

Бакалаврська кваліфікаційна робота на тему:

ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВИТРИННОГО ОБЛАДНАННЯ НА
МІЖНАРОДНОМУ МАРШРУТІ «ОЛЬБОРГ (ДАНІЯ) – КИЇВ (УКРАЇНА)»
АВТОМОБІЛЯМИ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
«САРДОРКС» В МІСТО ВІННИЦЯ

Виконав: студент 4 курсу, групи ІТТ-216
спеціальності

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

Пузасько О.В.

Керівник: к.т.н., доц., доцент каф. АТМ
Галушак Д.О.

« 10 »

06

2025 р.

Рецензент: к.т.н., доц., доцент каф. ЕМ
Шенфельд В.Й.

« 13 »

06

2025 р.

Робота допускається до захисту

Завідувач кафедри АТМ

к.т.н., доцент Цимбал С.В.

« 12 »

06

2025 р.

Вінниця ВНТУ – 2025 року

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

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Зруч. спеці. – 27. Транспорт

Спеціальність 273 – «Транспортні технічні та економічні науки»

Модуль 273.08 – «Транспортні технології на автомобільному транспорті»

Характеристика спеціальності – програма «Транспортні технології на автомобільному транспорті»



ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри АТМ

К.т.н., доцент Цимбал С.В.

09.06.2025 р.

ЗАВДАННЯ
НА БАКАЛАВРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Підагугу Олександр Віталійовичу

Тема роботи Організація перевезення вантажного обладнання на міжнародному маршруті «Ольборг (Данія) – Київ – Україна» автомобілями товариства з обмеженою відповідальністю «Сарловікс В» місто Вінниця.

Спеціаліст Гадушак Дмитро Олександрович, к.т.н., доцент каф. АТМ.

Затверджені наказом вищого навчального закладу від 20.03.2025 року № 97.

Строк подання студентом роботи – 09.06.2025

Вихідні дані до роботи: Техніко-експлуатаційні та економічні показники роботи ОВ «Сарловікс В», нормативно-технічна документація по рухомому складу, що експлуатується; законодавство України у галузі вантажних перевезень; категорія мов експлуатації – І, кліматичний район – помірно-теплий.

Зміст текстової частини роботи:

1. Аналіз організації перевезень на даній місцевості
2. Розробка основної задачі
3. Організація перевезення вантажів на маршруті
4. Економічна ефективність
5. Охорона праці

Перелік ілюстративного матеріалу (з вказаним назви слайдів)

1. Характеристика маршруту
2. Аналіз маршруту перевезень
3. Рухомий склад на маршруті
4. Організація та механізм виконання вантажоперевезень

- 5.5 Робочий розклад руку
5.6 Техніко-експлуатаційні показники
5.7 Розрахунок калікуляції собівартості перевезень
5.8 Показники економічної ефективності підприємства
5.9 Висновки

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ім'я та по батькові консультанта	Підпис, дата задоволення витягів
1-3	Галушак Д.О., к.т.н., доцент каф. АТМ	30.05.2025
4	Вінчук І.В., к.т.н., доцент каф. БЖДШ	

7. Дата здавання завдання

14.04.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів каліфикаційної роботи	Срок виконання етапів роботи
1	Аналіз процесу перевезень вантажів	05.05-09.05.2025
2	Організація і технологія вантажів Рубіжний контроль №1	12.05-20.05.2025
3	Економічні показники перевезень вантажів	21.05-30.05.2025
4	Виконання розділу «Охорона праці», Рубіжний контроль №2	26.05-30.05.2025
5	Перевірка роботи на підприємстві	02.06-04.06.2025
6	Оформлення текстових документів та ілюстраційних матеріалів	05.06-06.06.2025
7	Попередній захист БКР	09.06-10.06.2025
8	Допуск заводування кафедри до захисту БКР	11.06-12.06.2025
9	Рецензування БКР	13.06-16.06.2025
10	Захист БКР	17.06-20.06.2025

Студент

Пузаєнко О.В.

Керівник роботи

Галушак Д.О.

АНОТАЦІЯ

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

В бакалаврській роботі на тему: «Організація перевезення вітринного обладнання на міжнародному маршруті «Ольборг (Данія) – Київ (Україна)» автомобілями товариства з обмеженою відповідальністю «Сардонікс В» місто Вінниця» виконано опис автотранспорту, існуючої організації перевезень, недоліки та пропозиції щодо покращення перевезень. Також описанні визначення обсягів перевезень та вантажообігу, тип рухомого складу, документація, яка використовується при перевезеннях. Проведенні розрахунки техніко-експлуатаційних показників роботи автомобілів на маршрутах, виробничої програми і коефіцієнтів технічної готовності та використання парку, виконано розрахунок потрібної кількості водіїв, розподіл їх за класифікацією. Крім цього розроблені заходи щодо раціональної організації праці водіїв, техніки безпеки при виконанні вантажних перевезень, заходи щодо охорони навколишнього середовища та охорони праці.

