Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет
Факультет машинобудування та транспорту
Кафедра автомобілів та транспортного менеджменту

Бакалаврська дипломна робота

на тему:

ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ДО ЕЛЕВАТОРА "СМОТРИЧ" У СЕЛІ КАМ`ЯНКА КАМ`ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ АВТОМОБІЛЯМИ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ЩЕДРА ДОЛИНА» СЕЛИЩЕ НОВА УШИЦЯ КАМ`ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Виконав: студент 2 курсу, групи 1ТТ-22мс
спеціальності
275 – Транспортні технології (за видами) за спеціалізацією 275.03 – Транспортні технології (на автомобільному транспорті)
Роздольський Д.О._____

Керівник: асистент кафедри АТМ
Цимбал О.В._____
«6» 06 2024 р.

Рецензент: к.т.н., доцент каф. ТАМ
Репінський С.В._____
«10» 06 2024 р.

Робота допускається до захисту
Завідувач кафедри АТМ
к.т.н, доцент Цимбал С.В._____
«14» 06 2024 р.

Вінниця ВНТУ – 2024 року

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет
Факультет машинобудування та транспорту
Кафедра автомобілів та транспортного менеджменту

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)
Галузь знань – 27 Транспорт
Спеціальність 275 – «Транспортні технології (за видами)»
Спеціалізація 275.03 – «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»
Освітньо-професійна програма – «Транспортні технології на автомобільному транспорті»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри АТМ
к.т.н., доцент Цимбал С.В.

«04» 04 2024 р.

З А В Д А Н Н Я
НА БАКАЛАВРСЬКУ ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Роздольському Данилу Олеговичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Організація перевезення зернових культур до елеватора "Смотрич" у селі Кам`янка Кам`янець-Подільського району Хмельницької області автомобілями товариства з обмеженою відповідальністю «Щедра долина» селище Нова Ушиця Кам`янець-Подільського району Хмельницької області,
керівник роботи Цимбал Ольга Василівна, асистент кафедри АТМ,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом вищого навчального закладу від "11" 03 2024 року №80
2. Строк подання студентом роботи 10.06.2024
3. Вихідні дані до роботи: Техніко-експлуатаційні та економічні показники роботи транспортного підрозділу ТОВ «Щедра долина», нормативно-технічна документація по рухомого складу, що експлуатується; законодавство України у галузі вантажних перевезень; категорія умов експлуатації – I, кліматичний район – помірно-теплий, формування доставки вантажів – протягом року.

4. Зміст текстової частини роботи
4.1 Аналіз організації перевезень на підприємстві
4.2 Розробка основної задачі
4.3 Організація перевезення вантажів на маршруті
4.4 Економічна ефективність
4.5 Охорона праці

5. Перелік ілюстративного матеріалу (з зазначенням назви слайдів)
5.1 Характеристика підприємства і вантажу, що перевозиться

5.2 Маршрут руху з вантажем
5.3 Вибір та обгрунтування типу рухомого складу
5.4 Організація навантажувально-розвантажувальних робіт
5.5 Техніко-експлуатаційні показники роботи рухомого складу
5.6 Техніко-економічні показники роботи
5.7 Висновки

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	виконаний прийняв
1-4	Цимбал О.В., асистент кафедри АТМ		
5	Віштак І.В., к.т.н., доцент каф. БЖДПБ		

7. Дата видачі завдання 10.04.2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примі
1	Аналіз організації перевезень вантажів на підприємстві	06.05-15.05.2024	
2	Організація і технологія перевезень вантажів на маршруті. Рубіжний контроль №1	13.05-22.05.2024	
3	Економічна ефективність перевезення вантажів на підприємстві	23.05-02.06.2024	
4	Виконання розділу «Охорона праці». Рубіжний контроль №2	27.05-02.06.2024	
5	Перевірка роботи на плагіат	03.06-05.06.2024	
6	Оформлення текстових документацій та ілюстративних матеріалів	06.06-09.06.2024	
7	Попередній захист БДР	10.06-11.06.2024	
8	Допуск завідувача кафедри до захисту БДР	13.06-14.06.2024	
9	Рецензування БДР	13.06-14.06.2024	
10	Захист БДР	17.06-19.06.2024	

Студент (підпис) Роздольський Д.О.

Керівник роботи (підпис) Цимбал О.В.

АНОТАЦІЯ

Бакалаврська робота представлена розрахунково-пояснювальною запискою, що містить 5 розділів і графічною частиною, виконаною на слайдах.

В бакалаврській роботі на тему: «Організація перевезення зернових культур до елеватора "Смотрич" у селі Кам`янка Кам`янець-Подільського району Хмельницької області автомобілями товариства з обмеженою відповідальністю «Щедра долина» селище Нова Ушиця Кам`янець-Подільського району Хмельницької області» виконано опис автотранспорту, існуючої організації перевезень, недоліки та пропозиції щодо покращення перевезень. Також описанні визначення обсягів перевезень та вантажообігу, тип рухомого складу, документація, яка використовується при перевезеннях. Проведенні розрахунки техніко-експлуатаційних показників роботи автомобілів на маршрутах, виробничої програми і коефіцієнтів технічної готовності та використання парку, виконано розрахунок потрібної кількості водіїв, розподіл їх за класифікацією. Крім цього розроблені заходи щодо раціональної організації праці водіїв, техніки безпеки при виконані вантажних перевезень, заходи щодо охорони навколишнього середовища та охорони праці.

Доцільність впровадження запропонованих рішень обґрунтовується в економічному розділі, в якому знайдений економічний ефект від запропонованих нововведень, розраховано величину прибутку, що може бути отриманий на даному маршруті. Для порівняння розраховані всі супутні витрати, що вносять свою вартість в загальну собівартість та вираховуються з загального доходу.

Ключові слова: вантажні перевезення, рентабельність, ефективність, термін окупності, вантажність

ABSTRACT

The bachelor's thesis is represented by an explanatory note containing 5 sections and a graphic part made on slides.

In the bachelor's thesis on the topic: "Organization of the transportation of grain crops to the elevator "Smotrych" in the village of Kamyanka, Kamyanets-Podilsky district, Khmelnytskyi region, by the vehicles of the Shchedra Dolina limited liability company, the village of Nova Ushytsia, Kamyanets-Podilskyi district, Khmelnytskyi region" a description of motor vehicles, the existing organization of transportation, shortcomings and suggestions for improving transportation was made. There are also descriptions of the definition of the volumes of transportation and freight traffic, the type of rolling stock, documentation used during transportation. Calculations of the technical and operational performance indicators of cars on the routes, the production program and coefficients of technical readiness and use of the park were carried out, the required number of drivers was calculated, and their distribution by classification was carried out. In addition, measures have been developed for the rational organization of drivers' work, safety techniques for cargo transportation, measures for environmental protection and labor protection.

The expediency of implementing the proposed solutions is substantiated in the economic section, which found the economic effect of the proposed innovations, calculated the amount of profit that can be obtained on this route. For comparison, all associated costs are calculated, which contribute their value to the total cost and are deducted from total income.

Keywords: freight transportation, profitability, efficiency, payback period, load capacity

ЗМІСТ

Вступ…… 4
1 Аналіз організації перевезень на підприємстві…… 6
1.1 Коротка характеристика підприємства, аналіз його роботи…….. 6
1.2 Характеристика існуючої організації перевезень…… 9
1.3 Недоліки в організації перевезень та пропозиції щодо покращання перевезень…….. 11
2 Розробка основної задачі…… 12
2.1 Обґрунтування маршрутів перевезень. Схеми маршрутів…….. 12
2.2 Визначення обсягів перевезень та вантажообігу…… 14
2.3 Вибір та обґрунтування типу рухомого складу. Коротка технічна характеристика автомобілів…… 18
2.4 Організація та механізація навантажувально-розвантажувальних робіт…… 21
2.5 Розрахунок техніко-експлуатаційних показників роботи автомобілів на маршрутах…… 25
2.6 Розрахунок виробничої програми. Розрахунок середніх показників роботи автомобілів…… 29
2.7 Розрахунок коефіцієнтів технічної готовності та використання парку. 34
2.8 Розрахунок облікової кількості автомобілів…… 37
3 Організація перевезення вантажів на маршруті…….. 40
3.1 Документація та документообіг…… 40
3.2 Диспетчерське регулювання перевезеннями…….. 41
3.3 Графік роботи автомобілів…….. 43
3.4 Визначення потрібної кількості водіїв, розподіл їх по кваліфікації. Графік роботи водіїв..... 44
3.5 Заходи з економії паливно-мастильних матеріалів…….. 46
4 Економічна ефективність…….. 47
4.1 Розрахунок планової собівартості послуг…… 47

4.2 Калькуляція собівартості перевезень…….. 58
4.3 Фінансові показники роботи…… 58
4.4 Економічна ефективність роботи……. 60
5 Охорона праці…….... 64
5.1 Аналіз умов праці…….. 64
5.2 Організаційно-технічні вимоги до робочого місця…… 64
5.3 Санітарно-гігієнічні заходи…… 66
5.4 Техніка безпеки……. 71
5.5 Пожежна безпека…….. 73
Висновки…….. 74
Список використаних джерел…… 75
Додатки…… 78
Додаток А. Ілюстративна частина
Додаток Б. Протокол перевірки кваліфікаційної роботи на наявність текстових запозичень

ВСТУП

Зерновий ринок являє собою систему товарно-грошових відносин, що виникають між його суб’єктами в процесі виробництва, зберігання, торгівлі та використання зерна на засадах вільної конкуренції, вільного вибору напрямів реалізації зерна та визначення цін, а також державного контролю за його якістю та зберіганням. Суб’єктами ринку зерна є товаровиробники зерна, підприємства по зберіганню зерна, суб’єкти заставних закупок зерна та проведення інтервенційних операцій, акредитовані біржі та інші.

В цілому зерновий комплекс є основою для розвитку внутрішнього ринку зерна, хлібобулочної, борошно-круп’яної промисловості, спиртової, кондитерської, комбікормової, виробництво біоетанолу та інших галузей. В окремих випадках, від господарського току до кінцевої реалізації процес руху зерна акумулює в собі від 3 до 22 суміжних або побічних виробництв які відбиваються на вартості кінцевого продукту.

Прийнявши Закон України "Про зерно та ринок зерна в Україні" держава визначила пріоритетність виробництва зерна і взяла на себе зобов’язання сприяти розвитку та стабільному функціонуванню його ринку. Визначені засади державної політики щодо регулювання ринку зерна. Це, насамперед, надання пріоритетної бюджетної, кредитної та інвестиційної підтримки суб'єктам заставних закупівель зерна та проведення інтервенційних операцій, забезпечення внутрішніх потреб держави у продовольчому, насіннєвому, фуражному, технічному зерні та заходів щодо нарощування його експорту; встановлення мінімальної гарантованої ціни на заставне зерно; недопущення обмежень у пересуванні зерна та продуктів його переробки; контроль за якістю зерна та його збереженням.

Подальший розвиток галузі вимагає ґрунтовної економічної оцінки, перегляду цілого ряду позицій щодо технічно-технологічних, організаційно-економічних та ринкових умов функціонування всього комплексу. Пріоритетними кроками у вирішенні зернової проблеми є досягнення рівноваги попиту та пропозиції, удосконалення державного регулювання та механізмів підтримки виробництва, забезпечення виваженої цінової політики, нарощення експортного потенціалу, формування належної інфраструктури зернового ринку, тощо.

Сьогодні інфраструктура зернового ринку в Україні фактично сформована – створено мережу бірж, агроторгових домів, створюються оптові продовольчі ринки, проте рівень їхнього функціонування далекий від бажаного.

На регіональному рівні такі структури існують здебільшого формально, а виробники продовжують реалізовувати продукцію посередникам. Фактично працює менше ніж половина агроторгових домів, обслуговуючих кооперативів, заготівельних пунктів, товарна наповненість зазначених об'єктів ринкової інфраструктури, а відповідно і їх вплив на ціноутворення є досить незначним. Через біржі безпосередньо товаровиробниками реалізується менше 1 % зерна, а основна маса продукції реалізується через комерційних посередників, які контролюють експортні, оптові та дрібнооптові товаропотоки та диктують власні ціни.

Зернові культури – найпоширеніший вантаж, який транспортується територією України. З настанням збору урожаю виникає гостра необхідність в його швидкому транспортуванні з полів на токи та елеватори, з елеваторів – на порти. Перевезення зернових – це відповідальний процес, тому ми враховуємо всі нюанси і особливості при транспортуванні кожної зернової культури.

1 АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ПІДПРИЄМСТВІ

1.1 Коротка характеристика підприємства, аналіз його роботи

ТОВ «Щедра долина» розташоване за адресою Новоушицький район, селище Нова Ушиця, вул. Подільська, 36.

Основною задачею підприємства є вирощування та збут зерна та перевезення його на переробні підприємства та ринок збуту. Окрім цього підприємство займається іншими видами с/г виробництва.

Основні вантажі: пшениця, ячмінь, соя, кукурудза, соняшник, гречка, ріпак, тощо. Одночасно з цим перевозяться міндобрива, ядохімікати, гербіциди, насіння з таких міст, як: Київ, Черкаси, Харків, Одеса, Дніпропетровська, Хмельницький та з за кордону з Польщі.

Вантажоотримувачі: хлібокомбінати м.Хмельницький, Одеса, Вінниця, Бар, Дунаївці.

Виробнича база розташована в селищі Нова Ушиця, вул. Подільська, 36. Виробнича база займає площу 8 га. АЗС розташована на території бази.

На території бази знаходяться наступні склади:

1. Запчастин - 2 шт.;
2. Шиносклад – 1 шт.;
3. Зерносховище – 2 шт.

Окрім цього на території підприємства знаходиться диспетчерський пункт.

Соціальна відповідальність — важлива складова бізнесу компанії, що сприяє економічному розвитку регіону, а також створенню стабільного і процвітаючого соціального середовища.

Турбота про співробітників виражається в справедливому ставленні до працівників, дотримання вимог безпеки на виробництві, максимально сприятливих умовах роботи, конкурентної заробітної плати, соціальних гарантіях.

Турбота про довкілля передбачає підтримку родючості ґрунту, раціональне використання ресурсів, відповідальне ставлення до охорони навколишнього середовища.

Турбота про місцеві громади передбачає допомогу соціальним установам - школам, лікарням, дитячим садам; підтримку важливих для життєдіяльності регіону проєктів; допомогу в розвитку регіону в цілому.

У компанії розроблена, впроваджена та підтримується інтегрована система управління, яка відповідає вимогам міжнародних стандартів 180 9001, 180 14001, ОН8А8 18001, а також дозволяє стабільно удосконалювати менеджмент якості, навколишнього середовища, гігієни та безпеки праці.

Ключові культури:

– Пшениця дає стабільно високі показники за якістю, а також високі врожаї.

– Соя є перспективною культурою для українською ринку, попит на яку інтенсивно та постійно зростає.

– Кукурудза забезпечує стабільно високі врожаї у всіх регіонах Україні.

– Рапс, завдяки високій вологості Вінницького регіону, дозволяє планувати врожаї з високою точністю.

– Соняшник, завдяки застосуванню мінімальних технологій, дозволяє істотно знижувати собівартість і успішно конкурувати на ринку.

Парк техніки повного виробничого циклу, максимально відповідає погребам виробництва. Використання виключно високоефективної сучасної техніки дозволяє істотно оптимізувати матеріальні та фізичні витрати..

Періоди збирання врожаю:

1. Ріпак з 5 липня по 15 липня;
2. Пшениця з 25 липня по 12 серпня;
3. Соя з 8 вересня по 18 вересня;
4. Соняшник з 20 вересня по 2 жовтня;
5. Кукурудза з 2 жовтня до 30 жовтня.

Робота підприємства залежить від сезонних змін, оскільки найбільші об'єми можна отримати при перевезенні зерна.

Стара техніка практично не використовується, працюємо на техніці імпортного виробництва, котра має сучасне обладнання, комп'ютеризована, надійна. На такій техніці набагато легше й цікавіше працювати. Маємо шість тракторів, на яких працюють по два трактористи. Зернові комбайни і для збирання буряка імпортні.

Основний напрямок роботи — це вирощування зернових та технічних культур.

На даному підприємстві робота рухомого складу і виробничих підрозділів здійснюються по п’ятиденному робочому тижні в одну зміну.

Виробничі підрозділи підприємства починають свою роботу о 8^{00}. Практично весь комплекс обслуговування власного рухомого складу здійснюється безпосередньо на підприємстві. Дані роботи виконуються на універсальних постах. Потоковий ремонт виконується по мірі необхідності на універсальних постах.

Деякі водії та працівники з обслуговуючого персоналу працюють за окремим гнучким графіком, вони під час ремонту стають також слюсарями з ремонту автомобілів.

Рухомий склад працює на дорогах, що відносяться до першої, другої та третьої категорії умов експлуатації, хоча й бувають випадки, коли автомобілі експлуатуються й по ґрунтових дорогах та насипних.

Автомобілі парку перевозять сільськогосподарські вантажі, коефіцієнт випуску парку коливається в межах 0,86…0,91. Як правило, складні умови роботи рухомого складу й самого підприємства практично паралізують роботу рухомого складу та ускладнюють роботи рухомого складу з їх ТО і ремонту.

Для виконання приведеного плану перевезень підприємство має відповідний парк рухомого складу.

Транспортні засоби:

Трактори - Fendt, Case, МТЗ 892, МТЗ 1221, Т-150К.

Навантажувачі стаціонарні - Tur, Kuhn.

Навантажувачі самохідні - Monitou, Horsch.

Парк вантажних автомобілів:

КАМАЗ - 5320	24 од
ГКБ-819	12 од
ГАЗ-5312	4 од
САЗ-3507	5 од

На підприємстві встановлено п’ятиденний робочий тиждень з вихідними у субота та неділю. Автомобілі працюють в одну зміну і можуть перебувати в наряді з 8^{00} ранку до 21^{00} год. В нічну зміну автомобіль може працювати, в разі виробничої потреби з обов’язковою надбавкою до заробітної плати водіїв.

ТО та ПР рухомого складу на підприємстві виконується згідно розроблених графіків.

План-графік складається строком на місяць з урахуванням середньодобового пробігу автомобілів та вимог "Положення з технічного обслуговування і ремонту рухомого складу". Щоденно складається наряд в якому записується державний номер автомобіля і місця обліку. В наряді записують всі роботи, які використовуються та прізвища тих, хто виконуватиме ці роботи. За якість виконання робіт розписується слюсар, що виконує ці роботи та майстер дільниці. Після ТО автомобіль надходить на пост технічного контролю, де механік проводить контроль якості проведених робіт і відмічає в листі обліку виявлені недоліки. При виявленні недоліків на протязі цього періоду автомобіль направляють в зону ТО для їх усунення.

Після прибуття автомобіля з лінії механік контрольно-технічного пункту поводить перевірку його технічного стану. При виявленні несправностей складається заявка і автомобіль відправляється на пости зони ПР. В місці обліку вказують причину простою, а також що необхідно відремонтувати, або які агрегати чи вузли замінити.

1.2 Характеристика існуючої організації перевезень

Через територію України проходить ряд автомобільних і залізничних доріг.

