

Вінницький національний технічний університет
Факультет машинобудування та транспорту
Кафедра автомобілів та транспортного менеджменту

Бакалаврська кваліфікаційна робота на тему:

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЗЕРНА ЗА МАРШРУТОМ
«МОНАСТИРИЦЕ – ЧОРНОМОРСК» АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ
ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ІНВЕСТАПРО-
УКРАЇНА» МІСТО МОНАСТИРИЦЕ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Виконав: студент 2 курсу, групи ТТ-23мез
спеціальності

275 – Транспортні технології (за видами) за
спеціальністю 275.03 – Транспортні
технології (на автомобільному транспорті)

Брик А.С.

Керівник: асистент каф. АТМ

Цимбал О.В.

« 10 » 06 2025 р.

Рецензент: к.т.н., доц., доцент каф. ГАМ

Решніський С.В.

« 13 » 06 2025 р.

Робота допускається до захисту

звідувач кафедри АТМ

т.н., доцент Цимбал С.В.

« 12 » 06 2025 р.

Вінниця ВНТУ – 2025 року

Вінницький національний технічний університет
Факультет машинобудування та транспорту
Кафедра автомобілів та транспортного менеджменту

Назва вищої освіти – перший (бакалаврський)

галузь знань – 27 Транспорт

спеціальність 275 – «Транспортні технології (інженерія)»

спеціалізація 275.03 – «Транспортні технології на автомобільному транспорті»

кваліфікаційно-професійна програма «Транспортні технології на автомобільному транспорті»



ЗАТВЕРДЖУЮ

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

«20» 06 2025 р.

ЗАВДАННЯ
НА БАКАЛАВРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Брик Анастасія Сергіївна

(підписати студент)

Тема роботи Організація процесу перевезення зерна за маршрутом «Монастирське – Чорноморськ» автомобільним транспортом товариства з обмеженою відповідальністю «Інвестагро-Україна» міста Монастирське Черкаської області.

Виконав роботи: Цимбал Ольга Василівна, асистент кафедри АТМ.

(підписати виконавця роботи)

Затверджені наказом вищого навчального закладу від 20.03.2025 року № 97.

Строк подання студентом роботи 09.06.2025

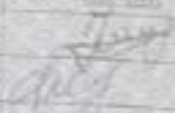
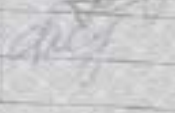
Вихідні дані до роботи: Техніко-експлуатаційні та економічні показники роботи товариства з обмеженою відповідальністю «Інвестагро-Україна», нормативно-технічна документація по рухомому складу, що експлуатується; законодавство України у галузі пасажирських перевезень; категорія умов експлуатації – I, кліматичний район – помірно-континентальний, організації перевезень – кожес день.

Зміст текстової частини роботи

- 1.1 Аналіз організації перевезень на підприємстві
- 1.2 Розробка основної задачі
- 1.3 Організація перевезення вантажів на маршруті
- 1.4 Економічна ефективність
- 1.5 Охорона праці
2. Перелік ілюстративного матеріалу (з зазначенням назви слайдів)
 - 2.1 Характеристика маршруту
 - 2.2 Аналіз маршруту перевезень
 - 2.3 Рухомий склад на маршруті

- 5.4 Організація та механізація навантажувально-розвантажувальних робіт
 5.5 Робочий розклад руху
 5.6 Техніко-експлуатаційні показники
 5.7 Розрахунок калькуляції собівартості перевезень
 5.8 Показники економічної ефективності підприємства
 5.9 Висновки

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та по батькові консультанта	Підпис	Печатка
1-4	Цимбал О.В., асистент каф. АТМ		
5	Віштак І.В., к.т.н., доцент каф. БЗСТІБ		

7. Дата видачі завдання 14.04.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Підпис
1	Аналіз процесу перевезень рухомим складом підприємства	28.04-02.05.2025	
2	Організація і технологія перевезень Рубіжний контроль №1	05.05-16.05.2025	
3	Економічні показники перевезень	19.05-30.05.2025	
4	Виконання розділу «Охорона праці», Рубіжний контроль №2	26.05-30.05.2025	
5	Перевірка роботи на плакатах	02.06-04.06.2025	
6	Оформлення текстових документації та ілюстративних матеріалів	05.06-06.06.2025	
7	Попередній захист БКР	09.06-10.06.2025	
8	Допуск завідувача кафедри до захисту БКР	11.06-12.06.2025	
9	Рецензування БКР	13.06-16.06.2025	
10	Захист БКР	17.06-20.06.2025	

Студент

Брик А.С.

Керівник роботи

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 процесу перевезення зерна за маршрутом «Монастирище – Чорноморськ» автомобільним транспортом товариства з обмеженою відповідальністю «Інвестагро-Україна» місто Монастирище Черкаської області» виконано опис автотранспорту, існуючої організації перевезень, недоліки та пропозиції щодо покращення перевезень. Також описані 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 виконанні 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 presented in a calculation and explanatory note, containing 5 sections and a graphic part, made on slides.

In the bachelor's thesis on the topic: "Organization of the process of grain transportation along the route "Monastyryshche - Chornomorsk" by road transport of the limited liability company "Investagro-Ukraine" city of Monastyryshche, Cherkasy region", a description of the motor transport, the existing organization of transportation, shortcomings and proposals for improving transportation are made. Also, the definition of transportation volumes and cargo turnover, the type of rolling stock, documentation used in transportation are described. Calculations of technical and operational indicators of the operation of vehicles on routes, the production program and coefficients of technical readiness and use of the fleet are carried out, the required number of drivers is calculated, their distribution by classification is made. In addition, measures have been developed for the rational organization of drivers' work, safety precautions when performing cargo transportation, measures for environmental protection and labor protection.

The feasibility of implementing the proposed solutions is substantiated in the economic section, which finds the economic effect of the proposed innovations, calculates 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 the total income.

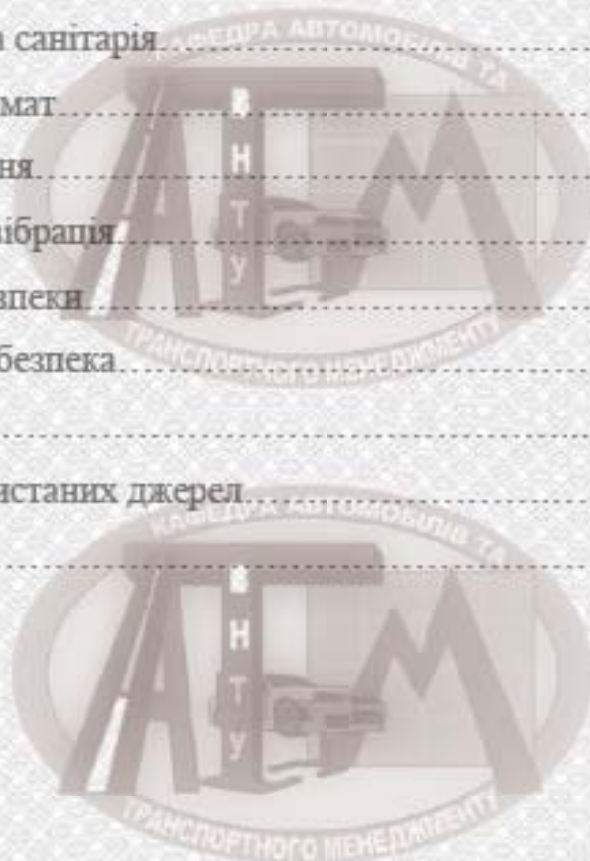
Keywords: freight transportation, profitability, efficiency, payback period, cargo capacity



ЗМІСТ

Вступ.....	3
1 Аналіз організації перевезень на підприємстві	4
1.1 Характеристика підприємства.....	4
1.2 Характеристика вантажу.....	6
1.3 Характеристика маршруту.....	7
1.3.1 Загальна характеристика маршруту.....	7
1.3.2 Дорожньо-кліматичні умови.....	8
1.4 Опис існуючої організації перевезень.....	9
2 Розробка основної задачі	11
2.1 Аналіз маршруту перевезень.....	11
2.2 Вибір раціонального рухомого складу.....	13
2.2.1 Визначення раціональної вантажопідйомності.....	13
2.2.2 Порівняння рухомого складу.....	15
2.2.3 Характеристика обраного рухомого складу.....	19
2.3 Організація та механізація навантажувально-розвантажувальних робіт..	20
2.4 Розрахунок основних показників виробничої бази.....	21
2.5 Розрахунок основних показників виробничої програми.....	23
2.6 Розрахунок потрібної кількості ПММ.....	29
3 Організація перевезення вантажів на маршруті	31
3.1 Документація та документообіг.....	31
3.2 Диспетчерське регулювання перевезеннями.....	32
3.3 Організація роботи водіїв.....	33
3.4 Графік роботи рухомого складу на маршруті	35
3.5 Визначення чисельності водіїв, розподіл їх за класифікацією.....	36
4 Економічна ефективність	38
4.1 Розрахунок чисельності працівників та фонду заробітної плати.....	38
4.2 Матеріальні витрати та сума амортизаційних відрахувань.....	55
4.3 Калькуляція собівартості перевезень.....	62

4.4 Показники економічної ефективності підприємства.....	63
5 Охорона праці.....	65
5.1 Аналіз умов праці.....	65
5.2 Виробнича санітарія.....	66
5.2.1 Мікроклімат.....	66
5.2.2 Освітлення.....	68
5.2.3 Шум та вібрація.....	68
5.3 Техніка безпеки.....	69
5.4. Пожежна безпека.....	72
Висновки.....	73
Список використаних джерел.....	74
Додатки.....	76



ВСТУП

Транспорт забезпечує виробничо-економічні зв'язки різних галузей народного господарства. Він відіграє важливу роль в економічному і культурному розвитку людей, в економічних зв'язках з закордонними країнами. Транспорту належить важлива роль в процесі загального виробництва, так як він займається перевезенням матеріалів, напівфабрикатів і готової продукції. Транспорт забезпечує також зв'язок між сільським господарством і промисловістю та окремими підприємствами.

Автомобільний транспорт має ряд важливих відмінностей від інших транспортних галузей. Сфера застосування автотранспорту широка. Він виконує більшу частину коротких всипних перевезень, доставляє вантажі до станцій залізниць і річкових пристаней і розвозить їх до споживача. Основним завданням державного регулювання та контролю у сфері автомобільного транспорту є створення умов безпечного, якісного й ефективного перевезення пасажирів та вантажів, надання додаткових транспортних послуг.

Метою виконання кваліфікаційної роботи є розгляд організації перевезення зерна «Вінниця - Миколаїв». Визначити основні техніко-експлуатаційні показники рухомого складу, що забезпечує більш ефективнішу роботу АТП.

Автомобільний транспорт бере участь практично у всіх взаємозв'язках виробників і споживачів продукції виробничого призначення і товарів народного споживання.

1 АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ПІДПРИЄМСТВІ

1.1 Характеристика підприємства

Товариство з обмеженою відповідальністю «Інвестагро» - Україна зареєстроване 25 березня 2013 року, є приватним агропромисловим підприємством, що здійснює діяльність у сфері торгівлі сільськогосподарською продукцією та хімічними засобами. Юридична адреса підприємства: Черкаська область, Уманський район, місто Монастирище, вулиця Соборна, будинок 29А. Статутний капітал підприємства становить 350 000 гривень, керівником є Ігор Вікторович Заруба.

Підприємство спеціалізується на оптовій торгівлі хімічною продукцією, засобами захисту рослин (ЗЗР), мінеральними добривами та посівним матеріалом, а також на закупівлі, зберіганні й реалізації зернових та технічних культур. Водночас ТОВ «Інвестагро» - Україна оператор, здійснюючи перевезення сільськогосподарських вантажів автомобільним транспортом, зберігання товару на складах та його подальшу дистрибуцію.

Діяльність підприємства охоплює не лише Черкаську, а й сусідні області, налагоджено прямі поставки хімічних засобів з провідних світових брендів, зокрема: Bayer, Syngenta, BASF, DuPont, ADAMA тощо.

На момент заснування підприємство орієнтувалося на забезпечення потреб дрібних та середніх фермерів Черкаської області, проте з часом його діяльність набула міжрегіонального масштабу. Компанія активно адаптується до змін ринку та агрокліматичних умов, оперативно змінюючи структуру товарного портфелю залежно від попиту на окремі види ЗЗР, добрив чи культур.

Завдяки фінансовій дисципліні та довірі контрагентів підприємство стабільно співпрацює з рядом агрофірм, фермерських господарств та державних установ. Зокрема, за даними системи ProZorro, компанія взяла участь у кількох державних закупівлях, виконуючи контракти на суму понад 124 000 грн.

ТОВ «Інвестагро» позиціонує себе як бізнес-партнер аграріїв, забезпечуючи комплексне агрономічне супроводження:

- індивідуальний підбір препаратів для захисту та підживлення культур,
- консультації щодо строків та норм внесення,
- гнучке ціноутворення,
- сезонне кредитування засобами захисту.

Місія підприємства – сприяти ефективному сільськогосподарському виробництву в регіоні шляхом постачання якісних ресурсів та інноваційних технологій. Ключовими цінностями є відповідальність, доступність, довіра, професіоналізм та екологічність.

Хоча чисельність персоналу є порівняно невеликою, структура підприємства має такі ключові функціональні підрозділи:

- комерційний відділ (закупівля та реалізація ЗЗР, насіння, добрив);
- логістичний центр (організація доставки, контроль складів);
- фінансовий відділ (контроль за виконанням контрактів, робота з банками та партнерами);
- відділ агроконсалтингу (польовий супровід, агроаналіз).

ТОВ «Інвестагро» зберігання мінеральних добрив та ЗЗР з дотриманням норм температурного режиму, безпеки та сертифікації. Також у наявності — транспортний парк для оперативної доставки продукції у межах області та за її межами.

Компанія має високу ділову репутацію серед аграріїв центральної України. Постійні клієнти — сільськогосподарські кооперативи, фермерські господарства, державні структури. Завдяки надійності, швидкій логістиці та конкурентоспроможним цінам, підприємство входить до числа провідних постачальників агрохімії в регіоні.

Схема розташування ТОВ «Інвестагро» наведено на рисунку 1.1





Рисунок. 1.1 – Схема розташування ТОВ «Інвестагро - Україна»

1.2 Характеристика вантажу

Завдяки команді професіоналів чітко, які знають свою справу і мають багаторічний досвід роботи на зерновому ринку, підприємство демонструє стрімке зростання і динаміку, як на внутрішньому, так і на зовнішніх ринках. Працюючи з компанією Вінницьке зерносковище, Ви отримуєте надійного партнера, який йде в ногу з сучасними вимогами до аграрного бізнесу.

ЯЧМІНЬ

Натура: не менше 620 г / л; Вологість: не більше ніж 14%;

Сміттєва домішка: не більше ніж 2%; Зернова домішка: не більше ніж 5%,
що включає в себе:

- Пошкоджені зерна: не більше ніж 2%
- Сажкові зерна: не більше ніж 5%

У тому числі зерна уражені шкідниками: не більше ніж 1%. Решта показників відповідно до ДСТУ 3769-98.



Рисунок 1.2 – Зовнішній вигляд вантажу

Правильне зберігання насіннєвої ячменю - гарантія майбутніх врожаїв. Так само господарство здійснює постійні продажі насіннєвого ячменю. Він зберігається в контейнерах, кожен з яких пронумерований, штрих кодуванням і занесений в комп'ютерну базу. Вінницьке зерносховище дозволяє задовольнити найрізноманітніші вимоги клієнтів. Фахівці господарства.

1.3 Характеристика маршруту

1.3.1 Загальна характеристика маршруту

У бакалаврській кваліфікаційній роботі для перевезення зерна було обрано маятниковий маршрут «Монастирище – Чорноморськ» (рисунок 1.3). При перевезенні з Монастирища до Чорноморська можна використовувати маршрут через міста Умань та Одесу.

Обрано перевезення за цим маршрутом, так як на даній трасі краще дорожнє покриття.

Пунктами навантаження встановлено місто Монастирище, пунктом розвантаження місто – Чорноморськ.



Рисунок 1.3 - Схема маршруту Монастирище – Чорноморськ

Довжина даного маршруту складає 337 км. На даному маршруті є наявність мостів, тимчасової зупинки, виїзди на головну дорогу, обмеження швидкості, залізничні переїзди.

Час нульового пробігу $l_0 = 7$ (км), у прямому сполученні довжина від пункту навантаження - пункту розвантаження $l_{HP} = 337$ (км), у зворотному напрямку - від пункту розвантаження - пункту навантаження складає $l_{HP} = 337$ (км).



