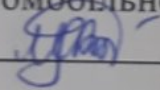
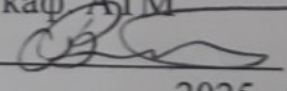


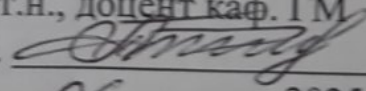
Вінницький національний технічний університет
Факультет машинобудування та транспорту
Кафедра автомобілів та транспортного менеджменту

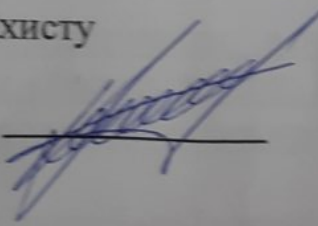
Бакалаврська кваліфікаційна робота на тему:

**ВДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ У
МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ УКРАЇНА – НІМЕЧЧИНА
АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ ФІЗИЧНОЇ ОСОБИ – ПІДПРИЄМЦЯ
«ЯВОРСЬКИЙ ІГОР АНДРІЙОВИЧ» МІСТО ВІННИЦЯ**

Виконав: студент 2 курсу, групи 1ТТ-23мсз
спеціальності
275 – Транспортні технології (за видами) за
спеціалізацією 275.03 – Транспортні
технології (на автомобільному транспорті)
Моторнюк В.А. 

Керівник: асистент каф. АТМ
Зелінський В.Й. 
« 09 » 06 2025 р.

Рецензент: к.т.н., доцент каф. ГМ
Янченко О.Б. 
« 11 » 06 2025 р.

Робота допускається до захисту
Завідувач кафедри АТМ
к.т.н., доцент Цимбал С.В. 
« 11 » 06 2025 р.

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

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Галузь знань – 27 Транспорт

Спеціальність 275 – «Транспортні технології (за видами)»

Спеціалізація 275.03 – «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Освітньо-професійна програма – «Транспортні технології на автомобільному транспорті»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри АТМ

к.т.н., доцент Цимбал С.В.

«14» 09 2025 р.

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

Моторнюк Валерії Анатоліївні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Вдосконалення організації процесу перевезення вантажів у міжнародному сполученні Україна – Німеччина автомобільним транспортом фізичної особи – підприємця «Яворський Ігор Андрійович» місто Вінниця», керівник роботи Зелінський Вячеслав Йосипович, асистент,

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від «20» 03 2025 року № 97

2. Строк подання студентом роботи 09.06.2025

3. Вихідні дані до роботи Сфера діяльності підприємства: вантажні перевезення великоваговими автомобілями. Кількість рухомого складу – 43 од. (автомобілі тягачі DAF XF95, CF95 – 9 од, автомобілі тягачі SCANIA 114 L, L124L – 29 од., вантажні автомобілі MAZ 5336 – 5 од.), напівпричепи SCHMITZ, KRONE – 35 од. II – а категорія умов експлуатації.

4. Зміст текстової частини роботи

4.1 Загальна характеристика діяльності фізичної особи підприємця «Яворський Ігор Андрійович»

4.2 Організація процесу перевезення вантажів автомобільним транспортом фізичної особи підприємця «Яворський Ігор Андрійович».

4.3 Оцінка ефективності запропонованих проектних рішень.

4.4 Охорона праці.

5. Перелік ілюстративного матеріалу (з зазначенням назви слайдів)

5.1 Георафічне положення фізичної особи підприємця «Яворський І.А.»

5.2 Вантажі які підлягають транспортуванню

5.3 Характеристика маршрутного напрямку

- 5.4 Аналіз маршруту перевезення.
 5.5 Графік залежності обсягу перевезень від зміни вантажопідйомності довжини маршруту
 5.6 Рухомий склад на маршруті
 5.7 Організація навантажувально-розвантажувальних робіт
 5.8 Графік залежності обсягу перевезень від зміни часу навантаження розвантаження
 5.9 Техніко-експлуатаційні показники
 5.10 Калькуляція собівартості перевезень

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	виконав прийняв
1-3	Зелінський В.Й., асистент каф. АТМ		
4	Віштак І.В., к.т.н., доцент каф. БЖДПБ		

7. Дата видачі завдання 14.04.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	П
1	Загальна характеристика діяльності фізичної особи підприємця «Яворський Ігор Андрійович»	28.04-02.05.2025	
2	Організація процесу перевезення вантажів автомобільним транспортом фізичної особи підприємця «Яворський Ігор Андрійович». Рубіжний контроль виконання БКР №1.	05.05-16.05.2025	
3	Оцінка ефективності запропонованих проектних рішень.	19.05-30.05.2025	
4	Виконання розділу «Охорона праці». Рубіжний контроль виконання БКР №2.	26.05-30.05.2025	
5	Перевірка роботи на плагіат	02.06-04.06.2025	
6	Попередній захист БКР	05.06-06.06.2025	
7	Нормоконтроль БКР	09.06-10.06.2025	
8	Рецензування БКР	11.06-12.06.2025	
9	Допуск завідувача кафедри до захисту БКР	13.06-16.06.2025	
10	Захист БКР	17.06-20.06.2025	

Студент

Керівник роботи

(підпис)

 (підпис)

Моторнюк В.А.

Зелінський В.Й.

АНОТАЦІЯ

Бакалаврська кваліфікаційна робота представлена розрахунково-пояснювальною запискою на 76 сторінках друкованого тексту формату А4, що містить 4 розділи і графічною частиною, виконаною на слайдах.

В бакалаврській роботі на тему: «Вдосконалення організації процесу перевезення вантажів у міжнародному сполученні Україна – Німеччина автомобільним транспортом фізичної особи – підприємця «Яворський Ігор Андрійович» місто Вінниця» виконано опис автотранспортного підприємства, існуючої організації перевезень, недоліки та пропозиції щодо покращення перевезень. Також описанні визначення обсягів перевезень та вантажообігу, тип рухомого складу, документація, яка використовується при перевезеннях. Проведенні розрахунки техніко-експлуатаційних показників роботи автомобілів на маршрутах, виробничої програми і коефіцієнтів технічної готовності та використання парку, виконано розрахунок потрібної кількості водіїв. Крім цього розроблені заходи щодо раціональної організації праці водіїв, заходи з 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 даних маршрутах, термін окупності впровадження запропонованих рішень. Для порівняння розраховані всі супутні витрати, що вносять свою вартість в загальну собівартість та вираховуються з загального доходу.

По результатах роботи зроблені висновки.

Ключові слова: вантаж, перевезення, організація, автомобіль.



ABSTRACT

The bachelor's work is represented by a calculation and explanatory note on 80 pages of A4 printed text, containing 4 sections and a graphic part made on slides.

In the bachelor's thesis on the theme: "Organization of the process of transportation of vegetable oil in a tare way by road transport of the limited liability company" Vinnitsa ATP-10556 "the description of the motor transport enterprise, the existing organization of transportations, shortcomings and proposals for improvement of transportations is made. It also describes the definition of transport volumes and turnover, the type of rolling stock, the documentation used for transportation. The calculations of technical and operational performance of cars on routes, production program and coefficients of technical readiness and use of the park were carried out, the required number of drivers was calculated. In addition, measures have been developed for the rational organization of work of drivers, measures for labor protection.

The feasibility of implementing the proposed solutions is justified in the economic section, which found the economic effect of the proposed innovations, calculated the amount of profit that can be obtained on these routes, payback period of implementation of the proposed solutions. For comparison, all the associated costs, which add their value to the total cost and are deducted from the total income, are calculated.

Based on the results of the work, conclusions are drawn.

Key words: vegetable oil, transportation, organization, car.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДІЯЛЬНОСТІ ФІЗИЧНОЇ ОСОБИ ПІДПРИЄМЦЯ «ЯВОРСЬКИЙ ІГОР АНДРІЙОВИЧ».....	8
1.1 Характеристика підприємства.....	8
1.2 Характеристика вантажу.....	10
1.3 Характеристика маршруту.....	16
1.4 Висновки до розділу і задачі бакалаврської кваліфікаційної роботи.....	17
2 ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ ФІЗИЧНОЇ ОСОБИ ПІДПРИЄМЦЯ «ЯВОРСЬКИЙ ІГОР АНДРІЙОВИЧ».....	18
2.1 Аналіз маршруту перевезень.....	18
2.2 Вибір раціонального і доцільного рухомого складу.....	20
2.2.1 Визначення раціональної вантажопідйомності.....	20
2.2.2 Порівняння рухомого складу.....	21
2.2.3 Характеристика обраного рухомого складу.....	24
2.3 Організація та механізація навантажувально-розвантажувальних робіт.....	27
2.4 Розрахунок основних показників виробничої бази.....	27
2.5 Розрахунок основних показників виробничої програми.....	30
2.6 Розрахунок потрібної кількості ПММ.....	35
2.7 Визначення чисельності водіїв, розподіл їх за класифікацією. Графік роботи.....	36
3 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.....	38
3.1 Розрахунок чисельності працівників та фонду заробітної плати.....	38
3.2 Матеріальні витрати та сума амортизаційних відрахувань.....	55
3.3 Калькуляція собівартості перевезень.....	63
3.4 Показники економічної ефективності підприємства.....	64
4 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	66

4.1 Вимоги техніки безпеки при експлуатації транспортних засобів.....	76
4.2 Мікрокліматна робочому місці.....	79
4.3 Вібращії.....	80
4.4 Шум.....	80
4.5 Освітлення.....	81
4.6 Пожежна безпека при експлуатації транспортних засобів.....	82
ВІСНОВКІ.....	84
СПІСОК ВИКОРИСТАНИХ ДАТРЕН.....	85
ДОДАТКИ.....	87
Додаток А. Ілюстративна частина	
Додаток Б. Протокол перевірки кваліфікаційної роботи на наявність текстових запозичень	



ВСТУП

У бакалаврській кваліфікаційній роботі проводиться вдосконалення організації процесу перевезення вантажів у міжнародному сполученні Україна – Німеччина автомобільним транспортом фізичної особи – підприємця «Яворський Ігор Андрійович» місто Вінниця. Наводиться характеристика підприємства, вантажів, обраного маршруту та рухомого складу.

Цілю даної роботи є визначити собівартість перевезень, доходу від здійснення перевезень, прибутку та рентабельності. Також правильно організувати процес перевезення вантажів у міжнародному сполученні Україна – Німеччина автомобільним транспортом фізичної особи – підприємця «Яворський Ігор Андрійович» місто Вінниця.

Транспортування вантажів є важливим елементом виробництва і послуг. Разом з працею, капіталом і землею транспортування визначає економіку виробництва і враховується при прийнятті господарських рішень. Вантажовідправник, приймаючи рішення про шляхи та способи перевезення вантажу, повинен керуватися двома основними критеріями: вартістю транспортування і якістю обслуговування, які впливають на це рішення і в результаті на всі аспекти виробництва і реалізації товару.

В даній кваліфікаційній роботі за мету поставлено вдосконалити організацію процесу перевезення вантажів у міжнародному сполученні Україна – Німеччина автомобільним транспортом фізичної особи – підприємця «Яворський Ігор Андрійович» місто Вінниця.

Для формування бакалаврської кваліфікаційної роботи необхідно розв'язати ряд таких задач:

- провести аналіз діяльності ФОП «Яворський Ігор Андрійович»;
- розробити заходи щодо раціональної організації процесу перевезення вантажів у міжнародному сполученні Україна – Німеччина автомобільним транспортом фізичної особи – підприємця «Яворський Ігор Андрійович»;
- провести оцінку ефективності запропонованих проектних рішень;
- розробити заходи з охорони праці.

1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДІЯЛЬНОСТІ ФІЗИЧНОЇ ОСОБИ ПІДПРИЄМЦЯ «ЯВОРСЬКИЙ ІГОР АНДРІЙОВИЧ»

1.1 Характеристика підприємства

Приватне підприємство на основі фізичної особи підприємця «Яворський Ігор Андрійович» надає послуги з перевезення вантажу. Підприємство зареєстровано і знаходиться у місті Вінниця за адресою, вулиця Євгенія Пікуса, будинок 1, квартира 43 детальніше географічне положення вказане на рисунку 1.1. Відправку вантажу з міста Вінниці здійснює приватне підприємство «МЕД», а з міста Гайденагйм «Jedele Farben und Heimtex».

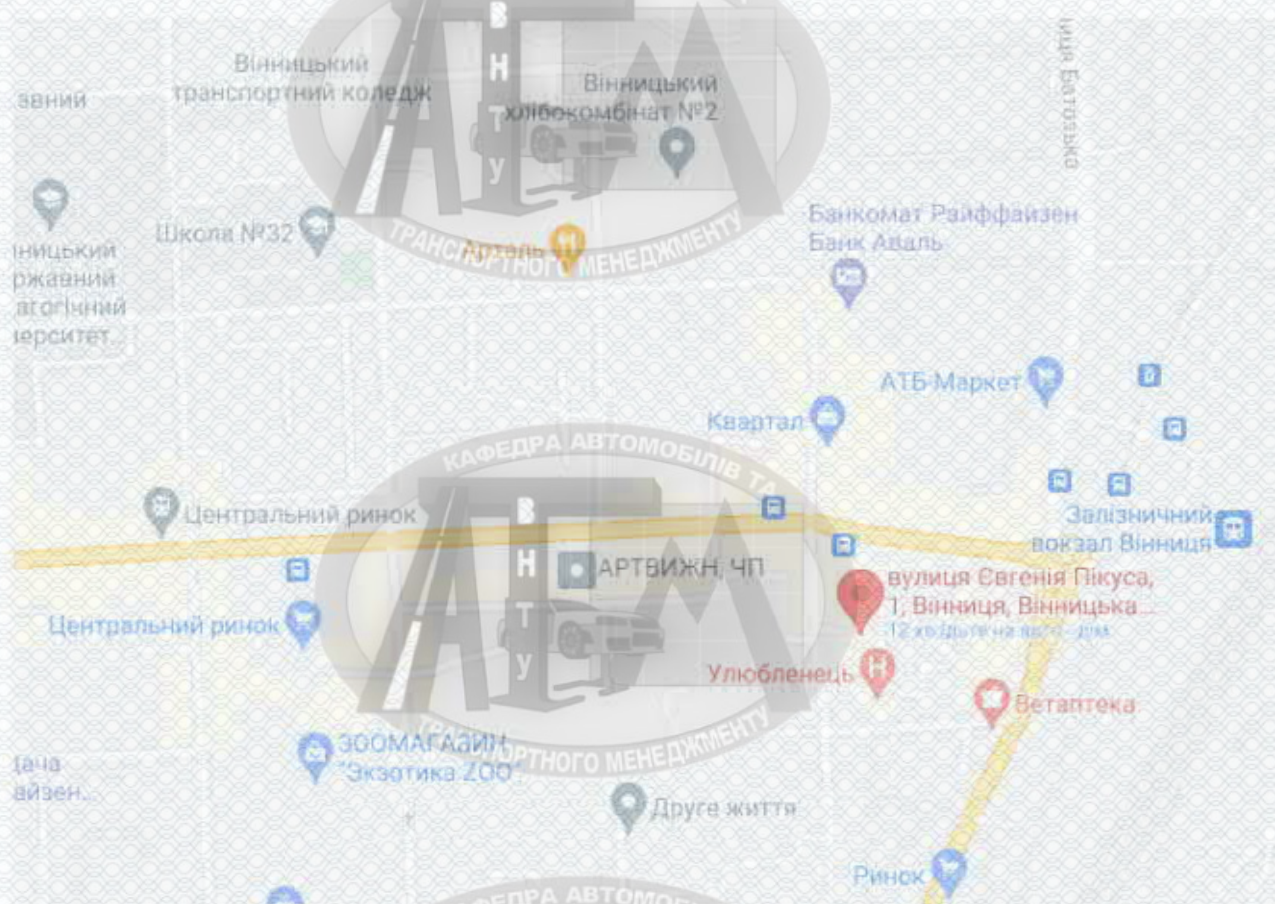


Рисунок 1.1 – Географічне положення підприємства «Яворський Ігор Андрійович»

Приватне підприємство на основі фізичної особи підприємця «Яворський Ігор Андрійович» було засноване 8 червня 2002 року, підприємство має круглу печатку, бланк з належними реквізитами, оборотні та основні засоби, незалежний баланс, рахунки в різних банках, а також має змогу укладати від власної особи різні договори за кордоном та на території України.

Транспортно-експедиційна компанія «Яворський Ігор Андрійович» це підприємство, що займається організацією вантажних перевезень між вантажоодержувачами і вантажовідправниками. Вантажі можуть доставлятися в межах області, регіону, країни в загальному, в інші держави далекого чи близького зарубіжжя, маючи обширну та добре налагоджену транспортну логістику, вже близько як 20 років. Гнучка тарифна і цінова політика компанії, в поєднанні з високою якістю транспортних послуг дозволяє пропонувати клієнтам кращі варіанти транспортування. Підприємство забезпечує персоналізований сервіс для кожного клієнта, а також компанія знаходить найкращі рішення для кожного рейсу, на основі мінімізації витрат і підвищення якості наданих послуг.

Основними вантажами для перевезення є:

- різні пиломатеріали;
- обладнання;
- метало виробн;
- будівельні матеріали;
- продукція на палетах, в біг-бегах, мішках;
- та ін.