Більшість автомобільних доріг, за своїм технічним станом не відповідають багатьом вимогам. Тому це приводить до зниження середніх технічних швидкостей, які б забезпечували безпеку руху. Зниження швидкості призводить до більш тривалого перебування вантажу в дорозі, що, в свою чергу, зменшує ефективність роботи автомобілів.

Вінницька область має розвинуте сільське господарство і промисловість, існують заводи і фабрики, які не працюють на повну потужність.

Перевезення зерна під час збирання врожаю здійснюється згідно з такими схемами:

—комбайн - очисний тік - приймальний пункт (елеватор) або сховище;

—комбайн - елеватор - сховище;

—комбайн - склад - елеватор.

На місці збирання врожаю зерно завантажують в автомобілі безпосередньо з бункерів комбайнів. Завантаження автомобілів можливе під час руху комбайна чи при його зупинці. В першому випадку продуктивність збирання зростає на 15-20 % порівняно із завантаженням при зупинці комбайна. Час, необхідний для завантаження рухомого складу під час руху, залежить від місткості кузова рухомого складу, місткості бункера комбайна і його продуктивності. В свою чергу продуктивність роботи комбайна визначається його конструктивними та експлуатаційними параметрами, а саме: шириною захвату та швидкістю руху, а також врожайністю лану.

Зерно перевозять тарним або безтарним способом рухомим складом з бортовими, самоскидними та спеціальними кузовами. Не допускаються до перевезення зернові вантажі в тарі вологістю більше 15%, ті, що знаходяться в стані самозігрівання, заражені шкідниками, без належного відправницького маркування на мішках, без якісних посвідчень.

Кількість зданих і прийнятих зернових вантажів обраховують за кількістю мішків, що зазначаються вантажовідправником у ТТН, або зважуванням.

Під час вантажних операцій забороняється кидати та тягнути мішки, застосовувати гаки та відбирати проби зерна способами, що приводять до пошкодження мішків. Мішки слід навантажувати і розвантажувати за допомогою рослинних строп, вантажних сіток з рослинного троса та вантажних площадок (піддонів).

Готуючи рухомий склад для перевезення зерна насипом, слід забезпечити ущільнення в місцях з'єднання підлоги та бортів кузова, а також здійснити нарощування бортів кузова до висоти 1,0... 1,1 м від рівня підлоги.

Рухомий склад для перевезення зерна від сільгоспвиробника на приймальні пункти має бути обладнаний запонами.

У разі механізованого вивантаження зерна на приймальних пунктах перекидачами водій зобов'язаний встановити автомобіль (автопоїзд) на перекидач, загальмувати його та вийти з кабіни.

Зерно перевозиться протягом певного періоду, попередньо очищується та висушується.

Організація руху рухомого складу при перевезенні забезпечує найбільшу продуктивність і найменшу собівартість перевезень. Рух рухомого складу проходить за заздалегідь розробленими маршрутами для забезпечення раціонального використання рухомого складу, підвищення його продуктивності.

Мета роботи – удосконалити процес організації технології перевезень зерна з забезпеченням збереження його якості.

1.3 Недоліки в організації перевезень та пропозиції щодо покращення перевезень

Серед основних недоліків можна назвати:

- Графіки роботи рухомого складу не переглядалися досить тривалий термін, а тому не можуть забезпечувати гнучкої, високопродуктивної та раціональної роботи підприємства.
- Графіки роботи водіїв складені із порушенням типових норм чинного законодавства, тобто порушено нормативи щодо обідньої перерви, тривалості робочого дня водія та інші.

Для покращення організації перевезень необхідно:

- Укладати довгострокові угоди на постачання сільськогосподарських продуктів.
- Використовувати для перевезень транспортні засоби оптимальні і за вартістю, і за продуктивністю праці, часу завантаження та розвантаження продукції.
- Забезпечити постійний зв'язок з водієм під час роботи на маршруті для покращення рівномірності руху транспортних засобів.

2 РОЗРОБКА ОСНОВНОЇ ЗАДАЧІ

2.1 Обґрунтування маршрутів перевезень. Схеми маршрутів

Організація руху рухомого складу при перевезенні повинна забезпечувати найбільшу продуктивність і найменшу собівартість перевезень. Рух рухомого складу проходить за заздалегідь розробленими маршрутами для забезпечення раціонального використання рухомого складу, підвищення його продуктивності.

Маршрут руху – це встановлений і відповідним чином обладнаний найбільш раціональний шлях слідування між початковим і кінцевим пунктами.

Його складають так, щоб шлях руху співпадав з направленням вантажопотоку, щоб не було зустрічних і повторних перевезень, рух рухомого складу проходив якісними дорогами з твердим покриттям та з найменшою інтенсивністю руху.

Вибір маршруту залежить від розташування вантажо – розвантажувальних пунктів, розміру партій вантажу і типу рухомого складу. На складання маршрутів впливає ряд перевезених вантажів, тобто, якщо при наявності зустрічних вантажопотоків холостий пробіг рухомого складу необхідний. Також впливає і тип використаного рухомого складу. Правильне складання маршрутів забезпечує досягнення найвищого коефіцієнту використання пробігу, а значить забезпечує підвищення продуктивності рухомого складу і зниження собівартості перевезення.

Обґрунтовуються вихідні дані роботи документацією для перевезення. Для здійснення перевезення вантажу замовник повинен пред’явити на АТП заявку на перевезення вантажу автомобільним транспортом.

Під час здійснення перевезень у відповідності з “Інструкцією про порядок розрахунків за перевезення автомобільним транспортом”, використовують такі основні документи суворої звітності: подорожній лист, товарно-транспортну накладну (ТТН).

Подорожній лист є основним первинним документом, відповідаючи разом з ТТН показникам при розрахунку роботи рухомого складу і водія, складанню статичної звітності, нарахування заробітної плати водію, розрахунках за перевезення вантажів.

ТТН призначена для обліку руху товаро – матеріальних цінностей і товарів й являється документом, на основі якого вантажовідправник списує, а

вантажоотримувач отримує перевізні цінності. Для АТП вона являється основним документом для обліку транспортної роботи і розрахунків за перевезення. ТТН складається з 2 розділів: товарного і транспортного. В заголовочній частині ТТН вказують дату її виписки, найменування замовника, найменування АТП, марку і державний номер автомобіля і причепів, прізвище та ініціали водія, номер подорожнього листа.

Обов’язково при перевезенні вантажів автомобільним транспортом укладається договір. Однією із сторін договору завжди виступає АТП, а другою – підприємство, організація, громадяни. Договір на автомобільні перевезення вантажів є згода, за якою одна сторона (АТП) зобов’язується прийняти до перевезення вантаж другої сторони (замовника) і доставити його від місця відправлення до місця призначення у встановлені строки, а друга сторона зобов’язується пред’явити вантаж до перевезення, забезпечити завантаження і розвантаження вантажу та оплатити ціну перевезення.

На першому маршруті перевозимо зернові культури з полів с. Мала Стружка на ТОВ СП "НІБУЛОН" Філія "Смотрич" вул. Вокзальна, 11-а, с. Кам'янка, Кам'янець-Подільський р-н. Тривалість перевезення 25 днів. Відстань перевезення пшениці складає 80 км.

Рисунок 2.1 - Маршрут №1

На другому маршруті перевозимо зернові культури з полів с. Капустяни на ТОВ СП "НІБУЛОН" Філія «Смотрич» вул. Вокзальна, 11-а, с. Кам'янка, Кам'янець-Подільський р-н. Тривалість перевезення 24 дні. Відстань перевезення пшениці складає 78 км.

Рисунок 2.2 - Маршрут №2

На третьому маршруті перевозимо зернові культури з полів с. Жабинці на ТОВ СП "НІБУЛОН" Філія «Смотрич» вул. Вокзальна, 11-а, с. Кам'янка, Кам'янець-Подільський р-н. Тривалість перевезення 23 дні. Відстань перевезення пшениці складає 82 км.

Рисунок 2.3 - Маршрут №3

2.2 Визначення обсягів перевезень та вантажообігу

Центральний офіс ТОВ СП "НІБУЛОН" знаходиться в м. Миколаєві - обласному центрі південного регіону України, який традиційно є аграрним.

10 квітня 1862 р. Державною радою було прийнято рішення про відкриття Миколаївського комерційного порту і створення митниці. Незабаром Миколаїв став важливим центром зернового експорту. У 80-ті роки XIX століття з Миколаївського порту вивозилося щорічно в середньому понад 23 млн пудів зерна. У 1893 р. в Миколаївському комерційному порту був побудований елеватор для зберігання зернових. Зерно і хлібопродукти були основною продукцією, що експортується з Миколаївської області. Поступово розвивалася інфраструктура зерноекспорту, до торгівлі зерном залучалося все більше операторів. Експорт пшениці у врожайні роки (1905, 1910 рр.) сягав 50 млн пудів.

Компанія "НІБУЛОН" з моменту свого створення пережила всі етапи розвитку країни, зміни в економічній і політичній ситуації та законодавчому полі, показавши здатність до виживання і стабільного розвитку.

ТОВ СП «НІБУЛОН» є одним з найбільших вітчизняних виробників і експортерів сільськогосподарської продукції (пшениця, ячмінь, кукурудза, жито, соняшник та ін.). У міру свого розвитку підприємство планомірно розширює географію та масштаби виробничої діяльності. Підприємство має 22 виробничі підрозділи, розташованих в дев'яти областях України.

Рисунок 2.4 - Сучасна логістика та інфраструктура компанії «НІБУЛОН»

Сільськогосподарське підприємство "НІБУЛОН" має у своєму розпорядженні можливості зберігання і доведення сільгосппродукції до товарної кондиції - як на власних підприємствах, так і на підприємствах, в яких є акціонером.

В 2008 р. відбулося відкриття будівництва нового елеватора "Смотрич" ТОВ СП "НІБУЛОН" у с. Кам`янка Кам`янець-Подільського району Хмельницької області. Після закінчення будівництва потужність елеватора сягнула 66 тис. тонн зерна.

Рисунок 2.5 - Елеватор "Смотрич" ТОВ СП "НІБУЛОН" у с. Кам`янка

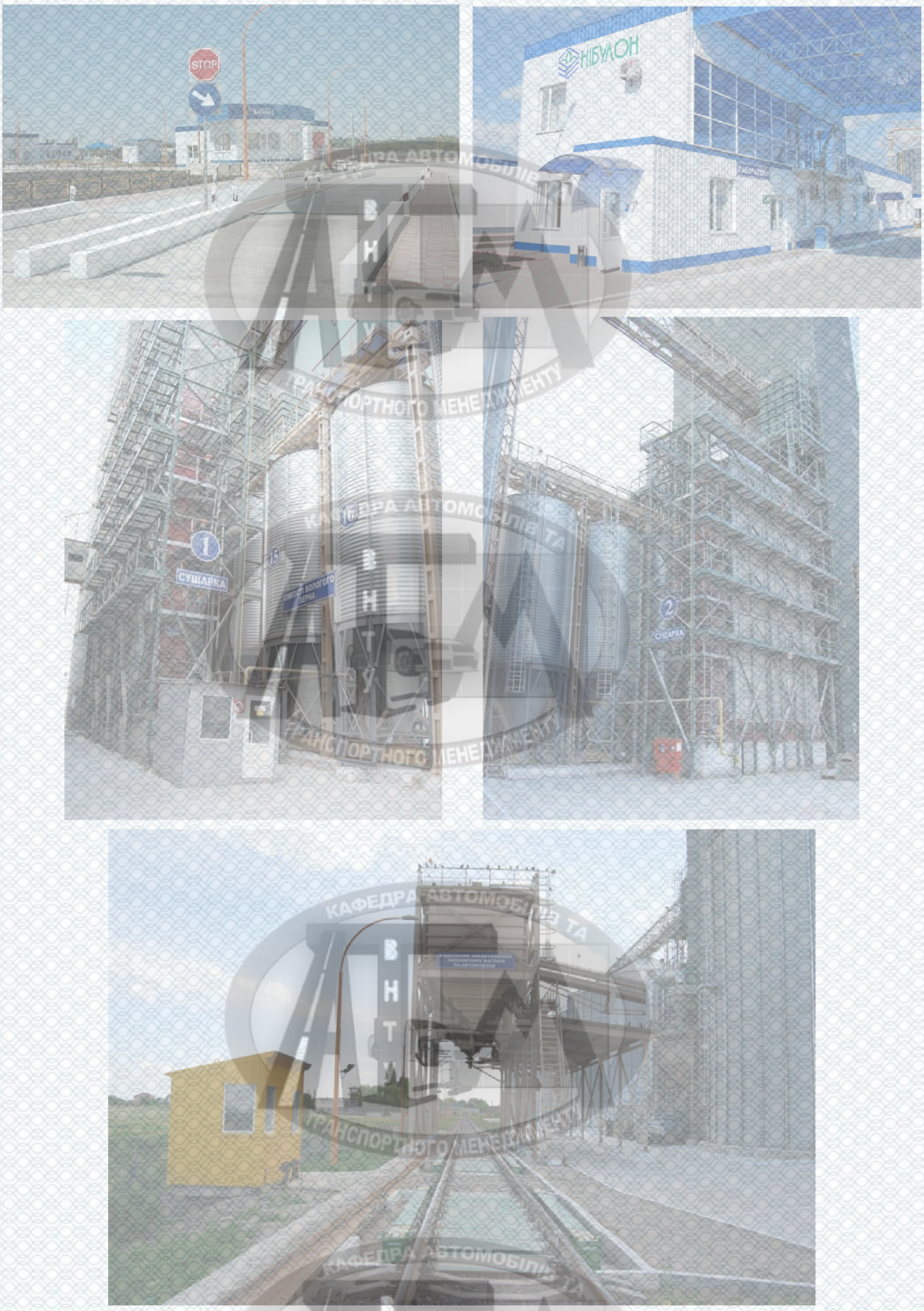


Рисунок 2.6 - Складові елеватора "Смотрич" ТОВ СП "НІБУЛОН"

Обґрунтування вихідних даних роботи зводиться в таблицю “План перевезень”

Таблиця 2.1 - План перевезень

Звідки взяти вантаж	Куди доставити вантаж	Назва вантажу	Віддаль перевезень, км	Об’єм перевезень, т	Вантажообіг, т·км
Мала Стружка	ТОВ СП "НІБУЛОН" Філія «Смотрич»	зернові культури	80	6000	546000
Капустяни			78	5760	552960
Жабинці			82	5520	574080

2.3 Вибір та обґрунтування типу рухомого складу. Коротка технічна характеристика автомобілів

Вибір типу і моделі рухомого складу є важливим розділом планування перевезень. Тому, вибираючи тип рухомого складу, необхідно врахувати:

– відповідність рухомого складу, тип перевезеного вантажу, його пакування, розмір партій вантажу і відстань перевезень;

– дорожні умови роботи рухомого складу і відповідність його динамічним і конструктивним якостям умов перевезень;

– можливості використання спеціалізованого рухомого складу для перевезення різних вантажів, які потребують спеціальних умов для забезпечення їх збереження і товарного вигляду;

– тип і потужність вантажо – розвантажувальних засобів, їх відповідність вантажопід’ємності рухомого складу, паливні ресурси і можливість їх найбільш економного використання;

– максимальна продуктивність рухомого складу під час роботи в заданих умовах;

– собівартість характерної роботи різних типів рухомого складу (1 т·км), загальна вартість транспортування 1 т вантажу.

На сьогоднішній день на підприємстві основний автомобіль для перевезення зернових культур, це КамАЗ-5320 з причепом ГКБ-8350. загальна вантажопідємність автопоїзду складає 16,5. В дипломній роботі пропонується замінити рухомий склад на більш сучасний, з кращими швидкісними

показниками та більшою вантажопідємністю. Оптимальним варіантом в даному випадку є автомобіль зерновоз MAN TGA 26.440 з причепом BODEX PS3W.

Таблиця 2.2 - Технічні характеристики рухомого складу

Параметри	Автомобіль-зерновоз MAN TGA 26.440	Причіп-зерновоз BODEX PS3W
Тип	самоскид з бічним розвантаженням	самоскид з бічним розвантаженням
Базове шасі (основний тягач)	MAN TGA.	BODEX
Споряджена маса, кг	11900	7500
Вантажопідємність, кг	18000	22000
Повна маса, кг	29900	29500
Габаритні розміри, мм	9200x2500x3400	6600x2500x3400
Корисний об'єм вантажного відсіку, м куб	32,4	33,8
Колісна формула	6x4	
Навантажувальна висота, мм	1070	1070
Довжина автопоїзда, мм	18150	
Двигун	D2066LF69/Турбодиз. (Євро 4)	
Потужність двигуна, к.с. (кВт)	440 (324) при 1900хв$^{-1}$	
КПП	ZF 16 S 222 DD / 16-ст. механічна	
Шини	315/80R22,5	315/80R22,5
Бак, л	500	
Витрата палива, л/100км	25,5	
Тип	дизельний з турбонаддувом і ОНВ	
Підвіска передня/задня	пневматична	
Гальма	барабанні	
Передній борт	металевий стаціонарний	
Бічні борти	нижній ряд - металевий з верхнім навішуванням	
Задній борт	верхній ряд - металевий відкидний нижній ряд - металевий з верхнім навішуванням	
Настил підлоги	металевий гладкий	
Стягування стійкий хрест-на хрест	ланцюгові з натягненням талрепом	
Запона	тканина тент з механізмом змотування, ззаду передбачений майданчик, що складається, для змотування запони з просіченим настилом , сходами і поручнями	тканина тент з механізмом змотування, спереду передбачений майданчик, що складається, для змотування запони з настилом, сходами, поручнями і майданчиком на дишлі.

Платформа сталева, коробчатого типу. Основа платформи з несучим каркасом і кріпленням гідроциліндра в середній частині.

Замки бортів автоматичні, відкриваються при підйомі платформи.

Перевертаючий пристрій платформи гідравлічний з приводом від насоса через коробку відбору потужності.

Управління підйомом електропневматичне з кабіни. Установка оснащена тентом і механізмом збору тенту.

Платформа оснащена тунелем в передній стінці для установки гідроциліндра FS 4540-135-4.

Розвантаження причепа здійснюється на дві бічні сторони.

Бічні борти складаються з двох частин з верхнім і нижнім навішуванням. Відкриття нижньої частини борту на 900 мм відбувається автоматично при підйомі платформи, закривання - за допомогою гідравліки після опускання платформи.

Перевертаючий пристрій платформи гідравлічний з приводом від насоса через коробку відбору потужності. Управління підйомом електропневматичне з кабіни.

Рисунок 2.8 - Автомобіль-зерновоз MAN TGA 26.440 з причепом BODEX PS3W.

2.4 Організація та механізація навантажувально-розвантажувальних робіт

Важливою умовою під час вибору вантажо – розвантажувальних механізмів є забезпечення денного завдання щодо продуктивності на даному маршруті. Вибір вантажо – розвантажувальних механізмів залежить від:

- характеристики вантажів, які перевозяться;
- фізичних властивостей вантажів;
- характеру вантажооберту;
- об’ємів перевезень вантажів;
- типу рухомого складу.

В нашому випадку для завантаження автомобілів зерном пшениці пропонується використовувати накопичувальні бункери-перевантажувачі. Такий бункер рухається по полю завдяки трактору, що переміщає його паралельно комбайну.