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

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



ABSTRACT

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

In the bachelor's thesis on the topic: " Organization of transportation of display equipment on the international route "Aalborg (Denmark) - Kyiv (Ukraine)" by cars of the limited liability company "Sardonix B", Vinnytsia city" a description of motor vehicles, the existing organization of transportation, shortcomings and suggestions for improving transportation was made. There are also descriptions of the definition of the volumes of transportation and freight traffic, the type of rolling stock, documentation used during transportation. Calculations of the technical and operational performance indicators of cars on the routes, the production program and coefficients of technical readiness and use of the park were carried out, the required number of drivers was calculated, and their distribution by classification was carried out. In addition, measures have been developed for the rational organization of drivers' work, safety techniques for cargo transportation, measures for environmental protection and labor protection.

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

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

ЗМІСТ

Вступ.....	5
1 Аналіз організації перевезень на підприємстві.....	6
1.1 Характеристика підприємства перевізника.....	6
1.2 Характеристика вантажу.....	10
1.3 Характеристика маршруту.....	12
1.4 Опис існуючої організації перевезень.....	15
2 Розробка основної задачі.....	17
2.1 Аналіз маршруту перевезень.....	17
2.2 Вибір раціонального рухомого складу.....	19
2.3 Організація та механізація навантажувально-розвантажувальних робіт.....	27
2.4 Розрахунок основних показників виробничої бази.....	29
2.5 Розрахунок основних показників виробничої програми.....	32
2.6 Розрахунок потрібної кількості ПММ.....	37
3 Організація перевезення вантажів на маршруті.....	39
3.1 Документація та документообіг.....	39
3.2 Диспетчерське регулювання перевезень.....	40
3.3 Організація роботи водіїв.....	42
3.4 Графік роботи рухомого складу на маршруті.....	43
3.5 Визначення чисельності водіїв, розподіл їх за класифікацією.....	44
4 Економічна ефективність.....	46
4.1 Розрахунок чисельності працівників та фонду заробітної плати.....	46
4.2 Матеріальні витрати та сума амортизаційних відрахувань.....	63
4.3 Калькуляція собівартості перевезень.....	70
4.4 Показники економічної ефективності підприємства.....	72
5 Охорона праці.....	74
5.1 Умови праці.....	74
5.2 Організаційно – технічні заходи.....	76

5.3 Санітарно – гігієнічні заходи.....	78
5.4 Техніка безпеки.....	80
5.5 Пожежна безпека.....	81
5.6 Вимоги охорони праці до приміщень гаража та території відкритої стоянки автомобілів.....	81
5.7 Вимоги до контрольно-технічних пунктів та до в'їздів і виїздів на автотранспортному підприємстві.....	83
Висновки.....	86
Список використаних джерел.....	88
Додатки.....	91



ВСТУП

Транспортна система – це сукупність різних видів транспорту, що взаємодіють між собою під час здійснення перевезень. Термін «Єдина транспортна система» означає соціально-економічну інтеграцію всіх транспортних засобів країни.

Транспорт відіграє ключову роль у забезпеченні виробничих і економічних зв'язків між різними секторами національного господарства. Його значення особливо важливе як у розвитку економіки та культури населення, так і у здійсненні міжнародних економічних відносин. Він є невід'ємною складовою загального виробничого процесу, виконуючи функцію перевезення сировини, напівфабрикатів і готової продукції. Крім того, транспорт забезпечує зв'язок між аграрним сектором, промисловістю та окремими виробничими підприємствами.

Автомобільний транспорт має низку особливостей, що відрізняють його від інших видів транспорту. Його сфера використання досить широка: він виконує значну частину короткострокових перевезень, здійснює доставку вантажів до залізничних станцій і річкових портів, а також забезпечує їх подальший розподіл до кінцевих споживачів. Головною метою державного контролю та регулювання в галузі автотранспорту є створення умов для безпечного, якісного й ефективного перевезення пасажирів і вантажів, а також для надання додаткових послуг у сфері транспорту.

Мета даної кваліфікаційної роботи – дослідити організацію транспортування вітринного обладнання за маршрутом м. Ольборг – м. Київ. Завдання полягає у визначенні основних техніко-експлуатаційних характеристик транспортних засобів, що дозволяють досягти більш високої ефективності їх використання.



1 АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ПІДПРИЄМСТВІ

1.1 Характеристика підприємства перевізника

Підприємство ТОВ «САРДОНІКС В» було засновано у 2004 році. Юридична адреса підприємства знаходиться за адресою м. Вінниця, вулиця Келецька 56.

Підприємство ТОВ «САРДОНІКС В» є одним із основних імпортерів на ринку промислового холоду, технологічного і торгового устаткування. Підприємство має безліч наробіток і значний досвід у проектуванні, облаштуванні та обслуговуванні супермаркетів, ресторанів, закладів громадського харчування, складів, овоче-фруктосховищ і логістичних центрів. Це величезна кількість одиниць вітринного обладнання, сучасна система моніторингу, що дозволяє, не відходячи від комп'ютера, контролювати їх роботу і попереджати аварії і поломки, потужні центральні на базі останніх моделей компресорів. Це цілодобове чергування на об'єктах інженерів, готових будь-якої миті усунути несправність, і оперативний виїзд сервісних інженерів на об'єкти. Це стабільні поставки і якісний монтаж кращих вітринних меблів.