1.3.2 Дорожньо - кліматичні умови

Перевезення вантажу проходить дорогами європейського, регіонального значення.

Категорія доріг відноситься до головних, де зустрічаються дорожні розвилки, мости, ж/д шляхи.

Вінниця лежить на 49° пн. ш., тобто в середніх широтах, що визначає помірність її клімату. Для міста властиве тривале неспекотне, досить вологе літо та порівняно коротка не сувора зима. Середня температура січня $-5,8^{\circ}\text{C}$, липня $+18,3^{\circ}\text{C}$. Річна кількість опадів 638 мм.

Із несприятливих кліматичних явищ на території міста спостерігаються хуртовини (від 6 до 20 днів на рік), тумани в холодний період року (37-60 днів), грози з градом (3-5 днів). Тривалість світлового дня коливається від 8 до 16,5 годин.

Дорога має кілька проїзних частин, які розмежовані роздільними смугами, та перебувають а різних рівнях. Верхній шар дороги створює рівну поверхню і забезпечує зчеплення шин з дорогою, що дозволяє досить безпечно та безперешкодно рухатись транспортним засобам.

Клімат Одещини Північно-західна частина лежить в області лісостепів, південно-східна – степів. Клімат помірно континентальний. Літо спекотне, вітряне, з частими «суховіями»; середня температура найтеплішого місяця (липня) $+23$ до $+21^{\circ}\text{C}$. Зима малосніжна, порівняно нехолодна; середня температура найхолоднішого місяця (січня) від -3 до -5°C . Річна кількість опадів коливається від 300-350 мм на півдні до 450 мм на півночі. Максимум опадів влітку, випадають переважно у вигляді злив. Вегетаційний період в середньому близько 210 діб.

1.4 Опис існуючої організації перевезень

Доставка продукції здійснюється власним автотранспортом. На сьогоднішній день ТОВ «Інвестагро-Україна» має в своєму розпорядженні

вантажний автопарк новітніми автомобілями марки «Scania», призначений для перевезення зернових культур. Вантажопідйомність транспорту від 5 до 50 тон. Частина машин обладнана спеціальними пристроями для зручності вивантаження продукції, весь парк укомплектований механічним вивантаженням (Рисунок 1.4).



Рисунок 1.4 - Розвантаження

Цілий парк автопоїздів укомплектований на ТОВ «Інвестагро-Україна» (Рисунок 1.5)



Рисунок 1.5 – Автопоїзди

2 РОЗРОБКА ОСНОВНОЇ ЗАДАЧІ

2.1 Аналіз маршруту перевезень

Дорожні умови грають найважливіший вплив на процес перевезень вантажів, тобто з одного боку вантаж треба перевезти швидко, а з іншого боку вантажі, які переміщуються не повинні пошкоджуватися при трясках, вібраціях, ударах та при проходженні по нерівностях дорожнього полотна. Первісні якості вантажів повинні бути максимально збережені. Отож, було обрано відповідну технічну швидкість на маршруті.

При плануванні роботи рухомого складу автомобільного транспорту використовують показники технічної швидкості руху відповідно до нормативів, що діють. Оскільки ці нормативи є підставою для встановлення відрядних розцінок при оплаті праці водіїв, вони одночасно є розрахунковою нормою пробігу рухомого складу. Маршрут було поділено на 3 ділянки у зв'язку з залежністю типу дорожнього покриття, типу рухомого складу з питань регулювання дорожнього руху, інтенсивності потоку рухомого складу, наявності заторів, аварійних ділянок та інше. Всі показники ділянок маршруту зведено до таблиці).

Після визначення характеристик ділянок маршруту та занесення відповідних даних до таблиці, можна визначити середню технічну швидкість (формула 2.1) та довжину маршруту (формула 2.2).

$$V_T = \frac{l_{д1} * v_{r1} + l_{д2} * v_{r2} + \dots + l_{дn} * v_{rn}}{l_{д1} + l_{д2} + \dots + l_{дn}} \quad (2.1)$$

де V_T - середня технічна швидкість руху на маршруті, км/год.;

$l_{д1}, l_{д2}, \dots, l_{дn}$ - довжина окремої ділянки руху, км;

$v_{r1}, v_{r2}, \dots, v_{rn}$ - технічна швидкість руху на окремій ділянці, км/год.;

$$V_T = \frac{55 \cdot 55 + 253 \cdot 47 + 29 \cdot 50}{441} = 48,21 \left(\frac{\text{км}}{\text{год}} \right)$$

$$L_M = l_{d1} + l_{d2} + \dots + l_{dn} \quad (\text{км}) \quad (2.2)$$

де L_M – довжина маршруту, км;

$$L_M = 55 + 253 + 29 = 337 (\text{км})$$

Результати розрахунків за формулами 2.1 та 2.2 заносимо в таблицю 2.1.

Таблиця 2.1 – Середня технічна швидкість та довжина маршруту

Найменування показників	Умовні позначення	Одиниця виміру	Величина показника
Технічна швидкість	V_T	км/год.	48,21
Довжина маршруту	L_M	км	337

Після визначення технічної швидкості та довжини маршруту, необхідним кроком є графічне представлення вантажопотоків, які мають вигляд епюр.

Процес побудови епюри починається з того, що на прямій відкладаються у певному масштабі довжину однієї або декількох ділянок, на яких здійснюється перевезення. Після цього відкладається (перпендикулярно до цієї лінії та у певному масштабі) кількість вантажу з урахуванням відстані перевезення. Епюра має прямий та зворотній напрямки руху.

Епюра вантажопотоку включає пункти навантаження-розвантаження, напрямки руху та заданий обсяг вантажу, який необхідно перевезти.

Після побудови епюри вантажопотоків з відповідним оформленням, необхідно визначити коефіцієнт використання пробігу рухомого складу на маршруті:

$$\beta_M = \frac{l_{\text{вб}}}{l_{\text{вб}} + l_{\text{п}}} \quad (2.3)$$



Рисунок 2.1 – Епора вантажопотоку

де $l_{\text{іВ}}$ – довжина їздки з вантажем, км;

l_n – довжина порожнього пробігу (без вантажу), км.

$$\beta_{\text{м}} = \frac{337}{337+337} = 0,5$$

2.2 Вибір раціонального рухомого складу

2.2.1 Визначення раціональної вантажопідйомності

Розрахуємо раціональну вантажність за допомогою формули:

$$q_p = \frac{Q_{\text{доб}}}{2 + \gamma_c \cdot n + k} \quad (2.4)$$

де $Q_{\text{доб}}$ — добовий об'єм перевезення на маршруті, т;

γ_c - коефіцієнт використання вантажності автомобіля у прямому та зворотному напрямку маршруту (визначають за класом вантажу);

n - кількість обертів на маршруті за час роботи на маршруті, об.;

k - коригуючий коефіцієнт, $k = 1 \dots 9$

$$q_p = \frac{320}{2 + 0,8 + 2 \cdot 7} = 14,29 (\text{т})$$

Добовий обсяг перевезень:

$$Q_{\text{доб}} = \frac{Q_{\text{річ}}}{D_p} \quad (2.5)$$

де $Q_{\text{річ}}$ - річний обсяг перевезення на маршруті, т;

D_p - кількість робочих діб у році.

$$Q_{\text{доб}} = \frac{100800}{315} = 320(\text{т})$$

Кількість обертів на маршруті:

$$n = \frac{T_M}{t_{\text{об}}} \quad (2.6)$$

де T_M - час роботи автомобіля на маршруті, год.

$t_{\text{об}}$ - середній час обертів автомобіля на маршруті, год.

$$n = \frac{18,25}{9,12} = 2$$

Час роботи автомобіля на маршруті:

$$T_M = T_H - T_O \quad (2.7)$$

де T_H - час роботи автомобіля в наряді, год.;

T_O - час нульового пробігу на маршруті, год.

$$T_M = 18,54 - 0,29 = 18,25(\text{год})$$

Час нульового пробігу:

$$T_o = \frac{l_o}{v_t} \quad (2.8)$$

де l_o - відстань нульового пробігу, км.

V_t - технічна швидкість, км/год.

$$T_o = \frac{2 \cdot 7}{48,21} = 0,29(\text{год})$$

Знаходимо час обертів на маршруті:

$$t_{об} = \frac{l_M}{v_E} \quad (2.9)$$

де l_M - довжина маршруту, км.

V_E — експлуатаційна швидкість автомобіля

$$T_{об} = \frac{337}{48,33} = 9,12(\text{год})$$

2.2.2 Порівняння рухомого складу

За отриманим значенням раціональної вантажопідйомності було обрано 4 варіанта рухомого складу зі значенням вантажопідйомності, що є близьким до раціонального, та визначено їх основні технічні характеристики, які занесені у таблицю 2.2.

Після надання основних технічних характеристик рухомого складу, визначаємо продуктивність і собівартість перевезень, характерних для кожного варіанту. Для обраних автомобілів визначаємо продуктивність і собівартість перевезень.

Таблиця 2.2– Порівняльна таблиця рухомого складу

Технічні характеристики	Варіанти рухомого складу			
	№1	№2	№3	№4
Марка та модель	Scania r400	Scania r620	Scania r420	Scania r720
Вантажопідйомність	12,3 т	25 т	15 т	30 т
Двигун	Потужність 280 к.с. (281.55 кВт), Паливо дизель, Об'єм 6693см³, Євро V	Потужність 520 к.с. (183.76 кВт), Паливо дизель, Євро V	Потужність 300 к.с. (161.71 кВт), Паливо дизель, Євро V	Потужність 650 к.с. (286.66 кВт), Паливо дизель, Об'єм 10518 см³, Євро III
Кузов	7.45 м × 2.53 м × 3 м	7.7 м × 2.45 м × 2.95 м	7.45 м × 2.53 м × 3 м	Довж. - 7.6 м, шир. - 2.45 м
Шини (розмір гуми та кількість)	385/55 R22.5	315/70/R22,5	385/55 R22.5	385/55 R22.5

Годинна продуктивність для всіх ділянок маршруту за залежністю розраховують:

$$W_Q = \frac{q_H \cdot \gamma_c \cdot \beta \cdot V_T}{l_{IB} + V_T \cdot \beta \cdot t_{H-P}} \quad (2.11)$$

де q_H - номінальна вантажність автомобіля, т;

γ_c - коефіцієнт використання вантажності;

l_{IB} - довжина вантажної їздки, км;

β - коефіцієнт використання пробігу;

V_T - середня технічна швидкість, км/год.;

t_{H-P} - час навантаження-розвантаження автомобілів.

$$W_Q = \frac{12,3 \cdot 0,8 \cdot 0,5 \cdot 48,21}{337 + 48,21 \cdot 0,5 \cdot 1,5} = 0,359$$

$$W_Q = \frac{25 \cdot 0,8 \cdot 0,5 \cdot 48,21}{337 + 48,21 \cdot 0,5 \cdot 1,5} = 0,433$$

$$W_Q = \frac{15 \cdot 0,8 + 0,5 \cdot 48,21}{337 + 48,21 \cdot 0,5 \cdot 1,5} = 0,375$$

$$W_Q = \frac{30 \cdot 0,8 + 0,5 \cdot 48,21}{337 + 48,21 \cdot 0,5 \cdot 1,5} = 0,462$$

Час навантаження-розвантаження розраховуємо:

- для бортових автомобілів:

$$t_{H-P} = \frac{(13 + 3(q_n + \gamma_c - 1)) \cdot 2}{60} \quad (\text{год.}) \quad (2.12)$$

$$t_{H-P1} = \frac{(13 + 3(12,3 \cdot 0,4 - 1)) \cdot 2}{60} = 1,3 \quad (\text{год.})$$

$$t_{H-P2} = \frac{(13 + 3(25 \cdot 0,4 - 1)) \cdot 2}{60} = 2,3 \quad (\text{год.})$$

$$t_{H-P3} = \frac{(13 + 3(15 \cdot 0,4 - 1)) \cdot 2}{60} = 1,5 \quad (\text{год.})$$

$$t_{H-P4} = \frac{(13 + 3(30 \cdot 0,4 - 1)) \cdot 2}{60} = 2,7 \quad (\text{год.})$$

Розраховані дані часу навантаження та розвантаження заносимо до таблиці

Таблиця 2.3 – Характеристика автомобілів

Марка та модель автомобіля	Scania r400	Scania r620	Scania r420	Scania r720
Вантажопідйомність	12,3 т	25 т	15 т	30 т
Час навантаження-розвантаження, час	1,3	2,3	1,5	2,7

Отже, за показником вантажопідйомності нам підходить модель Scania r420.

Таблиця 2.4 – Показники для обрання рухомого складу

Показник	Модель автомобіля	Значення показників по ділянках		
		55	308	337
Продуктивність, т/год.	Scania r400	0,293	0,297	0,359
	Scania r620	0,353	0,358	0,433
	Scania r420	0,306	0,31	0,375
	Scania r720	0,377	0,382	0,462

Будуємо графік залежності продуктивності від відстані вантажної поїздки за кінцевим результатом розрахунків (рисунок 2.2).

За допомогою графіку призначаємо модель автомобіля для роботи на маршрутах.

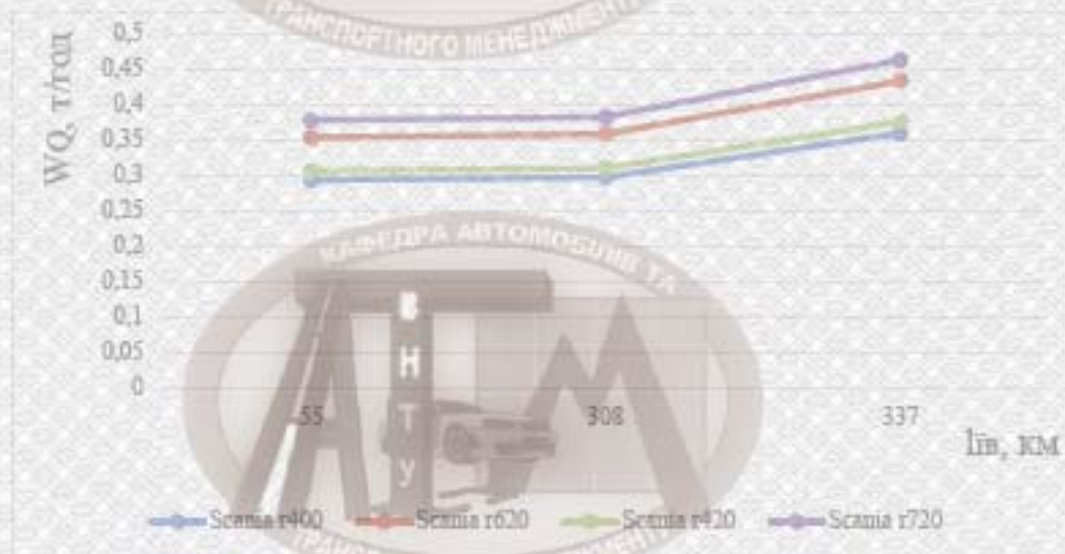


Рисунок 2.2 - Графік залежності продуктивності роботи автомобілів від довжини вантажної їздки

Залежно від графіку продуктивності роботи автомобіля доцільно для подальшої роботи вибрати Scania r420.

Так, як цей рухомий склад має найбільшу погодинну продуктивність і за своєю технічною характеристикою займає в наш час чудові показники тому, що застосовані новітні системи, які контролюють роботу двигуна, витрату палива, роботу гальм та інших систем. Рухомий склад має підвищений комфорт, що забезпечує водієві якнайменше втомлюватись.

2.2.3 Характеристика обраного рухомого складу

Вантажівка самоскид Scania r420 вантажопідйомністю 15 тонн використовується для перевезення ячменю.

Scania r420 з двигуном потужністю 300 к.с. Може комплектуватися різним обладнанням (рисунок 2.2).