Основною метою діяльності компанії «Яворський Ігор Андрійович» є:

- отримання найбільшого прибутку для засновника і колективу;
- сприяти найбільшому задоволенню потреб споживачів;

Основні види діяльності підприємства:

49.41 вантажний автомобільний транспорт

49.42 надання послуг перевезення речей (переїзду)

52.29 інша допоміжна діяльність у сфері транспорту

82.99 надання інших допоміжних комерційних послуг, н. в. і. у.

1.2 Характеристика вантажу

Підприємством перевозять лісоматеріали та вироби з деревини близько 200 різних найменувань. За ступенем обробки, а також умовам перевезення і збереження все лісові вантажі діляться на три групи: круглі лісоматеріали, пиломатеріали та шпал, вироби з деревини. Переважну частку в загальному обсязі перевезень лісових вантажів складають перші дві групи.

Найбільш важливими характеристиками лісових вантажів є твердість, питома маса, вологість, колір, запах і наявність вад деревини.

Щільність всіх деревних порід приблизно однакова і становить 1,5-1,56 т / м³. Залежно від наявності і сумарного обсягу всередині пустот і пір, т е. пористості, різні породи дерева відрізняються один від одного твердістю і питомою масою. Питома маса різних порід 0,36-1,2 т / м³ в залежності від їх вологості і твердості (пористості). По твердості деревні по- пологи ділять на найтвердіші (чорне дерево), дуже тверді (дуб, червоне дерево), тверді (береза, модрина, клен), слабкою твердістю (вільха, липа, ялина).

Основною одиницею обліку лісоматеріалів є щільний кубічний метр-одиниця об'єму деревини без врахування зазорів між окремими колодами, брусками, дошками і т.д.

Лісоматеріали приймають до перевезення по залізницях за кількістю і висоті штабелів, числу пакетів і кількості штук. При пред'явленні до перевезення за кількістю штук обсяг деревини визначають

$$V_{11} = n S_{cp} l_{ст} \quad (1.1)$$

де n -кількість лісоматеріалів, шт,

S_{cp} -середня площа торців окремих колод, шпал, брусів і т. д.,

м²; - стандартна довжина лісоматеріалів, м.

В інших випадках обсяг деревини визначають

$$V_{11} = K_d V_{шт} n_{шт} \quad (1.2)$$

де $V_{шт}$ обсяг штабеля (пакета) лісоматеріалів, m^3 :

$$V_{шт} = l_{ст} h_{шт} l_{шт} \quad (1.3)$$

$h_{шт} l_{шт}$ - відповідно висота і довжина штабеля (пакету) лісоматеріалів, м. Висоту штабеля визначають як середнє арифметичне висот штабеля, виміряних через кожен метр його довжини. Допускається пониження висоти штабеля в результаті опадів і ущільнення, але не більш 3 см на кожен метр його висоти;

$n_{шт}$ - число штабелів (пакетів) лісоматеріалів;

K_d - коефіцієнт повнодеревності, що враховує зазори між окремими одиницями лісоматеріалів.

Маса лісових вантажів визначається вантажовідправником умовно:

$$Q = V_n p_{уд} \quad (1.4)$$

де $p_{уд}$ - питома маса деревини, t / m^3 .

Вологість деревини значно впливає на її механічні та біологічні властивості і масу. Волога міститься в деревині в вільному (капілярному) і хімічно зв'язаному (молекулярному) стані. При висиханні лісоматеріалів в першу чергу випаровується капілярна волога. Від цього змінюється тільки маса деревини. Подальше висушування відбувається за рахунок випаровування молекулярної вологи, що призводить до об'ємної усушки деревини (максимально до 5-6%) і збільшення її механічної міцності. Висушування деревини до 17-20% відносної вологості призводить до незворотних змін, які ускладнюють зворотне вбирання вологи. Швидке висушування лісоматеріалів при неправильному зберіганні викликає їх розтріскування і викривлення з відповідною втратою якості. У міру висушування маса деревини значно зменшується.

Поява на деревині сірих плям, кольорових смуг, синяви, жовтизни свідчить про наявність вад і псування деревини. Пороки лісових вантажів утворюються в результаті життєдіяльності дерево руйнівних деревоокрашлювальних грибків.

Зміна забарвлення знижує товарний вигляд деревини, але не змінює її механічних властивостей. Основною хворобою деревини на складах лісу, що приводить до її руйнування, є гниль. При цьому з'являється характерний затхлий запах. Загальні втрати деревини в результаті ураження гниллю досягають 8%. Зростання більшості дереворуйнівних і деревоокрашлювальних грибків покращується при температурі нижче $+5^{\circ}\text{C}$ або вологості деревини нижче 25 або вище 55%. Тому для запобігання деревини від ураження грибами її, як правило, зберігають на відкритих площадках в сухому або дуже вологому стані.

Крім перерахованих, до пороків деревини відноситься її зараження різними комахами. Комахи селяться на деревині, розташованій на освітлених місцях. При зберіганні лісу в більших, щільно покладених штабелях, а також окореної деревини, ступінь ураження комахами різко зменшується.

Круглі лісоматеріали використовують: в якості сировини для отримання пиломатеріалів, шпал, фанери, особистих заготовок, дубильних екстрактів і деревного вугілля; в будівництві; для виготовлення паль, шогл і опор електроліній; для кріплення гірничих виробок; для установки снігових щитів. Залежно від призначення їх заготовляють в окореному і неокореному вигляді.

По товщині круглі лісоматеріали бувають: дрібні діаметром до 13 см з градацією 1 см; середні - 14 - 24 см з градацією 2 см; великі - 26 см і більше з градацією 2 см. При цьому за діаметром круглих лісоматеріалів приймається напівсума значень діаметрів у верхньому і нижньому висівках відрізка стовбура. За якістю деревини дрібні лісоматеріали відносяться до без сортних, а середовища і великі діляться на чотири сорти.

Довжина круглих лісоматеріалів встановлена 0,5-18 м. в залежно від умов перевезень залізничним транспортом круглі лісоматеріали діляться на короткі довжиною до 3 м, середня - 3 - 13 м і довгі - понад 13 м. навантаження середніх і довгих круглих лісоматеріалів проводиться з використанням верхньої судженої

частини габариту навантаження. Дрібні лісоматеріали розсортовують за призначеннями, сортам, породам і товщині. В одному штабелі завантажених в ва перегонів не повинно бути більше чотирьох суміжних розмірів по товщині, а різниця довжин не повинна перевищувати 0,5 м.

На торці круглих лісоматеріалів наносять маркування, в якій вказують їх призначення, сорт і діаметр. Не маркуючи лісоматеріали довжиною до 2 м включно, а також круглий ліс всіх довжин товщиною до 13 см включно.

Зберігання круглих лісоматеріалів може здійснюватися вологим, сухим або хімічним способом. Вологий спосіб зберігання передбачає рядову або щільну (без прокладок) укладання штабелів, захисні торцеві замазки або затінення торців лісоматеріалів, заморожування, снігування, дощування або затоплення. Цей спосіб використовують для зберігання неокорених лісоматеріалів, призначених для лісопиляння, лушення або стругання.

При сухому способі лісоматеріали укладають в розріджений або нормальні штабеля. В останньому випадку торці лісоматеріалів покривають захисними замазками або затінюють.

Сухим способом зберігають окоренні лісоматеріали, які використовують в круглому вигляді, будівельний ліс, стовпи, палі, кріплення ліс і т. д. Хімічний спосіб зберігання передбачає токсичну обробку неокорених лісоматеріалів препаратами ДДТ і ГХЦГ. Не підлягають хімічній обробці лісоматеріали, заготовлені в серпні і восени. В якості захисних замазок торців коло лісів в теплу пору року використовують бітуми, пекосмоляні суміші, бітумні емульсії і т. п.

Облік більшості круглих лісоматеріалів проводиться в щільному обсязі деревини. Випяток становлять кора і деревина спровина.

Для виробництва дубильних екстрактів враховують по масі при відносній вологості 16%. При іншій вологості робиться поправка маси Кіру в розмірі 1,25% на кожен процент різниці вологості в меншу або більшу сторону. Івова і ялинова кора спресовується в тюки масою не більше 80 кг. Модель модрини поставляється в неспресованому вигляді.

На кожен тюк навішують фанерну бирку із зазначенням назва кори, маси, найменування постачальника і сортності. Перевозять кору у вагонах, що забезпечують захист від атмосферних опадів.

Сировина деревна для виробництва дубильних екстрактів заготують з дуба і каштана у вигляді полін, пнів, коренів, відходів лісозаготівель, лісопиляння та деревообробки. Розрізняють суху сировину (з відносною вологістю до 30%) і вологе (вище 30%). Стружки і тирса можна поставляти у вигляді брикетів без застосування сполучних речовин.

Облік деревної сировини для виробництва дубильних екстрактів виробляється по масі. Щільний обсяг деревини виявляють

$$V_n = 1.27 Q_{30} \quad (1.5)$$

де Q_{30} -маса деревини при відносній вологості 30%, т;
1,27-коефіцієнт перерахунку.

Не допускається запобіжна замазка або побілка торців сировини. В процесі перевезення сировину оберігають від забруднення землею, глиною, піском або смолою.

Пиломатеріали, до пиломатеріалів відносяться дошки, бруски, бруси, шпалы і різні заготовки всього близько 30, тон. Ширина дощок становить більше їх подвійної товщини, ширина брусків не перевищує подвійної товщини, а у брусів і ширина і товщина більше 100 мм кожна.

Розрізняють тонкі пиломатеріали товщиною до 32 мм і товсті - 40 мм і більше.

За характером обробки пиломатеріали бувають обрізні(пропілені всі чотири сторони) і не обрізні (проп. тільки пласти поздовжні широкі сторони).

Довжина пиломатеріалів встановлена 1-6, 5 м з градацією 0,25 м. Нижня межа довжини тарних матеріалів 0,5 м з градацією 0,1 м. Пиломатеріали довжиною понад 6,5 м можуть виготовляти тільки за спеціальним замовленням.

Довжина заготовок залежить від їх призначення, її встановлюють відповідними стандартами. Довжина пиломатеріалів вимірюється по найменшому відстань між торцями, а ширина і товщина - в будь-якому місці, але не ближче 150 мм від торця.

Ширина пиломатеріалів 80-250 мм. Матеріали з більшою шириною виготовляють також за спеціальним замовленням. Ширина не обрізних пиломатеріалів визначають як напів-суму ширини двох пластей, вимірених посередині їх довжини, з округленням результату до 10 мм.

Стандартами встановлена наступна товщина пиломатеріалу: 13 -45 мм - дошка; 50-100 мм-бруски; 130-250 мм бруси .

Розміри пиломатеріалів по товщині і ширині встановлені для деревини з абсолютною вологістю 15%.

Розрізняють п'ять сортів пиломатеріалів: добірний, 1, 2, 3 і 4-й сорти. Для добірного, 1, 2 і 3-го сортів абсолютна вологість деревини не повинна перевищувати (222:3) %. Вологість пиломатеріалів 4-го сорту не нормується. Пиломатеріали розсортовують по довжинах і сортам: довгої до 1,0 м-всі сорти разом; довжиною 1,0-66-м-добірний, 1 - й і 2-й сорти разом, 3-й, 4-й.

При оцінці сортності пиломатеріалів враховують наявність пороки деревини і дефектів її обробки. До пороків деревини в даному випадку відносяться сучки, гнилі, цвіль, тріщини, нахил волокон і т. д.; до дефектів обробки поверхонь пиломатеріалу (частина поверхні колоди на пиломатеріалі), кривизна, покоробленість, непаралельності пластів та ін.

До заготівлях відносяться напівфабрикати для виготовлення коліс, ліж, весел, лож, підлог і т. д.

Зберігання основної частини пиломатеріалів і заготовок на відкритих майданчиках в штабелях. Штабель накривають щільним дахом з дощок, що виступає за стінки штабеля не менш ніж на 250 мм .

Пиломатеріали, уражені гниллю, відсортовують і удаляють на особливо виділену ділянку складу. Перевозять пиломатеріали і заготовки на відкритому

рухомому складі, упакованими у пачки, розсортованими по породам, розмірам, сортам і призначення

Авіаційні матеріали і деякі види заготовок зберігають у закритих складах, а перевозять у критому рухомому складі, захищаючи від попадання вологи і забруднення.

Облік пиломатеріалів і заготовок проводиться в штуках або щільному обсязі деревини.

Шпали для залізниць широкої і вузької колії виготовлені з 1-го і 2-го сортів. Залежно від товщини і ширини розрізняють шпали I, II і III типів.

Для залізниць широкої колії довжина шпал установлена 2750 мм, для вантажонапружених ділянок - 2800 мм, для укладання суміщених колій-3000 мм. Для залізниць вузької колії в залежності від ширини колії довжина шпал встановлена 1200, 1500 і 1700 мм.

Облік шпал проводиться в штуках. На кожен шпал наносять маркування, що містить сорт і марку.

До специфічних матеріалів слід віднести стрілочні бруси. Залежно від товщини і ширини розрізняють п'ять типів стрілочних брусків: 0, I, II, III, IV.

Довжина стрілочних брусків для вузькоколійних залізниць 1300 3500 мм, а для залізниць широкої колії 2750 5500 мм.

Облік стрілочних брусків проводиться в штуках або в комплектах.

1.3 Характеристика маршруту

Транспортно-логістична компанія «Яворський Ігор Андрійович» здійснює перевезення за маятниковим маршрутом «Вінниця - Гайденгайм» (рисунк 1.2).



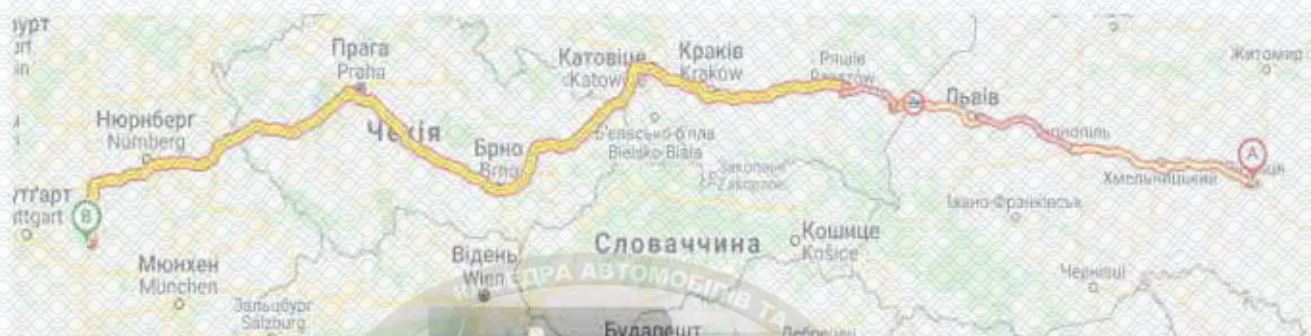


Рисунок 1.2 - Схема маршруту м. Вінниця - м. Гайденгайм

Довжина заданого маршруту складає 3324 км. На маршруті містяться місця обмеження швидкості, тимчасової зупинки, та виїзди на головну дорогу.

Довжина нульового пробігу $l_0=12$ (км), у прямому сполученні довжина від пункту навантаження до пункту розвантаження пиломатеріалів $l_{HP} = 1662$ (км), у зворотному напрямку доставки лакофарбових виробів складає $l_{HP}=1662$ (км).

1.4 Висновки до розділу і задачі бакалаврської кваліфікаційної роботи

Був проведений аналіз виробничо-господарської діяльності транспортно-логістичної компанії «Яворський Ігор Андрійович», аналіз особливостей перевезення лісоматеріалів.

Мета роботи полягає у вдосконаленні організації процесу перевезення вантажів у міжнародному сполученні Україна - Німеччина автомобільним транспортом фізичної особи підприємця «Яворський Ігор Андрійович».

Отже далі в роботі слід вирішити такі завдання:

- запропонувати заходи щодо раціональної організації процесу перевезення вантажів у міжнародному сполученні Україна - Німеччина автомобільним транспортом фізичної особи підприємця «Яворський Ігор Андрійович»;
- виконати оцінку ефективності запропонованих проектних рішень;
- розробити заходи з охорони праці.

2 ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ ФІЗИЧНОЇ ОСОБИ ПІДПРИЄМЦЯ «ЯВОРСЬКИЙ ІГОР АНДРІЙОВИЧ»

2.1 Аналіз маршруту перевезень

Плануючи роботу рухомого складу застосовують показники технічної швидкості відповідно до діючих нормативів. Дані нормативи є приводом для встановлення правильних відрядних розцінок при здійсненні оплати праці водіїв, також вони водночас є обрахунковою нормою для пробігу рухомого складу. Маршрут було розділено на 3 окремі ділянки з огляду на залежність виду рухомого складу із питань організації і регулювання дорожнього руху, типу дорожнього покриття, інтенсивності та концентрації потоку транспортних засобів, наявних заторів та інше.

Усі вказані показники окремих ділянок зведемо у таблицю 2.1.