Вони професійно підходять до проектування, постачання, монтажу та сервісного обслуговування вітринного, технологічного і торгового устаткування.

Основна продукція, яка імпортується в Україну:

- вітринне та торгівельне обладнання для гіпермаркетів, ресторанів, готелів, складів, медичних установ та інших об'єктів різних призначень, площі і конфігурації;
- технологічне і нейтральне обладнання для готелів, ресторанів, кафе, кулінарних цехів;
- кліматичне та вентиляційне обладнання для складів, торгових, офісних, спортивних центрів, промислових об'єктів різного призначення і конфігурації;
- устаткування для промислового холоду;

- устаткування для переробки сільсько-господарської сировини і виробництва продуктів харчування.

- інженерні послуги з обслуговування обладнання, яке доставляється під всі об'єкти клієнтів.

Щоб реалізувати будь-які запити клієнтів, підприємством ТОВ «САРДОНІКС В» було забезпечено:

- широкий асортимент обладнання та комплектуючих, що забезпечує весь діапазон технічних характеристик і цін;

- регулярне постачання устаткування та запчастини виробників з Європи, Америки та Азії;

- постійне оновлення асортименту, перевірка якості і контроль термінів поставок і активне впровадження нового енергозберігаючого і екологічного обладнання;

- надійні партнерські зв'язки з виробниками технологічних меблів з нержавіючої сталі, касових столів, акваріумів для перевезення, продажу та зберігання живої риби, систем підвісних шпалів агрокомплексу, дверей промислового призначення, вітринних централей, електрощитів. Це дозволяє виконувати унікальні проекти, контролювати якість на всіх етапах виробництва і запропонувати краще співвідношення ціни і якості.

Підприємство має власний відділ логістики, який поєднано з відділом зовнішньоекономічної діяльності. Даний відділ складається з: керівника, чотирьох менеджерів зовнішньоекономічної діяльності та одного логіста. Загальна кількість працівників відділу складає 6 осіб (рис. 1.1).

Основним напрямком імпорту товарів є міжнародні перевезення з країни Європи, Скандинавії, Азії, СНД (рис. 1.2). Чітке і своєчасне виконання зобов'язань по перевезеннях забезпечується тим, що ТОВ «САРДОНІКС В» має в своєму розпорядженні надійних перевізників.

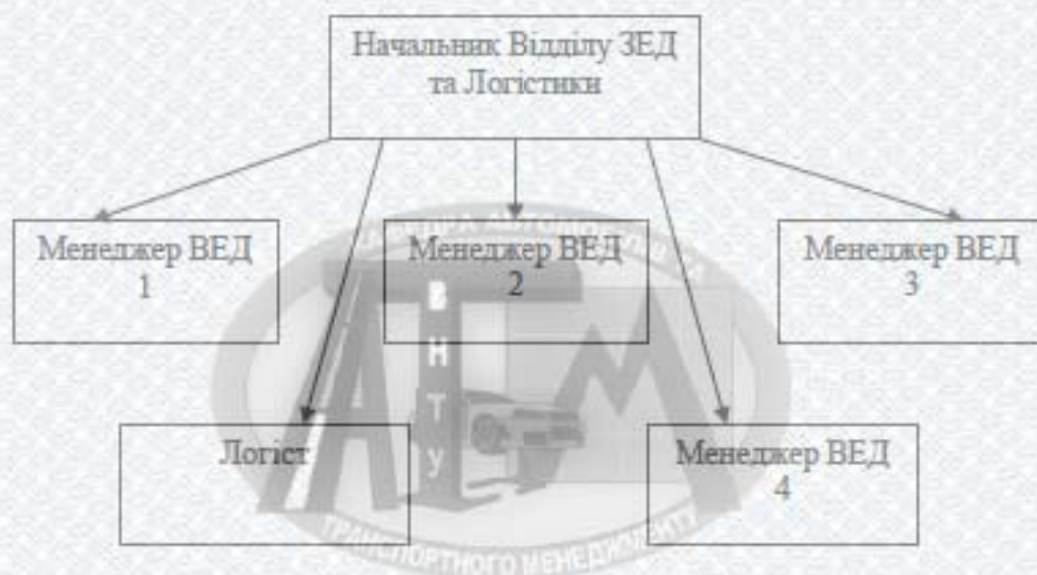


Рисунок 1.1 – Організаційна структура відділу логістики ТОВ «САРДОНІКС В»