Рисунок 2.2 – Scania r420

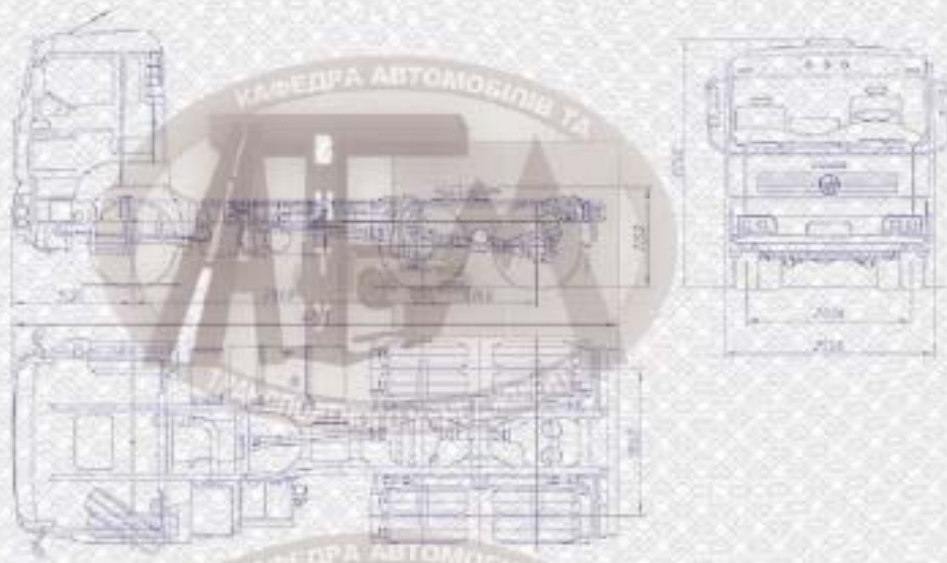


Рисунок 2.3 – Схема автомобіля

2.3 Організація та механізація навантажувально-розвантажувальних робіт

Виходячи з характеристик вантажу та його розміщення на рухомому складі, що вказано на листі 5 ілюстраційного матеріалу, необхідно навести приклади навантажувально-розвантажувальних механізмів, які можуть використовуватися в даному випадку, що вказано на листі 5 ілюстраційного матеріалу, та на основі технічних характеристик.

Час навантажувально-розвантажувальних робіт представляє собою суму часу виконання всіх операцій у відповідних пунктах.

$$t_{H-P} = t_H + t_P \quad (2.12)$$

$$t_{H-P} = 0,75 + 0,75 = 1,5 \text{ год.}$$

Час простою під навантаженням та розвантаженням відповідно становлять.
для даного автомобіля:

$$t_H = t_{оч} + t_M + t_{нав} + t_{оф} \quad (2.13)$$

$$t_H = 0,15 + 0,15 + 0,35 + 0,1 = 0,75 \text{ год.}$$

$$t_{роз} = t_{оч} + t_M + t_{роз} + t_{оф} \quad (2.14)$$

$$t_{роз} = 0,15 + 0,15 + 0,35 + 0,1 = 0,75 \text{ год.}$$

2.4 Розрахунок основних показників виробничої бази

Час руху за один рейс:

$$t_{рух} = \frac{2l_{гб}}{v_T} \quad (2.15)$$

$$t_{рух} = \frac{2 * 337}{48,21} = 13,96 \text{ (год.)}$$

Час оборту автомобіля за один рейс:

$$t_{об} = t_{рух} + t_{H-P} \quad (2.16)$$

$$t_{об} = 13,96 + 1,5 = 15,46 \text{ (год.)}$$

Кількість їздок за робочий день одним автомобілем:

$$n_e = \frac{T_M}{t_{об}} \quad (2.17)$$

$$n_e = \frac{18,25}{15,46} = 1 \text{ (об.)}$$

Час роботи рухомого складу на маршруті (скорегований):

$$T_M = n_e * t_{об} \quad (2.18)$$

$$T_M = 1 * 19,8 = 19,8 \text{ (год.)}$$

Час роботи рухомого складу у наряді (скорегований):

$$T_H = n_e * t_{об} + 2T_o \quad (2.19)$$

$$T_H = 1 * 19,8 + 2 * 0,29 = 20,38 \text{ (год.)}$$

Залежність обсягу перевезень від зміни часу навантаження-розвантаження:

$$W_{дн} = \frac{T_M * q_H * \gamma_c * \beta_M * V_T}{I_{об} + \beta_M * V_T * t_{H-p}} \quad (2.20)$$

$$W_{дн} = \frac{19,8 * 15 * 0,8 * 0,5 * 48,21}{337 + 0,8 * 48,21 * 1,5} = 12 \text{ (т/доб)}$$

Результати розрахунків заносимо у таблицю 2.5 та будуємо графік (рисунок 2.4).

Таблиця 2.5 - Залежність обсягу перевезень від зміни часу навантаження-розвантаження

Найменування показників	Од. вим.	Величина показника						
		0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1
$t_{н-р}$	год.	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1
$Q_{доб}$	т	12,74	12,61	12,48	12,35	12,23	12,11	11,99

На підставі розрахунків таблиці 5 будуємо графік залежності.

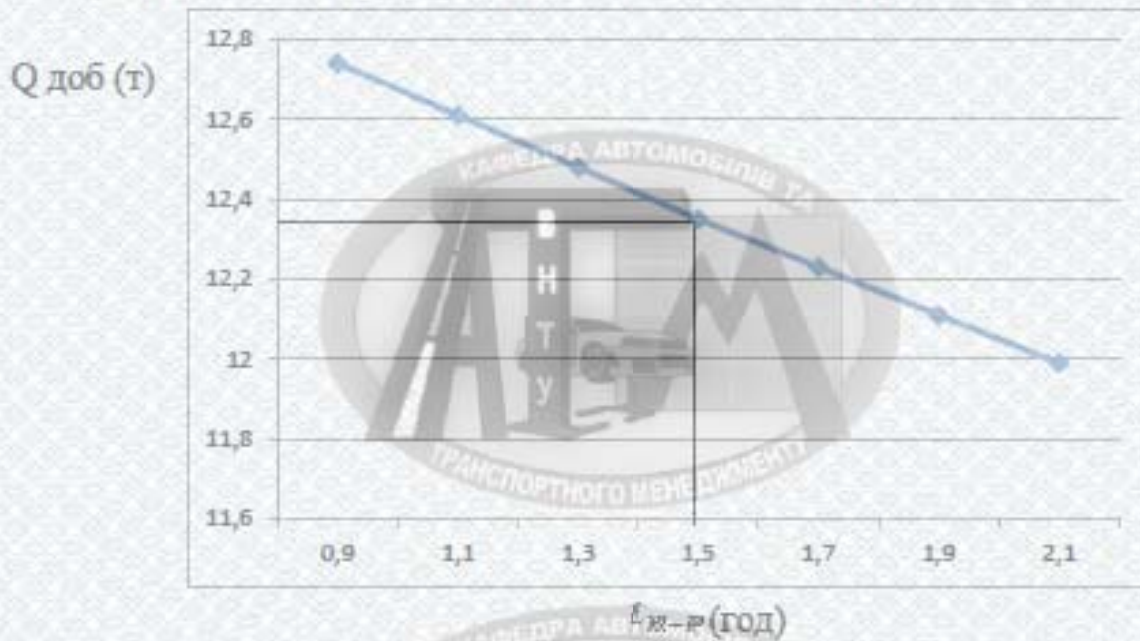


Рисунок 2.4 - Графік залежності обсягу перевезень від зміни часу навантаження-розвантаження

З графіку залежності обсягу перевезень від зміни часу навантаження-розвантаження можна зробити висновок: чим менше часу використовується на розвантажувально-навантажувальні роботи, тим більший обсяг перевезень можна зробити за добу.

2.5 Розрахунок основних показників виробничої програми

Кількість оборотів рухомого складу необхідного для перевезення усього вантажу за рік:

$$n_{об} = \frac{Q_{річ}}{q_H \cdot \gamma_c} \quad (2.21)$$

де $Q_{річ}$ - річний об'єм перевезень;

γ_c - коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності;

q_H - вантажопідйомність рухомого складу

$$n_{об} = \frac{100800}{15 * 0,8} = 8400 \text{ (об)}$$

Розрахунок кількості автомобіле-днів у роботі:

$$A_{Д_е} = \frac{n_{об}}{n_e} \quad (2.22)$$

$$A_{Д_е} = \frac{8400}{1} = 8400 \left(\frac{\text{авт}}{\text{дн}} \right)$$

Розрахунок кількості автомобіле-годин у роботі:

$$A_{Г_е} = A_{Д_е} * T_H \quad (2.23)$$

$$A_{Г_е} = 8400 * 20,38 = 171160,87 \left(\frac{\text{авт}}{\text{год}} \right)$$

Розрахунок кількості автомобілів в експлуатації за робочий день:

$$A_e = \frac{A_{Д_е}}{Д_p} \quad (2.24)$$

$$A_e = \frac{8400}{315} = 27 \text{ (авто)}$$

Коефіцієнт використання пробігу в наряді рухомого складу:

$$\beta_{п} = \frac{n_e + l_{пв}}{2l_o + n_e(l_{пв} + l_{пн})} \quad (2.25)$$

де $l_{пв}$ - відстань руху навантаженого автомобілю;

l_o - відстань від АТП до пункту навантаження;

l_n - відстань порожнього пробігу.

$$\beta_n = \frac{1 * 337}{2 * 7 + 1 * (337 + 337)} = 0,49$$

Розрахунок продуктивного та загального пробігів автомобілю за рік та за день:

$$L_{\text{ван}} = n_{\text{об}} * l_{\text{ив}} \quad (2.26)$$

$$L_{\text{ван}} = 8400 * 337 = 3704400 \text{ (км)}$$

$$L_{\text{заг}} = 2 * l_0 * A_{\text{де}} + n_{\text{об}} * l_{\text{ив}} / \beta_n \quad (2.27)$$

$$L_{\text{заг}} = 2 * 7 + 8400 + 8400 * \frac{337}{0,5} = 7526400 \text{ (км)}$$

Розрахунок денного пробігу автомобілю за робочий день:

- з вантажем (продуктивний пробіг - $L_{\text{ван}} = L_{\text{пр}}$)

$$L_{\text{доб;ван}} = \frac{L_{\text{ван}}}{A_{\text{де}}} \quad (2.28)$$

$$L_{\text{доб;ван}} = \frac{3704400}{8400} = 337 \text{ (км)}$$

- загальним пробіг

$$L_{\text{доб;заг}} = \frac{L_{\text{заг}}}{A_{\text{де}}} \quad (2.29)$$

$$L_{\text{доб;заг}} = \frac{7526400}{8400} = 674 \text{ (км)}$$

Розрахунок вантажообігу за рік:

$$P_{\text{заг}} = Q_{\text{заг}} * l_{\text{ів}} \quad (2.30)$$

$$P_{\text{заг}} = 100800 * 337 = 44452800 \text{ (т * км)}$$

Розрахунок денної продуктивності роботи автомобілів:

- розрахунок обсягу перевезень вантажу за день одним автомобілем:

$$Q_{\text{дн}} = \frac{Q_{\text{заг}}}{A_{\text{де}}} \quad (2.31)$$

$$Q_{\text{дн}} = \frac{100800}{8400} = 12 \left(\frac{\text{т}}{\text{дн}} \right)$$

- розрахунок виконаної транспортної роботи за день одним автомобілем:

$$W_{\text{дн}} = \frac{P_{\text{заг}}}{A_{\text{де}}} \quad (2.32)$$

$$W_{\text{дн}} = \frac{44452800}{8400} = 5292 \left(\text{т} * \frac{\text{км}}{\text{дн}} \right)$$

Розрахунок загальної трудомісткості (чол./год.):

$$T_{\text{заг}} = \frac{n_{\text{об}}}{n_e} * T_{\text{Н}} * k \quad (2.33)$$

$$T_{\text{заг}} = \frac{8400}{1} * 20,38 * 1,08 = 184853,73 \left(\frac{\text{чол}}{\text{год}} \right)$$

де k - коефіцієнт урахування підготовчо-заклучних робіт водія в АТП,
 $k = 1,08$.

Розрахунок інвентарної (облікової) та експлуатаційної кількості рухомого складу (автомобілів, причепів та напівпричепів).

$$A_i = \frac{Q_{\text{річ}} * (I_{\text{ін}} + t_H - p * \beta_H * V_T)}{D_{\text{к}} + \alpha_{\beta} * T_H + q_H + \gamma_c * \beta_H * V_T} \quad (2.34)$$

де $Q_{\text{річ}}$ - річний обсяг перевезень;

$D_{\text{к}}$ - кількість календарних днів;

α_{β} - коефіцієнт випуску рухомого складу.

$$A_i = \frac{100800 * (337 + 1,5 * 0,49 * 48,21)}{315 * 0,8 * 20,38 * 15 * 0,8 * 0,49 * 48,21} = 33 \text{ (авто)}$$

$$A_i = \frac{P_{\text{пер}} * (I_{\text{ін}} + t_H - p * \beta_H * V_T)}{D_{\text{к}} + \alpha_{\beta} * T_H + q_H + \gamma_c * \beta_H * V_T + I_{\text{ін}}} \quad (2.35)$$

$$A_e = \frac{44452800 * (337 + 1,5 * 0,49 * 48,21)}{315 * 0,8 * 20,38 * 15 * 0,8 * 0,49 * 48,21 * 337} = 33 \text{ (авто)}$$

Розрахунок кількості автомобіле-днів у господарстві:

$$AD_i = A_i * D_{\text{к}} \quad (2.36)$$

$$AD_i = 33 * 315 = 10395 \left(\frac{\text{авто}}{\text{дн}} \right)$$

Результати розрахунків 2 розділ заносимо у таблицю: таблиця - техніко-експлуатаційні показники роботи рухомого складу.

Таблиця 2.7 – Техніко-експлуатаційні показники роботи рухомого складу

Найменування показників	Одиниця виміру	Умовні позначення	Величина показника
Автомобілі (марка)		Scania r420	
Середня вантажопідйомність	т	q_H	15
Кількість автомобілів - інвентарні	один.	A_j	33
- в експлуатації	один.	A_e	27
Середня довжина їздки з вантажем	км	$l_{\text{ів}}$	337
Пробіг за добу продуктивний середній	км	$l_{\text{ван}} L_{\text{пр}}$	337
Продуктивність РС - в тонах	км	$Q_{\text{дн}}$	12
- тонно*кілометрах	т-км	$W_{\text{дн}}$	5292
Технічна швидкість	км/год	V_T	48,21
Час на маршруті	год	T_M	18,25
Час в наряді	год	T_H	20,38
Час навантаження-розвантаження за їздку	год	t_{H-P}	1,5
Коефіцієнт використання пробігу		β_H	0,49
Коефіцієнт використання вантажопідйомності		γ_c	0,8
Автомобіле – дні в господарстві	а-дн	AD_j	10395
Автомобіле – дні в експлуатації	а-дн	AD_e	8400
Автомобіле – години в експлуатації	а-год	AG_e	171160,87
Продуктивний пробіг за період	км	$L_{\text{ван}}$	3704400
Загальний пробіг за період	км	$L_{\text{заг}}$	756400
Обсяг перевезень за період п.А	т	$Q_{\text{заг}}$	100800
Обсяг перевезень за період п.В	т	$Q_{\text{заг}}$	100800
Вантажообіг за період п.А	т-км	$W_{\text{заг}}$	44452800
Вантажообіг за період п.В	т-км	$W_{\text{заг}}$	44452800
Кількість обертів за рік	об.	$n_{\text{об}}$	8400

2.6 Розрахунок потрібної кількості ПММ

Розраховуємо витрати палива для бортових автомобілів:

$$B_n = 0,01 * (H_n * L_{\text{заг}} + H_w * P_{\text{заг}}) * K_{\text{в.г}} * K_{\text{з.п}} * K_{\text{д.у}} \quad (2.37)$$

де H_n - лінійна норма витрат палива на 100 км пробігу порожнього авто;

$L_{\text{заг}}$ - загальний пробіг автомобіля за проєктований період, км.;

$K_{\text{в.г}}$ - коефіцієнт, який враховує внутрішньо - гаражні витрати палива, $K_{\text{в.г}} = 1,005$

$K_{\text{з.п}}$ - коефіцієнт, який враховує збільшення витрат палива в зимовий період, $K_{\text{з.п}} = 1,042$

$K_{\text{д.у}}$ - коефіцієнт, який враховує дорожні та експлуатаційні умови, $K_{\text{д.у}} = 1,0$;

H_w - норма витрати палива на виконання транспортної роботи, $H_w = 1,3 - 2,0 \text{ л/100т-км}$.

$$B_n = 0,01 * (25 * 756400 + 1,5 * 44452800) * 1,005 * 1,042 * 1,0 = 896298,66 \text{ (л)}$$

Розраховуємо витрати палива на один автомобіль та для автомобілів, що знаходяться в експлуатації.