Кожен з комбайнів, що наповнив власний бункер, розвантажує його в причіпний бункер перевантажувач, що дає можливість йому продовжувати роботу без простою в очікуванні розвантаження.

Після приїзду порожнього автомобіля, бункер-перевантажувач рухається до краю поля, де за короткий термін завантажує необхідний об’єм на автомобіль. Такі бункери можуть мати місткість від 2-ох до 4-ьох об’ємів бункеру комбайну, що значно скорочує час простою комбайнів в очікуванні розвантаження. Окрім цього, автомобіль, що під'їхав, завантажується в повному об’ємі з одного бункеру, а не очікує послідовного розвантаження декількох комбайнів з врахуванням часу на їх маневрування.

Рисунок 2.9 - Бункер-перебантажувач Horsch Titan 34 UW

Завдяки великій місткості бункера (34 куб. м) бункер-перевантажувач Horsch Titan 34 UW забезпечує високий рівень продуктивності під час збирання врожаю. Місткість бункера UW еквівалентна розміру кузова однієї вантажівки. Заново розроблений вивантажувальний шнек діаметром 600 мм має продуктивність 18 тонн за хвилину. Це означає, що повну місткість бункера Titan 34 UW можна перевантажити за 90 секунд.

Телескопічна вісь бункера-перевантажувача Horsch Titan 34 UW дає можливість змінювати колію з 2,95 до 3,55 м в залежності від їзди по полю чи по дорозі, отже, бункер-перевантажувач не йде колією трактора, зменшуючи таким

чином ущільнювальну дію на грунт. Для зменшення тиску на грунт на агрегаті додатково встановлено широкі колеса великого діаметру (900/60 R32).

Таблиця 2.3 - Технічні характеристики Horsch Titan UW 34

Показник	Значення
Довжина, м	8,26
Ширина, м	3,00
Транспортна висота, м	4,00
Висота заповненя ємності, сторона / середина, м	3,48 / 3,60
Висота перевантаження, м	4,40
Споряджена маса, більше, кг	6,700
Ємкість бункера, м^3	34
Вантажопідємність, кг	23000
Гідравлічний відкидний шнек, мм	600
Продуктивність перевантаження, т / хв	18
Колеса	900 / 60 R 32
Секції гідророзподільника подвійної дії	4
Телескопічна вісь	+
Освітлення	+
Електрична система зважування	+
Тент	+

Додаткові функції машини включають: вбудовану вагу, пневматичну гальмівну систему, вказівник рівня відкриття заслінки завантажувального шнека. З невеликої платформи на дишлі можна по драбинці піднятися на бункер перевантажувач. В бункері і на шнекові встановлені сходи для проведення очисних і ремонтних робіт.

Додаткові опції: тент від дощу, принтер для роздруківки інформації про перевантаження зерна. Також всю інформацію про перевантаження можна зберегти на носій інформації і мати чітку інформацію скільки зерна було перевантажено з комбайнів на машини, відповідно та сама кількість повинна б доїхати до складу. Дана машина має велику надійність використання завдяки невеликій кількості, але дуже міцних конструктивних вузлів. Бункер побудований у формі конуса і тому має тільки один вигрузочний шнек. Це все дозволяє отримувати максимальну продуктивність по логістиці при збиранні врожаю.

Рисунок - 2.10 - Процес перевантаження

Великий об'єм бункера-накопичувача дозволяє поміщати вміст бункерів трьох потужних комбайнів і разове завантаження одного чи кількох вантажних авто. Це дозволяє скоротити до мінімуму як простій комбайна в очікування розвантаження, так і вантажних автомобілів в очікуванні повного завантаження.

Так як використання бункеру-перевантажувачу, значно скорочує час простою автомобіля під завантаженням, то він повністю завантажується на протязі 30 хвилин. Це дозволяє більш якісно використовувати весь час знаходження на маршруті, збільшується кількість виконаних на протязі доби їздок, збільшується експлуатаційна швидкість рухомого складу та їх денну продуктивність.

Розвантаження здійснюється за допомогою перекидання самоскидної платформи.

Тривалість розвантаження – 6 хвилин.

2.5 Розрахунок техніко-експлуатаційних показників роботи автомобілів на маршрутах

Таблиця 2.3 – Вихідні дані

Показник	$q_н$	γ_c	l_{01}	l_{02}	$l_{ві1}$	$l_Х$	ϑ_m	$T_н$	$t_{в(р)}$	$D_р$	$Q_{пл}$
Одиниця вимірювання	т	-	км	км	км	км	км/год	год	хв	дні	т
	Маршрут №1										
Кількість	40	1	9	71	80	80	46	14	0,6	25	6000
	Маршрут №2										
Кількість	40	1	11	71	78	78	46	14	0,6	24	5760
	Маршрут №3										
Кількість	40	1	11	71	82	82	46	14	0,6	23	5520

Визначаємо час на маршруті, $T_м$, год, за формулою:

$$T_м = T_н - t_0 , \tag{2.1}$$

де $T_н$ – час в наряді, год;

t_0 – загальний нульовий час на маршруті, год.

$T_{м1} = 14 - 1,74 = 12,26$ год;

$T_{м2} = 14 - 1,78 = 12,22$ год;

$T_{м3} = 14 - 1,78 = 12,22$ год.

Визначаємо сумарний нульовий пробіг, l_0, км, за формулою:

$$l_0 = l_{01} + l_{02}, \tag{2.2}$$

$$l_{01} = 9 + 71 = 80;$$

$$l_{02} = 11 + 71 = 82;$$

$$l_{03} = 11 + 71 = 82.$$

Визначаємо загальний нульовий час, t_0, год, на маршруті за формулою:

$$t_0 = \frac{l_0}{\vartheta_m}, \qquad (2.3)$$

де ϑ_m - технічна швидкість, км/год.

$$t_{01} = \frac{80}{46} = 1{,}74 год;$$

$$t_{02} = \frac{82}{46} = 1{,}78 год;$$

$$t_{03} = \frac{82}{46} = 1{,}78 год.$$

Визначаємо час їздки автомобіля, $t_ї$, год, за формулою:

$$t_ї = \frac{l_{вї} + l_x}{\vartheta_m} + t_{в(р)}, \qquad (2.4)$$

де $\ell_{вї1}$ – довжина їздки з вантажем, км;

$\ell_{вї2}$ – довжина холостої їздки, км;

$t_{в(р)}$ – тривалість вантажно-розвантажувальних операцій, год.

$$t_{ї1} = \frac{80+80}{46} + 0{,}6 = 4{,}08 год;$$

$$t_{ї2} = \frac{78+78}{46} + 0{,}6 = 3{,}99 год;$$

$$t_{ї3} = \frac{82+82}{46} + 0{,}6 = 4{,}17 год.$$

Визначаємо кількість їздок, $n_ї$, за формулою:

$$n_ї = \frac{T_м}{t_ї}, \qquad (2.5)$$

$$n_{ї1} = \frac{12{,}26}{4{,}08} = 3{,}01 \approx 3;$$

$$n_{ї2} = \frac{12{,}22}{3{,}99} = 3{,}06 \approx 3;$$

$$n_{ї3} = \frac{12{,}22}{4{,}17} = 2{,}93 \approx 3.$$

Визначаємо уточнений час на маршруті, $T_м^{'}$, год, за формулою:

$$T_м^{'} = t_i \cdot n_i - \frac{l_x}{\vartheta_m}, \quad (2.6)$$

$$T_{м1}^{'} = 4{,}08 \cdot 3 - \frac{80}{46} = 10{,}50 год;$$

$$T_{м2}^{'} = 3{,}99 \cdot 3 - \frac{78}{46} = 10{,}27 год;$$

$$T_{м3}^{'} = 4{,}17 \cdot 3 - \frac{82}{46} = 10{,}73 год.$$

Визначаємо уточнений час роботи автомобіля в наряді, $T_н^{'}$, год, за формулою:

$$T_н^{'} = T_м^{'} + \Sigma t_0, \quad (2.7)$$

$$T_{н1}^{'} = 10{,}50 + 1{,}74 = 12{,}24 год;$$

$$T_{н2}^{'} = 10{,}27 + 1{,}78 = 12{,}05 год;$$

$$T_{н3}^{'} = 10{,}73 + 1{,}78 = 12{,}51 год.$$

Визначаємо денний об’єм перевезення, $U_{дн}$, т, за формулою:

$$U_{дн} = q_н \cdot \gamma_c \cdot n_i, \quad (2.8)$$

де $q_н$ – номінальна вантажопід’ємність автомобіля, т;

γ_c - статичний коефіцієнт використання вантажопід’ємності.

$$U_{дн1} = 40 \cdot 1 \cdot 3 = 120 т;$$

$$U_{дн2} = 40 \cdot 1 \cdot 3 = 120 т;$$

$$U_{дн3} = 40 \cdot 1 \cdot 3 = 120 т.$$

Визначаємо вантажооберт за день, $W_{дн}$, т·км, за формулою:

$$W_{дн} = U_{дн} \cdot \ell_{вї}, \tag{2.9}$$

$$W_{дн1} = 120 \cdot 80 = 9600 т \cdot км;$$

$$W_{дн2} = 120 \cdot 78 = 9360 т \cdot км;$$

$$W_{дн3} = 120 \cdot 82 = 9840 т \cdot км.$$

Визначаємо пробіг з вантажем за день, $l_{вї.дн}$,км, за формулою:

$$l_{вї.дн} = l_{вї1} \cdot n_{ї}, \tag{2.10}$$

$$l_{вї.дн1} = 80 \cdot 3 = 240 км;$$

$$l_{вї.дн} = 78 \cdot 3 = 234 км;$$

$$l_{вї.дн3} = 82 \cdot 3 = 246 км.$$

Визначаємо добовий пробіг автомобіля, $l_{доб}$, км, за формулою:

$$l_{доб} = (l_{вї} + l_x) \cdot n_{ї} + \Sigma l_0 - l_x, \tag{2.11}$$

$$l_{доб1} = (80 + 80) \cdot 3 + 80 - 80 = 480 км;$$

$$l_{доб2} = (78 + 78) \cdot 3 + 82 - 78 = 472 км;$$

$$l_{доб3} = (82 + 82) \cdot 3 + 82 - 82 = 492 км.$$

Визначаємо денну експлуатаційну кількість автомобілів, $A_{е.дн}$,од., за формулою:

$$A_{е.дн} = \frac{Q_{пл}}{U_{дн} \cdot D_p}; \tag{2.12}$$

де $Q_{пл}$ – плановий обсяг перевезення вантажу, т;

D_p - дні роботи на маршрутах протягом року.

$$A_{е.дн.1} = \frac{6000}{120 \cdot 25} = 2 од.;$$

$$A_{е.дн.2} = \frac{5760}{120 \cdot 24} = 2 од.;$$

$$A_{е.дн.3} = \frac{5520}{120 \cdot 23} = 2 од.$$

2.6 Розрахунок виробничої програми. Розрахунок середніх показників роботи автомобілів

Розрахунок виробничої програми

Визначаємо автомобіле-дні в експлуатації за період, $AD_{е.пер}$, за формулою:

$$AD_{е.пер} = A_е \cdot D_р, \quad (2.14)$$

$$AD_{е.пер.1} = 2 \cdot 25 = 50;$$

$$AD_{е.пер.2} = 2 \cdot 24 = 48;$$

$$AD_{е.пер.3} = 2 \cdot 23 = 46.$$

$$\Sigma AD_{е.} = AD_{е.пер1.} + AD_{е.пер2.} + AD_{е.пер3.}, \quad (2.15)$$

$$\Sigma AD_{е.} = 50 + 48 + 46 = 144.$$

Визначаємо автомобіле-години в експлуатації, $АГ_е$, за формулою:

$$АГ_е = AD_{е.пер} \cdot T_н', \quad (2.16)$$

$$АГ_{е1} = 50 \cdot 12{,}24 = 612{,}00;$$

$$АГ_{е2} = 48 \cdot 12{,}05 = 578{,}40;$$

$$АГ_{е3} = 46 \cdot 12{,}51 = 575{,}46.$$

$$\Sigma АГ_е = АГ_{е1} + АГ_{е2} + АГ_{е3}, \quad (2.17)$$

$$\Sigma АГ_е = 612 + 578{,}4 + 575{,}46 = 1765{,}86.$$

Визначаємо загальну кількість їздок за період, $n_{ї.пер}$,од., за формулою:

$$n_{ї.пер} = n_ї \cdot AD_{е.пер}, \quad (2.18)$$

$$n_{ї.пер1} = 3 \cdot 50 = 150 од;$$

$$n_{ї.пер2} = 3 \cdot 48 = 144 од;$$

$$n_{ї.пер3} = 3 \cdot 46 = 138 од.$$

$$\Sigma n_{ї.пер} = n_{ї.пер1} + n_{ї.пер2} + n_{ї.пер3}; \quad (2.19)$$

$$\Sigma n_{ї.пер} = 150 + 144 + 138 = 432 од.$$

Визначаємо кількість автомобіле-годин на вантажно-розвантажувальні роботи, $АГ_{в/р}$, за формулою:

$$АГ_{в/р} = t_{в(р)} \cdot n_{ї.пер}, \quad (2.20)$$

$$АГ_{в/р1} = 0{,}6 \cdot 150 = 90;$$

$$АГ_{в/р2} = 0{,}6 \cdot 144 = 86{,}4;$$

$$АГ_{в/р3} = 0{,}6 \cdot 138 = 82{,}8.$$

$$\Sigma АГ_{в/р} = АГ_{в/р1} + АГ_{в/р2} + АГ_{в/р3}, \quad (2.21)$$

$$\Sigma АГ_{в(р)} = 90 + 86{,}4 + 82{,}8 = 259{,}2.$$

Визначаємо об’єм перевезень за період, $U_{пер}$, т, за формулою:

$$U_{пер} = U_{дн} \cdot AD_{е.пер}, \quad (2.22)$$

$$U_{пер1} = 120 \cdot 50 = 6000 m;$$

$$U_{пер2} = 120 \cdot 48 = 5760 m;$$

$$U_{пер3} = 120 \cdot 46 = 5520 m.$$

$$\Sigma U_{пер} = U_{пер1} + U_{пер1} + U_{пер3}, \quad (2.23)$$

$$\Sigma U_{пер} = 6000 + 5760 + 5520 = 17280 m.$$

Визначаємо вантажообіг за період, $W_{пер}$, т·км, за формулою:

$$W_{пер} = W_{дн} \cdot AD_{е.пер}, \quad (2.24)$$

$$W_{пер1} = 9600 \cdot 50 = 480000 m \cdot км;$$

$$W_{пер2} = 9360 \cdot 48 = 449280 m \cdot км;$$

$$W_{пер3} = 9840 \cdot 46 = 452640 m \cdot км.$$

$$\Sigma W_{пер} = W_{пер1} + W_{пер2} + W_{пер3}, \quad (2.25)$$

$$\Sigma W_{пер} = 480000 + 449280 + 452640 = 1381920 m \cdot км.$$

Визначаємо загальний пробіг з вантажем за період, $L_{в.пер}$, км, за формулою:

$$L_{в.пер} = l_в \cdot n_{ї.пер}, \quad (2.26)$$

$$L_{в.пер1} = 80 \cdot 150 = 12000 км;$$

$$L_{в.пер2} = 78 \cdot 144 = 11232 км;$$

$$L_{в.пер3} = 82 \cdot 138 = 11316 км.$$

$$\Sigma L_{в.пер} = L_{в.пер1} + L_{в.пер2} + L_{в.пер3}, \quad (2.27)$$

$$\Sigma L_{в.пер} = 12000 + 11232 + 11316 = 34548 км.$$

Визначаємо загальний пробіг за період, $L_{заг.пер}$, км, за формулою:

$$L_{заг.пер} = l_{доб} \cdot AD_{е.пер}, \quad (2.28)$$

$$L_{заг.пер1} = 480 \cdot 50 = 24000 км;$$

$$L_{заг.пер2} = 472 \cdot 48 = 22656 км;$$

$$L_{заг.пер3} = 492 \cdot 46 = 22632 км.$$

$$\Sigma L_{заг.пер} = L_{заг.пер1} + L_{заг.пер2} + L_{заг.пер3}, \quad (2.29)$$

$$\Sigma L_{заг.пер} = 24000 + 22656 + 22632 = 69288 км.$$

Визначаємо загальну кількість автомобіле-годин в русі, $АГ_{рух}$, за формулою:

$$АГ_{рух} = АГ_е - АГ_{в/р}, \quad (2.30)$$

$$АГ_{рух1} = 612 - 90 = 522;$$

$$АГ_{рух2} = 578{,}4 - 86{,}4 = 492;$$

$$АГ_{рух3} = 575{,}46 - 82{,}8 = 492{,}66.$$

$$\Sigma АГ_{рух} = АГ_{рух1} + АГ_{рух2} + АГ_{рух3}\ , \qquad (2.31)$$

$$\Sigma АГ_{рух} = 522 + 492 + 492{,}66 = 1506{,}66.$$

Визначаємо коефіцієнт використання пробігу за період, $\beta_{пер}$, за формулою:

$$\beta_{пер} = \frac{L_{в.пер}}{L_{заг.пер}}\ , \qquad (2.32)$$

$$\beta_{пер1} = \frac{12000}{24000} = 0{,}5;$$

$$\beta_{пер} = \frac{11232}{22656} = 0{,}49;$$

$$\beta_{пер} = \frac{11316}{22632} = 0{,}5.$$

Визначаємо технічну швидкість за період, $\vartheta_{т.пер}$, км/год, за формулою:

$$\vartheta_{т.пер} = \frac{L_{заг.пер}}{АГ_{рух}}\ , \qquad (2.33)$$

$$\vartheta_{т.пер1} = \frac{24000}{522} = 46 км/год;$$

$$\vartheta_{т.пер2} = \frac{22656}{492} = 46 км/год;$$

$$\vartheta_{т.пер3} = \frac{22632}{492{,}66} = 46 км/год.$$

Розрахунок середніх показників

Середня тривалість знаходження в наряді, $T_{Н.сер.}$, год, визначається за формулою:

$$T_{Н.сер.} = \frac{\Sigma АГ_e}{\Sigma AD_e}, \qquad (2.34)$$

де - $\Sigma АГ_е$ –загальна кількість автомобіле – годин в експлуатації;

$\Sigma AD_е$ – загальна кількість автомобіле –днів в експлуатації.

$$T_{Н.сер.} = \frac{1765,86}{144} = 12,26.$$

Середня технічна швидкість, $V_{Т.сер.}$, км/год, визначається за формулою:

$$V_{Т.сер.} = \frac{\Sigma L_{заг.пер.}}{\Sigma АГ_{рух.}}, \quad (2.35)$$

$$V_{Т.сер.} = \frac{69288}{1506,66} = 46 км/год.$$

Середня експлуатаційна швидкість, $V_{Е.сер.}$, км/год, визначається за формулою:

$$V_{Е.сер.} = \frac{\Sigma L_{заг.річ.}}{\Sigma АГ_{е.}}, \quad (2.36)$$

$$V_{Е.сер.} = \frac{69288}{1765,86} = 39,2 км/год.$$

Середня довжина маршруту, $L_{мар.сер.}$, км, визначається за формулою:

$$L_{мар.сер.} = \frac{\Sigma L_{заг.річ.}}{\Sigma n_{ї.пер}}, \quad (2.37)$$

$$L_{мар.сер.} = \frac{69288}{432} = 160,4 км.$$

Середній добовий пробіг автомобілів, $l_{доб.сер.}$, км, визначається за формулою:

$$l_{доб.сер.} = \frac{\Sigma L_{заг.річ.}}{\Sigma АД_е}, \quad (2.38)$$

$$l_{доб.сер.} = \frac{69288}{144} = 481 км.$$

Середній коефіцієнт використання пробігу, β, визначається за формулою:

$$\beta = \frac{\Sigma L_{в.пер.}}{\Sigma L_{заг.пер.}}, \quad (2.39)$$

$$\beta = \frac{34548}{69288} = 0{,}499.$$

2.7 Розрахунок коефіцієнтів технічної готовності та використання парку

Розрахунок коефіцієнта технічної готовності і випуску парку (експлуатаційного), який виконується цикловим методом [8].

