б.

Обґрунтування оптимальної схеми перевезення насипних вантажів при взаємодії різних видів транспорту. Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. 2023. Вип. 8(39), ч. II. С. 125-133.

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

28. В. О. Дзюра, М. В. Бабій, і А. П. Сташків, « Шляхи оптимізації кількості індивідуального транспорту в обмежених можливостях вулично-дорожньої мережі », ВМТ, вип. 19, вип. 1, с. 46–54, Лип 2024.

29. Соціально-економічні аспекти розвитку підприємств транспорту України / М-во освіти і науки України, ДЕТУТ. Київ : ДЕТУТ, 2013. – 296 с.

30. Бабій М.В., Долинний А.В., Костюк Є.Р. Постановка основних задач організації перевезень тролейбусним транспортом. Матеріали VIII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій “. Тернопіль : ТНТУ, 2019. Том 1. С. 159–160.

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

32. Бабій М.В., Олійник В.А., Бабій В.А. Використання цифрових технологій для оптимізації маршрутів при перевезенні пасажирів. Збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 90-річчю від дня народження професора Рибака Тимофія Івановича та 60-річчю кафедри технічної механіки та сільськогосподарських машин „Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва: проблеми теорії та практики “. Видавець – ФОП Паляниця В.А., 2022. С. 181.

33. Бабій, М. В.; Киричук, В. І.; Граничка, Р. І. Транспортні проблеми сучасного міста. ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ, 2023, 32.