Розрахунок денної витрати палива для одного автомобіля:

$$B_{\text{дн}} = \frac{B_n}{A_{\text{де}}} \quad (\text{л/дн}) \quad (2.38)$$

$$B_{\text{дн}} = \frac{896298,66}{8400} = 106,7 \left(\frac{\text{л}}{\text{дн}} \right)$$

Розрахунок денної витрати палива для автомобілів, що знаходяться в експлуатації:

$$B_{\text{дн.ек}} = B_{\text{дн}} * A_{\text{е}} \quad (\text{л/дн}) \quad (2.39)$$

$$B_{\text{дн.ек}} = 106,7 * 33 = 3521,17 \left(\frac{\text{л}}{\text{дн}}\right)$$



3 ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ НА МАРШРУТІ

3.1 Документація та документообіг

Основним документом є подорожній лист, разом з товарно-транспортною накладною (ТТН), при обліку роботи рухомого складу та водія, виконання статичної звітності, нарахованої заробітної платні водію, розрахунках за перевезення вантажу. Диспетчери видають водіям під розписку бланки подорожніх листів. На подорожніх листах повинні стояти штамп та печатка АТП — власника автомобіля та видачі; в ньому вказують марку, державний та гаражний номер автомобіля і причепу, прізвище та ініціали водія, номер його водійського посвідчення, клас та табельний номер водія.

При виїзді з АТП і повернення в нього в подорожньому листі згідні посадові обличчя (диспетчер, механік, заправник палива, медичний робітник) робляться відмітки, які характеризують:

- змогу виїзду водія на лінію (наявність водійського посвідчення, стан здоров'я);
- справність автомобіля;
- час (за графіком і фактично) виїзду з АТП та повернення в нього та показники спідометра;
- затрати палива (видача, залишок).

Водій розписується про прийом технічного справного автомобіля від механіка на початку робочого дня та при здачі автомобіля в кінці робочого дня.

В подорожній лист також можуть бути вписані прізвища та ініціали супроводжуючих облич (стажер, експедитор, вантажник та інші). Товарно-транспортна накладна призначена для обліку руху товарно-матеріальних цінностей і товарів і є документом, на підставі якого вантажовідправник списує, а вантажоодержувач прибуткує цінності, що перевозяться. Для АТП вона є підставою для обліку транспортної роботи і розрахунків за перевезення.

Товарно-транспортна накладна складається з двох розділів: товарного і транспортного. У заголовній частині ТТН вказують дату її виписки, найменування замовника, найменування АТП, марку і державні номери автомобіля і причепів, прізвище і ініціали водія, номер подорожнього листа.

3.2 Диспетчерське регулювання перевезеннями

Головною метою диспетчерського регулювання вантажних перевезень є виконання плану перевезення вантажів та контроль за організацією перевізного процесу.

Головними завданням диспетчерської групи являється: визначення кількості автомобілів для кожного замовлення; розробка раціональних маршрутів руху; розрахунок кількісних показників для видачі завдання водієві.

Диспетчерське регулювання на підприємстві здійснює диспетчерська група, яка є складовою частиною служби експлуатації. Диспетчерська група займається оперативним змінно-добовим плануванням перевезень, організацією випуску рухомого складу на лінію, контролем та керівництвом процесу перевезень на лінії, організацією прийому автомобілів на нічне зберігання, підготовкою документів для аналізу результатів роботи рухомого складу та передає їх звітні - контрольній службі.

Функції диспетчерської групи:

Підтримка оперативного зв'язку з пунктами навантаження – розвантаження, вантажовідправниками та вантажоодержувачами; слідкування за правильністю виконання встановлених маршрутів руху рухомого складу; забезпечення першочергового виконання термінових та важливих перевезень; приймання всіх необхідних заходів для розв'язання проблем, які виникають при роботі на лінії; інформування водіїв про всі виникаючі екстрені ситуації.

Зв'язок здійснюється за допомогою мережі стільникового зв'язку. Це дозволяє швидко і оперативно зв'язатися з водіями для передачі їм

розпоряджень, які поступають від працівників диспетчерської групи і є обов'язковими. Для виконання своїх функцій диспетчерська група широко використовує мережу Інтернету, що дозволяє слідкувати за роботою рухомого складу у режимі реального часу.

Також за допомогою Інтернету диспетчерська група визначає найоптимальніші маршрути перевезень, що дає змогу збільшити продуктивність рухомого складу. Комерційна група чи обліково-контрольна виконує розробку первинної документації – подорожніх листів; талонів замовника; товаротransпортних накладних. Всі ці структурні підрозділи активно приймають участь в керівництві процесом перевезень.

3.3 Організація роботи водіїв

Згідно Положення про робочий час і час відпочинку водіїв автотransпортних засобів, нормативна тривалість роботи не може перевищувати 40 годин на тиждень. Режим роботи передбачає тривалість робочого дня, перерв, відпочинку та інших (надурочних) робіт.

На АТП застосовують два види обліку робочого часу водіїв: поденний та підсумований (помісячний). При помісячному обліку, відпрацьований протягом дня час, може бути більше або менше встановленої планової тривалості, але сумарний час за місяць не повинен бути більше місячного фонду робочого часу. Щомісячний облік може бути введений адміністрацією автопідприємства за погодженням з профспілковим комітетом, якщо тривалість робочої зміни водія складає 10 годин і за згодою водія – 12 годин.

Робочий час водія складається з часу:

- підготовчого (9 хв. – огляд автомобіля, прогрівання двигуна, отримання шляхової документації, подача автотransпортного засобу на КТП);
- медичного огляду (5 хв.);
- час роботи в наряді (за кермом і виконання інших операцій, пов'язаних з транспортним процесом);

- заключного часу (9 хв. – огляд транспортного засобу, постановка його на місце міжзмінного відстою, оформлення та здача шляхової документації диспетчеру).

Перерва для відпочинку і прийому їжі надається через чотири години роботи. Тривалість перерви може бути від 45 хвилин до двох годин, і в робочий час водія, на відміну від короткочасних перерв під час відпочинку, не включається. При робочій зміні більше восьми годин встановлюється дві перерви для відпочинку і прийому їжі. Після перших трьох годин безперервного руху водієві надається короткочасна перерва 15 хвилин, а потім по 10 хвилин через кожні дві години.

Таблиця 3.1 - Графік роботи водіїв на місяць

№ бригади	Числа місяця														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В
2	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В
3	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В
4	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р
5	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р
6	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В
7	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В
8	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В
9	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р
10	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р
11	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В
12	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В
13	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В
14	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р
15	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р
16	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В
17	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В
18	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В
19	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р
20	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р
21	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В
22	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В

Продовження таблиці 3.1

№ бригади	Числа місяця														
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В
2	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В
3	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В
4	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р
5	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р
6	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В
7	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В
8	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В
9	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р
10	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р
11	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В
12	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В
13	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В
14	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р
15	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р
16	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В
17	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В
18	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В
19	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р
20	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р
21	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В
22	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В

3.4 Графік роботи рухомого складу на маршруті

Щоб забезпечити чітку організацію робіт рухомого складу на маршруті та використання заданої ритмічності руху автомобілів між пунктами навантаження та розвантаження, режим руху повинен бути розроблений у вигляді графіку або розкладу руху.

Час виїзду з АТП повинен відповідати часу, який узгоджено з графіком випуску автомобілів на лінію. Розклад руху автомобілів на маршруті, складається в точній відповідності з графіком руху автомобілів на маршруті. Його видають водію для роботи на маршруті. При оперативному плануванні перевезень розробляється графік випуску рухомого складу на маршрут.

Для кожної їздки визначається час прибуття та відправлення з пунктів.

Щоб забезпечити чітку організацію робіт рухомого складу на маршруті та використання заданої ритмічності руху автомобілів між пунктами навантажування та розвантажування, режим руху повинен бути розроблений у вигляді графіку або розкладу руху.

3.5 Визначення чисельності водіїв, розподіл їх за класифікацією

Дійсний фонд робочого часу розраховується:

$$\Phi_{\text{др}} = (D_{\text{к}} - D_{\text{в}} - D_{\text{с}} - D_{\text{відп}}) * T_{\text{зм}} - 1\alpha \frac{100-\beta}{100} \quad (3.1)$$

де $D_{\text{к}}$ - кількість календарних днів в плановому періоді, дн.;

$D_{\text{в}}$ - кількість вихідних днів, дн.;

$D_{\text{с}}$ - кількість святкових днів, дн.;

$D_{\text{відп}}$ - тривалість чергової відпустки, дн. (водіям вантажних автомобілів більше 8т. - 28дн.);

$T_{\text{зм}}$ - встановлена тривалість робочої зміни, годин (п'ятиденна робоча неділя $T_{\text{з}} = 8$ годин);

α - кількість днів, в які робочий день скорочується на 1 годину (передсвяткові дні);

β - відсоток втрат робочого часу з вини робітника (лікарняні, виконання держобов'язків, відпустка по навчанню та інше).

$$\Phi_{\text{др}} = (364 - 7 - 14 - 28) * 8 - 1 * 6 \frac{100 - 30}{100} = 1922 \text{ (дні)}$$

Чисельність водіїв розраховуємо на підставі кількості автомобіле-годин експлуатації рухомого складу та кількості автомобіле-годин, призначених на підготовчо-заклучні роботи та медичний огляд водіїв. Чисельність водіїв:

$$Ч_в = \frac{АГ_в - АГ_{пз і мо}}{\Phi_{др} * K_{вн}} \quad (3.2)$$

$$Ч_в = \frac{171160,87 - 3220}{1922 * 1,03} = 88 \text{ (чол.)}$$

Чисельність водіїв всього 88 (чоловік), по 22 (чоловіка) у бригаді.

де $K_{вн}$ - коефіцієнт перевиконання норм виробітку, $K_{вн} = 1,03$

$АГ_{пз і мо}$ - автомобіле-години підготовчо-заклучних робіт і медичного огляду.

$$АГ_{пз і мо} = АД_в * \left(\frac{T_{пз} + T_{мо}}{60} \right) \quad (3.3)$$

де $T_{пз}$ - час на підготовчо-заклучні роботи, (18 хв.);

$T_{мо}$ - час на медичний огляд, (5 хв.)

$$АГ_{пз і мо} = 8400 * \left(\frac{5 + 18}{60} \right) = 3220 \text{ (год.)}$$

4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

4.1 Розрахунок чисельності працівників та фонду заробітної плати

Чисельність працівників АТП розраховуємо окремо за категоріями:

- Основні робітники;
- Допоміжні робітники;
- Керівники;
- Фахівці;
- Службовці;

До основних робітників відносимо водіїв та робітників, які виконують роботу з технічного обслуговування і ремонту рухомого складу.

Фонд робочого часу водія за місяць, час на підготовчо-заклучні роботи та медичний огляд та необхідна кількість водіїв розраховано в п. 3.3. кваліфікаційної роботи.

Отже:

$$\Phi_{P.Ч.В.} = 1922 \text{ год} \quad (4.1)$$

$$Ч_{В.} = 86 \text{ осіб} \quad (4.2)$$

Автомобіле - години підготовчо-заклучних робіт і медичного огляду:

$$АГ_{П-З+М.О.} = АД_{В.} \cdot \frac{18+5}{60}, \text{ авт} - \text{год} \quad (4.3)$$

$$АГ_{П-З+М.О.} = 345,0 \text{ авт} - \text{год}$$

Загальний річний фонд заробітної плати водіїв з відрахуванням єдиного соціального внеску ЗП_В складається з річного фонду основної заробітної плати цієї категорії робітників ЗПО_В куди входять сума річної заробітної плати водіїв З_П; сума річної надбавки до заробітної плати водіїв за професійність ДП_{НР}; сума

річної доплати бригадирам $ДП_{БР}$; сума премії за виконання планових завдань з фонду заробітної плати $П_B$, а також з суми річної додаткової заробітної плати водіям $ЗПД_B$ і суми річних відрахувань єдиного соціального внеску $ЄСВ_B$, грн.:

$$ЗП_B = ЗПО_B + ЗПД_B + ЄСВ_B = (З_{ПГ} + ДП_{НР} + ДП_{СП} + П_B) + ЗПД_B + ЄСВ_B \quad (4.4)$$

Розрахунок погодинної заробітної плати водіям визначаємо за формулою:

$$З_{ПГ} = C_{МВ} * N_B * n_M \quad (4.5)$$

де $C_{МВ}$ – місячна тарифна ставка водіїв, грн.;

n_M – кількість робочих місяців в році.

$$З_{ПГ} = 7000 * 86 * 12 = 7224000(\text{грн.})$$

Основною тарифною ставкою водіїв автомобілів є ставка водіїв III класу. Водіям більш високої кваліфікації встановлена щомісячна надбавка.

Сума річної надбавки до заробітної плати водіям за професійність розраховуємо за формулою, грн.:

$$ДП_{НР} = \frac{C_{МВ} * n_M * (25 * N_{B1} + 10 * N_{B2})}{100} \quad (4.6)$$

де N_{B1} , N_{B2} – число водіїв відповідно I і II класу.

Число водіїв I і II класу залежить від того яким типом рухомого складу укомплектоване автотранспортне підприємство (автомобілями з карбюраторами чи з дизельними двигунами).

Для автотранспортних підприємств, укомплектованих автомобілями з дизельними двигунами, це співвідношення таке: водіїв I класу – 30%, II класу – 70%. Приймаю: водіїв I класу – 17, II класу – 41.

$$ДП_{НР} = \frac{7000 * 12 * (25 * 26 + 10 * 60)}{100} = 596400(\text{грн.})$$

Суму річної доплати бригадирам за керівництво колективом обчислюємо за формулою, грн.:

$$ДП_{БР} = \frac{N_{БР} * МВ * n_M * P_{БР}}{100} \quad (4.7)$$

де $N_{БР}$ – кількість водіїв – бригадирів, в роботі умовно приймаємо, що кожна бригада складається з 12 чоловік.

$P_{БР}$ – процент доплати за керівництво бригадою водіїв, приймаємо $P_{БР} = 10\%$.

$$ДП_{БР} = \frac{7 * 7000 * 12 * 10}{100} = 70560,0(\text{грн.})$$

Суму річної премії водіям за виконання планових завдань із фонду заробітної плати розраховуємо за формулою, грн.:

$$П_B = \frac{N_B * МВ * n_M * P_B}{100} \quad (4.8)$$

де P_B – середній процент премії за виконання водіями виробничих завдань. В роботі приймаємо 20%.

$$П_B = \frac{86 * 7000 * 12 * 20}{100} = 1444800,0(\text{грн.})$$

Тоді сума річного фонду основної заробітної плати буде складати, грн.:

$$ЗПО_B = З_{П} + ДП_{НР} + ДП_{БР} + П_B \quad (4.9)$$

$$ЗПО_B = 7224000 + 596400 + 70560,0 + 1444800,0 = 9335760(\text{грн.})$$

Суму річної додаткової заробітної плати водіям визначаємо за формулою, грн.:

$$ЗПД_{\text{в}} = \frac{ЗПО_{\text{в}}(D_{\text{о}} + D_{\text{д}})}{D_{\text{к}} - (D_{\text{в}} + D_{\text{с}} + D_{\text{о}} + D_{\text{д}})} \quad (4.10)$$

Де $D_{\text{к}}$ – календарне число днів в році;

$D_{\text{в}}$, $D_{\text{с}}$, $D_{\text{о}}$, $D_{\text{д}}$ – відповідно кількість вихідних і святкових днів; кількість днів основної і додаткової відпустки водія в році, $D_{\text{в}} = 104$ дні, $D_{\text{с}} = 11$ днів, $D_{\text{о}} = 24$ дні, $D_{\text{д}} = 4$ дні.

$$ЗПД_{\text{в}} = \frac{9335760 (24 + 4)}{365 - (104 + 11 + 24 + 4)} = 1177483 (\text{грн.})$$

Суму річних відрахувань єдиного соціального внеску (22%) водійського складу визначаємо за формулою, грн.:

$$\begin{aligned} \text{ЄСВ}_{\text{в}} &= 0,22 * (ЗПО_{\text{в}} + ЗПД_{\text{в}}) \\ \text{ЄСВ}_{\text{в}} &= 0,22 * (9335760 + 1177483) = 2312913,5 (\text{грн.}) \end{aligned} \quad (4.11)$$

Загальний річний фонд заробітної плати водіїв з відрахуванням єдиного соціального внеску розраховуємо за формулою, грн.:

$$\begin{aligned} ЗП_{\text{в}} &= ЗПО_{\text{в}} + ЗПД_{\text{в}} + \text{ЄСВ}_{\text{в}} \\ ЗП_{\text{в}} &= 9335760 + 1177483 + 2312913,5 = 12826156,7 (\text{грн.}) \end{aligned} \quad (4.12)$$

Розрахунки загального річного фонду заробітної плати водіїв з відрахуванням єдиного соціального внеску заносимо в таблицю 4.1.

Таблиця 4.1 – Розрахунок загального річного фонду заробітної плати водіям з відрахуванням єдиного соціального внеску, грн.