Таблиця 2.1 - Характеристика окремих ділянок нашого маршруту за швидкістю та довжиною

Найменування показників	Умовні позначення	Од. виміру	Величина показників
Довжина ділянки	$l_{д1}$	км	1069
	$l_{д2}$		1136
	$l_{д3}$		1119
Технічна швидкість	V_{T1}	км/год.	50
	V_{T2}		50
	V_{T3}		50

Визначивши характеристики ділянок маршруту та занесення даних до таблиці 2.1, будемо визначати довжину маршруту та середню технічну швидкість.

$$V_T = \frac{l_{д1} * v_{r1} + l_{д2} * v_{r2} + l_{д3} * v_{r3} ... + l_{дn} * v_{rn}}{l_{д1} + l_{д2} + l_{д3} ... + l_{дn}} \quad (2.1)$$

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

$l_{D1}, l_{D2} \dots, l_{Dn}$ - довжина окремої ділянки руху, км;

$V_{T1}, V_{T2} \dots, V_{Tn}$ - технічна швидкість руху на певній ділянці, км/год.;

$$V_T = \frac{1069 * 50 + 1136 * 50 + 1119 * 50}{3324} = 50$$

$$L_M = l_{D1} + l_{D2} + l_{D3} \dots + l_{Dn} \quad (\text{км}) \quad (2.2)$$

де L_M – довжина даного маршруту, км;

$$L_M = 1069 + 1136 + 1119 = 3324 \text{ (км)}$$

Результати обрахунків за формулами 2.1 та 2.2 зводимо у таблицю 2.2

Таблиця 2.2– Довжина маршруту та середня технічна швидкість

Найменування показників	Умовні позначення	Од. виміру	Величина показника
Технічна швидкість	V_T	км/год	50
Довжина маршруту	L_M	км	1662

Після обрахунку довжини маршруту та технічної швидкості, необхідним і важливим кроком є графічне відображення потоків вантажу, під виглядом епюр.

Після того як побудували епюру вантажопотоків, потрібно знайти коефіцієнт використання пробігу рухомого складу на нашому маршруті:

$$\beta_M = \frac{l_{iB}}{l_{iB} + l_n} \quad (2.3)$$

де l_{iB} – довжина їздки з вантажем, км;

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

$$\beta_M = \frac{1662 + 1662}{1662 + 1662 + (12 + 12)} = 1$$

2.2 Вибір раціонального і доцільного рухомого складу

2.2.1 Визначення раціональної вантажопідйомності

Раціональну вантажність визначимо застосовуючи формулу:

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

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

γ_c - коефіцієнт використання вантажності рухомого складу у прямому і зворотному напрямку руху;

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

k - коефіцієнт, що використовується для коригування, $k = 1 \dots 9$

$$q_p = \frac{117,7}{2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 4} = \frac{117,7}{8} = 14,71 \text{ (т)}$$

Обсяг перевезень за добу:

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

де $Q_{\text{річ}}$ - річний об'єм перевезень на маршруті, т;

D_p - кількість робочих днів у році.

$$Q_{\text{доб}} = \frac{36000}{306} = 117,7 \text{ (т)}$$

Число обертів на даному маршруті:

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

де T_M - час роботи рухомого складу на маршруті, год.

$t_{\text{об}}$ - середній час оберту рухомого складу на маршруті, год.

$$n = \frac{66}{66,48} = 0,99 \approx 1$$

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.

$$T_M = 66,48 - 0,48 = 66 \text{ (год.)}$$

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.

$$T_O = \frac{2 \cdot 12}{50} = 0,48 \text{ (год.)}$$

Знаходимо час оберту на маршруті:

$$t_{OB} = \frac{l_M}{V_E} \quad (2.9)$$

де l_M - довжина маршруту, км;

V_E — експлуатаційна швидкість автомобіля (50 км/год.)

$$t_{OB} = \frac{1662 + 1662}{50} = 66,48 \text{ (год.)}$$

2.2.2 Вибір доцільного рухомого складу

Визначивши раціональну вантажопідйомність вибираємо 4 різних типів рухомого складу із раціональним значенням вантажопідйомності, та вказані їх

основні і загальні технічні характеристики, що записані в таблиці 2.3.

Після визначення основних та загальних технічних характеристик нашого транспорту, будемо визначати та розраховувати собівартість і продуктивність перевезень, що є характерними для кожного виду рухомого складу.

Годинна продуктивність для усіх ділянок заданого маршруту розраховують за залежністю:

$$W_Q = \frac{q_H \cdot \gamma_c \cdot \beta \cdot V_T}{l_{IB} + V_T \cdot \beta \cdot t_{H-P}} \quad (2.10)$$

де q_H - номінальна вантажопідйомність автомобіля, т;

γ_c - коефіцієнт використання вантажності;

l_{IB} - довжина їздки з вантажем, км;

β - коефіцієнт використання пробігу;

V_T - середня технічна швидкість, км/год.;

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

Таблиця 2.3 – Порівняння рухомого складу

Технічні характеристики	Варіанти рухомого складу			
	№1	№2	№3	№4
Модель та марка	DAF - XF105.460 FT + Krone SD	VOLVO FH 13 + WIELTON NS 3 SP	MAN TGX 18.440 + Fruehauf SAF	Renault MAGNUM 480.19 + Schwarzmuller SPA-3E
Вантажопідйомність, т	20	24	18	19
Двигун (вид палива марка та модель, EURO стандарт, потужність)	Дизель MX 12.9 410 к. с. Euro 5	Дизель D13C 520 к. с. Euro 5	Дизель D2066 LF36 440 к. с. Euro 5	Дизель DXi 13 440 к. с. Euro 5
Шини (розмір)	315/80 R22.5	315/80 R22,5	315/75 R22,5	315/70 R 22,5

$$W_Q = \frac{20 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 50}{3324 + 50 \cdot 1 \cdot 2,33} = 0,3 \text{ (т. км)}$$

$$W_Q = \frac{24 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 50}{3324 + 50 \cdot 1 \cdot 2,73} = 0,36 \text{ (т. км)}$$

$$W_Q = \frac{18 * 1 * 1 * 50}{3324 + 50 * 1 * 2,13} = 0,26 \text{ (т. км)}$$

$$W_Q = \frac{19 * 1 * 1 * 50}{3324 + 50 * 1 * 2,23} = 0,28 \text{ (т. км)}$$

Час навантаження-розвантаження обраховуємо:

- для тентованих автомобілів:

$$t_{H-P} = \frac{(13 + 3(q_n * \gamma_c - 1)) * 2}{60} \text{ (год.)} \quad (2.11)$$

$$t_{H-P1} = \frac{(13 + 3(20 * 1 - 1)) * 2}{60} = 2,33 \text{ (год.)}$$

$$t_{H-P2} = \frac{(13 + 3(24 * 1 - 1)) * 2}{60} = 2,73 \text{ (год.)}$$

$$t_{H-P3} = \frac{(13 + 3(18 * 1 - 1)) * 2}{60} = 2,13 \text{ (год.)}$$

$$t_{H-P4} = \frac{(13 + 3(19 * 1 - 1)) * 2}{60} = 2,23 \text{ (год.)}$$

Таблиця 2.4 – Характеристика обраних автомобілів

Модель та марка автомобіля	DAF - H XF105.410 + Krone SD	VOLVO FH 13 + WIELTON NS 3 SP	MAN TGX 18.440 + Fruehauf SAF	Renault MAGNUM 480.19 + Schwarzmuller SPA-3E
Вантажопідйомність, т	20	24	18	19
Час навантаження-розвантаження, час	2,33	2,73	2,13	2,23

Результати попередніх розрахунків будемо заносити у таблицю 2.5. Наступним кроком будемо графік залежності продуктивності роботи обраних нами автомобілів (рисунок 2.4). Далі аналізуючи побудований графік призначаємо автомобіль для виконання завдання на маршруті. Отож, за всіма порахованими

показниками вантажопідйомності нам краще всього доцільно вибрати модель VOLVO FH 13 + WIELTON NS 3 SP

Таблиця 2.5 – Показники для обирання рухомого складу

Показник	Модель автомобіля	Значення показників по ділянках		
		1069	2205	3324
Продуктивність, т/год	DAF -XF105.410	0,84	0,43	0,3
	VOLVO FH 13+ WIELTON NS 3 SP	0,99	0,51	0,36
	MAN TGX 18.440	0,77	0,39	0,26
	Renault MAGNUM 480.19	0,81	0,41	0,28

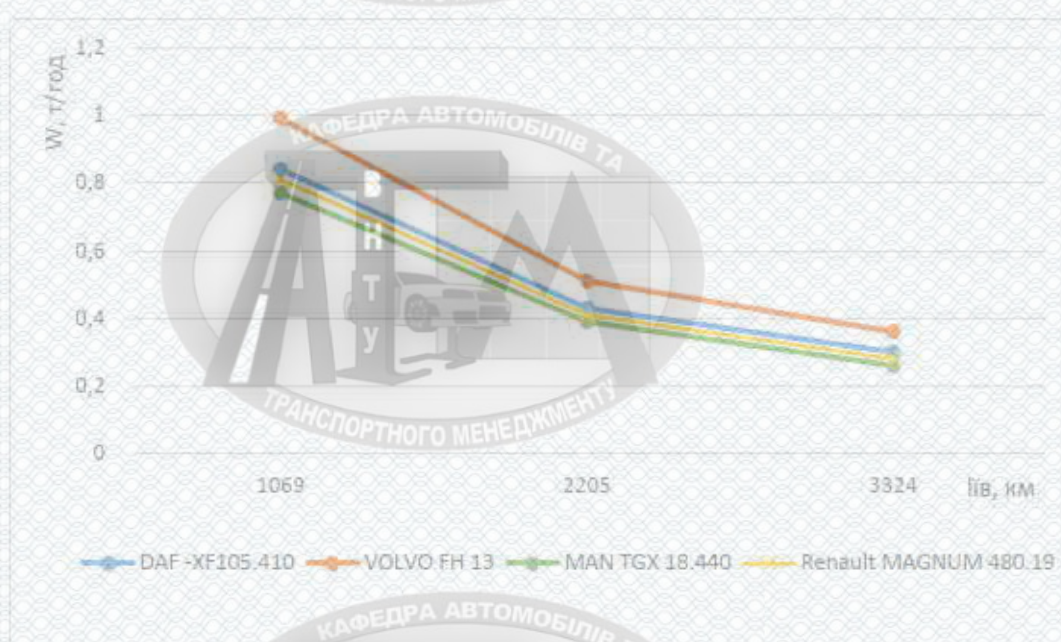


Рисунок 2.4 - Графік залежності продуктивності роботи автомобілів від довжини їздки з вантажем

2.2.3 Характеристика обраного рухомого складу

Ми обрали автомобіль VOLVO FH 13, коротке описання автомобіля: Вантажні автомобілі Volvo FH 13 відносяться до категорії великовантажних моделей, призначених для магістральних перевезень як в складі автопоїздів, так і в якості шасі або тягачів. Шведський продукт є одним з найбільш надійних і потужних в своєму класі.

FN 13 - типовий представник модельного ряду Вольво, а одним з головних його якостей є підвищена безпека. В даний час модель вважається одним з лідерів свого сегменту по більшості показників.

Прем'єра передового сімейства вантажівок Volvo FH відбулося в 1993 році. До нього увійшли відразу три новинки: FH 12, FH 13 і FH 16. Їх розробка здійснювалася з чистого аркуша і зайняла кілька років. Спочатку ставка була зроблена на модифікації FH 12 та FH 16, але незабаром в Вольво зрозуміли, що версія FH 13 користується не меншою популярністю. У модельному ряду сімейства машина розташовувалася між «родичами».

Нововведень в автомобілі виявилось чимало. Кабіну вантажівки виготовили з якісної високоміцної сталі, зробивши її більш просторою, безпечною і обтічною. Дебютний Вольво FH 13 виглядав дуже ефектно, але по дизайну мало відрізнявся від «побратимів».

Третє покоління Volvo FH 13 було показано в 2012 році. Дизайн вантажівки став більш футуристичним і цікавим. У його конструкції з'явилася незалежна передня підвіска, а простір в кабіні стало більше. У лінійку агрегатів додали мотори стандарту «Євро-5».

Слід пам'ятати, що в позначенні моделі зашифровані певні дані. Так, буква «F» говорить про безкапотне компонування, «H» - про високу установку кабіни над рамою.



Рисунок 2.6 – VOLVO FH 13

Технічні характеристики VOLVO FH 13:

Габаритні розміри Вольво FH 13 для 2-х осної версії:

- довжина - 5887 мм;
- ширина - 2500 мм;
- висота - 3900 мм;
- колісна база - 3700 мм.

Залежно від висоти шасі вантажівки даної моделі прийнято ділити на чотири групи:

- високе шасі - 1000 мм;
- середнє шасі - 900 мм;
- низьке шасі - 850 мм;
- наднизьке шасі - 810 мм.

Розмірність коліс для вантажівки - 315/70 R22,5. Паливний бак в останніх модифікаціях автомобіля отримав D-подібну форму і збільшився в розмірах. Тепер сумарний обсяг, який вміщують 2 бака (основний і додатковий) становить 1480 л. Середня витрата пального для даної моделі становить близько 37-42 л на 100 км шляху в залежності від режиму роботи, погодних умов і стилю водіння.



Рисунок 2.6 – Тентовий полупричіп WIELTON NS 3 SP

2.3 Механізація та організація навантажувально-розвантажувальних робіт

При виконанні розрахунків часу для навантажувально-розвантажувальних робіт, потрібно спроектувати забезпечення правильного взаємозв'язку і узгодженої роботи між транспортним засобом та навантажувально-розвантажувальними пристроями.

Час для навантажувально-розвантажувальних робіт, це сума часу на здійснення усіх операцій у відповідних пунктах.

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

$$t_{H-P} = 1,365 + 1,365 = 2,73 \text{ год.}$$

Час простою під навантаженням та розвантаженням відповідним чином становить для обраного автомобіля:

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

$$t_H = 0,6 + 0,4 + 0,065 + 0,3 = 1,365 \text{ год.}$$

$$t_{P03} = t_{оч} + t_M + t_{P03} + t_{оф} \quad (2.14)$$

$$t_{P03} = 0,6 + 0,4 + 0,065 + 0,3 = 1,365 \text{ год.}$$

2.4 Розрахунок основних показників виробничої бази

Час руху за один рейс:

$$t_{пyx} = \frac{2l_{IB}}{v_T} \quad (2.15)$$

$$t_{\text{рух}} = \frac{2 * 1662}{50} = 66,48 \text{ (год.)}$$

Час оборту автомобіля за один рейс:

$$t_{\text{об}} = t_{\text{рух}} + 2t_{H-P} \quad (2.16)$$

$$t_{\text{об}} = 66,48 + 2 * 2,73 = 71,94 \text{ (год.)}$$

Кількість їздок за робочий день одним автомобілем:

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

$$n_e = \frac{71,94}{71,94} = 1 \text{ (об.)}$$

Час роботи рухомого складу на маршруті (скорегований):

$$T_M = n_e * t_{\text{об}} \quad (2.18)$$

$$T_M = 1 * 71,94 = 71,94 \text{ (год.)}$$

Час роботи рухомого складу у наряді (скорегований):

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

$$T_H = 1 * 71,94 + 2 * 0,48 = 72,9 \text{ (год.)}$$

Залежність об'єму перевезень від змінювання часу навантаження-розвантаження:

$$W_{\text{дн}} = \frac{T_M \cdot q_H \cdot \gamma_c \cdot \beta_M \cdot V_T}{l_{\text{в}} + \beta_M \cdot V_T \cdot t_{\text{н-р}}} \quad (2.20)$$

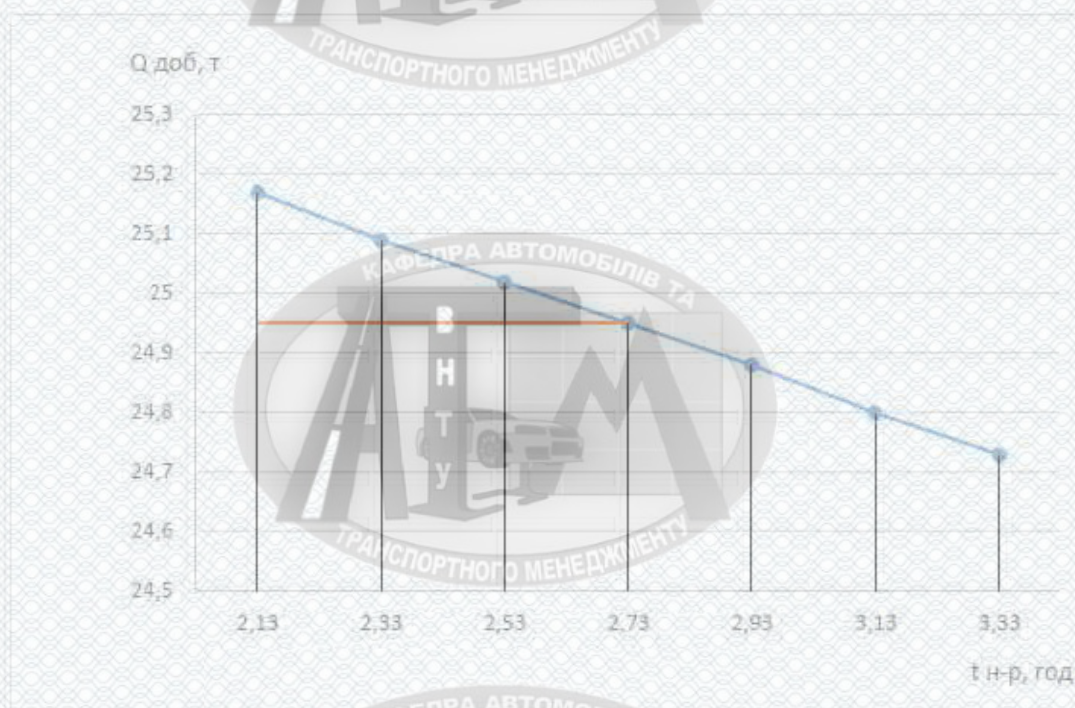
$$W_{\text{дн}} = \frac{71,94 \cdot 24 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 50}{3324 + 1 \cdot 50 \cdot 2,73} = 24,95 \text{ (т/доб)}$$

Результати обчислень записуємо у таблицю 2.6 і побудуємо графік (рисуюнок 2.8).