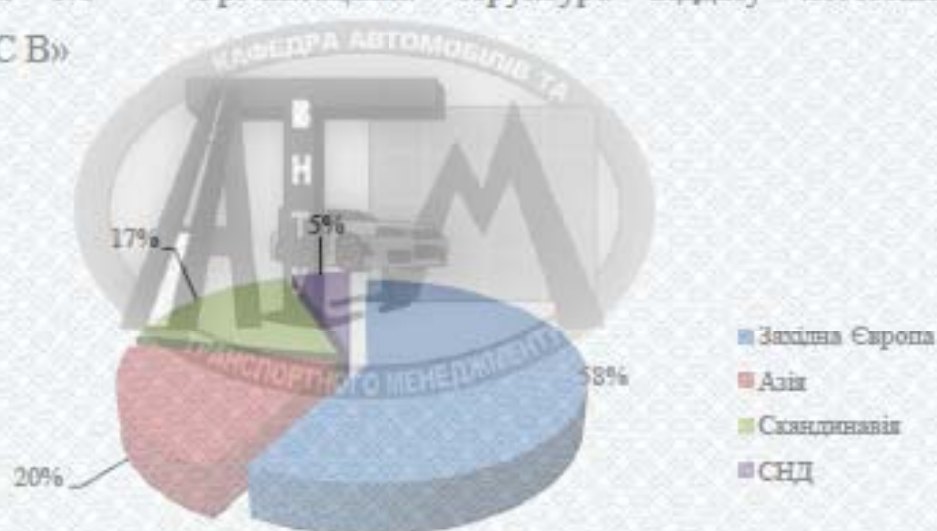


Рисунок 1.2 – Розподіл обсягів перевезень ТОВ «САРДОНІКС В» по країнах (станом на 2024 рік)

На сьогоднішній день, підприємство має власний рухомий склад для доставки обладнання, а також використовує найманий транспортний склад.

Основні види автотранспортних засобів, які залучаються для перевезення вантажу, наведені в табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Види рухомого складу та його характеристики

№	Марка, модель автомобіля	Вантажопід- йомність, тонн	Об'єм кузова	Тип кузова	Розміри кузова, довжина-висота- ширина
1	Рено-Мастер 4411	1,5	22,8	Кузов - тент	4,26 -2,42-2,22
2	Рено-Мастер 4422	1,5	21,8	Кузов - тент	4,22 -2,33-2,22
3	Рено-Мастер 4433	1,5	21	Кузов - тент	4,20 -2,25-2,20
4	Рено-Мастер 7900	1,5	21,3	Кузов - тент	4,20 -2,30 - 2,20
5	Рено-Мастер 9736	1,5	26,5	Кузов - тент	4,85 -2,40 - 2,28
6	Мерседес SP 413	3,0	21	Фургон	4,35 -2,30 - 2,10
7	Мерседес SP 513	3,0	22,1	Фургон	4,45-2,35-2,11
8	Мерседес SP 516	3,0	22,5	Фургон + г/борт	4,19-2,50-2,11
9	МАН 8,180-	4,5	36	Фургон	6,10-2,38-2,48
10	Мерседес-815	4,5	37	Фургон + г/борт	6,24-2,42-2,45
11	Мерседес-815	4,5	37	Фургон + г/борт	6,24 -2,42 -2,45
12	Мерседес-815	4,5	38	Фургон + г/борт	6,20-2,52-2,45
13	Мерседес-816	4,5	36,2	Фургон + г/борт	6,10-2,38-2,49
14	Мерседес-816	4,5	36,2	Фургон + г/борт	6,10-2,38 -2,49
15	Мерседес-817	4,5	41	Фургон + г/борт	6,50-2,50- 2,50
16	Мерседес-816	4,5	35	Фургон + г/борт	6,25-2,4-2,30
17	Мерседес-31S	4,5	36,2	Фургон + г/борт	6,10-2,38-2,49
18	Мерседес-822	4,5	36,2	Фургон + г/борт	6,10-2,38 -2,49
19	Мерседес-1217	4,5	38,5	Фургон + г/борт	6,30 -2,46 - 2,48
20	Мерседес-1217	6,0	42	Фургон + г/борт	6,60 -2,50 - 2,50
21	Мерседес-1218	6,0	47	Фургон + г/борт	7,40 -2,52-2,52
22	MAXTO - 2.240	6,0	48	Фургон + г/борт	7,25-2,70-2,45
23	Мерседес-1223	7,0	50	Фургон г/борт	7,70 -2,60-2,50
24	Мерседес -1523	7,0	50,5	Тент-штора+ г/б	7,69 -2,66 - 2,47
25	Мерседес -1920	10,0	49	Фургон + г/борт	8,20 -2,42 - 2,47
26	Мерседес -1823	10,0	53	Фургон + г/борт	8,40-2,59-2,44
27	Мерседес -1823	10,0	57	Фургон + г/борт	8,30-2,75-2,30
28	DAF -XF 95.380	10,0	57	Тент	7,72 -3,00 - 2,47
29	МЛ-18.264	10,0	56	Фургон Тент	8,40 -2,72 - 2,45
30	MANTGA-18.310	10,0	61	Фургон + г/борт	6,50-2,80-2,50
31	DAF XF 105 460	22,0	91,9	Тент-штора	13,62-2,71-2,49
32	DAFXF 105 460	22,0	91,9	Тент-штора	13,62-2,71-2,49
33	DAF XF 460 FT	22,0	91,0	Фургон	13,60-2,71-2,47
34	DAF XF 460 FT	22,0	91,9	Тент-штора	13,62-2,71-2,49
35	DAF XF 460 FT	22,0	92,5	Тент-штора	13,62-2,75-2,47
36	DAF XF, 460 FT	22,0	92,5	Тент-штора	13,62-2,75-2,47
37	DAF XF 460 FT	22,0	91,9	Тент-штора	13,62-2,71-2,49
38	DAF XF 460	22,0	91,9	Тент-штора	13,62-2,71-2,49



1.2 Характеристика вантажу

У даній кваліфікаційній роботі для перевезення обрано вітринне обладнання для магазинів та торгових центрів (рис.1.3).