№ п/п	Показник	Значення показника
1	Річний фонд основної заробітної плати водіям ЗПО _в В тому числі:	9335760
1.1.	Погодинної заробітної плати водіям, Зпг, грн.	7224000
1.2.	Сума річної надбавки до заробітної плати водіям за професійність ДП _{пр}	596400
1.3.	Сума річної доплати бригадирам за керівництво бригадою водіїв ДП _{бр}	70560,0
1.4.	Сума річної додаткової заробітної плати водіям П _в	1444800,0
2.	Сума річної додаткової заробітної плати водіїв ЗПД _в	1177483
3.	Сума річного фонду основної і додаткової заробітної плати водіїв	10513243,24
4.	Сума річних відрахувань єдиного соціального внеску водійського складу ЄСВ _в	2312913,5
5.	Загальний річний фонд заробітної плати водіям з відрахуванням єдиного соціального внеску ЗП _в	12826156,7

Чисельність ремонтних робітників розраховуємо на підставі технологічної трудомісткості робіт з ТО і ПР з урахуванням коефіцієнтів корегування нормативних пробігів та трудомісткості технічних впливів.

Необхідну чисельність ремонтних робітників, зайнятих технічним обслуговуванням (ТО) і технічним ремонтом (ТР) рухомого складу, обчислюємо за формулою, чол.:

$$N_{\text{пр}} = \frac{T_{\text{заг}}}{\Phi_{\text{пр}} + a_{\text{пр}}} \quad (4.13)$$

де $T_{\text{заг}}$ – загальна річна трудоемність обслуговування і поточного ремонту рухомого складу, людино – год.;

$\Phi_{\text{пр}}$ – річний фонд робочого часу одного ремонтного робітника, приймаємо 1993 год. згідно виробничого календаря,

a_{pp} – коефіцієнт, який враховує виконання норм виробітки ремонтними робітниками;

$$a_{pp} = 0,9 * a_B = 0,9 * 1,2 = 1,08.$$

Виробнича програма технічного обслуговування і ремонту рухомого складу розробляється по марках автомобілів не залежно від виду перевезень і включає в себе види технічних робіт, їх періодичність, тривалість і трудомісткість; кількість робіт кожного виду і кількість днів простою при технічному обслуговуванні та ремонті. Для проведення технічного розрахунку АТП по ТО і ТР рухомого складу необхідно визначити нормативи періодичності, трудомісткості і простою автомобілів в технічному обслуговуванні і ремонті для заданих умов роботи, пробігу автомобілів з початку експлуатації.

У відповідності до регламентуючих документів вказані нормативи коректуються з допомогою коефіцієнтів K_i в залежності від дорожніх K_1 і природно – кліматичних K_3 умов, модифікації рухомого складу і організації його роботи K_2 , кількості одиниць технологічно сумісного рухомого складу K_4 , способу зберігання рухомого складу K_5 .

Для автомобіля КАМАЗ 43118 є такі нормативні пробіги:

$$L_{TO-1} = 5000 \text{ км.}$$

$$L_{TO-2} = 20\,000 \text{ км.}$$

$$L_{KP} = 300\,000 \text{ км.}$$

Результуючий коефіцієнт коректування нормативів утворюється перемноженням окремих коефіцієнтів:

- періодичність ТО – $K_1 * K_3$;
- перебіг до КР – $K_1 * K_2 * K_3$;
- трудомісткість ТО – $K_2 * K_5$;
- трудомісткість ПР – $K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5$.

$$K_{TO} = K_1 * K_3 = 1 * 1 = 1$$

$$K_{KP} = K_1 * K_2 * K_3 = 1 * 1 * 1 = 1$$

$$K_{\text{ТТО}} = K_2 * K_5 = 1 * 1,15 = 1,15$$

$$K_{\text{ТПР}} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 = 1 * 1 * 1 * 1 * 1,15 = 1,15$$

Для коректування нормативів проведення ТО і КР вибираємо і категорію умов експлуатації, яка характеризується асфальтобетонним, цементобетонним дорожнім покриттям.

Коректування нормативних величин ТО і КР проводимо за допомогою коефіцієнтів:

$$L_{\text{ТО-1}} = 5000 * 1 = 5000 \text{ км.}$$

$$L_{\text{ТО-2}} = 20000 * 1 = 20\,000 \text{ км.}$$

$$L_{\text{КР}} = 300000 * 1 = 300\,000 \text{ км.}$$

У наказі «Про затвердження Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту» зазначено, що система технічного обслуговування та ремонту ДТЗ передбачає:

- підготовку до продажу;
- технічне обслуговування в період обкатки;
- щоденне обслуговування;
- перше технічне обслуговування (ТО-1);
- друге технічне обслуговування (ТО-2);
- сезонне технічне обслуговування;
- поточний ремонт;
- капітальний ремонт;
- технічне обслуговування під час консервації ДТЗ;
- технічне обслуговування та ремонт ДТЗ на лінії.

Перевірка технічного стану здійснюється щоденно відповідним технічним персоналом після повернення ДТЗ на місце постійної стоянки, а також водієм перед виїздом на лінію та під час зміни водіїв на лінії.

Технічне обслуговування ДТЗ виконується у планово – обов'язковому порядку, включаючи визначений цим документом та інструкціями виробників перелік обов'язкових робіт.

На АТП автомобіль за весь термін роботи проходить, як правило, один капітальний ремонт. Пробіг автомобіля до другого капітального ремонту, $L_{кр2}$ приймається рівним 80% від перебігу до першого капітального ремонту $L_{кр1}$.

Середній нормативний пробіг автомобіля за цикл експлуатації протягом терміну роботи визначається за формулою:

$$L_{кр} = \frac{L_{кр1} + L_{кр2}}{2} = \frac{L_{кр1} + 0,8L_{кр1}}{2} \approx 0,9L_{кр1} \quad (4.14)$$

$$L_{кр} = 0,9 * 300000 = 270\,000 \text{ (км)}$$

Таблиця 4.2 – Розрахунок скоректованої періодичності проведення ТО і КР над рухомих складом.

Марка автомобіля	Облікова кількість автомобілів	Значення показника, км		
		$L_{то-1}$	$L_{то-2}$	$L_{кр}$
Scania r420	27	135000	540000	7290000
Середнє значення на одиницю рухомого складу:		5000	20000	270000

Розрахунок кількості проведення капітального ремонту для автомобілів:

$$N_{кр} = \frac{L_{ц}}{L_{кр}} = 1 \quad (4.15)$$

де $L_{ц}$, $L_{кр}$ – прийнятий перебіг рухомого складу за цикл зміни (нормативний перебіг до капітального ремонту).

$$N_{кр} = \frac{270}{270} = 1$$

Розрахунок кількості проведення ТО-2 для автомобілів:

$$N_{то-2} = \frac{L_{ц}}{L_{то-2}} - 1 \quad (4.16)$$

де L_{TO-2} – скоректована періодичність проведення ТО-2 над рухомих складом.

$$N_{TO-2} = \frac{270}{20} - 1 = 13$$

Розрахунок кількості проведення ТО-1 для автомобілів:

$$N_{TO-1} = \frac{L_{\text{дв}}}{L_{TO-1}} - 1 - N_{TO-2} \quad (4.17)$$

де L_{TO-1} – скоректована періодичність проведення ТО-1 для автомобілів.

$$N_{TO-1} = \frac{270}{5} - 1 - 13 = 41$$

Розрахунок кількості проведення ЩО_с за цикл проводимо за формулою:

$$N_{\text{ЩОс}} = \frac{L_{\text{дв}}}{l_{\text{сд}}} \quad (4.18)$$

$$N_{\text{ЩОс}} = \frac{270000}{441} = 612,2$$

Розрахунок кількості проведення ЩО_т за цикл проводимо за формулою:

$$N_{\text{ЩОт}} = (N_{TO-1} + N_{TO-2}) * 1,6 \quad (4.19)$$

де 1,6 – коефіцієнт, що враховує дію технічних ЩО при ПР.

$$N_{\text{ЩОт}} = (41 + 13) * 1,6 = 85$$

Таблиця 4.3 – Розрахунок кількості технічних робіт над руховим складом за ремонтний цикл

Марка автомобіля	Облікова кількість автомобілів	Значення показника, тис. км			
		$N_{кр}$	$N_{ТО-2}$	$N_{ТО-1}$	$N_{щО}$
Scania t420	27	27	351	1107	9855
Середнє значення на одиницю рухомого складу:		1	13	41	365

Так як пробіг автомобіля за рік відрізняється від його пробігу за цикл, а виробнича програма підприємства звичайно розраховується за рік, то для визначення число ТО за рік необхідно зробити відповідний перерахунок отриманих значень $N_{ТО-1}, N_{ТО-2}$ за цикл до значень $N_{ТО-1р}, N_{ТО-2р}$ за рік за формулами:

$$N_{ТО-1р} = \frac{L_p}{L_{ТО-1}} \cdot N_p \quad (4.20)$$

$$N_{ТО-2р} = \frac{L_p}{L_{ТО-2}} \cdot N_p \quad (4.21)$$

$$N_{щОр} = \frac{L_p}{l_{сО}} \quad (4.22)$$

де N_p – кількість списань автомобіля за рік, од.

кількість списань автомобіля за рік визначаємо за формулою:

$$N_p = \frac{L_p}{l_{ц}} \quad (4.23)$$

Річний пробіг автомобіля визначаємо за формулою:

$$L_p = l_{сО} \cdot D_k \cdot \alpha_T \quad (4.24)$$

де D_k – кількість календарних днів у році;

α_T – коефіцієнт технічної готовності автомобіля.

При проектуванні АТП α_T визначається за формулою:

$$\alpha_T = \frac{1}{1 + L_{\text{ср}} \left(\frac{D_{\text{ТО-ПР}} \cdot K_2}{1000} + \frac{D_{\text{КР}}}{L_{\text{Ц}}} \right)} \quad (4.25)$$

де $D_{\text{ТО-ПР}}$ – тривалість простою автомобіля в ТО і ПР на 100 км пробігу;

$D_{\text{КР}}$ – кількість днів простою в КР прийняти, $D_{\text{КР}} = 25$ днів;

K_2 – коефіцієнт, що враховує модифікацію рухомого складу [1].

Таблиця 4.4 – Тривалість простою автомобіля в ТО і ПР (в днях)

Тип рухомого складу	Норма простою в ТО і ПР, днів/1000 км
Автомобілі особливо малої, малої і середньої вантажопідйомності (до 5т)	0,4 – 0,5
Автомобілі великої і особливо великої вантажопідйомності (більше 5т)	0,5 – 0,55
Причепи і напівпричепи	0,1 – 0,15

$$\alpha_T = \frac{1}{1 + 441 \left(\frac{0,5 \cdot 1}{1000} + \frac{25}{270000} \right)} = 0,8$$

$$L_P = 441 \cdot 365 \cdot 0,8 = 128772 \text{ (км)}$$

$$N_P = \frac{128772}{270000} = 0,5$$

$$N_{\text{ТО-1P}} = \frac{128772}{5000} - 0,5 = 25,25$$

$$N_{\text{ТО-2P}} = \frac{128772}{20000} - 0,5 = 5,9$$

$$N_{\text{ЩОР}} = \frac{128772}{441} = 292$$

Таблиця 4.5 – Розрахунок кількості технічних робіт над рухомим складом за рік

Марка автомобіля	Облікова кількість автомобілів	Значення показника, тис. км		
		N _{ТО-2р}	N _{ТО-1р}	N _{ЩО}
Scania r420	27	351	1107	9855
Середнє значення на одиницю рухомого складу:		13	41	365

Загальна річна трудомісткість обслуговування і поточного ремонту рухомого складу АТП:

$$T_{\text{заг}} = T_{\text{ЩО}} + T_{\text{ПР}} + T_{\text{ТО-2}} + T_{\text{ТО-1}} \quad (4.26)$$

Згідно з Положенням про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту (див. посилання) для автомобіля КАМАЗ 43118 є такі норми трудомісткості для ТО, ПР і ЩО:

$$t_{\text{ПР}} = 6,2 \text{ люд. год./1000 км.}$$

$$t_{\text{ТО-2}} = 24 \text{ люд. год.}$$

$$t_{\text{ТО-1}} = 5,8 \text{ люд. год.}$$

$$t_{\text{ЩО}} = 0,8 \text{ люд. год.}$$

Скоректовані норми трудомісткості проведення ТО, ПР і ЩО для рухомого складу проводимо на основі коректуючи коефіцієнтів:

$$t_{\text{ПР}} = K_{\text{ТПР}} * t_{\text{ПР}} = 6,2 * 1,15 = 7,13 \text{ люд. год./1000 км.}$$

$$t_{\text{ТО-2}} = K_{\text{ТТО}} * t_{\text{ТО-2}} = 24 * 1,15 = 27,6 \text{ люд. год.}$$

$$t_{\text{ТО-1}} = K_{\text{ТТО}} * t_{\text{ТО-1}} = 5,8 * 1,15 = 6,67 \text{ люд. год.}$$

$$t_{\text{ЩО}} = 0,8 \text{ люд. год. (не коректується).}$$

Таблиця 4.6 – Розрахунок скоректованих норм трудомісткості ТО і ПР рухомого складу

Марка автомобіля	Облікова кількість автомобілів	Значення показника, тис. км			
		$t_{\text{щО}}$	$t_{\text{ТО-1}}$	$t_{\text{ТО-2}}$	$t_{\text{ПР}}$
Scania r420	27	21,6	181	745,2	192,5
Середнє значення на одиницю рухомого складу:		0,8	6,67	27,6	7,13

Розрахунку трудомісткості ремонтних робіт:

По автомобілях:

на ПР:

$$T_{\text{ПР}} = t_{\text{ПР}} * \frac{L_{\text{заг}}}{1000} \quad (4.27)$$

$$T_{\text{ПР}} = 7,13 * \frac{7526400}{1000} = 15366 \text{ (люд.год.)}$$

на ТО-2:

$$T_{\text{ТО-2}} = t_{\text{ТО-2}} * N_{\text{ТО-2р}} \quad (4.28)$$

$$T_{\text{ТО-2}} = 27,6 * 13 = 358,8 \text{ (люд. год.)}$$

на ТО-1:

$$T_{\text{ТО-1}} = t_{\text{ТО-1}} * N_{\text{ТО-1р}} \quad (4.29)$$

$$T_{\text{ТО-1}} = 6,67 * 41 = 273,7 \text{ (люд. год.)}$$

на ЩО:

$$T_{\text{ЩО}} = t_{\text{ЩО}} * N_{\text{ЩО}} \quad (4.30)$$

$$T_{\text{ЩО}} = 0,8 * 365 = 293 \text{ (люд. год.)}$$

$$T_{\text{заг}} = 15366 + 358,8 + 273,7 + 293 = 15459 \text{ (люд. год.)}$$

Загальна річна трудомісткість допоміжних робіт:

$$T_{\text{доп}} = (0,2 \dots 0,3) * T_{\text{заг}} \quad (4.31)$$

$$T_{\text{доп}} = 0,2 * 15459 = 3092 \text{ (люд. год.)}$$

$$N_{pp} = \frac{18551}{1922 * 1,05} = 8(\text{чол.})$$

Загальний річний фонд заробітної плати ремонтних робітників з відрахуванням єдиного соціального внеску $ЗП_{pp}$ розраховуємо за формулою, грн.:

$$ЗП_{pp} = ЗПО_{pp} + ЗПД_{pp} + ЄСВ_{pp} \quad (4.32)$$

де $ЗПО_{pp}$ – річний фонд основної заробітної плати ремонтних робітників;

$ЗПД_{pp}$ – сума річної додаткової заробітної плати ремонтних робітників;

$ЄСВ_{pp}$ – сума річних відрахувань єдиного соціального внеску.

Розрахунок річного фонду основної заробітної плати ремонтних робітників проводимо за формулою, грн.:

$$ЗПО_{pp} = З_{pp} + П_{pp} \quad (4.33)$$

де $З_{pp}$ – погодинна заробітна плата ремонтних робітників, грн.;

$ДП_{бр(pp)}$, $П_{pp}$ – відповідно сума річних доплат за бригадирство за виконання ремонтними робітниками планових завдань з фонду заробітної плати, грн.

В роботі умовно можна прийняти, що всі ремонтні робітники, зайняті технічним обслуговуванням і технічним ремонтом рухомого складу, по договору, зайнятих на роботах з нормальними умовами.