Таблиця 2.6 - Залежність об'єму перевезень від змінювання часу навантаження-розвантаження

Найменування показників	Од. вим.	Величина показника						
$t_{\text{н-р}}$	год	2,13	2,33	2,53	2,73	2,93	3,13	3,33
$Q_{\text{доб}}$	т	25,17	25,09	25,02	24,95	24,88	24,8	24,73

Спираючись на обчислення таблиці 2.5 побудуємо графік залежності перевезень від змінювання часу навантаження-розвантаження.



Рисуюнок 2.8 - Графік залежності об'єму перевезень від змінювання часу навантаження-розвантаження

Провівши візуальний аналіз графіку залежності об'єму перевезень від змінювання часу навантаження-розвантаження можемо утворити характерний висновок: чим меншу часу ми використовуємо на навантажувальні та розвантажувальні роботи, тим більше об'єму перевезень можемо здійснити за день.

2.5 Розрахунок основних показників виробничої програми

Кількість оборотів рухомого складу потрібного для перевезення всього 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 використання вантажопідйомності, статичний;

q_H - вантажопідйомність обраного рухомого складу

$$n_{об} = \frac{36000}{24 \cdot 1} = 1500 \text{ (об)}$$

Визначення числа автомобіле-днів у роботі:

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

$$АД_e = \frac{1500}{1} = 1500 \left(\frac{\text{авт}}{\text{дн}} \right)$$

Визначення числа автомобіле-годин у роботі:

$$АГ_e = АД_e \cdot T_H \quad (2.23)$$

$$A\Gamma_e = 1500 * 72,9 = 109350 \left(\frac{\text{авт}}{\text{год}} \right)$$

Визначення числа автомобілів які в експлуатації за робочий день:

$$A_e = \frac{A\Gamma_e}{D_p} \quad (2.24)$$

$$A_e = \frac{1500}{306} = 4,9 \sim 5 \text{ (авто)}$$

Коефіцієнт використання пробігу рухомого складу в наряді:

$$\beta_n = \frac{n_e * l_{iB}}{2l_o + n_e(l_{iB} + l_n)} \quad (2.25)$$

де l_{iB} - довжина руху автомобіля з вантажем;

l_o - довжина від нашого АТП до місця навантаження;

l_n - довжина порожнього пробігу.

$$\beta_n = \frac{1 * 3324}{2 * 12 + 1 * 3324} = 1$$

Розрахунок продуктивних та загальних пробігів рухомого складу за день та за рік:

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

$$L_{\text{ван}} = 1500 * 3324 = 4986000 \text{ (км)}$$

$$L_{\text{заг}} = 2 * l_o * A\Gamma_e + n_{\text{об}} * l_{iB} / \beta_n \quad (2.27)$$

$$L_{\text{заг}} = 2 * 12 * 1500 + 1500 * \frac{3324}{1} = 5022000 \text{ (км)}$$

Визначення пробігу автомобіля за робочий день:

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

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

$$L_{\text{доб:ван}} = \frac{4986000}{1500} = 3324 \text{ (км)}$$

- добовий загальний пробіг

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

$$L_{\text{доб:заг}} = \frac{5022000}{1500} = 3348 \text{ (км)}$$

Визначення вантажообігу за рік:

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

$$P_{\text{заг}} = 36000 * 3324 = 119664000 \text{ (т * км)}$$

Обрахунок денної продуктивності роботи рухомого складу:

- обрахунок об'єму перевезень вантажу одним автомобілем за день:

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

$$Q_{\text{дн}} = \frac{36000}{1500} = 24 \left(\frac{\text{т}}{\text{дн}} \right)$$

- обрахунок виконаної транспортної роботи одним автомобілем за день:

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

$$W_{\text{дн}} = \frac{119664000}{1500} = 79776 \left(\text{т} \cdot \frac{\text{км}}{\text{дн}} \right)$$

Визначення загальної трудомісткості:

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

$$T_{\text{заг}} = \frac{1500}{1} * 72,9 * 1,08 = 118098 \left(\frac{\text{чол}}{\text{год}} \right)$$

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

Розрахунок експлуатаційної та інвентарної (облікової) кількості автомобілів.

$$A_i = \frac{Q_{\text{річ}} * (l_{\text{ів}} + t_{\text{н-р}} * \beta_{\text{н}} * V_{\text{т}})}{D_{\text{к}} * \alpha_{\beta} * T_{\text{н}} * q_{\text{н}} * \gamma_{\text{с}} * \beta_{\text{н}} * V_{\text{т}}} \quad (2.34)$$

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

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

α_{β} - коефіцієнт випуску рухомого складу.

$$A_i = \frac{36000 * (3324 + 2,73 * 1 * 50)}{306 * 0,9 * 72,9 * 24 * 1 * 1 * 50} = 5 \text{ (авто)}$$

$$A_{\text{е}} = \frac{y * P_{\text{заг}} * (l_{\text{ів}} + t_{\text{н-р}} * \beta_{\text{н}} * V_{\text{т}})}{D_{\text{к}} * \alpha_{\beta} * T_{\text{н}} * q_{\text{н}} * \gamma_{\text{с}} * \beta_{\text{н}} * V_{\text{т}} * l_{\text{ів}}} \quad (2.35)$$

$$A_e = \frac{119664000 * (3324 + 2,73 * 1 * 50)}{306 * 0,9 * 72,9 * 24 * 1 * 1 * 50 * 3324} = 5 \text{ (авто)}$$

Визначення числа автомобіле-днів у господарстві:

$$AD_i = A_i * D_k \quad (2.36)$$

$$AD_i = 5 * 306 = 1530 \left(\frac{\text{авто}}{\text{дн}} \right)$$

Результати обрахунків усього розділу зводимо у нашу таблицю: таблиця 2.7 - техніко-експлуатаційні показники роботи рухомого складу.

Таблиця 2.7 – Техніко-експлуатаційні показники роботи рухомого складу

Найменування показників	Одиниця виміру	Умовні позначення	Величина показника
Автомобілі (модель, марка)	VOLVO FH 13 + WIELTON NS 3 SP		
Середня вантажопідйомність	т	q_H	24
Кількість автомобілів - в експлуатації	один.	A_e	5
- інвентарні	один.	A_i	5
Технічна швидкість	км/год	V_T	50
Час в наряді	год	T_H	72,9
Час на маршруті	год	T_M	71,94
Середня довжина вантажної їздки	км	l_{iv}	3324
Пробіг продуктивний середній за добу	км	$l_{ван} L_{пр}$	3324
Продуктивність РС - тонно*кілометрах	т-км	$W_{дн}$	117,7
- в тонах	т	$Q_{дн}$	27722,22
Час навантаження-розвантаження за їздки	год	t_{H-P}	2,73
Коефіцієнт використання вантажопідйомності		γ_c	1
Коефіцієнт використання пробігу		β_H	1
Автомобілі – години в експлуатації	а-год	AG_e	109350
Автомобілі – дні в експлуатації	а-дн	AD_e	1500
Загальний пробіг за певний період	км	$L_{заг}$	5022000
Об'єм перевезень за певний період	т	$Q_{заг}$	36000
Вантажообіг за певний період	т-км	$W_{заг}$	119664000
Продуктивний пробіг за певний період	км	$L_{ван}$	4986000
Кількість обертів на маршруті за рік	об.	$n_{об}$	1500

2.6 Розрахунок необхідної кількості ПММ

Вирахуємо витрати пального для тентованих автомобілів:

$$B_n = 0.01 * (H_n * L_{заг} + H_W * P_{заг}) * K_{БГ} * K_{ЗП} * K_{Д,У} \quad (2.37)$$

де H_n - нормативна витрата пального на 100 км пробігу автомобіля, що рухається без вантажу;

$L_{заг}$ - загальний пробіг авто за певний період, що розраховується; км.;

$K_{БГ}$ - коефіцієнт, що бере до уваги внутрішньо - гаражні витрати пального;

$K_{БГ} = 1,00$

$K_{ЗП}$ - коефіцієнт, що бере до уваги приріст витрат пального в зимову пору року; $K_{ЗП} = 1,042$

$K_{Д,У}$ - коефіцієнт, що бере до уваги експлуатаційні і дорожні умови;

$K_{Д,У} = 1,0$;

H_W - нормативна витрата пального на здійснення транспортної роботи,

$H_W = 1,3 - 2,0 \text{ л/100т-км.}$

$$B_n = 0.01 * (26 * 5022000 + 1,3 * 119664000) * 1,0 * 1,042 * 1,0 = \\ = 2981528,78 \text{ (л)}$$

Обрахуємо витрати пального на один автомобіль і для авто, що перебувають в процесі експлуатації.

Розрахунок витрати пального для одного автомобіля за день:

$$B_{\text{дн}} = \left(\frac{B_n}{A_{Д,е}} \right) / t_{\text{нар.дн}} \text{ (л/дн)} \quad (2.38)$$

$$B_{\text{дн}} = \left(\frac{2981528,78}{1500} \right) / 3 = 662,56 \left(\frac{\text{л}}{\text{дн}} \right)$$

Розрахунок витрати пального для автомобілів, що перебувають в процесі експлуатації за день:

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

$$B_{\text{дн.ек}} = 662,56 * 5 = 3312,81 \left(\frac{\text{л}}{\text{дн}} \right)$$

2.7 Розрахунок чисельності водіїв та розподіл за класифікацією. Графік їх роботи

Фонд дійсного робочого часу розраховуємо:

$$\Phi_{\text{др}} = (D_{\text{к}} - D_{\text{в}} - D_{\text{с}} - D_{\text{відп}}) * T_{\text{зм}} - 1\alpha \frac{100 - \beta}{100} \quad (2.40)$$

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

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

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

$D_{\text{відп}}$ - тривалість планової відпустки, дн. (для водіїв вантажних авто більше 8т., складає 28дн.);

$T_{\text{зм}}$ - тривалість зміни в роботі, год. (п'ятиденна робоча неділя $T_{\text{з}} = 10$ годин);

α - число днів, в котрі робочий день зменшується на 1 годину (зачасту передсвяткові дні);

β - відсоток на втрати робочого часу по винні водія (відпустка з +навчанням, лікарняний, здійснення держобов'язків та інші).

$$\Phi_{\text{др}} = (365 - 52 - 17 - 28) * 10 - 1 * 17 * \frac{100 - 10}{100} = 2664,7 \text{ год.}$$

Число водіїв обраховуємо застосовуючи кількість автомобіле-годин експлуатації та кількість автомобіле-годин, які призначені для підготовчо-заключних робіт, а також проведення медичного огляду.

Число водіїв визначаємо:

$$Ч_{\text{в}} = \frac{АГ_{\text{е}} - АГ_{\text{пз і мо}}}{Ф_{\text{др}} * K_{\text{вн}}} \quad (2.41)$$

$$Ч_{\text{в}} = \frac{109350 - 1125}{2664,7 * 1,03} = 29,4 = 30 \text{ осіб}$$

де $K_{\text{вн}}$ – коефіцієнт, що враховує перевиконання нормативів виробітку, $K_{\text{вн}} = 1,03$

$АГ_{\text{пз і мо}}$ - автомобіле-години для підготовчо-заключних робіт і проведення медичного огляду.

$$АГ_{\text{пз і мо}} = АД_{\text{е}} * \left(\frac{T_{\text{пз}} + T_{\text{мо}}}{60} \right) \quad (2.42)$$

де $T_{\text{пз}}$ – тривалість підготовчо-заключних робіт, (40 хв.);

$T_{\text{мо}}$ – тривалість медичного огляду, (5 хв.)

$$АГ_{\text{пз і мо}} = 1500 * \left(\frac{40 + 5}{60} \right) = 1125$$

3 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

3.1 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. дипломної роботи.

Отже:

$$\Phi_{\text{др}} = 2664,7 \text{ год.} \quad (3.1)$$

$$\chi_{\text{в}} = 30 \text{ осіб} \quad (3.2)$$

Автомобіле - години підготовчо-заклучних робіт і медичного огляду:

$$A\Gamma_{\text{пзімо}} = A\Delta_{\text{е}} * \left(\frac{T_{\text{пз}} + T_{\text{мо}}}{60} \right) \quad (3.3)$$

$$A\Gamma_{\text{пзімо}} = 1500 * \left(\frac{40 + 5}{60} \right) = 1125$$

Загальний річний фонд заробітної плати водіїв з відрахуванням єдиного соціального внеску $ЗП_V$ складається з річного фонду основної заробітної плати цієї категорії робітників $ЗПО_V$ куди входять сума річної заробітної плати водіїв $З_{ПГ}$; 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 $П_V$, а також з суми річної додаткової заробітної плати водіям $ЗПД_V$ і суми річних відрахувань єдиного соціального внеску $ЄСВ_V$, грн.:

$$ЗП_V = ЗПО_V + ЗПД_V + ЄСВ_V = (З_{ПГ} + ДП_{НР} + ДП_{СП} + П_V) + ЗПД_V + ЄСВ_V \quad (3.4)$$

Розрахунок погодинної заробітної плати водіям визначаємо за формулою:

$$З_{ПГ} = C_{МВ} * N_V * n_M \quad (3.5)$$

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

n_M – кількість робочих місяців в році.

$$З_{ПГ} = 6900 * 30 * 12 = 2484000(\text{грн.})$$

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.:

$$ДП_{НР} = \frac{C_{МВ} * n_M * (25 * N_{B1} + 10 * N_{B2})}{100} \quad (3.6)$$

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 - 9, II класу - 21.

$$ДП_{НР} = \frac{6900 * 12 * (25 * 9 + 10 * 21)}{100} = 360180 \text{ (грн.)}$$

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

$$ДП_{БР} = \frac{N_{БР} * C_{МВ} * n_{М} * P_{БР}}{100} \quad (3.7)$$

де $N_{БР}$ - кількість водіїв - бригадирів, в дипломній роботі умовно приймаємо, що кожна бригада складається з 30 чоловік.

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

$$ДП_{БР} = \frac{1 * 6900 * 12 * 10}{100} = 8280 \text{ (грн.)}$$

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

$$П_{В} = \frac{N_{В} * C_{МВ} * n_{М} * P_{П}}{100} \quad (3.8)$$

де $P_{П}$ - середній процент премії за виконання водіями виробничих завдань. В дипломній роботі приймаємо 20%.

$$П_{В} = \frac{30 * 6900 * 12 * 20}{100} = 496800 \text{ (грн.)}$$

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

$$ЗПО_{\text{В}} = З_{\text{ПГ}} + ДП_{\text{НР}} + ДП_{\text{БР}} + П_{\text{В}} \quad (3.9)$$

$$ЗПО_{\text{В}} = 2484000 + 360180 + 8280 + 496800 = 3349260 \text{ (грн.)}$$

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

$$ЗПД_{\text{В}} = \frac{ЗПО_{\text{В}}(D_{\text{О}} + D_{\text{Д}})}{D_{\text{К}} - (D_{\text{В}} + D_{\text{С}} + D_{\text{О}} + D_{\text{Д}})} \quad (3.10)$$

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, $D_{\text{В}} = 52$ дні, $D_{\text{С}} = 17$ дні, $D_{\text{О}} = 28$ днів, $D_{\text{Д}} = 0$ днів.

$$ЗПД_{\text{В}} = \frac{3349260 (52 + 0)}{365 - (52 + 17 + 28 + 0)} = 649856,42 \text{ (грн.)}$$

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

$$ЄСВ_{\text{В}} = 0,22 * (ЗПО_{\text{В}} + ЗПД_{\text{В}}) \quad (3.11)$$

$$ЄСВ_{\text{В}} = 0,22 * (3349260 + 649856,42) = 879805,61 \text{ (грн.)}$$

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

$$ЗП_{\text{В}} = ЗПО_{\text{В}} + ЗПД_{\text{В}} + \text{€СВ}_{\text{В}} \quad (3.12)$$

$$ЗП_{\text{В}} = 3349260 + 649856,42 + 879805,61 = 4878922,03 \text{ (грн.)}$$

Розрахунки загального річного фонду заробітної плати водіїв з відрахуванням єдиного соціального внеску заносимо в таблицю 3.1.

Таблиця 3.1 – Розрахунок загального річного фонду заробітної плати водіям з відрахуванням єдиного соціального внеску, грн.