Рисунок 1.3 – Вітринне обладнання

Холодильні ларі, шафи та вітрини упаковуються для того, щоб зберегти товарний вигляд виробів і їх технічні характеристики. Для упаковки вітринного обладнання використовують сертифікований пакувальний матеріал – стрейчеву плівку, дерев'яні піддони та спеціально сформовані проставки з пінопласту (для упаковки ларів у 2 та три яруси). Правильно упаковані вироби дозволяють забезпечити зручність транспортування, безпеку, оперативність вантажно-розвантажувальних робіт.

Види упаковки вітринного обладнання.

Попгучна упаковка. Окремо запаковані вітрини на дерев'яних/пінопластових піддонах (рис.1.4.). Такий вид упаковки надійно захищає вироби від вологи, механічних пошкоджень і ультрафіолетових променів. Оптимальний варіант, для перевезення вітринного обладнання.



Рисунок 1.4 – Упаковка вітринного обладнання

Упаковка штабелюванням (2-3 яруси). Спосіб комплектування яким упаковуються лише холодильні лари, оскільки вони достатньо легкі та мають невеликі габаритні розміри. Вітрини штабелюються одна на одну. Під низ підкладаються дерев'яний або пінопластовий піддон, між ними спеціально відформовані проставки з пінопласту. Потім вантаж обтягується плівкою, на спеціальній установці.

Під час навантаження укладаються проставки з пінопласту між вантажем та бортами (боковими стінками) причепа або напівпричепа.

Укладання на піддони полегшує навантажувальні роботи при роботі вилочного навантажувача/рокли. Крім того, використання дерев'яних піддонів дозволяє уникнути зіткнення вітринного обладнання з поверхнею землі.

Страхування є обов'язковою процедурою при поставці вітринного обладнання. За забезпечення збереженості товару виступає первізник (експедиція), які представляють інтереси замовника.

Під час вантаження і розвантаження використовуються вилкові навантажувачі та рокли. Під час процесу завантаження і розвантаження присутність водія обов'язкова, оскільки після завантаження відповідальність за збереження вантажу полягає на ньому.

1.3 Характеристика маршруту

1.3.1 Загальна характеристика маршруту

Ця кваліфікаційна робота присвячена аналізу організації перевезення вітринного обладнання за маршрутом з міста Ольборг (Данія) до міста Київ (Україна). Даний маршрут є маятникового типу, тобто такий, за якого рух транспортних засобів між двома вантажними пунктами здійснюється багаторазово в обох напрямках.

Місто Ольборг у Данії визначено як пункт завантаження, тоді як місто Київ в Україні є кінцевим пунктом розвантаження. Загальна довжина маршруту становить 2043 кілометри. Траса проходить територією чотирьох країн: Данії, Німеччини, Польщі та України.

На шляху слідування наявні ділянки, що потребують підвищеної уваги з боку водія. До них належать: пішохідні переходи, зони з обмеженням швидкості, круті повороти, автозаправні станції, а також придорожні заклади харчування.



Рисунок 1.4 - Маршрут перевезення

Таблиця 1.2 – Показники руху автомобільного транспортного засобу за маршрутом м. Ольборг (Данія) - м. Київ (Україна)

Пункт маршруту	Траса	Пройдена відстань, км	Загальна відстань, км	Час управління АТЗ, год/хв	Загальний час управління, год/хв	Країна
Данія (навантажувально-розвантажувальні роботи – 24 год)						
Ольборг	E45	0	0	0	0	Данія
Падборг	E45	200	200	2 год 10хв	2 год 10 хв	Данія
Німеччина						
Грос-Зімц	E45	187	387	1 год 50 хв	4 год	Німеччина
Гермін	A20	164	551	1 год 40 хв	5 год 40 хв	Німеччина
Польща						
Щецин	A20	182	733	1 год 45	7 год 25 хв	Польща
Піла	ДК10	170	903	2 год	9 год 25 хв	Польща
Каріково		196	1099	2 год 30хв	11 год 55 хв	Польща
Гміна-Колбель	ДК10	200	1299	2 год 40 хв	14 год 35 хв	Польща
Дорогуськ	С17	228	1517	2 год 30 хв	17 год 5 хв	Польща
Прикордонний перехід МАПП «Ягодин», 3 год						
Рівне	E373	190	1707	2 год 30 хв	22 год 35 хв	Україна
Коростень	E373	163	1870	1 год 40 хв	24 год 15 хв	Україна
Київ	E373	173	2043	1 год 40 хв	25 год 55 хв	Україна
Всього	-	2043	-	25 год 55 хв	-	-

Представимо також довжину маршруту по країнах прямування (табл. 1.3).