Визначення нормативних пробігів до капітального ремонту, ТО-1, ТО-2 з урахуванням умов експлуатації

Пробіг до капітального ремонту, $L^{н}_{кр}$, км, визначається за формулою:

$$L^{н}_{кр} = L'_{кр} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \quad (2.40)$$

де K_1- коефіцієнт, який враховує категорію умов експлуатації,

K_2- коефіцієнт, який враховує модифікацію рухомого складу,

K_3- коефіцієнт, який враховує природно – кліматичні умови.

$$L^{н}_{кр} = 1500000 \cdot 0{,}9 \cdot 0{,}9 \cdot 1{,}1 = 1336500\ км.$$

Пробіг до ТО –1 , $L^{н}_{ТО1}$, км, визначається за формулою:

$$L^{н}_{ТО1} = L'_{ТО1} \cdot K_1 \cdot K_3, \quad (2.41)$$

$$L^{н}_{TO1} = 40000 \cdot 0{,}9 \cdot 1{,}0 = 36000 км.$$

Пробіг до ТО –2, $L^{н}_{TO2}$, км, визначається за формулою:

$$L^{н}_{TO2} = L'_{TO2} \cdot K_1 \cdot K_3, \tag{2.42}$$

$$L^{н}_{TO2} = 160000 \cdot 0{,}9 \cdot 1{,}0 = 144000 км.$$

Коректування ТО і ремонту за добовим пробігом

Кратність ТО – 1, n_{TO1}, визначається за формулою:

$$n_{TO1} = \frac{L^{н}_{TO1}}{L_{доб}}, \tag{2.43}$$

де $L_{доб}$ – добовий пробіг.

$$n_{TO1} = \frac{36000}{481} = 74{,}84 \approx 74.$$

Кратність ТО – 2, n_{TO2}, визначається за формулою:

$$n_{TO2} = \frac{L^{н}_{TO2}}{L^{н}_{TO-1}}, \tag{2.44}$$

$$n_{TO2} = \frac{144000}{35594} = 4{,}04 \approx 4.$$

Кратність до капітального ремонту, $n_{кр}$, визначається за формулою:

$$n_{кр} = \frac{L^{н}_{кр}}{L^{нз}{}_{TO2}}, \tag{2.45}$$

$$n_{кр} = \frac{1336500}{142376} = 9{,}38 \approx 9.$$

Пробіг до ТО – 1 з урахуванням добового пробігу, $L_{ТО1}^{нз}$, км, визначається за формулою:

$$L_{ТО1}^{нз} = L_{доб} \cdot n_{ТО1}, \tag{2.46}$$

$$L_{ТО1}^{нз} = 481 \cdot 74 = 35594 \text{ км}.$$

Пробіг автомобіля до ТО – 2 з урахуванням добового пробігу, $L_{ТО2}^{нз}$, км, визначається за формулою:

$$L_{ТО2}^{нз} = L_{ТО1}^{нз} \cdot n_{ТО2}, \tag{2.47}$$

$$L_{ТО2}^{нз} = 35594 \cdot 4 = 142376 \text{ км}.$$

Пробіг автомобіля до капітального ремонту, $L_{кр}^{нз}$, км, визначається за формулою:

$$L_{кр}^{нз} = L_{ТО2}^{нз} \cdot n_{кр}, \tag{2.48}$$

$$L_{кр}^{нз} = 142376 \cdot 9 = 1281384 \text{ км}.$$

Визначаємо дні експлуатації за цикл, $D_{е.ц.}$, за формулою:

$$D_{е.ц.} = \frac{L_{кр}^{н}}{L_{доб}}, \tag{2.49}$$

$$D_{е.ц.} = \frac{1281384}{481} = 2664 \text{ днів}$$

Визначаємо дні простою за цикл, в ТО і ремонті, $D_{тор}$, за формулою:

$$D_{тор} = \frac{L_{кр}^{н}}{1000} \cdot D_{пр} \cdot K_{в}, \qquad (2.50)$$

де $D_{пр.}$ - дні простою в ТО і ремонті на 1000 км пробігу;

$K_{в}$ – коефіцієнт, що враховує пробіг автомобіля з початку експлуатації.

$$D_{тор} \frac{1281384}{1000} \cdot 0{,}43 \cdot 1 = 551 \; дні.$$

Визначаємо коефіцієнт технічної готовності, $\alpha_{т.г.}$, за формулою:

$$\alpha_{т.г.} = \frac{D_{е.ц.}}{D_{е.ц.} + D_{тор}}, \qquad (2.51)$$

$$\alpha_{т.г.} = \frac{2664}{2664 + 551} = 0{,}86.$$

Визначаємо коефіцієнт випуску парку, $\alpha_{в.}$, за формулою:

$$\alpha_{в.} = \alpha_{т.г.} \cdot K_{орг.}, \qquad (2.52)$$

де $K_{орг.}$ – коефіцієнт, що враховує простій автомобіля через організаційні причини. $K_{орг.} = 1$ - для даних маршрутів.

$$\alpha_{в.} = 0{,}86 \cdot 1 = 0{,}86.$$

2.8 Розрахунок облікової кількості автомобілів

Визначаємо облікову кількість автомобілів, A_i, од., за формулою:

$$A_i = \frac{A_e}{\alpha_в}, \qquad (2.40)$$

$$A_i = \frac{6}{0,86} = 6,98 \approx 7 од.$$

Визначаємо питомий виробіток на одну облікову автомобілетонну, $U_{пит}$, за формулою:

$$U_{пит} = \frac{\sum Q_{річ}}{g_н \cdot A_{обл}}, \qquad (2.41)$$

$$U_{пит} = \frac{17280}{40 \cdot 7} = 61,71$$

Таблиця 2.7 - Зведені техніко-експлуатаційні показники роботи автомобілів

Ч.ч.	Назва показника	Умовне позначення	Одиниця виміру	Маршрут			Загальні та середні показники
				1	2	3	
Виробнича база							
1	Облікова кількість автомобілів	$А_{обл}$	од.	-	-	-	7
2	Експлуатаційна кількість автомобілів	$А_е$	од.	2	2	2	6
3	Вантажопідємність автомобіля з причепом	$g_н$	т	40	40	40	
4	Атомобіле-дні в експлуатації	$АД_е$	автодні	50	48	46	144
5	Атомобіле-години в експлуатації	$АГ_е$	автогод	612	578,4	575,46	1765,86
6	Атомобіле-години в русі	$АГ_{рух}$	автогод	522	492	492,66	1506,66
7	Атомобіле-години на вантажно-розвантажувальні роботи	$АГ_{в/р}$	автогод	90	86,4	82,8	259,2
Техніко-експлуатаційні показники							
1	Коефіцієнт технічної готовності	$\alpha_{т.г.}$	-	-	-	-	0,91
2	Коефіцієнт випуску	$\alpha_в$	-	-	-	-	0,91
3	Коефіцієнт використання пробігу	β	-	0,5	0,49	0,5	0,499
4	Коефіцієнт використання вантажопідємності	γ	-	1	1	1	1
5	Час в наряді	$Т_н$	год.	12,24	12,05	12,51	12,26
6	Технічна швидкість	$V_Т$	км/год	46	46	46	46

7	Експлуатаційна швидкість	V_e	км/год	-	-	-	39,2
8	Час простою під навантаженням-розвантаженням	$t_{НР}$	год.	0,6	0,6	0,6	0,6
Виробіток							
1	Кількість їздок за день	$п_і$	од.	3	3	3	
2	Добовий пробіг	$l_{доб}$	км	480	472	492	481
3	Вантажний пробіг	$l_в$	км	240	234	246	
4	Виробіток в тоннах	$U_{дн}$	т	120	120	120	
5	Питомий виробіток	$U_{пит}$	т	-	-	-	61,71
Виробнича програма							
1	Кількість їздок за рік	$п_{і.р}$	од.	150	144	138	432
2	Загальний пробіг	$L_{заг}$	км	24000	22656	22632	69288
3	Вантажний пробіг	$L_в$	км	12000	11232	11316	34548
4	Обсяг перевезень	$U_{пер}$	т	6000	5760	5520	17280
5	Вантажообіг	$W_{пер}$	т.км	480000	449280	452640	1381920

3 ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ НА МАРШРУТІ

3.1 Документація та документообіг

Обґрунтовуються вихідні дані роботи документацією для перевезення. Для здійснення перевезення вантажу замовник повинен пред'явити на АТП заявку на перевезення вантажу автомобільним транспортом.

Під час здійснення перевезень у відповідності з "Інструкцією про порядок розрахунків за перевезення автомобільним транспортом", використовують наступні основні документи суворої звітності: подорожній лист, ТТН.

Подорожній лист є основним первинним документом, з якого разом з ТТН використовуються показники при розрахунках роботи рухомого складу і водія, складанню статистичної звітності, нарахуваннях заробітної плати водію, розрахунках за перевезення вантажів.

ТТН призначена для обліку руху товаро – матеріальних цінностей, товарів і являється документом на основі якого вантажовідправник списує, а вантажоотримувач отримує перевезені цінності. Для АТП вона являється основним для обліку транспортної роботи і розрахунків за перевезення. ТТН складається з 2 розділів: товарного і транспортного. В заголовочній частині ТТН вказують дату її виписки, найменування замовника, найменування АТП, марку і державний номер автомобіля і причепів, прізвище та ініціали водія, номер подорожнього листа.

Обов'язково при перевезенні вантажів автомобільним транспортом укладається договір. Однією із сторін договору завжди виступає АТП, а другою – підприємство, організація, громадяни. Договір на автомобільні перевезення вантажів є згода, за якою одна сторона (АТП) зобов'язується прийняти до перевезення вантаж другої сторони (замовника) і доставити його від місця відправлення до місця призначення у встановлені строки, а друга сторона зобов'язується пред'явити вантаж до перевезення, забезпечити завантаження і розвантаження вантажу та оплатити ціну перевезення. Договір складається з таких розділів: транспортні послуги, де вказується загальний об'єм перевезень, вантажообіг і приблизна вартість наступних перевезень вантажу; умови перевезення, де висвітленні зобов'язання сторін; розрахунки за перевезення, де вказується порядок розрахунків; відповідальність сторін за виконання умов договору; строк дії і юридичні адреси сторін.

3.2 Диспетчерське регулювання перевезеннями

Диспетчерське керівництво має значний вплив на транспортний процес і його ефективність.

Служба експлуатації є найважливішим структурним продуктивним підрозділом АТП. Основні завдання:

– організація перевезення вантажів;

– забезпечення виконання встановленого плану перевезень по клієнтурі і номенклатурі при найбільш ефективному використанні рухомого складу.

Вона складається з трьох груп: вантажної, диспетчерської і обліково – контрольної.

Диспетчерська група займається оперативним (змінно – добовим) плануванням перевезень, випуском рухомого складу на лінію і прийманням його при поверненні з лінії, оперативним керівництвом роботою рухомого складу на лінії, складанням змінно – добового звіту про випуск на лінію і добового звіту про роботу рухомого складу, оперативним аналізом виконання плану перевезення вантажів. Диспетчерська група складається з двох підгруп: центральної – диспетчерського апарату, який знаходиться безпосередньо на АТП і лінійного – персоналу, який знаходиться безпосередньо на лінії.

В процесі роботи на лінії можуть виникати технічні неполадки. Технічна допомога може проводитися як водіями автомобілів АТП, так і силами спеціалізованих автоколон одного з АТП загального користування, організованих для надання технічної допомоги на лінії. Також можуть виникати випадки переключення рухомого складу з одного об’єкту роботи на інший (зміна маршруту руху), тоді всі ці випадки повинні бути зареєстровані робітником диспетчерської групи.

Диспетчер повинен проконтролювати своєчасний виїзд автомобілів з АТП та прибуття в пункт вантаження – розвантаження.

Контроль та керівництво рухомим складом на лінії здійснюється за допомогою телефону. Цей зв’язок дає можливість отримати від замовника або водія певні зауваження (ненормативні простої) і дати своєчасні вказівки для їх усуненню. Якщо потрібно, диспетчер повинен виїхати на лінію для оперативнішого розв’язання проблеми. В кінці робочого дня диспетчер приймає

у водія шляхову документацію, вимагаючи від нього її правильного оформлення і своєчасної здачі.

Перевіривши шляхову документацію диспетчер розраховує результати роботи автомобіля на лінії, в тому числі обсяг виконаної роботи в тоннах і тонно-кілометрах. Одночасно диспетчер перевіряє наявність у подорожньому листі відміток посадових осіб, які вказують на порушення водієм ПДР, перевезення вантажу, руху на маршруті, правил праці і відпочинку, вимагають від водіїв пояснення і доводить до відома керівництва підприємства.

Ефективне управління рухом автомобілів на маршруті здійснюється з дотриманням вимог диспетчерської служби.

Технологія диспетчерського управління рухом автомобілів здійснюється за маршрутним принципом і передбачає:

- забезпечення повного і своєчасного випуску рухомого складу на кожен з маршрутів;
- дотримання регулярності руху кожного автомобіля протягом всього маршруту.

У процесі керівництва роботою рухомого складу на лінії працівники диспетчерської групи підтримують зв'язок з пунктами відправки і призначення та здійснюють контроль за:

- виконанням планів перевезень;
- забезпеченням вантажо – відправних пунктів вантажем;
- збереженням норм простою під вантажо – розвантажувальними роботами;
- вчасним прибуттям рухомого складу під вантаження – розвантаження;
- оформлення подорожніх листів водіїв, що прибувають на пункти завантаження – розвантаження;
- виявлення і ліквідація недоліків в процесі виконання робіт.

Розпорядження, що надходять водіям від робітників диспетчерської групи, є обов'язковими до виконання. Робітники центральної диспетчерської групи повинні систематично виїжджати на лінію для перевірки роботи рухомого складу в пунктах завантаження – розвантаження і контролю за роботою водіїв.

3.3 Графік роботи автомобілів

Маршрутний розклад руху є основним документом відділу експлуатації, що регламентує режим руху автомобілів, їх використання в часі, організацію праці автомобілів і основні експлуатаційні та економічні показники роботи АТП.

Основним розкладом руху автомобілів на маршруті є маршрутний розклад. На основі даного розкладу складаються робочі розклади, які призначені для використання водіями відповідних автомобілів.

Таблиця 3.1 - Маршрут № 1. Маршрутний розклад для водія першого автомобіля

ТОВ «Щедра долина» селище Нова Ушиця	с. Мала Стружка		ТОВ СП "НІБУЛОН" Філія "Смотрич" с. Камянка	
	прибув	вибув	прибув	вибув
6:00	6:12	6:42	8:26	8:32
	10:16 (обід)	11:31	13:15	13:21
19:43	15:05 (обід)	16:20	18:04	18:10

Таблиця 3.2 - Маршрут № 1. Маршрутний розклад для водія другого автомобіля

ТОВ «Щедра долина» селище Нова Ушиця	с. Мала Стружка		ТОВ СП "НІБУЛОН" Філія "Смотрич" с. Камянка	
	прибув	вибув	прибув	вибув
8:00	8:12	8:42	10:26	10:32
	12:16 (обід)	13:31	15:15	15:21
21:43	17:05 (обід)	18:20	20:04	20:10

Таблиця 3.3 - Маршрут № 2. Маршрутний розклад для водія першого автомобіля

ТОВ «Щедра долина» селище Нова Ушиця	с. Капустяни		ТОВ СП "НІБУЛОН" Філія "Смотрич" с. Камянка	
	прибув	вибув	прибув	вибув
6:00	6:14	6:44	8:26	8:32
	10:14 (обід)	11:29	13:11	13:17
19:35	14:59 (обід)	16:14	17:56	18:02

Таблиця 3.4 - Маршрут № 2. Маршрутний розклад для водія другого автомобіля

ТОВ «Щедра долина» селище Нова Ушиця	с. Капустяни		ТОВ СП "НІБУЛОН" Філія "Смотрич" с. Камянка	
	прибув	вибув	прибув	вибув
8:00	8:14	8:44	10:26	10:32
	12:14 (обід)	13:29	15:11	15:17
21:35	16:59 (обід)	18:14	19:56	20:02

Таблиця 3.5 - Маршрут № 3. Маршрутний розклад для водія першого автомобіля

ТОВ «Щедра долина» селище Нова Ушиця	с. Жабинці		ТОВ СП "НІБУЛОН" Філія "Смотрич" с. Камянка	
	прибув	вибув	прибув	вибув
6:00	6:14	6:44	8:31	8:37
	10:24 (обід)	11:39	13:26	13:32
20:00	15:19 (обід)	16:34	18:21	18:27

Таблиця 3.5 - Маршрут № 3. Маршрутний розклад для водія другого автомобіля

ТОВ «Щедра долина» селище Нова Ушиця	с. Жабинці		ТОВ СП "НІБУЛОН" Філія "Смотрич" с. Камянка	
	прибув	вибув	прибув	вибув
8:00	8:14	8:44	10:31	10:37
	12:24 (обід)	13:39	15:26	15:32
22:00	17:19 (обід)	18:34	20:21	20:27

3.4 Визначення потрібної кількості водіїв, розподіл їх за кваліфікацією. Графік роботи водіїв

Раціональна організація роботи повинна забезпечувати високі досягнення в роботі і підтримувати високу ефективність праці.

Річний фонд робочого часу водія, ФРЧ, год, визначається за формулою:

$$ФРЧ = 0,96 \cdot (Д_р \cdot t_{р.д.}); \quad (3.1)$$

де 0,96 – коефіцієнт, який враховує витрати робочого часу за рік з поважних причин;

$Д_{р.}$ – кількість робочих днів;

$$ФРЧ = 0,96 \cdot (24 \cdot 8) = 184,32 \text{ год.}$$

Необхідна чисельність водіїв, $N_{в.}$, чол., визначається за формулою:

$$N_{в.} = \frac{АГ_е + (t_{п.з.} + t_{м.о.}) \cdot n_{зм.} \cdot АД_е}{ФРЧ}, \quad (3.3)$$

№1 $$N_{в.} = \frac{612 + 0,5 \cdot 1 \cdot 50}{184,32} = 4 чол.,$$

№2 $$N_{в.} = \frac{578,4 + 0,5 \cdot 1 \cdot 48}{184,32} = 4 чол.,$$

№3 $$N_{в.} = \frac{575{,}46+0{,}5\cdot1\cdot46}{184{,}32} = 4 чол.$$

Кількість днів робочих на лінії, $Д_р$, днів, визначається за формулою:

$$Д_р = \frac{МФРЧ}{T_м+(t_{пз.}+t_{м.о.})}, \quad (3.5)$$

де МФРЧ – місячний фонд робочого часу водіїв, год; МФРЧ = 168,3

№1 $$Д_р = \frac{168{,}3}{12{,}24+0{,}5} = 15 днів,$$

№2 $$Д_р = \frac{168{,}3}{12{,}05+0{,}5} = 15 днів,$$

№3 $$Д_р = \frac{168{,}3}{12{,}51+0{,}5} = 15 днів.$$

Кількість днів для відпочинку, $Д_{від}$, визначається за формулою:

$$Д_{від.} = Д_{к.} - Д_{р.}, \quad (3.6)$$

де $Д_{к.}$ – кількість календарних днів в місяці;

№1 $Д_{від.}$ = 30 – 15 = 15 днів,

№2 $Д_{від.}$ = 30 – 15 = 15 днів,

№3 $Д_{від.}$ = 30 – 15 = 15 днів.