Показник	Значення показника
Річний фонд основної заробітної плати водіям ЗПО _В	3349260
<u>В тому числі:</u>	
Погодинної заробітної плати водіям, Зп _г , грн.	2484000
Сума річної надбавки до заробітної плати водіям за професійність ДП _{пр}	360180
Сума річної доплати бригадирам за керівництво бригадою водіїв ДП _{бр}	8280
Сума річної додаткової заробітної плати водіям П _В	496800
Сума річної додаткової заробітної плати водіїв ЗПД _В	649856,42
Сума річного фонду основної і додаткової заробітної плати водіїв	3999116,42
Сума річних відрахувань єдиного соціального внеску водійського складу €СВ _В	879805,61
Загальний річний фонд заробітної плати водіям з відрахуванням єдиного соціального внеску ЗП _В	4878922,03

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.:

$$N_{\text{пр}} = \frac{T_{\text{заг}}}{\Phi_{\text{пр}} \cdot a_{\text{пр}}} \quad (3.13)$$

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

Φ_{PP} – річний фонд робочого часу одного ремонтного робітника, приймаємо 1993 год. згідно виробничого календаря;

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

$$a_{\text{PP}} = 0,9 * a_{\text{B}} = 0,9 * 1,2 = 1,08.$$

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 VOLVO FH13 є такі нормативні пробіги:

$$L_{\text{TO-1}} = 6000 \text{ км.}$$

$$L_{\text{TO-2}} = 30\,000 \text{ км.}$$

$$L_{\text{KP}} = 360\,000 \text{ км.}$$

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 – $K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5$.

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

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

$$K_{TTO} = K_2 * K_5 = 1 * 1,15 = 1,15$$

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

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

Коректування нормативних величин ТО і КП проводимо за допомогою коефіцієнтів:

$$L_{TO-1} = 6000 * 1 = 6000 \text{ км.}$$

$$L_{TO-2} = 30000 * 1 = 30\,000 \text{ км.}$$

$$L_{KP} = 360000 * 1 = 360\,000 \text{ км.}$$

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, $L_{\text{КР}2}$ приймається рівним 80% від перебігу до першого капітального ремонту $L_{\text{КР}1}$.

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

$$L_{\text{КР}} = \frac{L_{\text{КР}1} + L_{\text{КР}2}}{2} = \frac{L_{\text{КР}1} + 0.8L_{\text{КР}1}}{2} \approx 0.9L_{\text{КР}1} \quad (3.14)$$

$$L_{\text{КР}} = 0.9 * 360000 = 324\,000 \text{ (км)}$$

Таблиця 3.2 – Розрахунок скоректованої періодичності проведення ТО і КР над рухомим складом.

Марка автомобіля	Облікова кількість автомобілів	Значення показника, тис. км		
		$L_{\text{ТО-1}}$	$L_{\text{ТО-2}}$	$L_{\text{К}}$
VOLVO FH13	5	30	150	1620
Середнє значення на одиницю рухомого складу:		6	30	324

Розрахунок кількості проведення капітального ремонту для автомобілів:

$$N_{\text{КР}} = \frac{L_{\text{ц}}}{L_{\text{КР}}} = 1 \quad (3.15)$$

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

$$N_{\text{КР}} = \frac{324}{324} = 1$$

Розрахунок кількості проведення ТО-2 для автомобілів:

$$N_{\text{ТО-2}} = \frac{L_{\text{ц}}}{L_{\text{ТО-2}}} - 1 \quad (3.16)$$

де $L_{\text{ТО-2}}$ – скоректована періодичність проведення ТО-2 над рухомим складом.

$$N_{\text{ТО-2}} = \frac{324}{30} - 1 = 10$$

Розрахунок кількості проведення ТО-1 для автомобілів:

$$N_{\text{ТО-1}} = \frac{L_{\text{ц}}}{L_{\text{ТО-1}}} - 1 - N_{\text{ТО-2}} \quad (3.17)$$

де $L_{\text{ТО-1}}$ – скоректована періодичність проведення ТО-1 для автомобілів.

$$N_{\text{ТО-1}} = \frac{324}{6} - 1 - 13 = 40$$

Розрахунок кількості проведення ЩО_с за цикл проводимо за формулою:

$$N_{\text{ЩОс}} = \frac{L_{\text{ц}}}{l_{\text{сд}}} \quad (3.18)$$

$$N_{\text{ЩОс}} = \frac{324000}{998} = 325$$

Розрахунок кількості проведення ЩО_т за цикл проводимо за формулою:

$$N_{\text{ЩОт}} = (N_{\text{ТО-1}} + N_{\text{ТО-2}}) * 1,6 \quad (3.19)$$

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

$$N_{\text{щоТ}} = (40 + 10) * 1,6 = 80$$

Таблиця 3.3 – Розрахунок кількості технічних робіт над руховим складом за ремонтний цикл

Марка автомобіля	Облікова кількість автомобілів	Значення показника, тис. км			
		$N_{\text{кр}}$	$N_{\text{ТО-2}}$	$N_{\text{ТО-1}}$	$N_{\text{що}}$
VOLVO FH13	5	5	50	200	400
Середнє значення на одиницю рухомого складу:		1	10	40	80

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 $N_{\text{ТО-1}}, N_{\text{ТО-2}}$ за цикл до значень $N_{\text{ТО-1р}}, N_{\text{ТО-2р}}$ за рік за формулами:

$$N_{\text{ТО-1р}} = \frac{L_{\text{р}}}{L_{\text{ТО-1}}} - N_{\text{р}} \quad (3.20)$$

$$N_{\text{ТО-2р}} = \frac{L_{\text{р}}}{L_{\text{ТО-2}}} - N_{\text{р}} \quad (3.21)$$

$$N_{\text{щор}} = \frac{L_{\text{р}}}{l_{\text{с.д}}} \quad (3.22)$$

де $N_{\text{р}}$ – кількість списань автомобіля за рік, од.

кількість списань автомобіля за рік визначаємо за формулою:

$$N_{\text{р}} = \frac{L_{\text{р}}}{l_{\text{ц}}} \quad (3.23)$$

Річний пробіг автомобіля визначаємо за формулою:

$$L_p = l_{c\partial} * D_K * \alpha_T \quad (3.24)$$

де D_K – кількість календарних днів у році;

α_T – коефіцієнт технічної готовності автомобіля.

При проектуванні АТП α_T визначається за формулою:

$$\alpha_T = \frac{1}{1 + l_{c\partial} \left(\frac{D_{TO-IP} * K_2}{1000} + \frac{D_{KP}}{L_{Ц}} \right)} \quad (3.25)$$

де D_{TO-IP} – тривалість простою автомобіля в ТО і ПР на 100 км пробігу (таблиця 3.4);

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

K_2 – коефіцієнт, що враховує модифікацію рухомого складу.

Таблиця 3.4 – 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

$$\alpha_T = \frac{1}{1 + 998 \left(\frac{0,5+1}{1000} + \frac{25}{324000} \right)} = 0,63$$

$$L_p = 998 * 365 * 0,63 = 327843 \text{ (км)}$$

$$N_p = \frac{327843}{324000} = 1,01$$

$$N_{TO-IP} = \frac{327843}{6000} - 1,01 = 53,63$$

$$N_{TO-2p} = \frac{327843}{30000} - 1,01 = 9,92$$

$$N_{щор} = \frac{327843}{998} = 328,5$$

Таблиця 3.5 – Розрахунок кількості технічних робіт над рухомих складом за рік

Марка автомобіля	Облікова кількість автомобілів	Значення показника, тис. км		
		N_{TO-2p}	N_{TO-1p}	$N_{щор}$
VOLVO FH13	5	50	270	1645
Середнє значення на одиницю рухомого складу		10	54	329

Загальна річна трудомісткість обслуговування і поточного ремонту рухомого складу АТП:

$$T_{заг} = T_{щор} + T_{пр} + T_{TO-2} + T_{TO-1} \quad (3.26)$$

Згідно з Положенням про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту для автомобіля VOLVO FH13 є такі норми трудомісткості для ТО, ПР і ЩО:

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

$$t_{TO-2} = 24 \text{ люд.год.}$$

$$t_{TO-1} = 5,8 \text{ люд.год.}$$

$$t_{щор} = 0,8 \text{ люд.год.}$$

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

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

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

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

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

Таблиця 3.6 – Розрахунок скоректованих норм трудомісткості ТО і ПР рухомого складу

Марка автомобіля	Облікова кількість автомобілів	Значення показника, тис. км			
		t _{що}	t _{то-1}	t _{то-2}	t _{пр}
VOLVO FH13	5	4	33,35	138	35,65
Середнє значення на одиницю рухомого складу:		0,8	6,67	27,6	7,13

Розрахунок трудомісткості ремонтних робіт:

По автомобілях:

на ПР:

$$T_{\text{ПР}} = t_{\text{ПР}} * \frac{L_{\text{заг}}}{1000} \quad (3.27)$$

$$T_{\text{ПР}} = 7,13 * \frac{5022000}{1000} = 35806,86 \text{ (люд.год.)}$$

на ТО-2:

$$T_{\text{ТО-2}} = t_{\text{ТО-2}} * N_{\text{ТО-2р}} \quad (3.28)$$

$$T_{\text{ТО-2}} = 27,6 * 10 = 276 \text{ (люд. год.)}$$

на ТО-1:

$$T_{\text{ТО-1}} = t_{\text{ТО-1}} * N_{\text{ТО-1р}} \quad (3.29)$$

$$T_{\text{ТО-1}} = 6,67 * 54 = 360,18 \text{ (люд. год.)}$$

на ЩО:

$$T_{\text{ЩО}} = t_{\text{ЩО}} * N_{\text{ЩО}} \quad (3.30)$$

$$T_{\text{ЩО}} = 0,8 * 329 = 265,2 \text{ (люд. год.)}$$

$$T_{\text{заг}} = 265,2 + 35806,86 + 276 + 360,18 = 36708,24 \text{ (люд. год.)}$$

Загальна річна трудомісткість допоміжних робіт:

$$T_{\text{доп}} = (0,2 \dots 0,3) * T_{\text{заг}} \quad (3.31)$$

$$T_{\text{доп}} = 0,2 * 36708,24 = 7341,65 \text{ (люд. год.)}$$

$$N_{\text{рр}} = \frac{36708,24}{1993 * 1,08} = 17 \text{ (чол.)}$$

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

$$ЗП_{\text{рр}} = ЗПО_{\text{рр}} + ЗПД_{\text{рр}} + ЄСВ_{\text{рр}} \quad (3.32)$$

де $ЗПО_{\text{рр}}$ – річний фонд основної заробітної плати ремонтних робітників;

$ЗПД_{\text{рр}}$ – сума річної додаткової заробітної плати ремонтних робітників;

$ЄСВ_{\text{рр}}$ – сума річних відрахувань єдиного соціального внеску.

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

$$ЗПО_{\text{рр}} = З_{\text{рр}} + П_{\text{рр}} \quad (3.33)$$

де $З_{\text{рр}}$ – погодинна заробітна плата ремонтних робітників, грн.;

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

В кваліфікаційній 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:

$$З_{\text{Прр}} = T_{\text{заг}} * ПС_{\text{Прр}} \quad (3.34)$$

де $ПС_{\text{Прр}}$ – погодинна тарифна ставка ремонтних робітників по договору, зайнятих на роботі з нормальними умовами, становить $ПС_{\text{Прр}} = 26,0$ грн.;

$$З_{\text{Прр}} = 36708,24 * 26,0 = 954414,24 \text{ (грн.)}$$

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

$$П_{\text{Прр}} = \frac{N_{\text{Прр}} * C_{\text{М(Прр)}} * n_{\text{М}} * P_{\text{П(Прр)}}}{100} \quad (3.35)$$

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

$$П_{\text{Прр}} = \frac{17 * 7000 * 12 * 25}{100} = 351900 \text{ (грн.)}$$

$$ЗПО_{\text{Прр}} = 954414,24 + 351900 = 1306314,24 \text{ (грн.)}$$

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

$$ЗПД_{\text{Прр}} = \frac{ЗПО_{\text{Прр}} * (D_{\text{О(Прр)}} + D_{\text{Д(Прр)}})}{D_{\text{К}} - (D_{\text{В}} + D_{\text{С}} + D_{\text{О(Прр)}} + D_{\text{Д(Прр)}})} \quad (3.36)$$

$$ЗПД_{pp} = \frac{1306314,24 * (52 + 0)}{365 - (52 + 17 + 28 + 0)} = 253463,96(\text{грн.})$$

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

$$\begin{aligned} \text{€CB}_{pp} &= \frac{22}{100} * (ЗПО_{pp} + ЗПД_{pp}) \\ \text{€CB}_{pp} &= \frac{22}{100} * (1306314,24 + 253463,96) = 343151,2 (\text{грн.}) \end{aligned} \quad (3.37)$$

Розрахунки загального річного фонду заробітної плати ремонтних робітників з відрахуванням на соціальне страхування заносимо в таблицю 3.7.

Таблиця 3.7 – Розрахунок загального річного фонду заробітної плати ремонтних робітників з відрахуванням єдиного соціального внеску

Показник	Значення показника
Загальний річний фонд заробітної плати ремонтних робітників з відрахуваннями на соціальне страхування $ЗП_{pp}$	954414,24
Річний фонд основної заробітної плати ремонтних робітників $ЗПО_{pp}$	1306314,24
Сума річної додаткової заробітної плати ремонтним робітникам $ЗПД_{pp}$	253463,96
Сума річного фонду основної і додаткової заробітної плати ремонтних робітників	1559778,2
Сума річних відрахувань єдиного соціального внеску ремонтних робітників €CB_{pp}	343151,2

Необхідна численність АУП, ІТП 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.:

$$N_{\text{МОП}} = 0,1 * (N_B + N_{pp} + N_{\partial p}) \quad (3.38)$$

$$N_{\text{МОП}} = 0,1 * (30 + 17 + 1) = 5 \text{ (чол.)}$$

Розробка плану по праці і заробітній платі закінчується складанням зведеної таблиці (таблиця 3.8).

Таблиця 3.8 - 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.
Загальне керівництво: Начальник	1	20000	12	240000
Відділ (бюро) експлуатації: Диспетчер	1	10000	12	120000
Інженер по безпеці руху	1	10000	12	120000
Технічний відділ (бюро) Начальник відділу (бюро)	1	11000	12	320000
Технік	1	9000	12	108000
Майстер	1	9000	12	108000
Механік	1	9000	12	108000
Паливно – економічне бюро Економіст	1	11000	12	320000
Бухгалтерія Гол.бухгалтер	1	15000	12	180000
Група комплектування і підготовки кадрів Інженер по кадрах	1	9500	12	114000
Група матеріально – технічно постачання Зав.складом	1	9500	12	114000
Молодший обслуговуючий персонал МОП	5	7000	12	420000
Водії	30		12	3999116,42
Ремонтні робітники	17		12	1559778,2
Сума річних відрахувань на єдиний соц. внесок	-	-	12	1222956,81
Загальний річний фонд заробітної плати АУП, ІТР, службовців, МОП і ПСО з відрахуванням на єдиний соц. внесок	63	-	12	9053851,43

3.2 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.

Річний розхід автомобільного палива визначаємо за формулами:

а) на пробіг:

$$W_{\text{км}} = \frac{L_{\text{заг}} \cdot H_{\text{км}}}{100}, \text{ л} \quad (3.39)$$

$$W_{\text{км}} = \frac{5022000 \cdot 42}{100} = 2109240(\text{л})$$

б) річні витрати палива на пробіг і транспортну роботу визначаємо за формулами:

$$W_{\text{е}} = W_{\text{км}}, \text{ л} \quad (3.40)$$

$$W_{\text{е}} = 2109240 (\text{л})$$

Таблиця 3.9 – Вихідні дані для розрахунку річної потреби АТП в паливі

Показник	Значення показника
Річний загальний перебіг всіх автомобілів, $L_{\text{заг}}$, км	5022000
Лінійна норма витрат автомобільного палива на 100 т-км, $H_{\text{км}}$, л	42
Норма витрат автомобільного палива на транспортну роботу на 100 т-км, $H_{\text{ткм}}$, л	1,3
Надбавка до норми витрат автомобільного палива на роботу автотранспорту, $H_{\text{з}}$, %	15
Норма витрат автомобільного палива на внутрішньо – гаражні роботи, $H_{\text{вг}}$, %	5
Густина рідкого автомобільного палива, $\rho_{\text{л}}$, г/см ³ (дизельне паливо)	0,84
Оптова ціна 1т автомобільного рідкого палива з врахування транспортно – заготівельних витрат в розмірі 5%, $C_{\text{л}}$, грн.	26500

Додаткову річну потребу АТП в паливі на внутрішньо гаражні роз'їзди і технічні потреби визначаємо за формулою:

$$W_{\text{вг}} = \frac{W_{\text{е}} \cdot H_{\text{аг}}}{100}, \text{ л} \quad (3.41)$$

$$W_{\text{вг}} = \frac{2109240 \cdot 5}{100} = 105462 (\text{л})$$

Загальну річну потребу АТП в автомобільному паливі визначаємо за формулою:

$$W_{\text{заг}} = \frac{(W_{\text{е}} + W_{\text{вг}}) \cdot \rho_{\text{п}}}{1000}, \text{ т} \quad (3.42)$$

$$W_{\text{заг}} = \frac{(2109240 + 105462) \cdot 0,84}{1000} = 1860 (\text{т})$$

Річні затрати АТП на автомобільне паливо визначаємо за формулою:

$$C_{\text{п}} = W_{\text{заг}} \cdot \Pi_{\text{п}}, \text{ грн.} \quad (3.43)$$

$$C_{\text{п}} = 1860 \cdot 26500 = 49290000 (\text{грн.})$$

Основні показники розрахунку річної потреби в автомобільному паливі і річних витрат на автомобільне паливо зводимо в таблицю 3.10.