Таблиця 1.3 – Характеристика маршруту м. Ольборг (Данія) - м. Київ (Україна) за країнами прямування

№	Країна	Пройдена відстань, км
1.	Данія	200 км
2.	Німеччина	351 км
3.	Польща	966 км
4.	Україна	526 км
	Всього	2043 км

1.3.2 Дорожньо-кліматичні умови

Перевезення вантажу проходить дорогою міжнародного значення. Категорія доріг відноситься до головних, де зустрічаються дорожні розвилки, мости, ж/д шляхи.

Клімат Вінницької області є помірно континентальним. Середня температура в січні становить приблизно -5°C , а в липні — близько $+20^{\circ}\text{C}$. Протягом року випадає від 520 до 590 мм опадів, з яких приблизно 80 % припадає на теплу пору року.

Гідрографічна мережа регіону належить до трьох основних річкових басейнів: Південного Бугу (близько 62 % площі області), Дністра (приблизно 28 %) та Дніпра (10 %). Річки регіону мають здебільшого дощове та снігове живлення і відносяться до рівнинного типу. Загалом на території області протікає 241 річка.

Найбільша з них — Південний Буг, який тече по області на довжині 317 км, поділяючи її майже на дві рівні частини. У межах Вінниччини в нього впадає по 14 приток з кожного боку. Найважливіші притоки: Згар, Рів, Дохна, Соб, Снивида, Постолова, Десна.

На південному заході області, на кордоні з Чернівецькою областю та Молдовою, протікає Дністер, друга за величиною річка України. Його притоки в межах області — Мурафа, Немиця, Лядова.

До басейну Дніпра належать водні артерії, що частково протікають північно-східною частиною області: Рось, Оріхова, Роставиця.

До внутрішніх вод Вінниччини входять численні ставки й водосховища. В області нараховується близько 4850 ставків загальною площею понад 24 тисячі гектарів. Окрім цього, функціонує 52 водосховища. Найбільші з них: Ладжинське, Сандрацьке, Сутиське та Дмитренківське.

Річна кількість опадів варіюється: на півночі області — приблизно 600 мм, на півдні — близько 570 мм. Вегетаційний період триває в середньому 240 днів. До несприятливих погодних умов, що впливають на господарство, належать град (до 6 днів на рік) та сильні зливи.

У Львівській області клімат також помірно континентальний. Середня температура січня становить -5°C , а липня — від $+18^{\circ}\text{C}$ у центральній частині області до $+12^{\circ}\text{C}$ у гірських районах. Річна кількість опадів коливається в межах 750–1000 мм.



Рисунок 1.5 - Кліматичні умови по дорозі E373

1.4 Опис існуючої організації перевезень

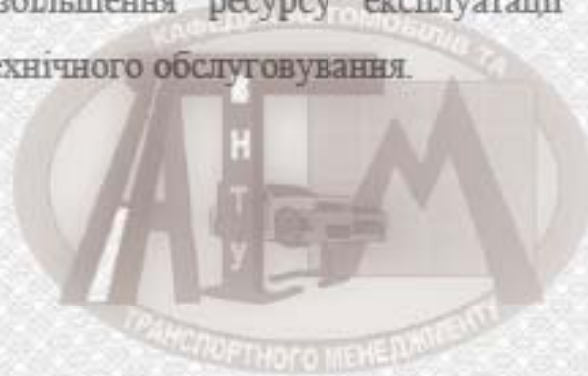
Первинним документом для ведення обліку технічного стану є «Лист обліку технічного обслуговування та ремонту автомобіля», який оформлюється черговим механіком і передається диспетчеру виробничої дільниці. У випадку потреби автомобіля в технічному обслуговуванні на відповідному бланку проставляється відмітка «ТО-1» або «ТО-2». Якщо ж виявлено потребу в поточному ремонті, у розділі «Заявка на ремонт» вказуються всі необхідні ремонтні роботи та зафіксовані під час огляду несправності.

Призначення автомобіля на технічне обслуговування здійснюється за розпорядженням виробничого диспетчера. Отримавши від механіка контрольного пункту лист обліку, диспетчер приймає рішення, зважаючи на завантаженість ремонтних постів, черговість поточних ремонтів і графік випуску автомобілів на маршрут. Мета — забезпечити своєчасну підготовку транспортних засобів до виїзду на лінію.

Автомобілі, що потребують поточного ремонту, в першу чергу направляються до ремонтної зони для усунення виявлених несправностей, і лише після цього – на технічне обслуговування.

Необхідно прагнути до збільшення обсягів і покращення структури випуску автомобілів, які б максимально відповідали потребам національного господарства та сприяли зниженню витрат пального.

Цього можна досягти шляхом зниження питомої витрати пального, що можливе завдяки удосконаленню конструкцій двигунів, впровадженню електронних систем керування, покращенню аеродинамічних характеристик транспортних засобів. Крім того, важливими напрямками є зменшення питомої металоємності, збільшення ресурсу експлуатації автомобілів і зниження трудомісткості технічного обслуговування.



2 РОЗРОБКА ОСНОВНОЇ ЗАДАЧІ

2.1 Аналіз маршруту перевезень

Дорожні умови мають суттєвий вплив на ефективність вантажних перевезень. З одного боку, важливо забезпечити максимально швидке транспортування вантажу, з іншого — необхідно зберегти його цілісність, уникаючи пошкоджень, що можуть виникати через вібрації, удари, тряску та нерівності дорожнього покриття під час руху.