Таблиця 3.7 - Графік роботи водіїв на маршруті №1,2,3

автомобіль	водій	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	1	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р
	2	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В
2	3	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р
	4	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В

3.5 Заходи з економії паливно-мастильних матеріалів

З метою економії паливно-мастильних матеріалів можна використати три основних джерела економії:

- збільшення економії нафтопродуктів за рахунок використання нових видів і сортів;

Даний спосіб зручний у випадку відносної дешевизни нового палива, або ж його легкої доступності. Прикладом такого палива може бути газ. Недоліком такого способу є висока вартість установки, обслуговування і ремонту більш сучасної апаратури. Також це вимагає використання висококваліфікованих спеціалістів у даній галузі.

- нормативна економія за рахунок покращення економічності рухомого складу;

Покращувати економічність рухомого складу можна багатьма способами, однак необхідно пам'ятати, що на першому місці завжди має бути безпека дорожнього руху. Тому економії можна досягати лише за рахунок якісного і своєчасного обслуговування транспортних засобів.

- експлуатаційна економія паливно-мастильних матеріалів.

Значні втрати припадають на систему мащення, оскільки при неякісно відрегульованому двигуні, а точніше системі вентиляції картера, частина мастила виноситься планомірно у вигляді мілко дисперсного туману в навколишнє середовище. Для економії мастильних матеріалів можна використовувати різноманітні присадки до масел, які дозволяють покращити припрацювання двигуна, зменшити нагрів деталей та захистити від корозії. При виборі присадки особливу увагу слід звертати на фірму та країну-виробника даної продукції. При використанні присадки низької якості можна пошкодити двигун.

В нашому випадку доцільно скористатися другим і третім методом економії.

4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

4.1 Розрахунок планової собівартості послуг

Розрахунок нормативної витрати палива

Планова потреба в паливі визначається відповідно до встановлених лінійних норм з врахуванням надбавок до них.

Визначаємо нормовані витрати палива, $Q_п$, л, для автомобілів які виконують роботу, що обліковується в тонно-кілометрах за формулою:

$$Q_н = 0,01 \cdot (H_{san} \cdot L_{заг} + H_p \cdot P_{факт}) \cdot (1 + 0,01 \cdot K_{\Sigma}), \quad (4.1)$$

$$H_{san} = H_s + H_g \cdot G_{пр}, , \quad (4.2)$$

де H_p - гранично допустимі норми на виконання транспортної роботи.

H_p = 0,9 л/100 т км (При роботі за межами міста на дорогах із твердим покриттям (дорогах із асфальтобетону, цементобетону) в умовах, що не підпадають під застосування коригуючих коефіцієнтів, зазначених у [9]. пп. 3.1.1.2, 3.1.2, 3.1.3 — 3.1.8, 3.1.15).

H_g - норма витрати палива на 1 тонну спорядженої маси причепа або напівпричепа, л/100т/км. H_g = 0,9 л/100 т км;

$G_{пр}$ – споряджена маса причепа або напівпричепа, т.;

K_{Σ} - коефіцієнт коригування норм витрат палива; K_{Σ} =5%.;

$$H_{san} = 25,5 + 0,9 \cdot 7,5 = 32,25 \text{ л/100км.}$$

$$Q_п = 0,01 \cdot (32,25 \cdot 69288 + 0,9 \cdot 1381920) \cdot (1 + 0,01 \cdot 5) = 36521,79 \text{ л.}$$

Визначаємо витрати на паливо на основі нормативних витрат $В_{пал}$, грн., за формулою:

$$В_{пал} = Q_п \cdot Ц_{пал}, \quad (4.3)$$

де $Ц_{пал.}$ - вартість одиниці палива, грн. Приймаємо: ДП – 50 грн.

$$В_{пал} = 36521,79 \cdot 50 = 1826089,65 \text{ грн.}$$

Витрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали для транспортних засобів

Витрати моторних, трансмісійних, спеціальних масел та пластичних мастил, врахувавши норми витрат масел на 100 л загальної витрати палива, $B_м^i$, грн., можна визначити скориставшись наступною формулою (однакова для всіх видів масел):

$$B_м^i = \frac{Q_п \cdot H_м^i}{100} \cdot Ц_м^i, \qquad (4.4)$$

де $B_м^i$- витрати мастильних матеріалів певного виду, л або кг;

$N_п$- витрати палива в літрах, л ;

$H_м^i$ - норма витрат певного виду масел на 100 л палива, л або кг. [9];

Оскільки автомобіль перебуває в експлуатації більше 8 років, норми витрат мастильних матеріалів збільшено на 10 %

$Ц_м^i$ - ціна за 1 л/кг певного виду мастильних матеріалів, грн.

Визначаємо витрати на моторне мастило

$$B_{мот} = \frac{36521{,}79 \cdot 2{,}8}{100} \cdot 230 = 235200{,}35 грн,$$

Визначаємо витрати на трансмісійне мастило

$$B_{транс} = \frac{36521{,}79 \cdot 0{,}4}{100} \cdot 199 = 29071{,}35 грн,$$

Визначаємо витрати на спеціальне мастило

$$B_{спец} = \frac{36521{,}79 \cdot 0{,}1}{100} \cdot 280 = 10226{,}10 грн,$$

Визначаємо витрати на пластичне мастило

$$B_{пласт} = \frac{36521{,}79 \cdot 0{,}3}{100} \cdot 135 = 14791{,}33 грн.$$

Визначаємо витрати на інші експлуатаційні матеріали , $В_{ек.м}$, грн, за формулою:

$$В_{ек.м} = Н_{ек.м} \cdot А_{обл}, \quad (4.5)$$

де $Н_{ек.м}$ – норма витрате-ішийх експлуатаційних матеріалів в рік на один автомобіль, грн. Приймаємо $Н_{ек.м}$ = 800грн.

$$В_{ек.м} = 800 \cdot 7 = 5600{,}00 \text{ грн.}$$

Визначаємо загальні витрати на мастильні матеріали, $В_м$, грн, за формулою:

$$В_м = В_{мот} + В_{транс} + В_{спец} + В_{пласт} + В_{ек.м}, \quad (4.6)$$

$В_м$ = 235200,35+29071,35+10226,10+14791,33+5600 = 294889,12 грн.

Розрахунок витрат на автомобільні шини

Витрати на автомобільні шини визначають на основі пробігу автомобілів та нормативів пробігу автомобільних шин.

Визначаємо витрати на автомобільні шини, $В_ш$, грн., за формулою:

$$B_ш = \frac{L_{заг} \cdot Ц_ш \cdot (n_ш \cdot 1{,}1 + n_{пр})}{H_{пр.ш} \cdot K_к}, \quad (4.7)$$

де $Н_{.ш}$ – експлуатаційна норма середнього ресурсу шин, км; $Н_{.ш}$ = 120000км, [12];

$Ц_ш$ – прогнозована ціна автомобільної шини, грн. $Ц_ш$ = 9560 грн. (315/80 R22.5 Powertrac Trac Pro 156/150 M PR20 універсальні).

$n_{пр}$ - кількість шин на причепі, шт,

$п_ш$ – кількість шин на автомобілі, шт.

$К_к$ - коефіцієнт коригування, який враховує умови експлуатації (сумарний коефіцієнт коригування розраховується за окремими коефіцієнтами коригування відповідно до конкретних умов експлуатації транспортного засобу.

$К_к$ = 0,94 [12];

$$B_ш = \frac{69288 \cdot 9560 \cdot (8 \cdot 1{,}1 + 6)}{120000 \cdot 0{,}94} = 86909{,}76\ грн.$$

Розрахунок витрат на акумуляторні батареї

Визначаємо витрати на акумуляторні батареї, $В_{аб}$, грн., за формулою:

$$B_{аб} = \frac{Ц_{аб} \cdot K_{аб} \cdot L_{заг}}{H_{аб} \cdot K_к \cdot I}, \quad (4.8)$$

де $Ц_{аб}$ - прогнозована ціна акумуляторної батареї, грн.

$Ц_{аб}$ = 10590грн (аккумулятор Bosch 6CT-220Ah Аз);

$К_{аб}$ - кількість акумуляторних батарей, встановлених на одному автомобільному транспортному засобі, од. $К_{аб}$ =2;

$Н_{аб}$ - експлуатаційна норма середнього ресурсу акумуляторних батарей, місяців, $Н_{аб}$ = 30 [13];

$К_к$ - коефіцієнт коригування, який враховує умови експлуатації;

$К_к$ = 0,94 [13];

I - фактична інтенсивність експлуатації автомобільного транспортного засобу, км/місяць.

$$I = \frac{L_{ЗАГ}}{12}, \quad (4.9)$$

$$I = \frac{69288}{12} = 5774{,}00\ км,$$

$$B_{аб} = \frac{10590 \cdot 2 \cdot 69288}{30 \cdot 0{,}94 \cdot 5774{,}00} = 9012{,}77\ грн.$$

Розрахунок загальної суми прямих витрат

Визначаємо загальну суму прямих витрат $В_{пр}$, грн., за формулою:

$$В_{пр} = В_{пал} + В_м + В_ш + В_{аб} \quad (4.10)$$

$$В_{пр} = 1826089,65 + 294889,12 + 86909,76 + 9012,77 =$$
$$= 2216901,29 \text{ грн.}$$

Розрахунок прямих витрат на оплату праці

Розрахунок відрядної заробітної плати

Відрядна розцінка за одну тонну вантажу, C_T, грн/т, визначається за формулою:

$$C_T = \frac{C_{год} \cdot t_{нр}}{q \cdot \gamma}, \qquad (4.11)$$

де $C_{год}$ - годинна тарифна ставка, грн;

$t_{н.р}$ – час простою під навантажувально-розвантажувальними роботами, год;

q - вантажопід'ємність 1 автомобіля, т.;

γ - коефіцієнт використання вантажепід'ємності.

$$C_T = \frac{120,01 \cdot 0,6}{40 \cdot 1} = 1,8002 \; грн/т$$

Відрядна розцінка за один тонно-кілометр, $C_{ткм}$, грн/т□км, визначається за формулою:

$$C_{TKM} = \frac{C_{год} \cdot K_{кл}}{\vartheta_m \cdot \beta \cdot q}, \qquad (4.12)$$

де $K_{кл}$ – коефіцієнт класності вантажу.

$$C_{TKM} = \frac{120,01 \cdot 1}{46 \cdot 0,499 \cdot 40} = 0,1307 \text{ грн/т□км}$$

Відрядна заробітна плата, $ЗП_{відр}$, грн, визначається за формулою:

$$ЗП_{відр} = Q_{факт} \cdot C_T + P_{факт} \cdot C_{T \cdot KM}, \qquad (4.13)$$

$$ЗП_{відр} = 17280 \cdot 1,8002 + 1381920 \cdot 0,1307 = 211733,30 \; грн$$

Розрахунок додаткової заробітної плати

Визначаємо доплату за суміщення професій, $Д_{сум}$, грн, за формулою:

$$Д_{сум} = \frac{Д_{сум}^{\%}}{100} ЗП_{відр}, \quad (4.14)$$

$$Д_{сум} = \frac{10}{100} 211733{,}30 = 21173{,}33 \text{ грн}$$

Визначаємо доплати за підготовчо-заключний час роботи водіїв, $Д_{п-з}$, грн, за формулою:

$$Д_{п-з} = \frac{0{,}5}{t_{зм}} \cdot АГ_{е} \cdot n_{зм} \cdot С_{год}, \quad (4.15)$$

$$Д_{п-з} = \frac{0{,}5}{8} \cdot 1765{,}86 \cdot 120{,}01 = 13245{,}05 \text{ грн}$$

Визначаємо премію водіям за виконання планових завдань, $П_в$, грн., за формулою:

$$П_в = \frac{ЗП_{відр} \cdot n_{\%}}{100}, \quad (4.16)$$

де $n_{\%}$ – відсоток премій водіям. $n_{\%}$ = 20%.

$$П_в = \frac{211733{,}30 \cdot 20}{100} = 42346{,}66 \text{ грн.}$$

Визначаємо загальну суму доплат та премій для , $Д_{заг}$, грн, за формулою:

$$Д_{заг} = Д_{сум} + Д_{п-з} + П_{в}., \quad (4.17)$$

$$Д_{заг.} = 21173{,}33 + 13245{,}05 + 42346{,}66 = 104415{,}35 \text{ грн}$$

Визначаємо оплату відпусток, $ЗП_{відп}$, грн., за формулою:

$$ЗП_{відп} = \frac{В_{відп}^{\%}}{100} \cdot (ЗП_{відр} + Д_{заг}), \quad (4.18)$$

де: $B^{\%}_{відп}$ відсоток зарплати за час відпустки (9,6% - 24 дні)

$$ЗП_{відп} = \frac{9,6}{100} \cdot (211733,30 + 104415,35) = 30350,27\ грн$$

Розрахунок загального фонду заробітної плати водіїв

Визначаємо загальний фонд заробітної плати водіїв , $Ф_{зп.в}$, грн, за формулою:

$$Ф_{зп.в} = ЗП_{відр} + Д_{заг} + ЗП_{відп}, \quad (4.19)$$

$$Ф_{зп.в} = 211733,30 + 104415,35 + 30350,27 = 346498,92\ грн$$

Розрахунок інших прямих витрат

Розрахунок нарахувань на обов'язкове державне соціальне страхування.

Визначаємо нарахування на обов'язкове державне соціальне страхування, $В_{с.зах}$, грн., за формулою:

$$В_{с.зах} = Ф_{зп.в} \cdot К_{с.з}\ , \quad (4.20)$$

де $К_{с.з}$ - коефіцієнт, який враховує ставку відрахувань на соціальні заходи згідно чинного законодавства.

$$В_{с.зах} = 346498,92 \cdot 0,22 = 76229,76 \text{ грн.}$$

Витрати на технічне обслуговування та ремонт транспортних засобів

Витрата на ТО і Р включають витрати з заробітної плати робітників, зайнятих виконанням ТО і Р автомобілів, матеріалів і заласних частин.

Заробітна плата ремонтних робітників включається до статті "Ремонт і технічне обслуговування автомобілів".

Розрахунок, ЗПр.р., грн, базується на трудомісткості робіт, з технічного обслуговування і ремонту, середньому розряді робітників, їх тарифній годинній ставці і виконується за формулою:

$$ЗП_{р.р} = ΣТ_р \cdot ЗП_{р.р/год} \cdot (1+К_{с.з}), \quad (4.21)$$

де $T_р$ - трудомісткість робіт з технічного обслуговування і ремонту, люд.-год;

$ЗП_{р.р/год}$ - годинна тарифна ставка ремонтних робітників, грн/год;

Середній розряд ремонтних робітників при виконанні ЩО, ТО-1, ТО-2, ПР визначається із таблиці 3 [15];

Трудомісткість робіт з ТО і Р конкретних марок автобусів розраховується за формулою:

$$\Sigma T_{р.ТОіР} = АД_е \cdot T_{р.ЩО} + T_{р.ТО-1} \cdot N_{ТО-1} + T_{р.ТО-2} \cdot N_{ТО-2} + L_{заг}/1000 \cdot T_{р.ПР} \quad (4.22)$$

де $T_{р.ЩО}$, $T_{р.ТО-1}$, $T_{р.ТО-2}$, $T_{р.ПР}$ - трудомісткість робіт відповідно одиниці щоденного обслуговування, ТО-1, ТО-2, поточного ремонту (на 1000 км), люд.-год, [8];

$N_{ТО-1}$, $N_{ТО-2}$ - кількість обслуговувань ТО-1, ТО-2 рухомого, складу, за пробіг L, од.

$$N_{ТО-2} = \frac{L_{ЗАГ}}{L_{ТО-2}^{нз}}, \quad (4.23)$$

$$N_{ТО-2} = \frac{69288}{142376} = 0{,}4\ од$$

$$N_{ТО-1} = \frac{L_{ЗАГ}}{L_{ТО-1}^{нз}} - N_{ТО-2}, \quad (4.24)$$

$$N_{ТО-1} = \frac{69288}{34394} - 0 = 2\ од$$

$$\Sigma T_{р.ТОіР} = 144 \cdot 1{,}57 + 8{,}5 \cdot 2 + 26{,}5 \cdot 0 + 69288/1000 \cdot 15{,}7 =$$

$$= 1330{,}90\ люд{\cdot}год;$$

$$ЗП_{р.р} = 1330{,}90 \cdot 79{,}6 \cdot (1 + 0{,}45) = 153612{,}66\ грн.$$

Витрати на матеріали та запчастини, $В_{м.зч}$, грн, розраховуються за формулою:

$$В_{м.зч}=[N_{ЩО} \cdot Н_{ЩО.М}+N_{ТО-1} \cdot Н_{ТО-1М}+N_{ТО-2} \cdot Н_{ТО-2М}+L_{заг} \cdot (Н_{р.М}+Н_{р.\ зч})/1000]\ К_{пр}, \quad (4.25)$$

де $Н_{ЩО.М}$, $Н_{ТО-1М}$, $Н_{ТО-2М}$ - нормативи витрат матеріалів на одне технічне

обслуговування, грн, [15];

$Н_{р.м}$, $Н_{р.зч}$ - норми витрат на ремонт відповідно матеріалів і запасних частин, грн/1000 км, [15];

$К_{пр}$ - коефіцієнт, що враховує роботу автомобіля з причепом.

$$В_{м.зч}= [144\cdot 42{,}36 +2\cdot 176{,}5+0\cdot 425+69288\cdot(689+756)/1000] \cdot 1{,}2 =$$
$$= 126598{,}23 \text{ грн.}$$

Розрахунок загальних витрат на технічне обслуговування і ремонт транспортних засобів, $В_{ТОіПР}$, грн, здійснюється за формулою:

$$В_{ТОіПР} = ЗП_{р.р} + В_{м.зч} \quad (4.26)$$
$$В_{ТОіПР} = 153612{,}66 + 126598{,}23 = 280210{,}89 \text{ грн.}$$

Розрахунок амортизаційних відрахувань

Амортизаційні відрахування на повне відновлення здійснюються згідно [3] та [14].