Таблиця 3.10 – Показник розрахунку річної потреби в автомобільному паливі і річних витрат на автомобільне паливо

Показник	Значення показника
Річний розхід автомобільного палива:	
а) на пробіг $W_{\text{км}}$, л	2109240
Річні витрати палива на пробіг і транспортну роботу $W_{\text{е}}$, л	2109240
Додаткова річна потреба АТП в паливі на внутрішньо гаражні роз'їзди і технічні потреби $W_{\text{вг}}$, л	105462
Загальна річна потреба АТП в автомобільному паливі $W_{\text{заг}}$, т	1860
Річні затрати АТП на автомобільне паливо $C_{\text{п}}$, грн.	49290000

Розрахунок річної потреби в маслі для двигунів і річних затрат на масло для двигунів зводимо у таблицю 3.11.

Таблиця 3.11 – Розрахунок річної потреби в маслі для двигунів і річних затрат на масло для двигунів

Показник	Значення показника
Сорт масла	Syntech 10W40
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_d , т	64
Оптова ціна 1 т масла для двигунів з врахуванням транспортно – заготівельних витрат в розмірі 5%, $\Pi_{мд}$, грн.	35000
Річні витрати на масло для двигунів, $C_{мд}$, грн.	2240000

Загальні річні витрати масла для двигунів розраховуємо за формулою:

$$M_d = \frac{W_{заг} \cdot H_{мд} \cdot \rho_{мд}}{100 \cdot \rho_n}, \text{ т} \quad (3.44)$$

$$M_d = \frac{1860 \cdot 3,2 \cdot 0,9}{100 \cdot 0,84} = 64 \text{ (т)}$$

Річні витрати на масло для двигунів розраховуємо за формулою:

$$C_{мд} = M_d \cdot \Pi_{мд}, \text{ грн.} \quad (3.45)$$

$$C_{мд} = 64 \cdot 35000 = 2240000 \text{ (грн.)}$$

Розрахунок загальної річної потреби в трансмісійному маслі і річних витрат на трансмісійне масло зводимо у таблицю 3.12.

Таблиця 3.12 – Розрахунок загальної річної потреби в трансмісійному маслі і річних витрат на трансмісійне масло

Показник	Значення показника
Сорт мастила	Hypoid GL-5 80W90
Норма витрат трансмісійного масла для автомобілів на 100 л палива, $H_{мт}$, 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	8
Оптова ціна 1т трансмісійного масла для автомобілів з врахуванням транспортно – заготівельних витрат в розмірі 5%, C_{MT} , грн.	115000
Річні витрати на трансмісійне масло для автомобілів, C_{MT} , грн.	920000

Загальні річні витрати трансмісійного масла для автомобілів розраховуємо за формулою:

$$M_T = \frac{W_{\text{заг}} * H_{MT} * \rho_{MT}}{100 * \rho_n}, \text{ т} \quad (3.46)$$

$$M_T = \frac{1860 * 0,4 * 0,91}{100 * 0,84} = 8 \text{ (т)}$$

Річні витрати на трансмісійне масло розраховуємо за формулою:

$$C_{MT} = M_T * C_{MT}, \text{ грн.} \quad (3.47)$$

$$C_{MT} = 8 * 115000 = 920000 \text{ (грн.)}$$

Розрахунок річної потреби в консистентному маслі і річних витрат на консистентне масло зводимо у таблицю 3.13.

Таблиця 3.13 – 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	7
Оптова ціна 1т консистентного мастила з врахуванням транспортно – заготівельних витрат в розмірі 5%, C_{KS} , грн.	82500
Річні витрати на консистентне мастило для автомобілів, C_{KS} , грн.	577500

Загальні річні витрати консистентного мастила розраховуємо за формулою:

$$M_C = \frac{W_{\text{заг}} \cdot H_{\text{КС}}}{100 \cdot \rho_n}, \text{ т} \quad (3.48)$$

$$M_C = \frac{1860 \cdot 0,3}{100 \cdot 0,84} = 7(\text{т})$$

Річні витрати на консистентне мастило розраховуємо за формулою:

$$C_{\text{КС}} = M_C \cdot C_{\text{КС}}, \text{ грн.} \quad (3.49)$$

$$C_{\text{КС}} = 7 \cdot 82500 = 577500 \text{ (грн.)}$$

Розрахунок річної потреби АТП в обтиральних матеріалах зводимо в таблицю 3.14

Таблиця 3.14 – Розрахунок річної потреби АТП в обтиральних матеріалах

Показник	Значення показника
Норма витрат обтиральних матеріалів на один автомобіль в рік, Ном, кг (Ном = 24...36 кг)	36
Загальні річні витрати на обтиральні матеріали, ОМ, т	1,51
Оптова ціна 1т обтиральних матеріалів з врахуванням транспортно – заготівельних витрат в розмірі 5%, Цом, грн. (Цом = 250...320 кг)	10000
Річні витрати на обтиральні матеріали, Сом, грн..	15000

Загальні річні витрати на обтиральні матеріали розраховуємо за формулою:

$$ОМ = \frac{A_{\text{РС}} \cdot H_{\text{ОМ}}}{1000}, \text{ т} \quad (3.50)$$

$$ОМ = \frac{42 \cdot 36}{1000} = 1,51 \text{ т}$$

Річні витрати на обтиральні матеріали розраховуємо за формулою:

$$C_{\text{ОМ}} = ОМ \cdot C_{\text{ОМ}}, \text{ грн.} \quad (3.51)$$

$$C_{OM} = 1,51 * 10000 = 15000 \text{ грн.}$$

Розрахунок річної потреби в інших експлуатаційних матеріалах зводимо в таблицю 3.15.

Таблиця 3.15 – Розрахунок річної потреби в інших експлуатаційних матеріалах

Показник	Значення показника
Норма витрат на інші експлуатаційні матеріали на один автомобіль по списку в рік, $H_{ПМ}$, грн. ($H_{ПМ} = 220...500$ грн)	500
Річні витрати на інші експлуатаційні матеріали, $C_{ПМ}$, грн..	21000

Річні витрати на інші експлуатаційні матеріали розраховуємо за формулою:

$$C_{ПМ} = A_{РС} * H_{ПМ}, \text{ грн.} \quad (3.52)$$

$$C_{ПМ} = 42 * 500 = 21000 (\text{грн.})$$

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

$$C_{МЕ} = C_{МД} + C_{МТ} + C_{КС} + C_{ОМ} + C_{ПМ}, \text{ грн.} \quad (3.53)$$

$$C_{МЕ} = 2240000 + 920000 + 577500 + 15000 + 21000 = 3773500 (\text{грн.})$$

Розрахунок річних витрат на запасні частини і матеріали для технічного обслуговування і поточного ремонту рухомого складу по основних показниках зводимо в таблицю 3.16.

Таблиця 3.16 – Розрахунок річних витрат на запасні частини і матеріали для технічного обслуговування і поточного ремонту рухомого складу

Показник	Значення показника
1	2
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, $K_{зчM}$	1
Річні витрати АТП на запасні частини для ТР рухомого складу, $C_{зч}$, грн	3515400
Річні витрати АТП на матеріали для ТО і ТР рухомого складу, C_M , грн	1506600
Річні витрати АТП на запасні частини і матеріали для, $C_{зчM}$, грн	5022000

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

$$C_{зч} = L_{заг} \cdot \frac{H_{зч} \cdot K_{зчM}}{1000}, \text{ грн.} \quad (3.54)$$

$$C_{зч} = 5022000 \cdot \frac{700 \cdot 1}{1000} = 3515400 (\text{грн.})$$

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

$$C_M = L_{заг} \cdot \frac{H_M \cdot K_{зчM}}{1000}, \text{ грн.} \quad (3.55)$$

$$C_M = 5022000 \cdot \frac{300 \cdot 1}{1000} = 1506600 (\text{грн.})$$

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

$$C_{зчM} = C_{зч} + C_M, \text{ грн.} \quad (3.56)$$

$$C_{3чМ} = 3515400 + 1506600 = 5022000(\text{грн.})$$

Розрахунок річних витрат на автомобільні шини по основних показниках зводимо в таблицю 3.17.

Річна вартість на шини для КТЗ буде розраховується за формулою:

$$C_{Ш} = \frac{L_{заг} * n_{ш}}{H_{ш} * K_{3Н}} * Ц_{ш} * K_{РЕМ}, \quad (3.57)$$

де $K_{3Н}$ - коефіцієнт, що враховує знос шини, залежить від ряду факторів і визначається в залежності від коректуючих коефіцієнтів

Таблиця 3.17 – Розрахунок річних витрат на запасні частини і матеріали для технічного обслуговування і поточного ремонту рухомого складу

Показник	Значення показника
Тип шин	315/80 R 22,5
Оптова ціна комплекту шин з врахуванням транспортно – заготівельних витрат в розмірі 5 %, $Ц_{ш}$, грн	12000
Кількість шин на автомобіль щод.	12
Нормативний пробіг шин, км (норма середнього ресурсу), $H_{ш}$	70000
Річні витрати на відновлення і ремонт автомобільних шин по типах рухомого складу, $C_{ш}$, грн.	17218285,71

$$K_{3Н} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_6$$

де $Ц_{ш}$ – вартість шини відповідного виробника, встановлених на ДТЗ;

$K_{РЕМ}$ – коректуючий коефіцієнт вартості шин, що враховує затрати на їх ремонт, приймаємо $K_{РЕМ} = 1,2$.

$$K_{3Н} = 0,94 * 1 * 0,75 * 1 * 1 * 0,2 = 0,72$$

$$C_{ш} = \frac{5022000 * 12}{70000 * 0,72} * 12000 * 1,1 = 17218285,71 (\text{грн.})$$

3.3 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:

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

Таблиця 3.18 – Розрахунок калькуляції собівартості перевезень

Показник	Одиниця вимірювання	Умовне позначення	Значення показника
1	2	3	4
Витрати палива в рік	грн.	$C_{\text{п}}$	49290000
Сумарні витрати в рік на мастильні та інші експлуатаційні матеріали	грн.	$C_{\text{МЕ}}$	3773500
Витрати на запасні частини і матеріали для ТО і ТР	грн.	$C_{\text{ЗЧМ}}$	5022000
Витрати на відновлення і ремонт автомобільних шин	грн.	$C_{\text{Ш}}$	17218285,71
Загальний річний фонд заробітної плати робітників АТП з відрахуванням на соціальне страхування	грн.	$ЗП_{\text{АТП}}$	9053851,43
Витрати на утримання і ремонт виробничих приміщень та амортизацію (3% їх початкової вартості $V_{\text{ут}} = 0,03 V_{\text{ГБ}}$)	грн.	$V_{\text{ут}}$	2530729,11
Витрати на охорону праці, техніку безпеки і охорону навколишнього середовища ($V_{\text{сп}} = 8\% ЗП_{\text{АТП}}$)	грн.	$V_{\text{сп}}$	724308,11
Інші витрати (2% до підсумку пунктів 1-7)	грн.	$V_{\text{ін}}$	1752253,49
Разом виробнича собівартість по АТП (собівартість перевезень)	грн.	$V_{\text{ГБ}}$	84357637,14
Адміністративні витрати ($V_{\text{адм}} = (50-60\%)*ЗП_{\text{АТП}}$)	грн.	$V_{\text{адм}}$	5432310,86
Поза виробничі витрати (3-6,5% від собівартості перевезень $V_{\text{пв}} = V_{\text{ГБ}} * (0,03 \dots 0,065)$)	грн.	$V_{\text{пв}}$	5483246,41
Повна собівартість (Сума пунктів 9-11)	грн.	$C_{\text{ГП}}$	95273194,41

3.4 Показники економічної ефективності підприємства

Величини основних техніко – економічних показників, які в повному об'ємі характеризують діяльність АТП зведені в таблиці 3.19.

Таблиця 3.19 – Розрахунок калькуляції собівартості перевезень

Показник	Одиниця виміру	Основа чи формула для розрахунку	Значення показника
Річний об'єм перевезення вантажів:	т.м	Вантажообіг за період формула 101	119 664 000
а) в натуральних одиницях, R_p	грн.		239 328 000
б) у вартісному вираженні, R_p^B	грн.	$ПДВ = 20\% R_p^B$	47 865 600
ПДВ	грн.	$Дв = R_p^B - 20\% R_p^B$	191 462 400
Скорогований валовий дохід, $Дв$	грн.	Таблиця 24	95 273 194,41
Повна собівартість, $C_{\Sigma\Pi}$	грн.	$\Pi = Дв - C_{\Sigma\Pi}$	96 189 205,59
Прибуток, Π	грн.	$ЧП = \Pi * 0,82$	78875148,59
Чистий прибуток, $ЧП$	грн.	Таблиця 14	63
Середня чисельність робітників АТП, N_{ATP}	чол.	Формула 102	101%
Рентабельність перевезень, $R_{пер}$	%	$V_{ATP} = \frac{R_p^B}{N_{ATP}}$	3798857,14
Виробіток на одного працівника АТП, V_{ATP}	грн.		

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

$$R_p^B = R_p * T_n \quad (3.58)$$

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

$$R_p^B = 119664000 * 2 = 239\,328\,000 \text{ (грн.)}$$

Величину рентабельності транспортних перевезень визначаємо за формулою, %:

$$P_{\text{пер}} = \frac{\Pi}{C_{\Sigma\Pi}} * 100\% \quad (3.59)$$

$$P_{\text{пер}} = \frac{96\,189\,205,59}{95\,273\,194,41} * 100\% = 101\%$$



4 ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці являє собою систему законодавчих актів, соціально-економічних, організаційно технічних, гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, що забезпечують безпеку, збереження здоров'я та працездатність людини у процесі праці.

Дія закону «Про Охорону Праці» поширюється на всі підприємства установи і організації незалежно від форми власності та видів діяльності, а також на всіх громадян, які працюють або залучені до праці на цих підприємствах. Якщо дотримуватись комплексу організаційних заходів і технічних засобів захисту, то є реальна можливість добитися успіхів щодо усунення впливу небезпечних і шкідливих факторів на людей в процесі праці, розробити заходи що до попередження нещасних випадків, професійного травматизму.

4.1 Вимоги техніки безпеки при експлуатації транспортних засобів

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

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

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

При експлуатації транспортних засобів на лінії можуть мати місце такі основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори:

При експлуатації транспортних засобів на лінії можуть мати місце такі основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори:

- наїзди проїжджаючих транспортних засобів;
- наїзди при зчепленні або розчепленні автомобілів з причепом (напівпричепом), запуску двигуна, самовільному русі транспортних засобів;
- термічні фактори (пожежі, вибухи при подачі палива в карбюратор двигуна самопливом, перевірки наявності палива в баці з використанням відкритого полум'я, витіканні газу із газобалонної установки; опіки парою, водою із радіатора);
- злочинні дії пасажирів та інших осіб;

При заправленні автомобілів забороняється:

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

Водій може виїжджати на лінію тільки після проходження медичного огляду і відповідної відмітки про це у подорожньому листі.

Власник перед виїздом зобов'язаний про інформувати водія про умови праці на лінії, місцях вантажно-розвантажувальних робіт та особливостях вантажу, що перевозиться.

Власник не має права:

- примушувати водія (водій не має права) виїжджати на автомобілі, якщо його технічний стан та додаткове обладнання не відповідає Правилам дорожнього руху, Правилам технічної експлуатації рухомого складу автомобільного транспорту;

– направляти водія в рейс, якщо він не мав до виїзду відпочинку, передбаченого чинними нормативними актами.

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

- перевірити укомплектованість автомобіля необхідними пристроями, устаткуванням та інвентарем та їх справність;

- повідомити водію (водіям) про режим праці та відпочинку;
- записати у подорожньому листі маршрут слідування з вказанням місць тимчасового та тривалого відпочинку.

При направленні двох та більше автомобілів в рейс для спільної роботи на строк більше двох діб власник зобов'язаний наказом призначити особу, яка відповідає за охорону праці. Виконання вимог цієї особи обов'язкове для всіх водіїв групи автомобілів.

При зупинці на відпочинок за межами населених пунктів особа, відповідальна за охорону праці, повинна здійснювати контроль за дотриманням вимог безпеки праці.

Забороняється водіям, вантажникам та іншим особам під час стоянки відпочивати або спати в кабіні, салоні при працюючому двигуні.

Перед посадкою пасажирів на вантажний автомобіль, призначений для перевезення людей, водій повинен проінструктувати пасажирів про порядок посадки та висадки, попередити їх про те, що стояти у кузові автомобіля під час руху забороняється.

Перевезення дітей у кузові вантажного автомобіля забороняється.

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

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

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

4.2 Мікрокліматна робочому місці

Мікроклімат кабінки 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 викликає 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 викликає порушень у стані здоров'я, самопочуття водіїв і сприяв підтриманню високого рівня працездатності. Мікроклімат формується сукупністю показників повітряного середовища: температури, вологості, швидкості руху повітря.

Відповідно до нормованих параметрів мікроклімату, що нормуються: температура ($t, ^\circ\text{C}$) і відносна вологість повітря ($W, \%$), швидкість його переміщення (м/с), потужність теплових випромінювань (Вт/м^2).