Під час планування роботи рухомого складу автомобільного транспорту враховуються нормативні показники технічної швидкості, які встановлені чинними стандартами. Ці нормативи слугують основою для визначення відрядних розцінок у розрахунку заробітної плати водіїв, а також використовуються як розрахункова норма пробігу транспортних засобів.

Маршрут Ольборг (Данія) – Київ (Україна) умовно розділено на чотири окремі ділянки. Такий поділ зумовлений різною якістю дорожнього покриття, інтенсивністю транспортного потоку, особливостями типу рухомого складу, а також наявністю небезпечних ділянок і можливих заторів.

Для зручності аналізу складається таблиця, в якій наводяться основні характеристики маршруту, зокрема довжина кожної ділянки та відповідне значення технічної швидкості руху (таблиця 2.1).

Таблиця 2.1 – Характеристика ділянки маршруту за довжиною та швидкістю

Найменування показників	Умовні позначення	Одиниці виміру	Величина показників
Довжина ділянки	$l_{д1}$	км	200
	$l_{д2}$		351
	$l_{д3}$		966
	$l_{д4}$		526
Технічна швидкість	$v_{т1}$	км/год.	80
	$v_{т2}$		90
	$v_{т3}$		85
	$v_{т4}$		70

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

$$V_T = \frac{l_{d1} * v_{r1} + l_{d2} * v_{r2} + \dots + l_{dn} * v_{rn}}{l_{d1} + l_{d2} + \dots + l_{dn}} \quad (2.1)$$

де $l_{d1}, l_{d2} \dots l_{dn}$ - довжина окремої ділянки руху, км;

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

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

$$V_T = \frac{200 * 80 + 351 * 90 + 966 * 85 + 526 * 70}{200 + 351 + 966 + 526} = 81,5 \text{ км/год.}$$

$$L_M = l_{l1} + l_{l2} + \dots + l_{ln} \quad (2.2)$$

де L_M - довжина маршруту, км;

$$L_M = 200 + 351 + 966 + 526 = 2043 \text{ км.}$$

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

Таблиця 2.2 – Середня технічна швидкість та довжина маршруту

Найменування показників	Умовні позначення	Од. виміру	Величина показників
Технічна швидкість	V_T	км/год	81,5
Довжина маршруту	L_M	км	2043

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

Епюра вантажопотоку буде включати пункти навантаження-розвантаження, напрямки руху та заданий обсяг вантажу, який необхідно перевезти (рис. 2.1).



Рисунок 2.1 – Епюра вантажопотоку

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

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

де $l_{\text{ІВ}}$ - довжина їздки з вантажем, км;

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

$$\beta_M = \frac{2043}{2043 + (23 + 23 + 2043)} = 0,498$$

2.2 Вибір раціонального рухомого складу

2.2.1 Визначення раціональної вантажопідйомності

Розрахуємо раціональну вантажність за допомогою формули:

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

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

y_{c1}, y_{c2} - коефіцієнти використання вантажності автомобіля у прямому та зворотному напрямку маршруту (визначають за класом вантажу);

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

k - корегуючий коефіцієнт, $k = 1 \dots 8$

$$q_p = \frac{167,9}{2 * 0,9 * 1 * 4} = 23,3 \text{ т.}$$

Знаходимо добовий обсяг перевезень:

$$Q_{\text{доб}} = \frac{Q_{\text{річ}}}{D_p}$$

(2.5)

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

D_p - кількість робочих діб у році.

$$Q_{\text{доб}} = \frac{51200}{305} = 167,9 \text{ т.}$$

Визначаємо кількість обертів на маршруті:

$$n = \frac{T_M}{t_{\text{об}}}$$

(2.6)

де T_M - час роботи автомобіля на маршруті, год.

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

$$n = \frac{50,26}{50,26} = 1$$

Визначаємо час роботи автомобіля на маршруті:

$$T_M = T_H - T_0 \quad (2.7)$$

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

T_0 - час нульового пробігу на маршруті, год.

$$T_M = 50,82 - 0,56 = 50,26 \text{ год.}$$

$$T_H = \frac{23 + 2043 + 2043 + 23}{81,5} = 50,82 \text{ год}$$

Розраховуємо час нульового пробігу:

$$T_0 = \frac{l_0}{V_t} \quad (2.8)$$

де l_0 - відстань нульового пробігу, км.

V_t - технічна швидкість, км/год.

$$T_0 = \frac{2 \cdot 23}{81,5} = 0,56 \text{ год.}$$

Час оберту на маршруті:

$$T_{об} = \frac{l_M}{V_E} \quad (2.9)$$

де l_M - довжина маршруту, км;

V_E - експлуатаційна швидкість автомобіля.

$$T_{об} = \frac{2 \cdot 2043}{81,3} = 50,26 \text{ год.}$$

$$V_E = \frac{80 + 90 + 85 + 70}{4} = 81,3 \text{ км/год.}$$

2.2.2 Порівняння рухомого складу

На основі попередньо визначеного значення раціональної вантажопідйомності підбираються кілька варіантів рухомого складу, вантажопідйомність яких максимально наближена до розрахункової. Для кожного з обраних варіантів визначаються основні технічні характеристики, які заносяться в таблицю 2.3.