Визначаємо амортизаційні відрахування, $А_{рс}$, грн, за формулою:

$$A_{рс} = \frac{B_{бал} \cdot n_м}{t_{експ.} \cdot 12}, \quad (4.27)$$

де Вбал. – балансова вартість автомобіля, грн.;

$t_{експ.}$ – термін експлуатації транспортного засобу (5…9 років).

$$A_{рс} = \frac{2545000 \cdot 7 \cdot 1}{9 \cdot 12} = 164953{,}70 \text{ грн}$$

Розрахунок загальної суми інших прямих витрат, $В_{ін.пр.}$, грн, здійснюється за формулою:

$$В_{ін.пр.}= В_{с.зах} + В_{ТОіПР} + А_{р.с.}, \quad (4.28)$$
$$В_{ін.пр.}= 76229{,}76 + 260186{,}66 + 164953{,}70 = 501370{,}13 \text{ грн.}$$

Розрахунок загальновиробничих витрат

Загальновиробничі витрати, $В_{заг.вир.}$, грн, визначаємо за формулою:

$$B_{заг.вир.} = \frac{2,2}{100}\left(B_{пр} + Ф_{зп.в} + B_{ін.пр.}\right), \quad (4.29)$$

$$B_{заг.вир.} = \frac{2,2}{100}(2216901,29 + 346498,92 + 501370,13) = 67424,95\ грн$$

Розрахунок виробничих витрат па перевезення

Визначаємо виробничі витрати, $В_{вир}$, грн, за формулою:

$$B_{вир} = B_{пр} + Ф_{зп.в} + B_{ін.пр.} + B_{заг.вир} \quad (4.30)$$

$$B_{вир} = 216901,29 + 346498,92 + 501370,13 + 67424,95 = 3132195,29\ грн$$

Визначаємо адміністративні витрати, $В_{адм}$, грн, за формулою:

$$B_{адм} = \frac{7 \cdot B_{вир}}{100}, \quad (4.31)$$

$$B_{адм.} = \frac{7 \cdot 3132195,29}{100} = 219253,67 грн$$

Визначаємо витрати на збут, $В_{зб}$, грн, за формулою:

$$B_{зб} = \frac{2 \cdot B_{вир}}{100}, \quad (4.32)$$

$$B_{зб} = \frac{2 \cdot 3132195,29}{100} = 62643,91 грн$$

Визначаємо інші витрати операційної діяльності, $В_{ін.опер}$, грн, за формулою:

$$B_{ін.опер} = \frac{1 \cdot B_{вир}}{100}, \quad (4.33)$$

$$B_{ін.опер} = \frac{1 \cdot 3132195,29}{100} = 31321,95 грн$$

Розрахунок загальної суми операційних витрат

Визначаємо загальну суму операційних витрат, $В_{оп}$, грн, за формулою:

$$B_{оп} = B_{вир} + B_{адм} + B_{зб} + B_{ін.опер}, \quad (4.34)$$

$$B_{оп} = 3132195{,}29 + 219253{,}67 + 62643{,}91 + 31321{,}95 = 3445414{,}82\ грн$$

Визначаємо фінансові витрати, $В_{фін}$, грн, за формулою:

$$B_{фін} = \frac{3 \cdot B_{оп}}{100}, \quad (4.35)$$

$$B_{фін} = \frac{3 \cdot 3445414{,}82}{100} = 103362{,}44\ грн$$

Загальні витрати на перевезення

Загальні витрати на перевезення розраховуємо в табличній формі

Таблиця 4.1 - Загальні витрати на перевезення

Ч.ч.	Статті витрат		Витрати, грн
1	Виробничі витрати	Прямі витрати всього в т.ч.	2216901,29
		- паливо	1826089,65
		- мастильні та ін. експлуатаційні матеріали	294889,12
		- автомобільні шини	86909,76
		- акумуляторні батареї	9012,77
		Прямі витрати на оплату праці	346498,92
		Інші прямі витрати всього в т.ч.	501370,13
		- нарахування на заробітну плату водіїв	76229,76
		- витрати на ТО і ремонт автомобілів	260186,66
		- амортизаційні відрахування	164953,70
		Загальновиробничі витрати	67424,95
2	Адміністративні витрати		219253,67
3	Витрати на збут		62643,91
4	Інші витрати операційної діяльності		31321,95
5	Фінансові витрати		103362,44
Всього ($В_{пер}$)			3548777,26

4.2 Калькуляція собівартості перевезень

Під калькуляцією собівартості розуміють визначення витрат на одиницю транспортної продукції за окремими статтями витрат. За одиницю транспортної продукції на автомобільному транспорті приймається 10т·км, або 10авто·год.

Калькуляція собівартості продукції призначена для розробки цін та тарифів на продукцію або послуги, а також виявлення резервів зниження витрат виробництва.

Планова калькуляція собівартості складається на основі попередніх розрахунків окремих статей витрат.

Калькуляцію собівартості перевезень розраховуємо в табличній формі

Таблиця 4.2 - Калькуляція собівартості перевезень

Ч.ч	Статті витрат		Собівартість одиниці транспортної продукції, С грн/10т·км	Питома вага, % У
1	Виробничі витрати	Прямі витрати (паливо, мастильні та інші експлуатаційні матеріали, автомобільні шини, акумуляторні батареї)	16,042	62,47
		Прямі витрати на оплату праці	2,507	9,76
		Інші прямі витрати (нарахування на заробітну плату водіїв, витрати на ТО і ремонт автомобілів, амортизаційні відрахування)	3,628	14,13
		Загальновиробничі витрати	0,488	1,90
2	Адміністративні витрати		1,587	6,18
3	Витрати на збут		0,453	1,77
4	Інші витра ти операційної діяльності		0,227	0,88
5	Фінансові витрати		0,748	2,91
	Всього ($С_{заг}$)		25,680	100,00

4.3 Фінансові показники роботи

Визначаємо доходи від перевезень, $Д_{пер}$, грн, за формулою:

$$Д_{пер} = P \cdot d \cdot K_{ПДВ}, \quad (4.36)$$

де d — середня дохідна ставка за 1 т·км;

$$d = 0,1 \cdot C_{заг} \cdot K_{пл.пр} \cdot, \quad (4.37)$$

де $K_{пл.пр}$ – коефіцієнт планового прибутку. $K_{пл.пр}$ = 1,1…1,3

$$d = 0,1 \cdot 25,680 \cdot 1,18 = 3,0302 \text{ грн},$$

$$Д_{пер} = 1381920 \cdot 3,0302 \cdot 1,2 = 5025068,61 \text{ грн}$$

Визначаємо загальну величину валового прибутку, $П_{вал}$, грн, за формулою:

$$П_{вал} = Д_{пер} - В_{пер} - П_{ПДВ}, \quad (4.38)$$

$$П_{ПДВ} = Д_{пер} \cdot K_{ПДВ}, \quad (4.39)$$

$$П_{ПДВ} = 5025068,61 \cdot 0,16666 = 837477,93 \text{ грн}$$

$$П_{вал} = 5025068,61 - 3548777,26 - 837477,93 = 638813,41 \text{ грн}$$

Визначаємо податок на прибуток, $П_{пр}$, грн, за формулою

$$П_{пр} = \frac{П_{вал} \cdot C_{пр}^{п}}{100}, \quad (4.40)$$

де $C_{пр}^{п}$ – ставка податку на прибуток, 18% .

$$П_{пр} = \frac{638813,41 \cdot 18}{100} = 114986,41 \text{ грн}$$

Визначаємо величину чистого прибутку, $П_ч$, грн, за формулою:

$$П_ч = П_{вал} - П_{пр}, \quad (4.41)$$

$$П_ч = 638813,41 - 114986,41 = 523826,99 \text{ грн}$$

Визначаємо рентабельність перевезень

Визначаємо загальний рівень рентабельності, $R_{заг}$,%, за формулою:

$$R_{заг} = \frac{П_{вал}}{В_{пер}} \cdot 100, \quad (4.42)$$

$$R_{заг} = \frac{638813,41}{3548777,26} \cdot 100 = 18\%$$

Визначаємо розрахунковий рівень рентабельності, $R_{заг}$,%, за формулою:

$$R_{роз} = \frac{П_{ч}}{В_{пер}} \cdot 100, \quad (4.43)$$

$$R_{роз} = \frac{523826,99}{3548777,26} \cdot 100 = 14,76\%$$

4.4 Економічна ефективність роботи

Визначаємо продуктивність одиниці рухомого складу за базовими техніко-експлуатаційними показниками АТП, $Р^{б}_{АТП}$, т·км., за формулою:

$$Р^{б}_{АТП} = Д_{р} \cdot \alpha_{в} \cdot Т_{н} \cdot V_{е} \cdot \beta \cdot q_{н} \cdot \gamma_{н}, \quad (4.44)$$

$$Р^{б}_{АТП} = 24 \cdot 0,89 \cdot 12,1 \cdot 37,7 \cdot 0,499 \cdot 16,5 \cdot 1 = 80291,81 \text{ т·км.}$$

Визначаємо базову кількість автомобілів за проєктним вантажообігом, $A^{АТП}_{обл}$ авт., за формулою:

$$A^{АТП}_{обл} = \frac{P}{P^{б}_{АТП}}, \quad (4.45)$$

$$A^{АТП}_{обл} = \frac{1381920}{80291,81} \approx 17 \text{ авто.}$$

Визначаємо вартість існуючого рухомого складу, $В^{б}_{рс}$, грн, за формулою:

$$В^{б}_{рс} = A^{АТП}_{обл} \cdot В^{б}_{А}, \quad (4.46)$$

$$В^{б}_{рс} = 17 \cdot 811225 = 13790825 \text{ грн}$$

Визначаємо вартість проєктного рухомого складу , $B_{рс}^{пр}$, грн, за формулою:

$$B_{рс}^{пр} = A_{обл}^{пр} \cdot B_{A}^{пр}, \tag{4.47}$$

$$B_{рс}^{пр} = 7 \cdot 2545000 = 17815000\ грн$$

Визначаємо економічний ефект отриманий від впроваджених заходів, $E_{еф}$, грн, за формулою:

$$E_{еф} = \left(P \cdot C_{1тк}^{б} + \frac{Eн \cdot B_{рс}^{б}}{12}\right) - \left(P \cdot C_{1тк}^{пр} + \frac{Eн \cdot B_{рс}^{пр}}{12}\right), \tag{4.48}$$

де $C^{б}_{1тк}$, $C^{пр}_{1тк}$ – собівартість перевезень на даному АТП, та згідно роботи;

$B^{б}_{рс}$, $B^{пр}_{рс}$ – капітальні вкладення в рухомий склад по діючому АТП та згідно роботи;

Ен – нормативний коефіцієнт економічної ефективності для АТП.

Ен = 0,16.

$$E_{еф} = \left(\begin{array}{l}\left(1381920 \cdot 4{,}9930 + \frac{0{,}16 \cdot 13790825}{12}\right) - \\ -\left(1381920 \cdot 2{,}5680 + \frac{0{,}16 \cdot 17815000}{12}\right)\end{array}\right) = 6404740{,}75\ грн$$

Визначення терміну окупності запропонованих заходів, $T_{ок}$, р., за формулою:

$$T_{ок} = \frac{B_{рс}^{пр}}{E_{еф}}, \tag{4.49}$$

$$T_{ок} = \frac{17815000}{6404740{,}75} = 2{,}78\ р.$$

Визначення коефіцієнт ефективності капіталовкладень, $E_{р}$, за формулою:

$$E_{р} = \frac{E_{еф}}{B_{рс}^{пр}}, \tag{4.50}$$

$$E_p = \frac{16404740{,}75}{17815000} = 0{,}360$$

Визначаємо фондовіддачу рухомого складу, $Ф_В$, грн/1грн, за формулою:

$$Ф_В = \frac{Д_{пер}}{В_{рс}^{пр}}, \tag{4.51}$$

$$Ф_В = \frac{5025068{,}61 \cdot 12}{17815000} = 3{,}385\ грн/1грн$$

Визначаємо фондомісткість рухомого складу, $Ф_{міст}$, грн/1грн, за формулою:

$$Ф_{міст} = \frac{В_{рс}^{пр}}{Д_{пер}}, \tag{4.52}$$

$$Ф_{міст} = \frac{17815000}{5025068{,}61 \cdot 12} = 0{,}295\ грн/1грн$$

Визначаємо продуктивність праці водіїв, $W_{пр}^{в}$, грн/1водія , за формулою:

$$W_{пр}^{в} = \frac{Д_{пер}}{N_в}, \tag{4.53}$$

$$W_{пр}^{в} = \frac{5025068{,}61}{12} = 418755{,}72\ грн/1водія.$$

Визначаємо середньомісячну заробітну плату водіїв, $ЗП_м$, грн , за формулою:

$$ЗП_м = \frac{Ф_{зп.в}}{N_в \cdot n_м}, \tag{4.54}$$

$$ЗП_м = \frac{346498{,}92}{12 \cdot 1} = 28874{,}91\ грн$$

Таблиця 4.4 – Техніко-економічні показники роботи

	Назва показників	Умовні позначення	Одиниці вимірювання	Числові значення
1	Собівартість перевезень	$С_{заг}$	грн/10т·км	25,680
2	Доходи від перевезень	$Д_{пер}$	грн	5025068,61
3	Валовий прибуток	$П_{вал}$	грн	638813,41
4	Загальний рівень рентабельності	$R_{заг}$	%	18,00
5	Продуктивність праці водіїв	$W^{в}_{пр}$	грн/1водія	418755,72
6	Середньомісячна заробітна плата	$ЗП_{м}$	грн	28874,91
7	Фондовіддача	$Ф_{від}$	грн/1грн	3,385
8	Фондомісткість	$Ф_{міст}$	грн/1грн	0,295
9	Економічний ефект	$Е_{еф}$	грн	6404740,75
10	Термін окупності капітальних вкладень	$Т_{ок}$	р	2,78
11	Коефіцієнт ефективності капіталовкладень	$Е_{р}$		0,360

5 ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1 Аналіз умов праці

На водія при перевезені зернових культур до елеватора "Смотрич" у селі Кам`янка Кам`янець-Подільського району Хмельницької області автомобілями товариства з обмеженою відповідальністю «Щедра долина» селище Нова Ушиця Кам`янець-Подільського району Хмельницької області впливає комплекс негативних факторів, зокрема: шкідливі токсичні речовини і запиленість повітря, шум, вібрації, умови мікроклімату повітря у кабіні, вимушена робоча поза, гіподинамія, нервово-емоційне напруження. Першочергове значення належить такому фактору, як нервово-емоційне напруження. Величина напруження пов'язана з кількістю та характером інформації, що надходить, відповідальністю за життя учасників руху та збереження їх здоров'я, за збереження матеріальних цінностей, а також залежить від індивідуальних особливостей водія.

Ці всі фактори певною мірою залежать від якості автомобільних доріг, стану автомобільного транспорту та навколишнього середовища, від індивідуальних якостей водія.

5.2 Організаційно-технічні вимоги до робочого місця

Раціональне планування робочого місця має забезпечувати: найкраще розміщення органів керування транспортним засобом та сигналізації роботи його систем щоб не допускати загального дискомфорту, зменшувати втомлюваність водія, що впливає на безпечність експлуатації транспортного засобу.

Площа робочого місця має бути такою, щоб працівник не робив зайвих рухів і не відчував незручності під час керування транспортним засобом Важливо мати також можливість змінити робочу позу, тобто положення корпуса, рук, ніг. Проте доцільно виключати або мінімізувати всі фізіологічно неприродні і незручні положення тіла. Основні вимоги до комфортності робочого місця

водія визначені ДСТУ ISO 16121-1, ДСТУ ISO 16121-3, ДСТУ ISO 16121-4, ДСТУ ISO 2575, ISO 4040.

Організація робочого місця передбачає:

— правильне розміщення робочого місця у транспортному засобі;

— раціональне компонування обладнання на робочому місці;

— урахування характеру та особливостей керування автомобілем.

Робоча поза — це основне положення водія у просторі.

До основного обладнання робочого місця водія відносяться:

─ контрольні та інформаційні прилади;

─ органи керування рухом;

─ опора для ноги, яка має бути розташована так, щоб ліва нога водія могла опиратися ліворуч від кермової колонки або ліворуч від педалі зчеплення;

─ сидіння водія.

В основі конструкції інформаційних блоків (інструментів) мають бути застосовані такі основні ергономічні принципи:

– доступність для водія органів керування зі звичайного положення, без необхідності нахилятися вперед;

– відсутність завад огляду вперед та з боків;

– вільний огляд водієм дисплея, клавіатури,

– джерело інформації має бути чітко позначено піктограмами;

– якомога менше світлових індикаторів, але стільки, скільки потрібно за національними нормативами;

– великі, чіткі символи згідно ДСТУ ISO 2575;

– застосування дисплея, що підтримує графіку, для подання централізованих даних;

– червона лампа чи кольоровий екран для попередження;

– жовта лампа чи кольоровий екран для завчасного попередження;

– сигнали несправності, що відрізняються від “завчасного попередження” та “попередження”.

5.3 Санітарно-гігієнічні заходи

5.3.1 Мікроклімат

Мікроклімат кабіни водія впливає на ступінь уваги, точність, швидкість реакції і може призводити до розвитку стомлення, тому він повинен відповідати оптимальним характеристикам, тобто чинити такий вплив на організм водія, який не тільки не викликав порушення у стані високого рівня працездатності. Мікроклімат кабіни водія впливає на ступінь уваги, точність, швидкість реакції і може призводити до розвитку стомлення організму, тому він повинен відповідати оптимальним характеристикам, тобто чинити такий вплив на організм водія , який не тільки не викликав порушень у стані здоров'я, самопочуття водіїв і сприяв підтриманню високого рівня працездатності. Мікроклімат формується сукупністю показників повітряного середовища: температури, вологості, швидкості руху повітря.

Оптимальні (допустимі) параметри мікроклімату для умов, що розглядаються (II категорія робіт – середньої важкості, зв'язане безпосередньо з закріпленням вантажу на платформі і загалом супроводжується помірною фізичною напругою та період року) відповідно до нормованих параметрів мікроклімату в робочій зоні наведені в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Параметри мікроклімату відповідно до нормованих параметрів мікроклімату в робочій зоні

Період року	Оптимальні			Допустимі		
	t,°C	W, %	V, м/с	t,°C	W, %	V, м/с
Теплий	21-23	40-60	0,3	18-27	65 при 26°C	не більш 0,3
Холодний	18-20	40-60	0,2	17-23	75	не більш 0,3

При температурах нижче + 10^0C починається переохолодження тіла, а при температурі вище + 25^0C – фізична втома, знижується увага та зростає час реакції водія. При подальшому зростанні температури до + 35^0C розумова діяльність

погіршується з'являються помилки в управлінні транспортним засобом. Зниження температури повітря також негативно впливає на роботу м'язів, швидкості і точності.

5.3.2 Склад повітря робочої зони

Забруднення повітря робочої зони регламентується граничнодопустимими концентраціями (ГДК) в мг/м^3 таблиця 5.3. [15]

Таблиця 5.3 - Повітря робочої зони регламентується граничнодопустимими концентраціями (ГДК) в мг/м^3

Назва речовини	ГДК, мг/м^3		Клас небезпечності
	Максимально разова	Середньо добова	
Азоту двуокис NO_2	0,085	0,085	2
Ангідрид сірчаний SO_2	0,5	0,05	3
Сажа	0,15	0,05	3

В умовах, що розглядаються в проекті, головним джерелом, що забруднює повітря кабіни, є відпрацьовані гази, склад яких залежить від виду палива і концентрація шкідливих речовин у повітрі робочої зони водія не повинна перевищувати при роботі двигуна акролеїну - 0,2 мг/м^3 для дизельного палива. Цетанове число (головний параметр дизельного палива) характеризує займистість палива.