При температурах нижче $+ 10^\circ\text{C}$ починається переохолодження тіла, а при температурі вище $+ 25^\circ\text{C}$ - фізична втома, знижується увага та зростає час реакції водія. При подальшому зростанні температури до $+ 35^\circ\text{C}$ розумова діяльність погіршується з'являються помилки в управлінні транспортним засобом. Зниження температури повітря також негативно впливає на роботу м'язів, швидкості і точності.

Рекомендовані параметри мікроклімату наведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 - Параметри мікроклімату в робочій зоні

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

4.3 Вібрації

Вібрація погіршує умови праці, викликають шкідливу дію на організм людини, сприяють виникненню травматизму й приводять до зниження якості обслуговування автомобілів, тому необхідно приділяти належну увагу до її контролю за для захисту від їх шкідливої дії.

До джерел вібрації на автомобілі можна віднести наступне:

1. праця ДВЗ;
2. деякі агрегати автомобіля;
3. компресори;
4. вентиляційні системи.

Згідно [18] нормуються допустимі величини віброшвидкості (м/с) чи віброприскорення (м/с²), або логарифмічні рівні віброшвидкості $L=20/\lg(V_1/V_0)$, дБ (V_1 - середньоквадратичне значення віброшвидкості за повний період часу, м/с, $V_0 = 5 \cdot 10^{-8}$, м/с - вихідне значення віброшвидкості) залежно від частоти коливань, їх виду (транспортні, транспортно-технологічні, технологічні, вібрації робочого інструменту чи робочих місць), напрямку (X, Y, Z) і часу дії протягом зміни.

Для зменшення дії вібрацій необхідно виконувати удосконалення ходової частини рухомого складу, а також забезпечити розміщення двигуна на подушках, виконувати розташування вантажу на спеціальних піддонах.

4.4 Шум

Відповідно до [19] нормуються допустимі рівні звукового тиску $L=20/\lg(P_1/P_0)$ дБ:

P_1 - середньоквадратичне значення звукового тиску;

P_a - за період часу, що розглядається;

P_0 - значення звукового тиску на нижньому порозі чутливості в октавній смузі зі середньгеометричною частотою 1000 Гц;

Залежно від частоти, характеру робіт і характеру шуму (нормування за граничними спектрами) або допустимі рівні звуку $L_A=20/\lg(P_A/P_0)$, (P_A - середньоквадратичне значення звукового тиску з урахуванням корекції А шумоміра) залежно від характеру робіт і характеру шуму.

Таблиця 4.2 – Допустимі рівні звукового тиску

Характер робіт	Допустимі рівні звукового тиску (дБ) в стандартизованих октавних смугах зі середньгеометричними частинами (Гц)									Допустимий рівень звуку, дБА
	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Робочі місця за пультами в кабінах	103	91	83	77	73	70	68	66	64	75

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

4.5 Освітлення

Для освітлення поста застосовується штучне освітлення газорозрядними лампами, які забезпечують освітленість на автомобілі в 150 лк. Природне освітлення нормується коефіцієнтом природного освітлення - (КПО).

Штучне освітлення на посту повинно забезпечуватися в достатній мірі для безпечного виконання робіт, перебування і переміщення людей. Забезпечувати освітленість необхідно згідно з нормами.

Нормується величина освітленості в люксах. Відповідно до норм [20], загальна освітленість в кабіні на рівні щитка приладів повинна бути не менше 10 лк. Освітленість шкали приборів повинна бути не менше 1,2 лк.

5.6 Пожежна безпека при експлуатації транспортних засобів

За останні роки все частіше об'єктом загоряння стає автотранспорт. Отже, все більше уваги приділяється пожежній безпеці саме даній сфері. Важливе

значення має безпека транспорту, що забезпечує безпосередньо пасажирські і вантажні перевезення.

Так за статистикою, пожеж на вантажному транспорті в період з 2019-2020 року було виявлено близько 2400-2600 пожеж, кількість загиблих чоловік склала 14-18 осіб. На легковому транспорті ситуація абсолютно інша. У період з 2019-2020 рік було встановлено близько 15000-18000 пожеж, кількість загиблих в яких близько 120 чоловік.

Не дивлячись на зниження кількості пожеж на автотранспорті, показники все ще досить високі. Так, якщо порівняти 2018 рік, кількість пожеж була 24266, то до 2019 року кількість вже зменшилася до 19299 од. На даний момент пожежі на автотранспорті складають порядку 15% від всієї кількості пожеж в рік. Співвідношення загальної кількості пожеж до кількості пожеж на автотранспорті протягом 2019 – 2020 років.

На підставі вищесказаного з упевненістю можна сказати, що проблема забезпечення пожежної безпеки автомобільного транспорту залишається актуальною.

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

- герметичність з'єднання системи живлення;
- надійність кріплення електропроводки до елементів кузова і приладового щитка;
- правильність установки додаткового електроустаткування, блоку електронного запалення, протитуманних фар, додаткових сигналів і іншого;
- наявність справного вогнегасника;
- при установці додаткового електроустаткування використовувати окремі дроти з потрібним перетином, не забуваючи про запобіжники;
- періодично контролювати, чи немає підтікань під капотом, чи цілі патрубки;

не допускати використання відкритого вогню (факели, паяльні лампи і інші джерела вогню), а також користування відкритими джерелами вогню для освітлення під час проведення ремонтних і інших робіт .



ВИСНОВКИ

В кваліфікаційній роботі проводиться вдосконалення організації процесу перевезення вантажів у міжнародному сполученні Україна – Німеччина автомобільним транспортом фізичної особи – підприємця «Яворський Ігор Андрійович» місто Вінниця, шляхом впровадження маятникового маршруту із зворотнім навантаженням пробігом, та виконані розрахунки за вихідними даними.

З міста Вінниця відбувається доставка пиломатеріалів в пункт розвантаження - місто Гайденайм. На зворотному шляху здійснюється доставка лакофарбових матеріалів.

З метою здійснення доставки пиломатеріалів та лакофарбових матеріалів були задані такі вихідні дані: довжина маршруту 3324 км; річний об'єм перевезень 36000 т; коефіцієнт випуску рухомого складу 0,9; час в наряді 72,9 год.

Перевезення даного виду вантажів буде виконуватися за допомогою вантажного автомобіля - VOLVO FH13 з напівпричепом WIELTON NS 3 SP, які були підібрані та доцільно обґрунтовані за графіками собівартості та продуктивності. Також наведена характеристика обраного рухомого складу.

При здійсненні обрахунків було отримано: час роботи автомобіля на маршруті 71,94 год.; час простою під навантаженням – розвантаженням 2,73 год. Наведений графік залежності об'єму перевезень від змінювання часу навантаження-розвантаження. Для здійснення доставки потрібно 5 автомобілів та 30 водіїв. Витрата пального за день для одного автомобіля склала 663 (літр/дн).

При організації даних перевезень сума доходів склала 7984000 грн., та сума прибутку – 3540782 грн., рентабельність – 79%. Повна собівартість складає 4443218 грн, та річний об'єм виконання перевезень вантажів 9980000 грн.

В розділі про охорону праці описано про сприятливі умови праці на нашому маршруті, також описано вимоги техніки безпеки та пожежної безпеки при експлуатації транспортних засобів, мікроклімат на робочому місці, шкідливість вібрації та шумів, та поганого освітлення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бойчик І.М. Економіка підприємства/ І.М. Бойчик//Навчальний посібник. - К.-Атіка,-2002.-480с.
2. Вільковський Є. К. Вантажознаводство/ Є.К. Вільковський, О.О. Бакуліч // Львів. – 2005.
3. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.91р.
4. Запчастини до вибраного РС [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://avto-zip.com/ua/masla-i-avtohimiya/masla-transmissionnyie/>.
5. Зінь Е.А. Планування діяльності підприємств / Е.А. Зінь, М.О. Турченко // Підручник. - К.ВД «Професіонал». - 2004. – 320 с.
6. Міністерство транспорту і зв'язку України Державний департамент автомобільного транспорту. ДП «Державтотрансдідпроект» Норми витрат палива імастильних матеріалів на автотранспорті. Друга-редакція. – К. -2004.
7. Наказ міністерства транспорту і зв'язку України № 363 від 14.10.97 Про затвердження Правил перевезень вантажів автомобільним транспортом в Українііз змінами, від 22.05.2006.
8. 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.
9. Освітлення повинен бути якісне за ГОСТ 12.1.046-85
10. Охорона праці [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: https://studref.com/556369/tehnika/organizatsiya_truda_voditeley
11. Пістун І. П. Охорона праці на автомобільному транспорті/ І.П. Пістун, П.В. Хом'як, В.В. Хом'як // . – Суми. - Університетська книга. – 2006.
12. Полянський С. К. Будівельно-дорожні та вантажопідіймальні машини/ С. К. Полянський // . - К.-Техніка.- 2001.

13. Примак Т.О. Економіка підприємства/ Т.О. Примак //.- Начальний посібник. - К.- Вікар.- 2003. –219с.

14. Регламент по ТО VOLVO FH13 [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу:https://zinref.ru/000_uchebniki/05303_transport_16/009_reglament_TO_4600_raznie_2_gruzovik/915.htm.

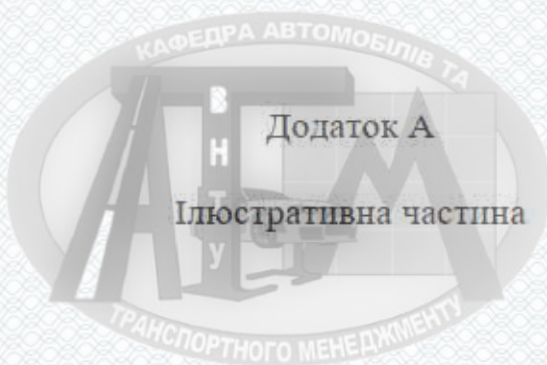
15. Рівень шуму не повинен перевищувати норм, встановлених ГОСТ 12.1.003-83, СН 3223-85.

16. Технічна характеристика VOLVO FH13 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://gruzovo.com/volvo-fh13.html>.

17. Технічна характеристика тентованого напівпричепу [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу:<https://www.tdgruzovik.ru/polupricep/polupritsep-wielton-bortovoj-ns3sp-2>.



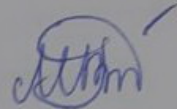




Ілюстративна частина бакалаврської кваліфікаційної роботи

на тему: «Вдосконалення організації процесу перевезення
вантажів у міжнародному сполученні Україна – Німеччина
автомобільним транспортом фізичної особи – підприємця
«Яворський Ігор Андрійович» місто Вінниця»

Виконав: ст.гр. ІТТ-23мсз



Моторнюк В.А.

Керівник: асистент



Зелінський В.Й.

м. Вінниця – 2025 рік

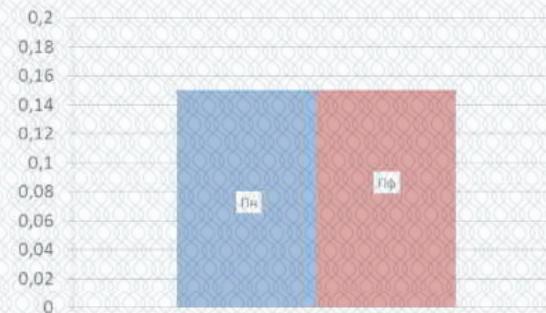
ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДРОЗДІЛУ

(філії «Птахокомплекс» ТОВ «Вінницька птахофабрика» м. Ладизжин)

Чисельність ремонтних робітників на одиницю РС



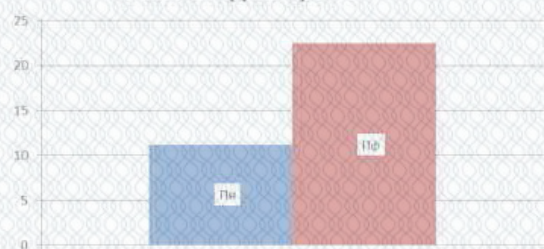
Кількість робочих постів на одиницю РС



Площа виробничо-складських приміщень, кв.м. на одиницю РС



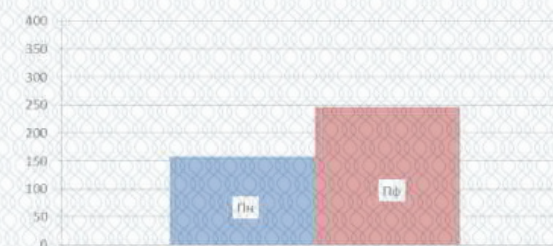
Площа адміністративно-побутових приміщень, кв.м. на одиницю РС



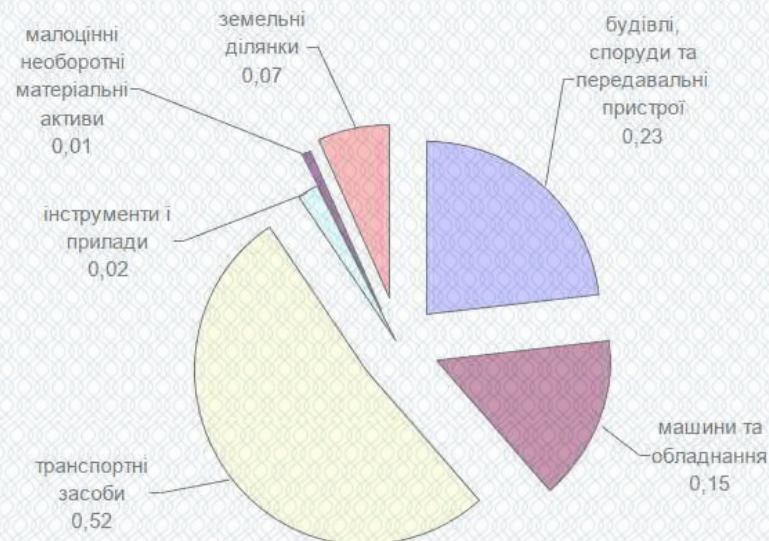
Площа стоянки, кв.м. на одиницю РС



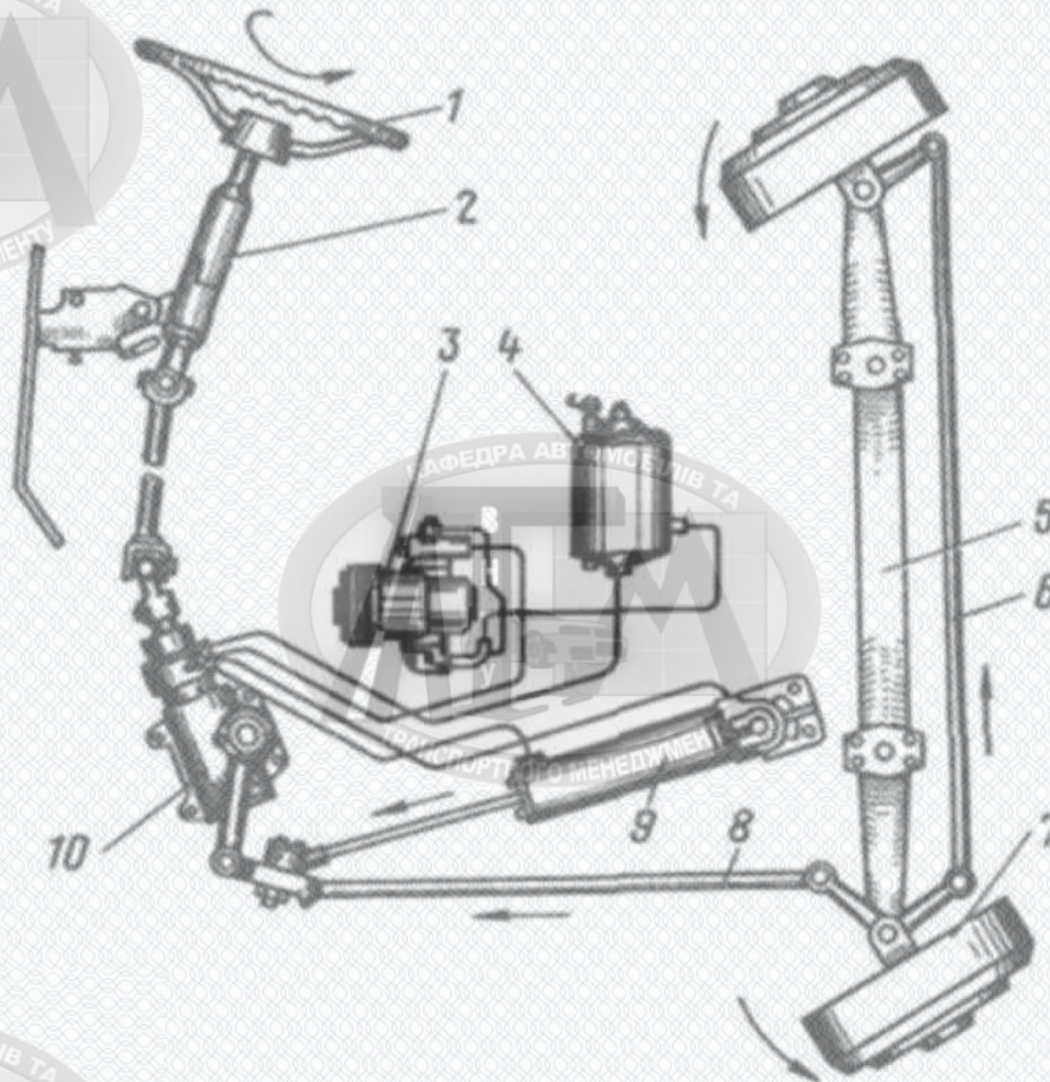
Площа території, кв.м. на одиницю РС



СТРУКТУРА ОСНОВНИХ ФОНДІВ ПІДПРИЄМСТВА



Будова рульового керування автомобіля МАЗ - 5337



- 1 - рульове колесо; 2 - рульова колонка; 3 - насос; 4 - масляний бак; 5 - балка передньої осі; 6 - поперечна рульова тяга; 7 - гальмівний барабан; 8 - поздовжня рульова тяга; 9 - силовий циліндр гідропідсилювача; 10 – рульовий механізм