Погодинну заробітну плату для ремонтних працівників розраховуємо за формулою:

$$З_{pp} = T_{заг} * ПС_{pp} \quad (4.34)$$

де $ПС_{pp}$ – погодинна тарифна ставка ремонтних робітників по договору, зайнятих на роботі з нормальними умовами, становить $ПС_{pp} = 35$ грн.;

$$З_{\text{прр}} = 18551 * 32 = 503632 \text{ (грн.)}$$

Сума річної премії ремонтним робітникам за виконання планових завдань з фонду заробітної плати визначаємо за формулою, грн.:

$$П_{\text{прр}} = \frac{N_{\text{прр}} * C_{\text{М(прр)}} * П_{\text{М}} + P_{\text{п(прр)}}}{100} \quad (4.35)$$

де $P_{\text{п(прр.)}}$ – середній процент премії за виконання ремонтними робітниками виробничих завдань. В роботі приймаємо $P_{\text{п(прр.)}} = 25\%$.

$$П_{\text{прр}} = \frac{8 * 7200 * 12 * 25}{100} = 172800 \text{ (грн.)}$$

$$ЗПО_{\text{прр}} = 503632 + 172800 = 676432,1 \text{ (грн.)}$$

Сума річної додаткової заробітної плати ремонтних робітників визначаємо за формулою, грн.:

$$ЗПД_{\text{прр}} = \frac{ЗПО_{\text{прр}} * (Д_{\text{О(прр)}} + Д_{\text{В(прр)}})}{Д_{\text{к}} - (Д_{\text{н}} + Д_{\text{с}} + Д_{\text{О(прр)}} + Д_{\text{В(прр)}})} \quad (4.36)$$

$$ЗПД_{\text{прр}} = \frac{676432,1 * (24 + 4)}{365 - (104 + 11 + 24 + 4)} = 85315,74 \text{ (грн.)}$$

Суму річних відрахувань на соціальне страхування ремонтних робітників $ВСС_{\text{прр}}$ визначаємо за формулою, грн.

$$ЄСВ_{\text{прр}} = \frac{22}{100} * (ЗПО_{\text{прр}} + ЗПД_{\text{прр}}) \quad (4.37)$$

$$ЄСВ_{\text{прр}} = \frac{22}{100} * (676432,1 + 85315,74) = 167584,5 \text{ (грн.)}$$

Розрахунки загального річного фонду заробітної плати ремонтних робітників з відрахуванням на соціальне страхування заносимо в таблицю 4.7.

Таблиця 4.7 – Розрахунок загального річного фонду заробітної плати ремонтних робітників з відрахуванням єдиного соціального внеску.

№ п/п	Показник	Значення показника
1.	Загальний річний фонд заробітної плати ремонтних робітників з відрахуваннями на соціальне страхування ЗП _{рр}	844016,5
2.	Річний фонд основної заробітної плати ремонтних робітників ЗПО _{рр}	503632
3.	Сума річної додаткової заробітної плати ремонтним робітникам ЗПД _{рр}	172800
4.	Сума річного фонду основної і додаткової заробітної плати ремонтних робітників	676432
5.	Сума річних відрахувань єдиного соціального внеску ремонтних робітників ЄСВ _{рр}	167584,5

Необхідна численність АУП, ІПП і службовців визначається на основі штатного розпису, розробленого стосовно до типової структури АТП і нормативів чисельності цієї категорії працівників.

Чисельність молодшого обслуговуючого персоналу (МОП) і пожежно – сторожової охорони (ПСО) в АТП в середньому складає 10...20% сумарної кількості водіїв і робітників, чол.:

$$N_{\text{МОП}} = 0,1 * (N_{\text{В}} + N_{\text{рр}} + N_{\text{ор}}) \quad (4.38)$$

$$N_{\text{МОП}} = 0,1 * (86 + 8 + 11) = 10(\text{чол.})$$

Розробка плану по праці і заробітній платі закінчується складанням зведеної таблиці (таблиця 4.8).



Таблиця 4.8 - Чисельність адміністративно – управлінського персоналу, інженерно – технічних працівників, молодшого обслуговуючого персоналу і загального річного фонду заробітної плати з відрахуваннями єдиного соціального внеску

Показник	Необхідна кількість АУП, ІТР, МОП, службовців	Місячні посадові оклади, грн.	Кількість місяців в році	Річний фонд заробітної плати, грн.
1	2	3	4	5
Загальне керівництво: Начальник	1	25000	12	300000
Відділ (бюро) експлуатації: Диспетчер	1	12000	12	144000
Інженер по безпеці руху	1	13000	12	156000
Технічний відділ (бюро) Начальник відділу (бюро)	1	15000	12	180000
Технік	1	12000	12	144000
Майстер	1	12000	12	144000
Механік	1	12000	12	144000
Паливно – економічне бюро Економіст	1	13000	12	156000
Бухгалтерія Гол.бухгалтер	1	15000	12	180000
Група комплектування і підготовки кадрів Інженер по кадрах	1	13000	12	156000
Група матеріально – технічно постачання Зав.складом	1	13000	12	156000
Молодший обслуговуючий персонал МОП	10	11000	12	132000
Водії	86	-	12	10513243
Ремонтні робітники	8	-	12	676432
Сума річних відрахувань на єдиний соц. внесок	-	-	12	2762688,5
Загальний річний фонд заробітної плати АУП, ІТР, службовців, МОП і ПСО з відрахуванням на єдиний соц. внесок	115	-	12	15320363,5

4.2 Матеріальні витрати та сума амортизаційних відрахувань

До матеріальних витрат на АТП відносять:

- потребу в паливі для автомобілів та витрати на нього;
- потребу в автомобільних шинах та витрати на поновлення зносу та ремонт шин;
- витрати на основні матеріали та запасні частини для технічного обслуговування та поточного ремонту рухомого складу;
- амортизаційні відрахування рухомого складу.

Витрати на паливо

Витрати на паливо (формула 4.32)

$$B_n = 0.01 * (25 * 1048 + 1,5 * 44452800) * 1,005 * 1,042 * 1,0 = 698505,83 \text{ (л)}$$

Річні затрати АТП на автомобільне паливо визначаємо за формулою:

$$C_n = W_{\text{заг}} * \Pi_n, \text{ грн.} \quad (4.39)$$

$$C_n = 698,5 * 49000 = 15017750 \text{ (грн.)}$$

Основні показники розрахунку річної потреби в автомобільному паливі і річних витрат на автомобільне паливо зводимо в таблицю 4.9.

Таблиця 4.9 – Показник розрахунку річної потреби в автомобільному паливі і річних витрат на автомобільне паливо

Показник	Значення показника
Загальна річна потреба АТП в автомобільному паливі $W_{\text{заг}}$, т	698,5
Річні затрати АТП на автомобільне паливо C_n , грн..	15017750

Розрахунок річної потреби в маслі для двигунів і річних затрат на масло для двигунів зводимо у таблицю 4.10.

Таблиця 4.10 – Розрахунок річної потреби в маслі для двигунів і річних затрат на масло для двигунів.

Показник	Значення показника
Сорт масла	TAY CF40
Норма витрат масла для двигунів на 100 л палива, $H_{мд}$, л	3,2
Густина масла для двигунів $\rho_{мд}$, г/см ³ ($\rho_{мд} = 0,9$) г/см ³	0,9
Загальні річні витрати масла для двигунів, $M_{д}$, т	2,5
Оптова ціна 1т масла для двигунів з врахуванням транспортно – заготівельних витрат в розмірі 5%, $\Pi_{мд}$, грн.	31000
Річні витрати на масло для двигунів, $C_{мд}$, грн.	77953

Загальні річні витрати масла для двигунів розраховуємо за формулою:

$$M_{д} = \frac{W_{зпг} * H_{мд} * \rho_{мд}}{100 * \rho_{п}}, \text{ т} \quad (4.40)$$

$$M_{д} = \frac{698,5 * 0,032 * 0,9}{100 * 0,84} = 2,5(\text{т})$$

Річні витрати на масло для двигунів розраховуємо за формулою:

$$C_{мд} = M_{д} * \Pi_{мд}, \text{ грн.} \quad (4.41)$$

$$C_{мд} = 2,5 * 31000 = 77953 (\text{грн.})$$

Розрахунок загальної річної потреби в трансмісійному маслі і річних витрат на трансмісійне масло зводимо у таблицю 4.11

Загальні річні витрати трансмісійного масла для автомобілів розраховуємо за формулою:

$$M_{т} = \frac{W_{зпг} * H_{мт} * \rho_{мт}}{100 * \rho_{п}}, \text{ т} \quad (4.42)$$

$$M_{т} = \frac{698,5 * 0,004 * 0,91}{100 * 0,84} = 0,03(\text{т})$$

Таблиця 4.11 – Розрахунок загальної річної потреби в трансмісійному маслі і річних витрат на трансмісійне масло

Показник	Значення показника
Сорт масла	Gearway 80W90
Норма витрат трансмісійного масла для автомобілів на 100 л палива, H_{MT} , л	0,4
Густина трансмісійного масла для автомобілів ρ_{MT} , г/см ³ ($\rho_{MD} = 0,91$, г/см ³)	0,91
Загальні річні витрати трансмісійного масла для автомобілів, M_T , т	0,03
Оптова ціна 1т трансмісійного масла для автомобілів з врахуванням транспортно – заготівельних витрат в розмірі 5%, Π_{MT} , грн.	103000
Річні витрати на трансмісійне масло для автомобілів, C_{MT} , грн.	3117,6

Річні витрати на трансмісійне масло розраховуємо за формулою:

$$C_{MT} = M_T * \Pi_{MT}, \text{грн.} \quad (4.43)$$

$$C_{MT} = 0,03 * 103000 = 3117,6(\text{грн.})$$

Розрахунок річної потреби в консистентному маслі і річних витрат на консистентне масло зводимо у таблицю 4.12.

Таблиця 4.12 – Розрахунок річної потреби в консистентному маслі і річних витрат на консистентне масло.

Показник	Значення показника
Сорт масла	Molytex
Норма витрат консистентного мастила на 100 л палива, H_{KS} , л	0,3
Загальні річні витрати консистентного мастила, M_C , т	2,5
Оптова ціна 1т консистентного мастила з врахуванням транспортно – заготівельних витрат в розмірі 5%, Π_{KS} , грн.	78000
Річні витрати на консистентне мастило для автомобілів, C_{KS} , грн.	194582,14

Загальні річні витрати консистентного мастила розраховуємо за формулою:

$$M_C = \frac{W_{\text{заг}} + H_{KS}}{100 + \rho_n}, \text{т} \quad (4.44)$$

$$M_c = \frac{698,5 * 0,3}{100 * 0,84} = 2,5(t)$$

Річні витрати на консистентне мастило розраховуємо за формулою:

$$C_{kc} = M_c * C_{kc}, \text{ грн.} \quad (4.45)$$

$$C_{kc} = 2,5 * 78000 = 194582,14 \text{ (грн.)}$$

Розрахунок річної потреби АТП в обтиральних матеріалах зводимо в таблицю 4.13.

Таблиця 4.13 – Розрахунок річної потреби АТП в обтиральних матеріалах.

Показник	Значення показника
Норма витрат обтиральних матеріалів на один автомобіль в рік, H_{om} , кг ($H_{om} = 24...36$ кг)	24
Загальні річні витрати на обтиральні матеріали, OM , т	0,6
Оптова ціна 1т обтиральних матеріалів з врахуванням транспортно – заготівельних витрат в розмірі 5%, C_{om} , грн.. ($C_{om} = 250...320$ кг)	8200
Річні витрати на обтиральні матеріали, C_{om} , грн..	5314

Загальні річні витрати на обтиральні матеріали розраховуємо за формулою:

$$OM = \frac{A_{rc} * H_{om}}{1000}, \text{ т} \quad (4.46)$$

$$OM = \frac{27 * 24}{1000} = 0,6 \text{ т}$$

Річні витрати на обтиральні матеріали розраховуємо за формулою:

$$C_{om} = OM * C_{om}, \text{ грн.} \quad (4.47)$$

$$C_{om} = 0,6 * 8200 = 5314 \text{ грн.}$$

Розрахунок річної потреби в інших експлуатаційних матеріалах зводимо в таблицю 4.14.

Таблиця 4.14 – Розрахунок річної потреби в інших експлуатаційних матеріалах

Показник	Значення показника
Норма витрат на інші експлуатаційні матеріали на один автомобіль по списку в рік, $H_{\text{пм}}$, грн. ($H_{\text{пм}} = 220 \dots 500$ грн)	500
Річні витрати на інші експлуатаційні матеріали, $C_{\text{пм}}$, грн.	13500,0

Річні витрати на інші експлуатаційні матеріали розраховуємо за формулою:

$$C_{\text{пм}} = A_{\text{рс}} * H_{\text{пм}}, \text{грн.} \quad (4.48)$$

$$C_{\text{пм}} = 27 * 500 = 13500,0 (\text{грн.})$$

Сумарні витрати в рік на мастильні та інші експлуатаційні матеріали розраховуємо за формулою:

$$C_{\text{ме}} = C_{\text{мд}} + C_{\text{мт}} + C_{\text{кс}} + C_{\text{ом}} + C_{\text{пм}}, \text{грн.} \quad (4.49)$$

$$C_{\text{ме}} = 77953 + 3117,6 + 194582,14 + 5314 + 13500,0 = 294467 (\text{грн.})$$

Розрахунок річних витрат на запасні частини і матеріали для технічного обслуговування і поточного ремонту рухомого складу по основних показниках зводимо в таблицю 4.15.

Річні витрати АТП на запасні частини для ПР рухомого складу розраховуємо за формулою:

$$C_{\text{зч}} = L_{\text{зг}} \frac{H_{\text{зч}} * K_{\text{зч м}}}{1000}, \text{грн.} \quad (4.50)$$

$$C_{\text{зч}} = 7526400 \frac{700 * 1}{1000} = 5268480 (\text{грн.})$$

Таблиця 4.15 – Розрахунок річних витрат на запасні частини і матеріали для технічного обслуговування і поточного ремонту рухомого складу.

Показник	Значення показника
Норма витрат на запасні частини на 1000 км, $H_{ЗЧ}$, грн ($H_{ЗЧ} = 220 \dots 700$ грн)	700
Норма витрат на матеріали на 1000 км, H_M , грн ($H_M = 100 \dots 300$ грн)	300
Поправочні коефіцієнти норм витрат на запасні частини і на матеріали і на матеріали, $K_{ЗЧМ}$	1
Річні витрати АТП на запасні частини для ТР рухомого складу, $C_{ЗЧ}$, грн.	5268480
Річні витрати АТП на матеріали для ТО і ТР рухомого складу, C_M , грн.	2257920
Річні витрати АТП на запасні частини і матеріали для, $C_{ЗЧМ}$, грн.	7526400

Річні витрати АТП на матеріали для ТО і ТР рухомого складу розраховуємо за формулою:

$$C_M = L_{\text{зат}} \frac{H_M * K_{ЗЧМ}}{1000}, \text{ грн.} \quad (4.51)$$

$$C_M = 7526400 \frac{300 * 1}{1000} = 2257920 (\text{грн.})$$

Річні витрати АТП на запасні частини і матеріали розраховуємо за формулою:

$$C_{ЗЧМ} = C_{ЗЧ} + C_M, \text{ грн.} \quad (4.52)$$

$$C_{ЗЧМ} = 5268480 + 2257920 = 7526400 (\text{грн.})$$

Розрахунок річних витрат на автомобільні шини по основних показниках зводимо в таблицю 4.16.

Річна вартість на шини для КТЗ буде розраховується за формулою:

$$C_{\text{Ш}} = \frac{L_{\text{зат}} * n_{\text{Ш}}}{n_{\text{Ш}} * K_{\text{Ш}}} * C_{\text{Ш}} * K_{\text{РЕМ.}} \quad (4.53)$$

Таблиця 4.16 – Розрахунок річних витрат на запасні частини і матеріали для технічного обслуговування і поточного ремонту рухомого складу.

Показник	Значення показника
Тип шин	385/55 R22.5
Оптова ціна комплекту шин з врахуванням транспортно – заготівельних витрат в розмірі 5 %, Ц _ш , грн	14000
Кількість шин: на автомобілі п _ш , Н	12
Нормативний пробіг шин, км (норма середнього ресурсу), Н _ш	70000
Річні витрати на відновлення і ремонт автомобільних шин по типах рухомого складу, С _ш , грн.	28276113,43

Де К_{зн} – коефіцієнт, що враховує знос шини, залежить від ряду факторів і визначається в залежності від коректуючих коефіцієнтів (див. нормативні матеріали, посилання):

$$K_{зн} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_6$$

Де Ц_ш – вартість шини відповідного виробника, встановлених на ДТЗ;
К_{рем} – коректуючий коефіцієнт вартості шин, що враховує затрати на їх ремонт, приймаємо К_{рем} = 1,1.

$$K_{зн} = 0,94 * 1 * 0,75 * 1 * 1 * 0,2 = 0,72$$

$$C_{ш} = \frac{7526400 * 12}{70000 * 0,72} * 10000 * 1,1 = 19712000 \text{ (грн.)}$$

Амортизаційні відрахування на повне поновлення.

$$An = \frac{Acc(Ba) * 1,1 * 20}{100}, \text{ грн} \quad (4.54)$$

Де

$$An = \frac{33 * 500000 * 1,1 * 20}{100} = 3630000 \text{ грн}$$

- $B_a, B_{\text{пр}}$ – вартість а/м і причепу відповідно (автобуса), грн.;
- 20% – норма амортизації;
- 0,6 – коефіцієнт коригування придатності рухомого складу.