Для забезпечення складу повітря в кабіні водія передбачені такі рішення, а саме випускна система сучасного дизельного двигуна орієнтована на зниження у відпрацьованих газах сажі, неспалених вуглеводнів і оксидів азоту. Для цього в системі встановлюється спеціальний сажний фільтр. Також попереджається приладом гумових прокладок, що закривають отвори у підлозі кабіни, підвищенням ефективності системи опалення та вентиляції кабіни. Крім того, щоб виключити отруєння водія вихлопними газами, слід систематично перевіряти справність системи живлення двигуна.

5.3.3 Освітлення

Природне освітлення

Відповідно до [2,16] природне освітлення нормується коефіцієнтом природного освітлення - (КПО) або е, за формулою 5.1.

$$e = \frac{E_{вн}}{E_{зов}} * 100\%, \tag{5.1}$$

де $E_{вн}$ – внутрішня природна освітленість у кабіні водія, $E_{вн} = 2$ лк;

$E_{зов}$– зовнішня природна освітленість дифузним світлом всього небосхилу, замірена одночасно з $E_{вн}$, $E_{зов} = 1{,}2$ лк.

$$e = \frac{2}{1{,}2} * 100 = 1{,}6.$$

Для умов, що розглядаються в проекті (розряд робіт (II), система природнього освітлення (бокове, верхнє, комбіноване), пояс світлового клімату (III)), нормативне значення коефіцієнта $e^{III}{}_{сер}$ чи $e^{III}{}_{min}$ ($e^{III}{}_{сер}$ нормується для системи верхнього та комбінованого освітлення і $e^{III}{}_{min}$ - для бокового), для III-го поясу світлового клімату дорівнює 1,6 [2,16].

Для забезпечення нормативного значення передбачено: кабіна повинна бути обладнана захисними козирками, жалюзі та іншими засобами захисту від сонячної радіації, а також засобами теплозахисту від працюючого двигуна, що забезпечують залишкове теплове опромінення водія від обшивки кабіни – не більше 35 Вт/м^2, від вікон – не більше 100 Вт/м^2.

Штучне освітлення

Нормується величина освітленості Е в люксах.

Для умов, що розглядаються в проекті (розряд робіт (II), підрозряд робіт високої точності, система освітлення, тип джерела освітлення – лампи

розжарювання, люмінісцентні, нормативне значення освітлснності по загальному –300 лк, та комбінованому – 1000 лк [2,16].

Для забезпечння наведеного значення Е передбачено: розмішення штучного освітлення у зоні панелі приладів та над нею, а також при відкритті дверей для комфортної посадки та висадки.

5.3.5 Шум

Відповідно до [3,4,5,17,18] нормуються допустимі рівні звукового тиску $L=20lg(P_1/P_0)$, дб (P_1 – середньоквадратичне значення звукового тиску, Па за період часу, що розглядається, і P_0 – значення звукового тиску на нижньому порозі чутливості в октавній смузі зі середньогеометричною частотою 1000 Гц) залежно від частоти, характеру робіт і характеру шуму (нормування за граничними спектрами – ГС), або допустимі рівні звуку $L_A=20lg(P_A/P_0)$, (P_A – середньоквадратичне значення звукового тиску з урахуванням корекції А шумоміра) залежно від характеру робіт і характеру шуму.

Для умов, що розглядаються в проекті, допустимі рівні звуку L_A не повинні перевищувати 70 дБА - дивись таблицю 5.4.

Таблиця 5.4 – Допустимі рівні звукового тиску і рівні звуку для постійного (непостійного) широкополосного (тонального) шуму

Характер робіт	Допустимі рівні звукового тиску (дБ) в стандартизованих октавних смугах зі середньогеометричними частинами (Гц)									Допустимий рівень звуку, дБА
	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Робочі місця за пультами в кабінах	103	91	83	77	73	70	68	66	64	75
На постійних робочих місцях та на території підприємства	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Джерелами шуму в умовах, що розглядаються є двигун з вентилятором, система охолодження і випускні трубопроводи, ходова частина, кузов та вантаж. Потрібно також враховувати наявність шумового фону середовища руху. Відзначається збільшення рівня шуму та вібрації із збільшенням швидкості руху зносу автомобіля та при наявності причепа. Мають значення конструктивні особливості сидіння та ходової частини.

Для забезпечення допустимих параметрів поліпшення шумового клімату в кабіні передбачено шумо ізоляцію, котра покриває значну частину кузова тягача, що попереджає його проникненю.

5.3.6 Вібрації

Джерелами вібрацій в умовах, що розглядаються, є вібрація рами, що супроводжується неякісним покриттям доріг та неправильним розміщенням вантажу у напівпричепі, також вібрації двигуна та вантаж, котрий незафіксований належним чином на платформі згідно [5,19].

Можливі параметри вібрацій, виходячи з вібраційних характеристик (ВХ) відповідного наведені в таблиці 5.5.

Таблиця 5.5 – Можливі параметри вібрації, виходячи з вібраційних характеристик обладнання

Обладнання	Середньо-геометричні частоти полос	По віброприскоренню				По віброшвидкості			
		$м/с^2$		дБ		$м/с^2 \cdot 10^2$		дБ	
		1/3окт	1/1окт	1/3окт	1/1окт	1/3окт	1/1окт	1/3окт	1/1окт
Рама	24-53	0.2	0.4	45	52	0.2	0.22	90	94
Двигун	68	0.32	0.8	82	95	0.20	0.28	95	96
Вантаж	57	0.38	0.54	73	84	0.10	0.25	94	95

Для зменшення дії вібрацій передбачено удосконалення ходової частини автобуса, розміщення двигуна на подушках.

5.4 Техніка безпеки

При підготуванні вантажного автомобіля до виїзду перевірити технічний стан автомобіля і причепа, звернувши особливу увагу на справність гальмівної системи (ножного та ручного гальм), рульового управління, технічних пристроїв автомобіля, приладів освітлення і сигналізації, склоочищувачі, правильність постанови дзеркала заднього виду, чистоту і видимість номерних знаків і написів, що їх дублюють, а також на відсутність підтікання пального, мастила, стан шин і тиск повітря в них. Наявність страхувального тросу.

Виконувати вимоги безпеки руху, вказівки регулювальників, світлофорів та дорожнього-сигнальних знаків.

Раніше ніж почати рух з місця зупинки (стоянки) або виїхати з гаража, необхідно впевнитись, що не безпечна для робітників та інших сторонніх осіб, подати попереджувальний сигнал і лише після цього рушати з місця.

Перед рухом автомобіля назад водій повинен переконатися, що його ніхто не об'їжджає і поблизу немає людей або якихось перешкод.

Перед початком руху заднім ходом в умовах недостатнього огляду ззаду (із-за вантажу в кузові, при виїзді із воріт тощо) водій повинен вимагати, а власник зобов'язаний виділяти працівника для організації руху автомобіля.

Вибрати швидкість руху необхідну з урахуванням шляхових умов, оглядовості та видимості, інтенсивності та характеру руху транспортних засобів та пішоходів, особливостей та стану автомобіля та транспортуючого вантажу.

При зупинці (стоянці) автомобіля водій, залишаючи транспортний засіб, повинен вжити всіх заходів проти самовільного його руху: зупинити двигун, поставити важіль перемикання передач у нейтральне положення, загальмувати автомобіль стоянковим гальмом.

Якщо автомобіль стоїть навіть на незначному уклоні, необхідно додатково підставити стоянковим гальмом.

На спусках та підйомах, де спосіб постановки не регламентується засобами регулювання руху, транспортні засоби необхідно ставити під кутом до краю проїзної частини так, щоб виключити можливість їх самовільного руху.

Виходячи із кабіни автомобіля, водій повинен попередньо переконатися у стані поверхні (наявність вибоїн, слизькості, сторонніх предметів та інше), а при виході на проїзну частину дороги – ще і у відсутності руху як у попутному, так і зустрічному напрямках.

При постановці транспортних засобів під вантажно-розвантажувальні роботи повинні бути вжиті заходи, що попереджують самовільний їх рух.

Забороняється:

- перевозити вантажі, що виступають за бокові габарити автомобіля;

- загороджувати вантажем двері кабіни водія;

- напівпричепи повинні завантажуватися, починаючи з передньої частини, а розвантажуватися – із задньої частини.

Водій зобов'язаний оглянути навантажені піддони з метою визначення правильності навантаження, справності.

При транспортуванні піддонів водій зобов'язаний додержуватись таких заходів:

- різко не гальмувати;

- знижувати швидкість перед поворотами та нерівними дорогами;

- звертати увагу на висоту мостів, воріт, контактних мереж тощо;

-вантажно-розвантажувальні площадки повинні мати розміри, що забезпечують необхідний фронт робіт для встановленої кількості автомобілів і працюючих;

- відповідальність за стан під'їзних шляхів і вантажно-розвантажувальних площадок несуть власники підприємств, у віданні яких вони знаходяться;

- при розміщенні автомобілів на вантажно-розвантажувальних площадок відстань між автомобілями, що стоять один за одним, повинна бути не менше 1 м, а між автомобілями, що стоять поряд – не менше 1,5 м;

- якщо автомобілі встановлюють для навантаження або розвантаження поблизу будівлі, то необхідно передбачити колесо-відбійний брус, який би забезпечував відстань між будівлею і задньою частиною автомобіля не менше 0,8 м;

- відстань між автомобілем і штабелем вантажу повинна бути не менше 1 м;

- якщо сталася пожежа, необхідно викликати пожежну частину і приступити до гасіння наявними засобами.

5.5 Пожежна безпека

Пожежа найчастіше трапляється через несправність автомобіля (замкнення електромережі, витік і займання бензину (мастила)), а в результаті аварії або і через необережне поводження з вогнем водія.

Для запобігання виникнення пожежі на вантажному автомобілі забороняється:

- подавати при несправній паливній системі бензин в карбюратор із ємності самопливом за допомогою шлангу або іншим способом;

- проводити ремонт паливної системи при працюючому або гарячому двигуні, включеному запалюванні;

- залишати в кабінах і на двигуні забруднені маслом або паливом використані обтиральні матеріали;

- Підігрівати двигун та інші агрегати відкритим вогнем, а також користуватися ним у безпосередній близькості від приладів системи живлення двигуна.

ВИСНОВКИ

Даною бакалаврською роботою досягнуто покращення перевезення зернових культур від сільгоспвиробників сіл Стружка, Капустяни, Жабинці на ТОВ СП «НІБУЛОН» (філія «Смотрич») транспортом ТОВ «Щедра долина» селища Нова Ушиця.

На сьогоднішній день на підприємстві основний автомобіль для перевезення зернових культур, це КамАЗ-5320 з причепом ГКБ-8350. Загальна вантажопідємність автопоїзду складає 16,5т. В дипломній роботі пропонується замінити рухомий склад на більш сучасний, з кращими швидкісними показниками та більшою вантажопідємністю. Оптимальним варіантом в даному випадку є автопоїзд у складі автомобіля-зерновоза MAN TGA 26.440 з причепом BODEX PS3W.

Якщо проаналізувати продуктивність роботи даних автомобілів до проєктування, то помітно, що при зменшенні кількості автомобілів зайнятих в перевезенням за рахунок оптимізації тривалості процесу навантаження і розвантаження, збільшення швидкості руху, ми можемо значно збільшити ефективність їх роботи. Розрахувавши графіки роботи автомобілів на маршрутах та тривалість навантажувально-розвантажувальних робіт, а також виключивши простої з невиробничих потреб вдалося підвищити показники роботи автомобілів на маршрутах.

За рахунок розроблених методів собівартість перевезення складає 25,680грн, економічна ефективність роботи 6404740,75 грн, термін окупності вкладів складає 2,78 роки, загальний рівень рентабельності 18%, фондовіддача складає 3,385 грн/грн.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України “Про транспорт” (Відомості Верховної Ради (ВВР), 1994, N 51, ст.446) (Із змінами, внесеними згідно із Законами N 642/97-ВР від 18.11.97, ВВР, 1998, N 10, ст.36 N 650/97-ВР від 19.11.97, ВВР, 1998, N 11- 12, ст.41 N 507-XIV (507-14) від 17.03.99, ВВР, 1999, N 18, ст.138).

2. Закон України “Про автомобільний транспорт” від 5 квітня 2001 року № 2344-111 із змінами і доповненнями. [Електронний ресурс]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2344-14 (дата звернення: 29.04.2024).

3. Правила перевезення вантажів автомобільним транспортом в Україні. Державний департамент автомобільного транспорту Мінтранс України. – Київ, 1998. – 129 с.

4. Докуніхін В. З., Кущевська Н. Ф., Малишев В. В. Правила перевезення вантажів автомобільним транспортом. – К.: Університет "Україна", 2021. – 208 с.

5. Є. Ю. Форнальчик. Моделювання транспортних потоків. Навчальний посібник / Є. Ю. Форнальчик, В. В. Гілевич, І. А. Могила. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2020. 216 с.

6. Сорока В. С., Гладковська О. О. Транспортно-експедиційна робота : Навчальний посібник [За редакцією д-ра економ, наук, професора Е. А. Зіня], Рівне : НУВГП. 2013. 347 с.

7. Методичні вказівки до виконання бакалаврських дипломних робіт для студентів спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)» спеціалізації 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)». Уклад. С. В. Цимбал, В. А. Кашканов, Т. В. Макарова – Вінниця : ВНТУ, 2024. 60 с. [Електронний ресурс]. URL: https://jetiq.vntu.edu.ua/repository/card.php=7826 (дата звернення: 30.04.2024).

8. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Управління роботою транспорту» для студентів спеціальності 275 «Транспортні технології» за спеціалізацією 275.03 «Транспортні технології (на

автомобільному транспорті)» [Електронний ресурс] / уклад. В. А. Кашканов, О. П. Антонюк. – Вінниця: ВНТУ, 2023.

9. Зеркалов Д. В. Порти України. Перевезення вантажів: навч. посібник / Д. В. Зеркалов, В. Г. Коба, В. Г. Кушнірчук, В. І. Петров. – К. : Основа, 2003. – 624 с.

10. ДСТУ 3649:2010 Колісні транспортні засоби: вимоги щодо безпечності технічного стану та методи контролювання (Прийнято та надано чинності: наказ Держспоживстандарту України від 28 грудня 2010 р. № 630).

11. Кужель В.П. Організація і технологія вантажно-розвантажувальних робіт: електронний навчальний посібник комбінованого (локального та мережного) використання [Електронний ресурс] / В. П. Кужель, А. А. Кашканов, В. А. Кашканов, О. П. Антонюк. – Вінниця: ВНТУ, 2022. – 152 с.

12. Механізація та автоматизація навантажувально-розвантажувальних робіт [Текст]: навчальний посібник. Ч. 1: Транспортні та навантажуальнорозвантажувальні засоби / С. Л. Литвиненко, Г. І. Нестеренко, Т. Ю. Габріелова, П. О. Яновський; МОН України, ДНУЗТ, НАУ; за ред. С. Л. Литвиненка. – Київ : Кондор, 2016. – 208 с.

13. Кашканов, А. А. Безпека дорожнього руху : навчальний посібник / А. А. Кашканов, О. Г. Грисюк, І. І. Гуменюк. – Вінниця: ВНТУ, 2017. – 90 с.

14. Кашканов, А. А. Організація дорожнього руху: навчальний посібник / А. А. Кашканов, В. П. Кужель. – Вінниця: ВНТУ, 2017. – 125 с.

15. Закон України «Про охорону праці». – К., 2004.

16. Про транспортно-експедиційну діяльність: Закон України від 01.07.2004 р. №155-15 (із внесеними змінами). [Електронний ресурс]. URL: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1955-15 (дата звернення: 06.05.2024).

17. Про автомобільні дороги: Закон України від 08.09.2005 р. №2862-15 (із внесеними змінами). [Електронний ресурс]. URL: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2862-15 (дата звернення: 12.05.2024).

18. Правила перевезення вантажів автомобільним транспортом в Україні: Наказ Міністерства транспорту України від 14.10.1997 р. №363 (із внесеними

змінами). [Електронний ресурс]. URL: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0128-98 (дата звернення: 12.05.2024).

19. Положення про робочій час і час відпочинку водіїв колісних транспортних засобів: Наказ Міністерства транспорту та зв'язку України від 07 червня 2010 р. № 340. [Електронний ресурс]. URL: http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z0811-10 (дата звернення: 12.05.2024).

20. Бурєнніков Ю.Ю. Економіка автомобільних перевезень: навчальний посібник / Ю.Ю. Бурєнніков – Вінниця: ВНТУ, 2019 – 121 с.

21. Колосок В. М. Економіка транспортних підприємств : навч. посіб. / В. М. Колосок, Я. О. Ходова; за заг. ред. В. М. Колосок. – Маріуполь : ПДТУ, 2017. – 187 с.

22. ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. URL: http://mozdocs.kiev.ua/vie.

23. ДБНВ.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. К. : Мінрегіонбуд України, 2013.

24. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_ doc=79885

25. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку.

26. ДСН 3.3.6.039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації.

27. ДСТУ 2272:2006 Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять. URL: https://ammokote.com/wp-content/uploads/2020/08/DSTU_2272_ 2006. pdf.

28. ДСТУ 8828:2019 Пожежна безпека. Загальні положення. URL: https://dwg.ru/dnl/15125.

29. ДСТУ Б В.1.1-36:2016 Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпек. URL: https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_b_v_1_1_36/5-1-0-1759.

ДОДАТКИ

Додаток А

ІЛЮСТРАТИВНА ЧАСТИНА

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ДО ЕЛЕВАТОРА "СМОТРИЧ" У СЕЛІ КАМ`ЯНКА КАМ`ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ АВТОМОБІЛЯМИ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ЩЕДРА ДОЛИНА» СЕЛИЩЕ НОВА УШИЦЯ КАМ`ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Бакалаврська дипломна робота

Галузь знань 27 – Транспорт
Спеціальність 275 – Транспортні технології
Спеціалізація 275.03 – «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Розробив ст. гр. 1ТТ-22мс Роздольський Д.О.

Керівник: асистент Цимбал О.В.

Вінниця ВНТУ 2024

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ДО ЕЛЕВАТОРА "СМОТРИЧ" У СЕЛІ КАМ`ЯНКА КАМ`ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ АВТОМОБІЛЯМИ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ЩЕДРА ДОЛИНА» СЕЛИЩЕ НОВА УШИЦЯ КАМ`ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Бакалаврська дипломна робота

Галузь знань 27 – Транспорт
Спеціальність 275 – Транспортні технології
Спеціалізація 275.03 – «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Розробив ст. гр. 1ТТ-22мс Роздольський Д.О.

Керівник: асистент Цимбал О.В.