Аналіз причинно-наслідкових зв'язків несправностей рульового керування

Причина несправності	Метод усунення
1. Підвищене зусилля на кермовому колесі при правому і лівому повороті	
Знижений рівень масла в бачку	Відкрити бачок і при працюючому двигуні наповнити його маслом мінімум до верхньої позначки на щупі. Перевірити систему на герметичність і в разі необхідності усунути пошкодження
У гідравлічній системі є повітря	Перевірити всмоктувальний патрубок і ущільнення вала насоса на герметичність. Видалити повітря з гідравлічної системи рульового управління і долити масло
Пошкоджено ущільнення поршня силового циліндра	Замінити ущільнення поршня силового циліндра і при необхідності підтягнути гайку кріплення поршня на штоку
Порушена працездатність клапана витрати і тиску насоса (попадання сторонніх часток під кульку або між плунжером і корпусом клапана витрати і тиску)	Витягти підпружинений плунжер з насоса, розібрати, промити і перевірити. Підключування плунжера в корпусі насоса не допускається
Не повертається плунжер клапана обмеження тиску після повороту керованих коліс в крайнє ліве або праве положення	Зняти клапан обмеження тиску, промити, очистити, усунути підключування плунжера
2. Незадовільна керованість автомобіля при прямолінійному русі	
Знижений рівень масла в бачку	Наповнити бачок маслом мінімум до верхньої мітки на щупі при працюючому двигуні
При достатній кількості масла, повітря потрапляє в гідравлічну систему	Перевірити, де відбувається підсмоктування повітря, і усунути несправність. Видалити повітря з гідросистеми рульового управління при працюючому двигуні і долити масло
Послаблено кріплення рульового механізму, стрем'янок ресор і кронштейнів їхнього кріплення до рами	Затягнути всі болти і гайки кріплення передбаченими моментами затяжки
Люфт в шарнірах тяг і силового циліндра	Відрегулювати зазор в шарнірах
Порушено регулювання сходження керованих коліс	Відрегулювати сходження керованих коліс
Підвищений люфт вхідного вала рульового механізму	Відрегулювати натяг підшипників гвинта і зазор в зачепленні
Радіальний люфт в карданному валі рульової колонки	Замінити карданний вал
3. Значне збільшення зусилля на кермовому колесі при підвищених швидкостях обертання	
Порушена працездатність клапана витрати і тиску	Витягти плунжер з насоса, розібрати, промити і перевірити
Насос не забезпечує достатню подачу масла через зношування деталей	Замінити насос
4. Вібрація на кермовому колесі в русі	
Неврівноваженість керованих коліс або гальмівних барабанів	Провести балансування або замінити керовані колеса і гальмівні барабани
5. Самовільний поворот керованих коліс в крайнє положення	
Вхідний вал і втулка приводу золотника з'єднані неправильно	Зняти розподільник і правильно з'єднати вхідний вал з втулкою приводу золотника
6. Підвищений шум при роботі насоса	
Знижений рівень масла в бачку	Наповнити бачок маслом мінімум до верхньої мітки на щупі при працюючому двигуні
Повітря в оливі	Перевірити всмоктувальний патрубок і ущільнення вала насоса на герметичність. Видалити повітря з гідравлічної системи рульового управління і долити масло

Функціональна схема поточного ремонту рульового керування

5

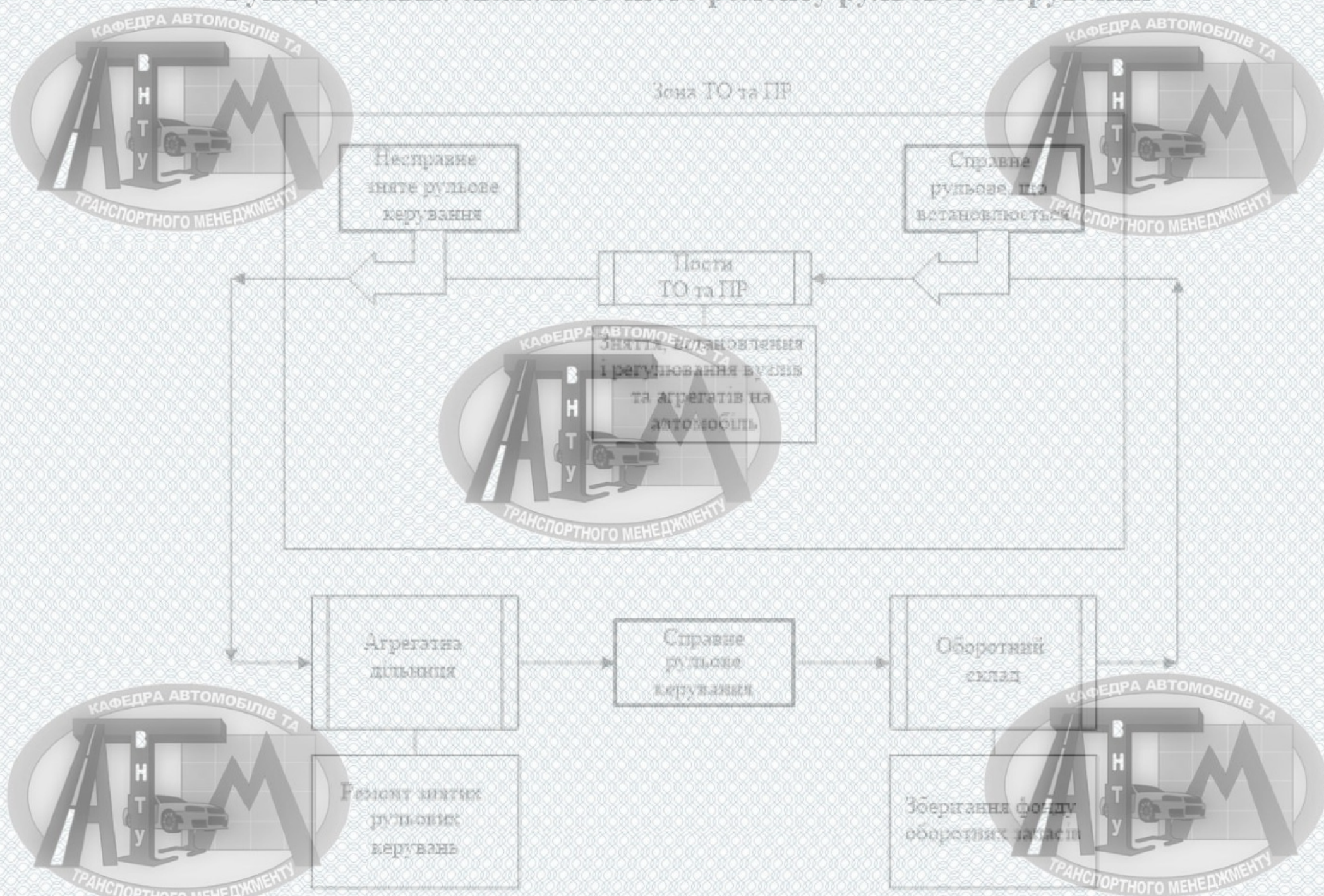
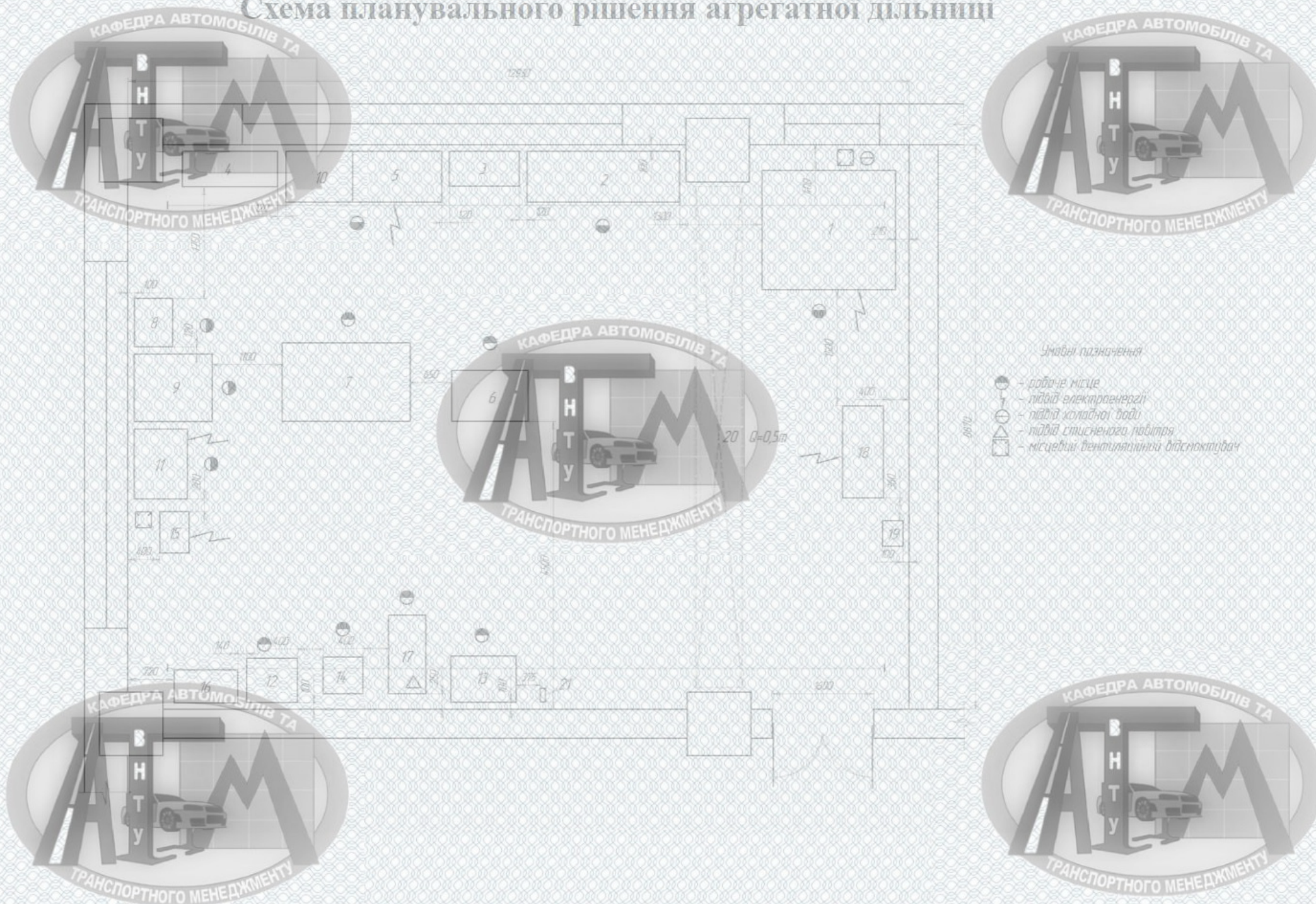


Схема планувального рішення агрегатної ділянки



Технологічні карти

Маршрутна технологічна карта

Зміст робіт: ПР рульового механізму

Зона (дільниця, пост): ПР агрегатна

Число виконавців, спеціальність, розряд: два, слюсар з ремонту автомобілів, III, IV розряд

№	Назва операції	Місце виконання	Технологічне обладнання, інструмент	Технічні умови та вказівки
1	Встановити автомобіль на пост ПР	Пост ПР		
2	Оглянути рульове керування	те ж		Визначити наявність пошкоджень, підтікання масла, тощо
3	Зняти рульовий механізм з автомобіля	«-»	Набір інструменту, зніман	
4	Доставити рульовий механізм на агрегатну дільницю	«-»	Візок	
5	Розібрати рульовий механізм	Агрегатна дільниця	Стенд для ремонту рульових механізмів, набір інструментів	
6	Дефектувати деталі рульового механізму	те ж	Стіл дефектувальний	Деталі повинні відповідати технічним вимогам
7	Укомплектувати рульовий механізм	«-»	те ж	Пошкоджені деталі замінити новими або відновленими
8	Зібрати рульовий механізм	«-»	Стенд для ремонту рульових механізмів, набір інструментів	
9	Вирегулювати рульовий механізм	«-»	те ж	Регульовальні параметри наведено в операційній карті
10	Доставити роздавальну коробку в зону ПР	«-»	Візок	
11	Встановити рульовий механізм на автомобіль	Пост ПР	Набір інструменту	
12	Перевірте роботу рульового керування	те ж		

Операційна технологічна карта №1

Зміст робіт: зняття рульового механізму

Зона (дільниця, пост): ПР

Число виконавців: спеціальність, розряд: один, слюсар з ремонту автомобілів, III розряд

№	Назва операції, зміст переходу	Технологічне обладнання, інструмент	Технічні умови та вказівки
1	Встановіть керовані колеса в положення, відповідне руху прямо		
2	Виверніть стяжний болт і від'єднайте вилку карданного валу рульової колонки від вхідного вала	Ключ гайковий «на 14», викрутка ударна	
3	Розшпilнтуйте і відкрутіть гайку кріплення сошки на валу сектора	Шаситижі, викрутка, ключ гайковий «на 24»	
4	Встановіть знімач так, щоб захоплюючий буртик корпусу знімача розташувався між картером рульового механізму і сошкою. Обертанням гвинта за допомогою воротка зніміть сошку	Знімач	Не від'єднувати від сошки поздовжню тягу
5	Викрутити пробку і злити масло з бака рульового керування	Ключ гайковий «на 17», піддон для зливу оливи	
6	Викрутити пробку і злити масло з картера рульового механізму	Ключ гайковий «на 14», піддон для зливу оливи	
7	Від'єднайте шланги від розподільника	Ключ гайковий «на 12», піддон для зливу оливи	При від'єднанні шлангів може витікати олива
8	Відкрутіть болти кріплення рульового механізму до кронштейну рами і зніміть рульовий механізм	Ключ гайковий «на 17»	



Операційна технологічна карта №2

Зміст робіт: встановлення рульового механізму

Зона (ділянка, пост): ПР

Число виконавців, спеціальність, розряд: один, слюсар з ремонту автомобілів, III розряд



№	Назва операції, зміст переходу	Технологічне обладнання, інструмент	Технічні умови та вказівки
1	Закріпіть рульовий механізм на кронштейні рами;	Ключ гайковий «на 17»	
2	Надягніть сошку на шліци вала сектора, закріпіть її розшпінтуйте	Ключ гайковий «на 24», пасатижі, молоток	Поворотом вхідного валу сумістіть мітку на торці вала сектора з міткою на сошці
3	Підєднайте вилку карданного валу рульової колонки до вхідного валу, попередньо встановивши шпильку, закрутіть у вилку стяжний болт	Ключ гайковий «на 14»	
4	Підключіть шланги до розподільника	Ключ гайковий «на 12», піддон для зливу оливи	
5	Залийте в систему масло		Олива для гідросистем автомобіля марки Р (МГ-22 В). Обсяг 6,5 л.





Додаток Б

Протокол перевірки кваліфікаційної роботи на наявність текстових запозичень



ПРОТОКОЛ
ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА НАЯВНІСТЬ ТЕКСТОВИХ ЗАПОЗИЧЕНЬ

Назва роботи: Вдосконалення організації процесу перевезення вантажів у міжнародному сполученні Україна – Німеччина автомобільним транспортом фізичної особи – підприємця «Яворський Ігор Андрійович» місто Вінниця

Тип роботи: Бакалаврська дипломна робота
(БДР, МКР)

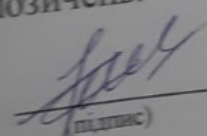
Із розділ кафедра автомобілів та транспортного менеджменту
(кафедра, факультет)

Показники звіту подібності Strikeplagiarism

Оригінальність 61,4 % Схожість 38,6 %

Аналіз звіту подібності (відмітити потрібне):

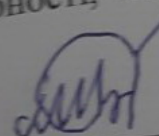
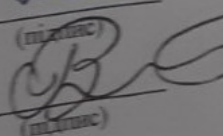
- ☐ 1. Запозичення, виявлені у роботі, оформлені коректно і не містять ознак плагіату.
- ☐ 2. Виявлені у роботі запозичення не мають ознак плагіату, але їх надмірна кількість викликає сумніви щодо цінності роботи і відсутності самостійності її виконання автором. Роботу направити на розгляд експертної комісії кафедри.
- ☐ 3. Виявлені у роботі запозичення є недобросовісними і мають ознаки плагіату та/або в ній містяться навмисні спотворення тексту, що вказують на спроби приховування недобросовісних запозичень.

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

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

Автор роботи

Керівник роботи

 (підпис) Моторнюк В.А. (прізвище, ініціали)
 (підпис) Зелінський В.Й. (прізвище, ініціали)