4.3 Калькуляція собівартості перевезень

Собівартість перевезень один із важливих економічних показників, який характеризує якість роботи АТП. Він представляє собою грошове відображення всіх витрат підприємства на виконання транспортної продукції (роботи).

Затрати, пов'язані з перевезеннями, можна поділити на наступні затрати:

- 1) основна і додаткова заробітна плата водіїв з відрахуванням на соціальне страхування;
- 2) затрати на автомобільне паливо;
- 3) затрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали;
- 4) затрати на технічне обслуговування, поточний ремонт рухомого складу;
- 5) затрати на відновлення і ремонт шин;
- 6) загальновиробничі, адміністративні та поза виробничі витрати.

Таблиця 4.17 – Розрахунок калькуляції собівартості перевезень.

Показник	Одиниця вимірювання	Умове позначення	Значення показника
1	2	3	4
Витрати палива в рік	грн..	$C_{\text{п}}$	15017750
Сумарні витрати в рік на мастильні та інші експлуатаційні матеріали	грн..	$C_{\text{МЕ}}$	294467
Витрати на запасні частини і матеріали для ТО і ТР	грн..	$C_{\text{зчм}}$	7526400
Витрати на відновлення і ремонт автомобільних шин	грн..	$C_{\text{ш}}$	19712000
Загальний річний фонд заробітної плати робітників АТП з відрахуванням на соціальне страхування	грн..	$ЗП_{\text{атп}}$	15320363,5
Витрати на утримання і ремонт виробничих приміщень та амортизацію (3% їх початкової вартості $B_{\text{ут}} = 0,03 B_{\text{сб}}$)	грн..	$B_{\text{ут}}$	3630000
Витрати на охорону праці, техніку безпеки і охорону навколишнього середовища ($B_{\text{оц}} = 8\% ЗП_{\text{атп}}$)	грн..	$B_{\text{оц}}$	1225630

Продовження таблиці 4.17

1	2	3	4
Інші витрати (2% до підсумку пунктів 1-7)	грн..	$V_{ин}$	1254532,2
Разом виробнича собівартість по АТП (собівартість перевезень)	грн..	$V_{уб}$	126707753,2
Адміністративні витрати ($V_{adm} = (50-60\%)*3П_{АТП}$)	грн..	V_{adm}	7660182
Поза виробничі витрати (3-6,5% від собівартості перевезень $V_{ин} = V_{уб} * (0.03...0.065)$)	грн..	$V_{ин}$	3801232,6
Повна собівартість (Сума пунктів 9-11)	грн..	$C_{уп}$	138169167,8

4.4 Показники економічної ефективності підприємства

Величини основних техніко – економічних показників, які в повному об'ємі характеризують діяльність АТП зведені в таблиці 4.18

Таблиця 4.18 – Розрахунок калькуляції собівартості перевезень.

Показник	Одиниця виміру	Основа чи формула для розрахунку	Значення показника
Річний об'єм перевезення вантажів:	т.м грн.	Вантажообіг за період формула 4.55	44452800
а) в натуральних одиницях, R_p б) у вартісному вираженні, R_p^B			222264000
ПДВ	грн.	$ПДВ = 20\% R_p^B$	44452800
Скорегований валовий дохід, $Дв$	грн.	$Дв = R_p^B - 20\% R_p^B$	177811200
Повна собівартість, $C_{уп}$	грн.	Таблиця 4.17	138169167,8
Прибуток, $П$	грн.	$П = Дв - C_{уп}$	39642032,2
Чистий прибуток, $ЧП$	грн.	$ЧП = П * 0,82$	31713626
Середня чисельність робітників АТП, $N_{АТП}$	чол.	Таблиця 4.8	115
Рентабельність перевезень, $R_{пер}$	%	Формула 4.56	29
Виробіток на одного працівника АТП, $V_{АТП}$	грн.	$V_{АТП} = \frac{R_p^B}{N_{АТП}}$	1932730,4

Річний об'єм перевезення вантажів у вартісному вираженні розраховуємо за формулою, грн...:

$$R_p^B = R_p * T_n \quad (4.55)$$

де T_n – тарифна плата за перевезення (вартість перевезення 1 тонни на один кілометр у міжміському сполученні, грн..)

$$P_p^a = 44452800 * 5 = 222264000 (\text{грн..})$$

Величину рентабельності транспортних перевезень визначаємо за формулою, %:

$$P_{\text{пер}} = \frac{P}{C_{\text{сп}}} * 100\% \quad (4.56)$$

$$P_{\text{пер}} = \frac{39642032,2}{138169167,8} * 100\% = 29\%$$

5 ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці є однією з найважливіших ланок для безпечної роботи на даному виробництві. Для цього підготовлюють висококваліфікованих робітників, які є спеціалістами з охорони.

Доскональні знання з охорони праці кваліфікованих фахівців на практиці сприяють високій продуктивності, а також поліпшенню здоров'я.

5.1 Аналіз умов праці

На водія вантажного автотранспортного засобу за маршрутом «Вінниця - Миколаїв» 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.

Головним джерелом, що забруднює повітря кабіни, є відпрацьовані гази, склад яких залежить від виду палива. Цетанове число (головний параметр дизельного палива) характеризує займистість палива. Воно визначає період затримки горіння робочої суміші, тобто час, який проходить між уприскуванням палива в циліндр і початком його горіння. Чим менше цей проміжок часу, тим цетанове число вище, і тривалість прогріву двигуна менше. Правда, при цьому збільшується димність вихлопу, яка стає критичною при цетанового числа вище 55.

Важливою характеристикою є кількість сірки, яку містить дизельне паливо. Це сірчисті сполуки, які знижують корозійну стійкість паливної системи.

У ряді випадків концентрації речовин у повітрі кабіни перевищує допустимі норми для виробничих приміщень, що може призвести до порушень психофізичних реакцій організму, порушення в кровоносній системі, подразнення в слизових оболонках.

Основними джерелами шуму та вібрації 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.

Вібрація з великою частотою і малою амплітудою чинить найбільш несприятливий вплив на людину, включаючи головні болі, втому, напруження зору. Під дією на організм загальної вібрації (вібрації робочих місць) дуже скоро настає сонливість і апатія, а в певних випадках можуть відбуватися зміни в організмі людини, які є вібраційною хворобою. При поштовхах і трясці точність і координація рухових реакція є не задовільною. У професійній діяльності з'являються помилки неспецифічного характеру, обумовлені в основному помилками сприйняття та виконання робочих команд. При впливі коливань з малою частотою і великою амплітудою також відзначаються порушення трудової діяльності. Підвищення рівня шуму може викликати у водіїв зниження слухової чутливості, зміни в серцево-судинної, ендокринної, центральної нервової та інших системах організму людини.

5.2 Виробнича санітарія

5.2.1 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: температурн, вологості, швидкості руху повітря.

Мікроклімат кабіни характеризується температурою повітря, його вологістю швидкістю руху. Температура повітря в кабіні повинна бути в межах $+15 \dots +25^{\circ}\text{C}$, а найбільш сприятлива температура є $+18 \dots +20^{\circ}\text{C}$.

Вологість повинна бути в межах 40 – 75 %, рух повітря в кабіні водія – в межах 0,2 – 0,3 м/с.

Температура внутрішніх поверхонь кабіни не повинна відрізнятися від температури повітря в кабіні більш ніж на 3°C .

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 .

Система опалення повітря повинна забезпечувати регулювання оптимальних і усувати зацігніння і обмерзання скла кабіни.

Контроль стану повітряного середовища в кабіні транспортного засобу повинен здійснюватися з урахуванням виду використовуваного палива і концентрація шкідливих речовин у повітрі робочої зони водія не повинна перевищувати при роботі двигуна акролеїну - $0,2 \text{ мг/м}^3$ для дизельного палива.

Транспортний засіб не повинно допускатися до експлуатації, якщо його кабіна не має передбачених технічною документацією утеплювачів або килимків.

Для зменшення викиду в атмосферу відпрацьованих газів і попадання їх в кабінку автомобіля забезпечується пристроєм очищення вихлопних газів, що дає значне зниження викиду шкідливих газів.

Можливість отруєння повітря відпрацьованими газами двигунів автомобіля 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.

5.2.2 Освітлення

Загальна освітленість в кабіні на рівні щитка приладів повинна бути не менше 10 лк.

Однією з характеристик робочого місця водія є оглядовість у кабіні, тобто можливість бачити дорожню обстановку попереду, праворуч, ліворуч і позаду. Оглядовість залежить від розмірів і конфігурації лобового та бокового скла кабіни і скла заднього виду. На оглядовість з кабіни водія впливає і чистота шибок. Для збільшення огляду при управлінні автомобілем використовують панорамні дзеркала заднього виду, які збільшують оглядовість до 350°.

Аварійне освітлення повинно забезпечувати освітленість робочої поверхні не менше 5% від норми, встановленої для загального робочого освітлення цього приміщення, але не менше 2 лк.

5.2.3 Шум та вібрація

Для боротьби з шумом та вібрацією використовують різні засоби звукоізоляції (звукоізолюючі кожухи) та ін.

Для захисту від вібрації все виробниче обладнання встановлено на віброізолювані фундаменти.

Нормовані значення шуму та вібрації що діють на людину в виробничих умовах наведені в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Норми вібраційного навантаження при тривалості дії 8 годин

Тип вібрації	Категорія вібрації по санітарним нормам	Напрямок дії	Нормативні коректовані по частоті і еквівалентні коректовані значення			
			віброприскорення		віброшвидкості	
			м/с ²	дБ	м/с	дБ
локальна	—	X _z , Y _z , Z _z	2	126	2	112
загальна	3 тип "а"	X _{yz} , Y _{yz} , Z _{yz}	0,1	100	0,2	92

Відповідно до табл. 5.1 умови роботи на дільниці відповідають вимогам.

Для того, щоб істотно підвищити безпеку водія при перевезенні картоплі за маршрутом «м. Чернівці – м. Вінниця», необхідно прийняти певні заходи та засоби, які б знизили негативний вплив виробничих факторів.

Для зменшення негативного впливу на водія шуму та вібрації автомобіль комплектують:

- вібродемпферами, віброізоляторами;
- великогабаритними глушниками шуму випуску відпрацьованих газів з шумопоглинаючим ефектом.

Зменшити величину шуму та вібрації можна і шляхом вчасного перемикавання передач.

5.3 Техніка безпеки

У процесі керування автомобілем водій знаходиться на своєму робочому місці – в кабіні. При цьому він розташовується на сидінні конкретної конструкції не призначеній до індивідуальних потреб, а також у вимушеній позі, обмежений огляд кабіни та особливостями оглядовості. Тривале знаходження в сидячій позі і пов'язана з нею гіпокінезія (обмежена рухома активність) призводить до ряду фізіологічних зрушень в організмі і викликають специфічне стомлення водія, знижують його працездатність і можуть сприяти виникненню і розвитку ряду захворювань. Тому велике значення має конструкція та засоби регулювання корпусу, матеріал яким оздоблено сидіння, розташування конструкції органів управління, а також характеристики кабіни, що обумовлюють оглядовість.

Неправильне співвідношення між розміром деталей сидіння і невідповідності цих розмірів по антропометричним даним водія викликає з його боку прагнення прийняти зручне для роботи положення, що відповідає керуванню автомобілем та сприяє більш швидкому стомленню.

Для зменшення напруженості м'язів при керуванні автомобілем, операції, що вимагають підвищених зусиль (гальмування, повороти рульового колеса та вимкнення зчеплення), полегшується спеціальними підсилювачами (гідравлічним або пневматичним).

Позитивний вплив на роботу водія надає правильна посадка на сидіння автомобіля, яка визначається як «спокійне положення в стані готовності». Основною вимогою до конструкції сидіння є забезпечення положення тіла водія, виключає зайве м'язове напруження і сприяє найкращій оглядовості. Цього досягають оптимальною для кожного водія висотою сидіння і положенням спинки, близьким до вертикального, з невеликим відхиленням назад.

При правильній посадці водій сидить прямо, його спина повністю прилягає до спинки сидіння, ноги легко дістають до педалей, а руки, що лежать на кермі, злегка зігнуті в ліктях. При такій посадці водій не стомлюється навіть при тривалій поїздки і витрачає мінімальні зусилля при роботі рульовим колесом, педалями і важелем управління. Якщо спинка сидіння не забезпечує достатньої опори тіла у зоні попереку, то основні м'язи спинки і шиї будуть надмірно напружені.

Відстань від краю сидіння до згину в коліна має бути не менше 15% довжини стегна. При зменшенні цієї відстані можливі порушення функцій нижніх кінцівок у наслідок здавлювання судин і нервів у зоні стегна. Чим вище сидіння, тим менше кут нахилу повинна мати спинка сидіння.

Нахил спинки сидіння для водіїв вантажних автомобілів має бути в межах $97 \pm 2^\circ$.

Сидіння обладнується пружною подушкою і спинкою. Таз водія повинен мати деяку свободу для зміни положення тіла. Неправильне співвідношення між розміром деталей сидіння і невідповідність цих розмірів антропометричним

даним водія викликає з його боку прагнення при йняти зручне для роботи положення, що відволікає від керування автомобілем і сприяє більш швидкому стомленню.

Певне значення має навіть оббивка сидіння. Якщо вона дуже гладка, то водій ковзає на ній, що вимагає додаткового зусилля, щоб утриматися в зручному положенні. Оббивка з дуже великим коефіцієнтом зчеплення вимагає великих зусиль при переміщенні на сидінні, що втомлює м'язи спини.

Важливе значення для діяльності водія має відстань між сидінням і органами управління. Залежно від цієї відстані змінюється зусилля, які водій має докладати до рульового колеса, важелів і педалей управління. Враховуючи, що розміри частин тіла у людей коливаються в широких межах, необхідно забезпечити водіїв можливість регулювати відстань від сидіння до органів управління. Для цього подушку і спинку сидіння роблять регульовальними як по висоті, так і в поздовжньому напрямку.

Правильна організація режиму праці, створення умов для своєчасного та повноцінного відпочинку та харчування водіїв у дорозі, вдосконалення доріг та організація дорожнього руху – ось заходи, без комплексного вирішення яких неможливо попередження ДТП, пов'язаних зі зниженням працездатності водіїв у результаті їх втоми і перевтоми.

Щоденна тривалість керування автотранспортним засобом не повинна перевищувати 9 годин. Вона може бути збільшена двічі протягом будь-якого одного тижня до 10 годин.

Загальна тривалість водіння протягом будь-яких двох тижнів не повинна перевищувати 90 годин.

Після без перерваного керування автотранспортним засобом протягом чотирьох з половиною годин водій робить перерву не менше, ніж на 45 хвилин, якщо не настає період відпочинку. Ця перерва може бути замінені перервами тривалістю не менше 15 хвилин кожен, що розподілений протягом періоду керування так, щоб в сумі вони становили не менше 45 хвилин.

Протягом цих перерв водій не виконує ніякої іншої роботи.

Перерви не можуть розглядатися в якості періодів щоденного відпочинку.

Протягом кожних 24 годин водій має період щоденного відпочинку тривалістю не менше 12 годин.

Якщо протягом кожних 30 годин автотранспортним засобом керують два водія, кожний водій має період відпочинку тривалістю не менше 8 годин поспіль.

При підготуванні вантажного автомобіля до виїзду перевірки 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, склоочисувачі, 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 страху вального тросу.

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

5.4 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:

- 1) подавати при несправній паливній системі бензин в карбюратор із ємності самопливом за допомогою шлангу або іншим способом;
- 2) проводити ремонт паливної системи при працюючому або гарячому двигуні, включеному запалюванні;
- 3) залишати в кабінах і на двигуні забруднені маслом або паливом використані обтиральні матеріали.

ВИСНОВКИ

У даній бакалаврській кваліфікаційній роботі здійснюється перевезення зерна за маршрутом «Монастирище – Чорноморськ».

В процесі розрахунків перевезення було визначено: обсяг перевезень за рік 100800 т, довжина маршруту 337 км, час в наряді 20,38 год., коефіцієнт випуску 0.8.

Для перевезення даного вантажу було підібрано та обґрунтовано марку автомобіля опираючись на графік продуктивності та собівартості. Отож для перевезення було обрано – Scania t420. Усі характеристики даного рухомого складу наведені у кваліфікаційній роботі.