Вінниця ВНТУ 2024

Коротка характеристика підприємства

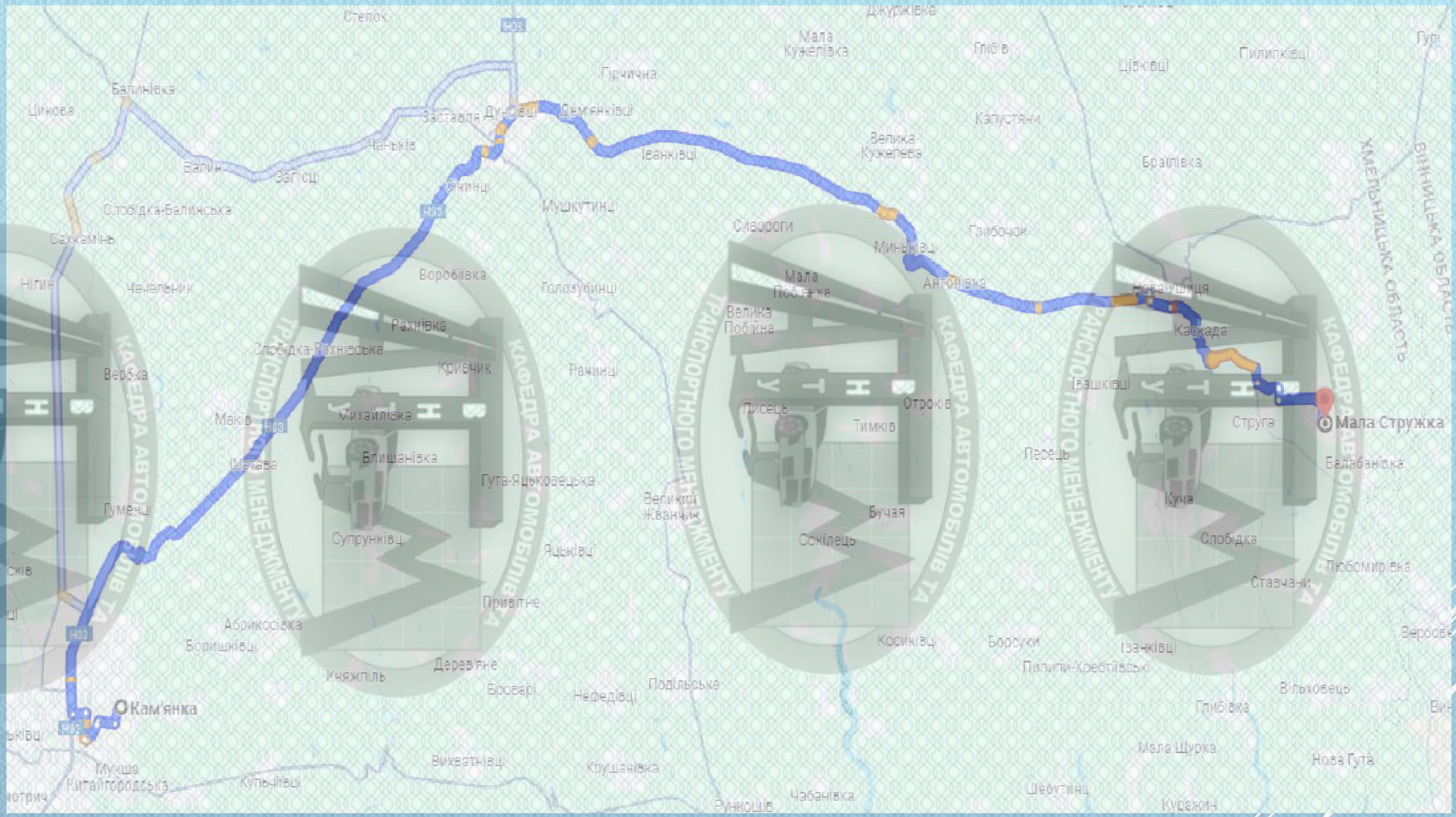
Елеватор "Смотрич"
у с. Кам`янка

План перевезень

Звідки взяти вантаж	Куди доставити вантаж	Назва вантажу	Віддаль перевезень, км	Об'єм перевезень, т	Вантажообіг, т·км
Мала Стружка	ТОВ СП "НІБУЛОН" Філія «Смотрич»	зернові культури	80	6000	546000
Капустяни			78	5760	552960
Жабинці			82	5520	574080

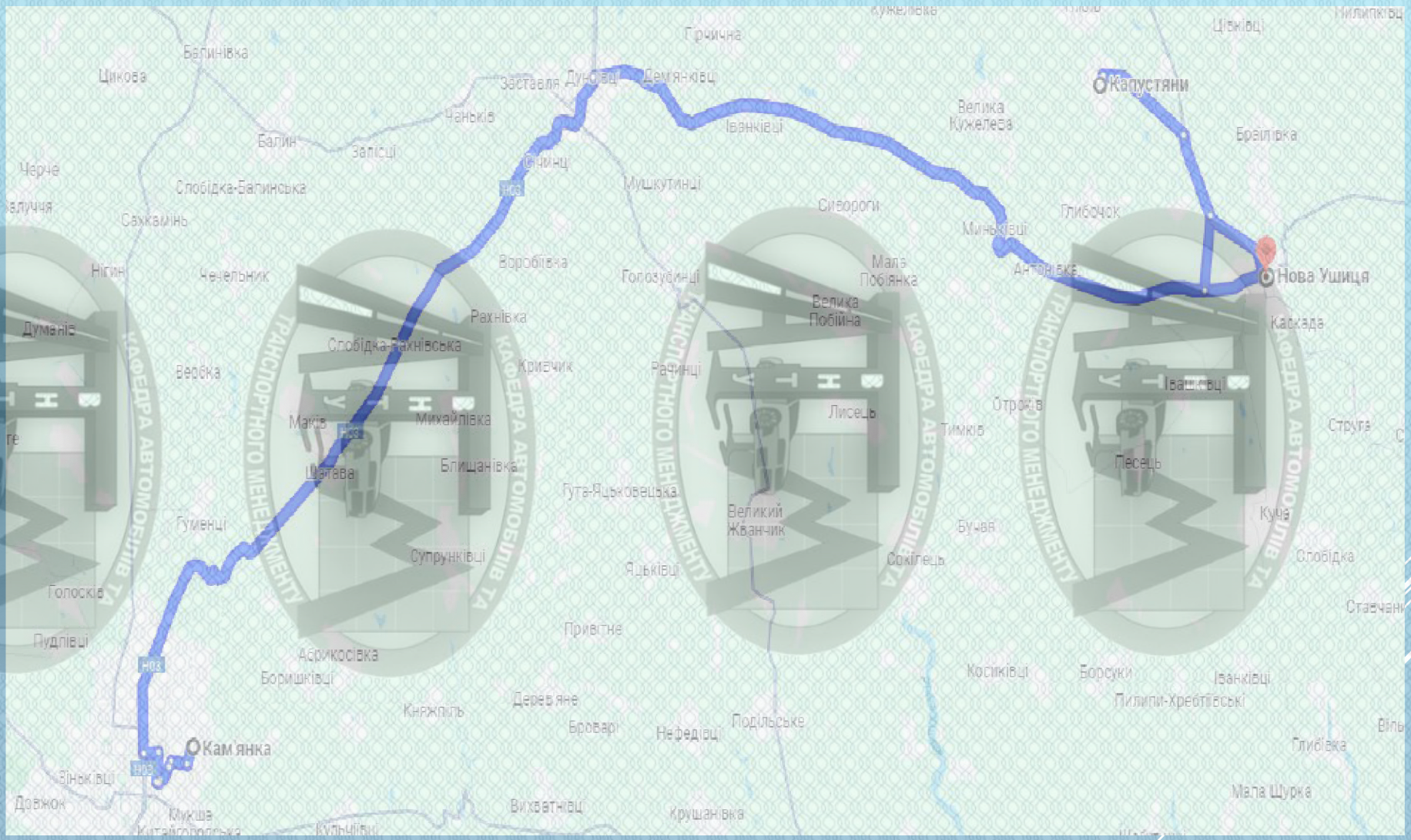
Показник	$q_н$	γ_c	l_{01}	l_{02}	$l_{ві1}$	l_X	ϑ_m	$T_н$	$t_{в(р)}$	$D_р$	$Q_{пл}$
Одиниця вимірювання	т	-	км	км	км	км	км/год	год	хв	дні	т
	Маршрут №1										
Кількість	40	1	9	71	80	80	46	14	0,6	25	6000
	Маршрут №2										
Кількість	40	1	11	71	78	78	46	14	0,6	24	5760
	Маршрут №3										
Кількість	40	1	11	71	82	82	46	14	0,6	23	5520

Шлях проходження першого маршруту



На першому маршруті перевозимо зернові культури з полів с. Мала Стружка на елеватор "Смотрич" с. Кам'янка, Кам'янець-Подільський р-н. Відстань перевезення пшениці складає 80 км.

Шлях проходження другого маршруту



На другому маршруті перевозимо зернові культури з полів с. Капустяни.
Відстань перевезення пшениці складає 78 км.

Шлях проходження другого маршруту

На третьому маршруті перевозимо зернові культури з полів с. Жабинці
Відстань перевезення пшениці складає 82 км.

Вибір та обґрунтування типу рухомого складу

Зерновоз MAN TGA 26.440 з причепом BODEX PS3W

Параметри	Автомобіль-зерновоз MAN TGA 26.440	Причіп-зерновоз BODEX PS3W
Тип	самоскид з бічним розвантаженням	самоскид з бічним розвантаженням
Базове шасі (основний тягач)	MAN TGA.	BODEX
Споряджена маса, кг	11900	7500
Вантажопідємність, кг	18000	22000
Повна маса, кг	29900	29500
Габаритні розміри, мм	9200x2500x3400	6600x2500x3400
Корисний об'єм вантажного відсіку, м куб	32,4	33,8
Колісна формула	6x4	
Навантажувальна висота, мм	1070	1070
Довжина автопоїзда, мм	18150	
Двигун	D2066LF69/Турбодиз. (Євро 4)	
Шини	315/80R22,5	315/80R22,5
Бак, л	500	
Витрата палива, л/100км	25,5	

Організація навантажувально-розвантажувальних робіт

Бункер-перебантажувач Horsch Titan 34 UW

Показник	Значення
Довжина, м	8,26
Ширина, м	3,00
Транспортна висота, м	4,00
Висота заповнення ємності, сторона / середина, м	3,48 / 3,60
Висота перевантаження, м	4,40
Споряджена маса, більше, кг	6,700
Ємкість бункера, м^3	34
Вантажопідємність, кг	23000
Гідравлічний відкидний шнек, мм	600
Продуктивність перевантаження, т / хв	18
Колеса	900 / 60 R 32
Секції гідророзподільника подвійної дії	4
Телескопічна вісь	+
Освітлення	+
Електрична система зважування	+
Тент	+

Техніко-експлуатаційні показники роботи рухомого складу

	Назва показника	Умовне позначення	Одиниця виміру	Маршрут			Загальні та середні показники
				1	2	3	
	Виробнича база						
1	Облікова кількість автомобілів	$A_{обл}$	од.	-	-	-	7
2	Експлуатаційна кількість автомобілів	A_e	од.	2	2	2	6
3	Вантажопідйомність автомобіля з причепом	$q_н$	т	40	40	40	
4	Автомобіле-дні в експлуатації	$АД_e$	автодні	50	48	46	144
5	Автомобіле-години в експлуатації	$АГ_e$	автогод	612	578,4	575,46	1765,86
6	Автомобіле-години в русі	$АГ_{рух}$	автогод	522	492	492,66	1506,66
7	Автомобіле-години на вантажно-розвантажувальні роботи	$АГ_{в/р}$	автогод	90	86,4	82,8	259,2
	Техніко-експлуатаційні показники						
1	Коефіцієнт технічної готовності	$\alpha_{тех}$	-	-	-	-	0,91
2	Коефіцієнт випуску	$\alpha_в$	-	-	-	-	0,91
3	Коефіцієнт використання пробігу	β	-	0,5	0,49	0,5	0,499
4	Коефіцієнт використання вантажопідйомності	γ	-	1	1	1	1
5	Час в наряді	$T_н$	год.	12,24	12,05	12,51	12,26
6	Технічна швидкість	$V_т$	км/год	46	46	46	46
7	Експлуатаційна швидкість	V_e	км/год	-	-	-	39,2
8	Час простою під навантаженням-розвантаженням	$t_{нр}$	год.	0,6	0,6	0,6	0,6
	Виробіток						
1	Кількість їздок за день	n_i	од.	3	3	3	
2	Добовий пробіг	$l_{доб}$	км	480	472	492	481
3	Вантажний пробіг	$l_в$	км	240	234	246	
4	Виробіток в тоннах	$U_{дн}$	т	120	120	120	
5	Питомий виробіток	$U_{пит}$	т	-	-	-	61,71
	Виробнича програма						
1	Кількість їздок за рік	$n_{ср}$	од.	150	144	138	432
2	Загальний пробіг	$L_{заг}$	км	24000	22656	22632	69288
3	Вантажний пробіг	$L_в$	км	12000	11232	11316	34548
4	Обсяг перевезень	$U_{пер}$	т	6000	5760	5520	17280
5	Вантажообіг	$W_{пер}$	т.км	480000	449280	452640	1381920

Графік роботи водіїв на маршрутах

автомобіль	водій	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	1	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	В
	2	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	Р
2	3	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	В
	4	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	Р

Де Р – робочий день;

В – вихідний день

Загальні витрати на перевезення

	Статті витрат		Витрати, грн
1	Виробничі витрати	Прямі витрати всього в т.ч.	2216901,29
		- паливо	1826089,65
		- мастильні та ін. експлуатаційні матеріали	294889,12
		- автомобільні шини	86909,76
		- акумуляторні батареї	9012,77
		Прямі витрати на оплату праці	346498,92
		Інші прямі витрати всього в т.ч.	501370,13
		- нарахування на заробітну плату водіїв	76229,76
		- витрати на ТО і ремонт автомобілів	260186,66
		- амортизаційні відрахування	164953,70
		Загальновиробничі витрати	67424,95
2	Адміністративні витрати		219253,67
3	Витрати на збут		62643,91
4	Інші витрати операційної діяльності		31321,95
5	Фінансові витрати		103362,44
Всього ($В_{пер}$)			3548777,26

Калькуляція собівартості перевезень

		Статті витрат	Собівартість одиниці транспортної продукції, С грн/10т·км	Питома вага, % У
1	Виробничі витрати	Прямі витрати (паливо, мастильні та інші експлуатаційні матеріали, автомобільні шини, акумуляторні батареї)	16,042	62,47
		Прямі витрати на оплату праці	2,507	9,76
		Інші прямі витрати (нарахування на заробітну плату водіїв, витрати на ТО і ремонт автомобілів, амортизаційні відрахування)	3,628	14,13
		Загальновиробничі витрати	0,488	1,90
2		Адміністративні витрати	1,587	6,18
3		Витрати на збут	0,453	1,77
4		Інші витрати операційної діяльності	0,227	0,88
5		Фінансові витрати	0,748	2,91
		Всього ($С_{заг}$)	25,680	100,00

Техніко-економічні показники проекту

	Назва показників	Умовні позначення	Одиниці вимірювання	Числові значення
1	Собівартість перевезень	$С_{заг}$	грн/10т·км	25,680
2	Доходи від перевезень	$Д_{пер}$	грн	5025068,61
3	Валовий прибуток	$П_{вал}$	грн	638813,41
4	Загальний рівень рентабельності	$R_{заг}$	%	18,00
5	Продуктивність праці водіїв	$W^{в}_{пр}$	грн/1водія	418755,72
6	Середньомісячна заробітна плата	$ЗП_{м}$	грн	28874,91
7	Фондовіддача	$Ф_{від}$	грн/1грн	3,385
8	Фондомісткість	$Ф_{міст}$	грн/1грн	0,295
9	Економічний ефект	$Е_{еф}$	грн	6404740,75
10	Термін окупності капітальних вкладень	$Т_{ок}$	р	2,78
11	Коефіцієнт ефективності капіталовкладень	$Е_{р}$		0,360

ВИСНОВКИ

Даною бакалаврською роботою досягнуто покращення перевезення зернових культур від сільгоспвиробників сіл Стружка, Капустяни, Жабинці на ТОВ СП «НІБУЛОН» (філія «Смотрич») транспортом ТОВ «Щедра долина» селища Нова Ушиця.

На сьогоднішній день на підприємстві основний автомобіль для перевезення зернових культур, це КамАЗ-5320 з причепом ГКБ-8350. Загальна вантажопідємність автопоїзду складає 16,5т. В дипломній роботі пропонується замінити рухомий склад на більш сучасний, з кращими швидкісними показниками та більшою вантажопідємністю. Оптимальним варіантом в даному випадку є автопоїзд у складі автомобіля-зерновоза MAN TGA 26.440 з причепом BODEX PS3W.

Якщо проаналізувати продуктивність роботи даних автомобілів до проєктування, то помітно, що при зменшенні кількості автомобілів зайнятих в перевезенням за рахунок оптимізації тривалості процесу навантаження і розвантаження, збільшення швидкості руху, ми можемо значно збільшити ефективність їх роботи. Розрахувавши графіки роботи автомобілів на маршрутах та тривалість навантажувально-розвантажувальних робіт, а також виключивши простої з невиробничих потреб вдалося підвищити показники роботи автомобілів на маршрутах.

За рахунок розроблених методів собівартість перевезення складає 25,680грн, економічна ефективність проєкту 6404740,75 грн, термін окупності вкладів складає 2,78 роки, загальний рівень рентабельності 18%, фондовіддача складає 3,385 грн/грн.

Додаток Б

ПРОТОКОЛ ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ НА НАЯВНІСТЬ ТЕКСТОВИХ ЗАПОЗИЧЕНЬ

ПРОТОКОЛ
ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА НАЯВНІСТЬ ТЕКСТОВИХ ЗАПОЗИЧЕНЬ

Назва роботи: Організація перевезення зернових культур до елеватора "Смотрич" у селі Кам`янка Кам`янець-Подільського району Хмельницької області автомобілями товариства з обмеженою відповідальністю «Щедра долина» селище Нова Ушиця Кам`янець-Подільського району Хмельницької області

Тип роботи: Бакалаврська дипломна робота
(БДР, МКР)

Підрозділ кафедра автомобілів та транспортного менеджменту
(кафедра, факультет)

Показники звіту подібності Unicheck

Оригінальність 77,4 % Схожість 22,6 %

Аналіз звіту подібності (відмітити потрібне):

√ 1. Запозичення, виявлені у роботі, оформлені коректно і не містять ознак плагіату.

☐ 2. Виявлені у роботі запозичення не мають ознак плагіату, але їх надмірна кількість викликає сумніви щодо цінності роботи і відсутності самостійності її виконання автором. Роботу направити на розгляд експертної комісії кафедри.

☐ 3. Виявлені у роботі запозичення є недобросовісними і мають ознаки плагіату та/або в ній містяться навмисні спотворення тексту, що вказують на спроби приховування недобросовісних запозичень.

Особа, відповідальна за перевірку _____ (підпис) Цимбал О.В. (прізвище, ініціали)

Ознайомлені з повним звітом подібності, який був згенерований системою Unicheck щодо роботи.

Автор роботи _____ (підпис) Роздольський Д.О. (прізвище, ініціали)

Керівник роботи _____ (підпис) Цимбал О.В. (прізвище, ініціали)