В процесі розрахунків було отримано : час простою під навантаженням – розвантаженням 1,5 год.; час роботи рухомого складу на маршруті 19,8 год.

Також для здійснення перевезень необхідно 33 експлуатаційних автомобілів та 88 водіїв. Денна витрата палива одного автомобіля 106,7 (літр/день).

Сума доходів при організації перевезень складає 222264000 грн, а сума прибутку – 39642032,2 грн, рентабельність перевезень – 29 %. Середня заробітна плата одного водія 19955,72 грн. Повна собівартість становить – 138169167,8 грн.

Основним завданням охорони праці є забезпечення безпечних нешкідливих і сприятливих умов праці. В роботі було розглянуто умови праці на маршруті «Монастирище – Чорноморськ», організаційно-технічні та санітарно-гігієнічні заходи, технічну і пожежну безпеку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.91р.
2. Міністерство транспорту і зв'язку України Державний департамент автомобільного транспорту. ДДП «Державтотрансдипроєкт» Норми витрат палива і мастильних матеріалів на автотранспорті. Друга-редакція. – К. - 2004.
3. Наказ міністерства транспорту і зв'язку України № 363 від 14.10.97 Про затвердження Правил перевезень вантажів автомобільним транспортом в Україні із змінами, від 22.05.2006.
4. Наказ міністерства транспорту і зв'язку України № 488 від 20.05.06 Про затвердження Експлуатаційних норм середнього ресурсу пневматичних шин колісних транспортних засобів і спеціальних машин, виконаних на колісних шасі із змінами, від 29.01.2008.
5. Бойчик І.М. Економіка підприємства/ І.М. Бойчик // Навчальний посібник. - К. - Атіка, - 2002. - 480 с.
6. Вільковський Є. К. Вантажознавство / Є.К. Вільковський, О.О. Бакуліч // Львів. – 2005.
7. Зінь Е.А. Планування діяльності підприємств / Е.А. Зінь, М.О. Турченко // Підручник. - К.ВД «Професіонал». - 2004. – 320 с.
8. Пістун І. П. Охорона праці на автомобільному транспорті / І.П. Пістун, Й.В. Хом'як, В.В. Хом'як // . – Суми. - Університетська книга. – 2006.
9. Полянський С. К. Будівельно-дорожні та вантажопідіймальні машини / С. К. Полянський // . - К.-Техніка. - 2001.
10. Примак Т.О. Економіка підприємства / Т.О. Примак // . - Начальний посібник. - К. - Вікар. - 2003. – 219 с.
11. Босняк М.Г. Вантажні автомобільні перевезення: [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.twirpx.com/file/362209>
12. Гринчук О.Д. Комерційна робота на транспорті. Вінниця: ФОП Рогальська І.О., 2016. 124 с.

13. Закон України «Про автомобільний транспорт» в редакції від 17.02.2006 року із змінами та доповненнями.
14. Кальченко А. Логістика: Навчальний посібник. К.: КНЕУ, 2010. 284 с.
15. Крикавський Є. Логістика: компендіум і практикум: Навчальний посібник. К.: Кондор, 2007. 336 с.
16. Нагорний Є.В. Комерційна робота на автомобільному транспорті. Харків: ХНАДУ, 2010. 324 с.
17. Пономарьова Ю. Логістика: Навчальний посібник. К.: Центр навчальної літератури, 2007. 326 с.
18. Пістун І.П., Хом'як Й.В., Хом'як В.В. Охорона праці на автомобільному транспорті. Навч. посібник. Суми: Університетська книга, 2015, 374 с.
19. Правила охорони праці на автомобільному транспорті. URL: <http://surl.li/gsydb>
20. Правила пожежної безпеки для підприємств і організацій автомобільного транспорту України URL: <http://surl.li/gsyei>
21. Положення про робочий час і час відпочинку водіїв колісних транспортних засобів. URL: <http://surl.li/gsyex>
22. Умови праці водіїв автотранспорту. URL: <http://surl.li/guczj>
23. Загальні питання гігієни праці водія <http://surl.li/gukud>
24. Вимоги до робочого місця водія. URL: <http://surl.li/gsyla>
25. Пожежна безпека вантажних автомобілів. URL: <http://surl.li/gsykc>
26. Техніка безпеки водія вантажного автомобіля. URL: <http://surl.li/gukre>





Додаток А
ІЛЮСТРАТИВНА ЧАСТИНА



*Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет*

*Графічна частина
до бакалаврської кваліфікаційної роботи*

*на тему: «Організація процесу перевезення зерна за маршрутом
«Монастирище – Чорноморськ» автомобільним транспортом
товариства з обмеженою відповідальністю «Інвестагро-
Україна» місто Монастирище Черкаської області»*

*Виконав: ст.гр. ІТТ-23мс
Брик А.С.
Керівник: асистент
Цимбал О.В.*

м. Вінниця – 2025 рік

Характеристика маршруту

Схема маршруту



Маршрут
«Монастирище -
Чорноморськ»

$l_o = 7 \text{ км,}$
 $l_{n-p} = 337 \text{ км}$

Аналіз маршруту перевезень

Визначення технічної швидкості на маршруті

*Характеристики ділянок маршруту
за довжиною та швидкістю*

Найменування показників

Довжина ділянки

Технічна швидкість

Умовні
позначення

Один.
Виміру

Величина
показників

l_{d1}

55

l_{d2}

км

253

l_{d3}

29

v_{t1}

55

v_{t2}

км/год

47

v_{t3}

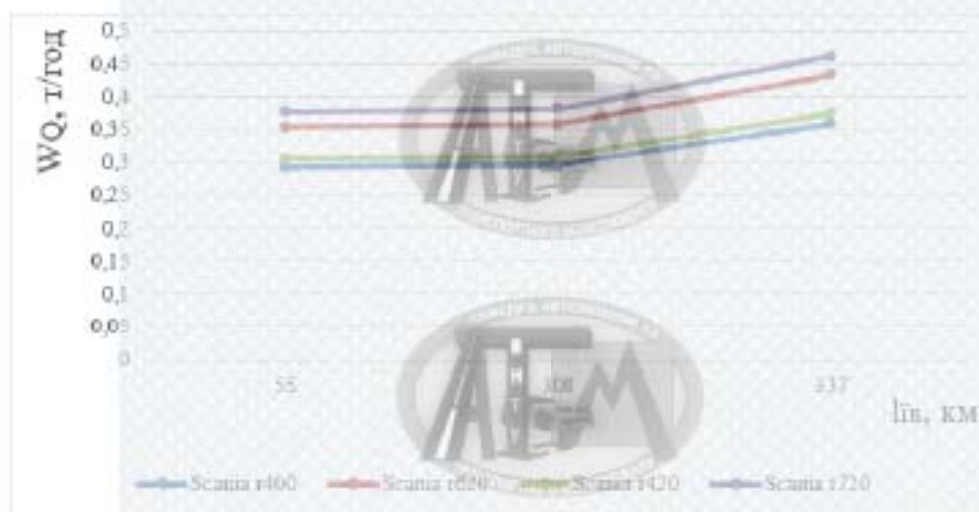
50

Екюра вантажообігу



Графік залежності обсягу перевезень від зміни вантажопідйомності та довжини маршруту

Показник	Модель автомобіля	Значення показників по ділянках		
		55	308	337
Продуктивність, т/год.	Scania r400	0,293	0,297	0,359
	Scania r620	0,353	0,358	0,433
	Scania r420	0,306	0,31	0,375
	Scania r720	0,377	0,382	0,462



Рухомий склад на маршруті

На маршруті використовується

Коротка характеристика

Scania r420



Марка та модель	Scania r420
Вантажопідйомність	15 т
Двигун	Потужність
Кузов	300 к.с. (161.71 кВт), Паливо дизель, Євро V
Шини (розмір гуми та кількість)	7.45 м × 2.53 м × 3 м

Організація та механізація навантажувально-розвантажувальних робіт



Модель ... Scania r420
 Макс. вантажопідйомність, кг.....1500
 Максимальна висота підйому, мм.2500
 Швидкість руху, км/г.....48,14
 Вид приводу..... бензин

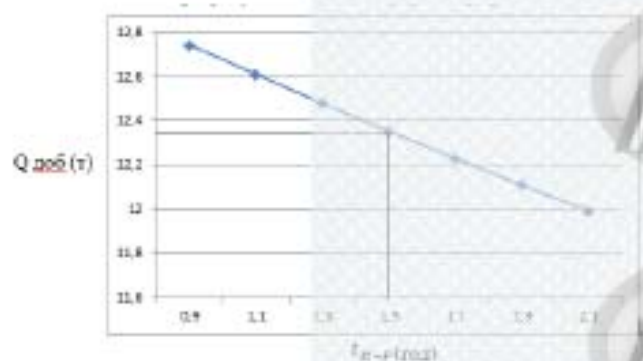
Час виконання навантажувально-розвантажувальних робіт

$$t_{H-P} = t_H + t_P$$

$$t_{H-P} = 0,75 + 0,75 = 1,5 \text{ год.}$$

Графік залежності обсягу перевезень від зміни часу з навантаження-розвантаження

Найменування показників	Од. вим.	Величина показника						
$t_{н-р}$	год.	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1
$Q_{доб}$	т	12,74	12,61	12,48	12,35	12,23	12,11	11,99



Залежність обсягу перевезень від зміни часу навантаження і розвантаження розраховуємо за формулою:

$$W_{ДН} = \frac{T_M * q_H * y_C * \beta_M * V_T}{l_{IB} + \beta_M * V_T * t_{H-P}}$$

Техніко-експлуатаційні показники

8

Найменування показників	Одиниця виміру	Умовні позначення	Величина показника
Автомобілі (марка)		Scania r420	
Середня вантажопідйомність	т	q_n	15
Кількість автомобілів - інвентарні	одін.	A_i	33
- в експлуатації	одін.	A_e	27
Середня довжина їздки з вантажем	км	l_{jn}	337
Пробіг за добу продуктивний середній	км	$l_{jan} L_{np}$	337
Продуктивність РС - в тонах	км	$Q_{дн}$	12
- тонно*кілометрах	т-км	$W_{дн}$	5292
Технічна швидкість	км/год	V_T	48,21
Час на маршруті	год	T_M	18,25
Час в наряді	год	T_H	20,38
Час навантаження-розвантаження за їздки	год	t_{H-P}	1,5
Коефіцієнт використання пробігу		β_H	0,49
Коефіцієнт використання вантажопідйомності		γ_c	0,8
Автомобіле – дні в господарстві	в-дн	AD_i	10395
Автомобіле – дні в експлуатації	в-дн	AD_e	8400
Автомобіле – години в експлуатації	в-год	AG_e	171160,87
Продуктивний пробіг за період	км	L_{jan}	3704400
Загальний пробіг за період	км	L_{zog}	756400
Обсяг перевезень за період п.А	т	Q_{zaz}	100800
Обсяг перевезень за період п.В	т	Q_{zaz}	100800
Вантажообіг за період п.А	т-км	W_{zaz}	44452800
Вантажообіг за період п.В	т-км	W_{zaz}	44452800
Кількість обертів за рік	об.	n_{ob}	8400

Робочий розклад роботи водіїв

9

Графік роботи бригади

№ бригади	Числа місяця															№ бригади	Числа місяця															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		Грудень	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	1	В	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	
2	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	2	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	
3	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	3	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	
4	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	4	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	
5	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	5	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	
6	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	6	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	
7	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	7	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	
8	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	8	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	
9	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	9	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	
10	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	10	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	
11	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	11	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	
12	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	12	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	
13	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	13	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	
14	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	14	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	
15	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	15	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	
16	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	16	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	
17	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	17	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	
18	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	18	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	
19	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	19	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	
20	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	20	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	
21	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	21	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	
22	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	22	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	В	Р	Р	В	В	

Р — робочі дні; В — вихідні дні.

Розрахунок калькуляції собівартості перевезень

Показник	Одиниця вимірювання	Умовне позначення	Значення показника
Витрати палива в рік	грн.	C_p	15017750
Сумарні витрати в рік на мастильні та інші експлуатаційні матеріали	грн.	C_{ME}	294467
Витрати на запасні частини і матеріали для ТО і ТР	грн.	$C_{ЗЧ\ M}$	7526400
Витрати на відновлення і ремонт автомобільних шин	грн.	$C_{Ш}$	19712000
Загальний річний фонд заробітної плати робітників АТП з відрахуванням на соціальне страхування	грн.	$ЗПА_{ш}$	15320363,5
Витрати на утримання і ремонт виробничих приміщень та амортизацію (3% їх початкової вартості $V_{ут} = 0,03 V_{УБ}$)	грн.	$V_{ут}$	3630000
Витрати на охорону праці, техніку безпеки і охорону навколишнього середовища ($V_{сб} = 8\% ЗПА_{ш}$)	грн.	$V_{сб}$	1225630
Інші витрати (2% до підсумку пунктів 1-7)	грн.	$V_{ін}$	1254532,2
Разом виробнича собівартість по АТП (собівартість перевезень)	грн.	$V_{УБ}$	126707753,2
Адміністративні витрати ($V_{адм} = (50-60\%)*ЗПА_{ш}$)	грн.	$V_{адм}$	7660182
Поза виробничі витрати (3-6,5% від собівартості перевезень $V_{пв} = V_{УБ} * (0,03...0,065)$)	грн.	$V_{пв}$	3801232,6
Повна собівартість (Сума пунктів 9-11)	грн.	$C_{УП}$	138169167,8

Показники економічної ефективності підприємства

11

Показник	Одиниця виміру	Значення показника
Річний об'єм перевезення вантажів:		
а) в натуральних одиницях, R_p	т.м	44452800
б) у вартісному вираженні, R_p^B	грн.	222264000
ПДВ	грн.	44452800
Скорегований валовий дохід, D_v	грн.	177811200
Повна собівартість, C_{Σ}	грн.	138169167,8
Прибуток, Π	грн.	39642032,2
Чистий прибуток, ЧП	грн.	31713626
Середня чисельність робітників АТП, $N_{\text{АТП}}$	чол.	115
Рентабельність перевезень, $R_{\text{пер}}$	%	29
Вирібок на одного працівника АТП, $V_{\text{АТП}}$	грн.	1932730,4

У даній бакалаврській кваліфікаційній роботі здійснюється перевезення зерна за маршрутом «Монастирище – Чорноморськ».

В процесі розрахунків перевезення було визначено: обсяг перевезень за рік 100800 т; довжина маршруту 337 км; час в наряді 20,38 год.; коефіцієнт випуску 0.8.

Для перевезення даного вантажу було підібрано та обгрунтовано марку автомобіля опираючись на графік продуктивності та собівартості. Отож для перевезення було обрано – Scania r420. Усі характеристики даного рухомого складу наведені у кваліфікаційній роботі.

В процесі розрахунків було отримано : час простою під навантаженням – розвантаженням 1,5 год.; час роботи рухомого складу на маршруті 19,8 год.

Також для здійснення перевезень необхідно 33 експлуатаційних автомобілів та 88 водіїв. Денна витрата палива одного автомобіля 106,7 (літр/день).

Сума доходів при організації перевезень складає 222264000 грн, а сума прибутку – 39642032,2 грн, рентабельність перевезень – 29 %. Середня заробітна плата одного водія 19955,72 грн. Повна собівартість становить – 138169167,8 грн.

Основним завданням охорони праці є забезпечення безпечних нешкідливих і сприятливих умов праці. В роботі було розглянуто умови праці на маршруті «Монастирище – Чорноморськ», організаційно-технічні та санітарно-гігієнічні заходи, технічну і пожежну безпеку.



Дякую за увагу!



Додаток Б
ПРОТОКОЛ ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ НА НАЯВНІСТЬ
ТЕКСТОВИХ ЗАПОЗИЧЕНЬ



ПРОТОКОЛ
ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА НАЯВНІСТЬ ТЕКСТОВИХ ЗАПОЗИЧЕНЬ

Тема роботи: Організація процесу перевезення зерна за маршрутом
Монастирське — Чорноморськ автомобільним транспортом товариства з
обмеженою відповідальністю «Автомобільний транспорт України» місто Монастирське
Хмельницької області

Тип роботи: Бакалаврська дипломна робота
Місце роботи: кафедра автомобільного транспорту та транспортного менеджменту
Відділ: кафедра автомобільного транспорту та транспортного менеджменту

Показники звіту подібності Strikeplagiarism

Оригінальність: 60,4 % Схожість: 39,6 %

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 навімиси створення тексту, що вказують на спроби приховування недобросовісних запозичень.

Особа, відповідальна за перевірку

Цимбал О.В.
(підпис, підпис)

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

Автор роботи

Брик А.С.
(підпис, підпис)

Керівник роботи

Цимбал О.В.
(підпис, підпис)