Після узагальнення технічних параметрів рухомого складу проводиться розрахунок продуктивності та собівартості перевезень для кожного з варіантів. Це дозволяє порівняти ефективність роботи обраних автомобілів та виявити найекономічніший з них.

Годинна продуктивність на кожній з ділянок маршруту розраховується за відповідними формулами, з урахуванням довжини ділянки, технічної швидкості, часу на вантажно-розвантажувальні операції та інших факторів, що впливають на ефективність перевезень.

Годинна продуктивність для всіх ділянок маршруту розраховуємо:

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

де q_H - номінальна вантажність автомобіля, т;

Y_c - коефіцієнт використання вантажності;

l_{IB} - довжина вантажної їздки, км;

β - коефіцієнт використання пробігу;

V_T - середня технічна швидкість, км/год.;

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

Таблиця 2.3 – Порівняльна таблиця рухомого складу

Технічні характеристики	Варіанти рухомого складу			
	№1	№2	№3	№4
Марка та модель	MA3-MAN54016 WackenhutS G 18 L	MA3-MAN54226 C3АП 93272-030	MA3 5440 MA3 938662-017	MA3-MAN 642368 C3АП 93271-021
Вантажопідйомність, т	19	20	23	25
Об'єм платформи, м ³	25	40	69	80
Внутрішні розміри кузова (довжина/ширина/довжина), мм	12700/2200/3700	13600/2550/2025	13485/2440/2420	12370/2480/2510
Габаритні розміри (довжина/ширина/довжина), мм	13900/2250/3700	13460/2480/3760	13810/2550/4000	12436/2550/3995
Колісна база, мм	3600	3300	3600	3300
Колісна формула	4×2	6×4	4×2	6×4
Двигун (марка та модель, потужність вид палива, стандарт EURO)	MAN D 2866 LF 31,301 кВт. (410л.с.); EURO-2	MAN D 2866 LF 25,301кВт. (410л.с.); EURO-3	ЯМЗ 6582.10; 330 л.с; EURO-3	MAN D2866LF25; 410л.с; EURO-3
Паливний бак, л	500	500	500	500
Шини (розмір та кількість)	12.00 R 20	11.00R20	295/80R22,5	315/80 R22.5 12.00 R 20

Для першого рухомого складу погодинна продуктивність на ділянках маршруту становить:

$$W_{Q1} = \frac{19 * 0,9 * 0,498 * 81,5}{2043 + 81,5 * 0,498 * 2,04} = 0,627 \text{ т/год.}$$

Для другого рухомого складу погодинна продуктивність на ділянках маршруту становить:

$$W_{Q2} = \frac{20 * 0,9 * 0,498 * 81,5}{2043 + 81,5 * 0,498 * 2,13} = 0,658 \text{ т/год.}$$

Для третього рухомого складу погодинна продуктивність на ділянках маршруту становить:

$$W_{Q3} = \frac{23 * 0,9 * 0,498 * 81,5}{2043 + 81,5 * 0,498 * 2,4} = 0,749 \text{ т/год.}$$

Для четвертого рухомого складу погодинна продуктивність на ділянках маршруту становить:

$$W_{Q4} = \frac{25 * 0,9 * 0,498 * 81,5}{2043 + 81,5 * 0,498 * 2,58} = 0,809 \text{ т/год.}$$

Час навантаження-розвантаження розраховуємо:

$$t_{H-P} = \frac{(13 + 3 * (q_H * Y_C - 1)) * 2}{60}$$

(2.11)

$$t_{H-P1} = \frac{(13 + 3 * (19 * 0,9 - 1)) * 2}{60} = 2,04 \text{ год.}$$

$$t_{H-P2} = \frac{(13 + 3 * (20 * 0,9 - 1)) * 2}{60} = 2,13 \text{ год.}$$

$$t_{H-P3} = \frac{(13 + 3 * (23 * 0,9 - 1)) * 2}{60} = 2,40 \text{ год.}$$

$$t_{H-P4} = \frac{(13 + 3 * (25 * 0,9 - 1)) * 2}{60} = 2,58 \text{ год.}$$

Розраховані дані часу навантаження та розвантаження заносимо до таблиці

2.4.

Таблиця 2.4 – Час навантаження та розвантаження для автомобілів

Марка автомобіля	Вантажність, т	Час навантаження та розвантаження, год
МАЗ-МАН540168	19	2,04
МАЗ-МАН542268	20	2,13
МАЗ 5440	23	2,40
МАЗ-МАН 642368	25	2,58

Результати розрахунків заносимо у таблицю 2.5.

Таблиця 2.5 – Показники для обирання рухомого складу

Показник	Модель автомобіля	Значення по ділянках			
		200	551	1517	2043
Продуктивність т/год	МАЗ-МАН540168	2,351	1,109	0,791	0,627
	МАЗ-МАН542268	2,444	1,161	0,830	0,658
	МАЗ 5440	2,712	1,312	0,942	0,749
	МАЗ-МАН 642368	2,879	1,410	1,016	0,809

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

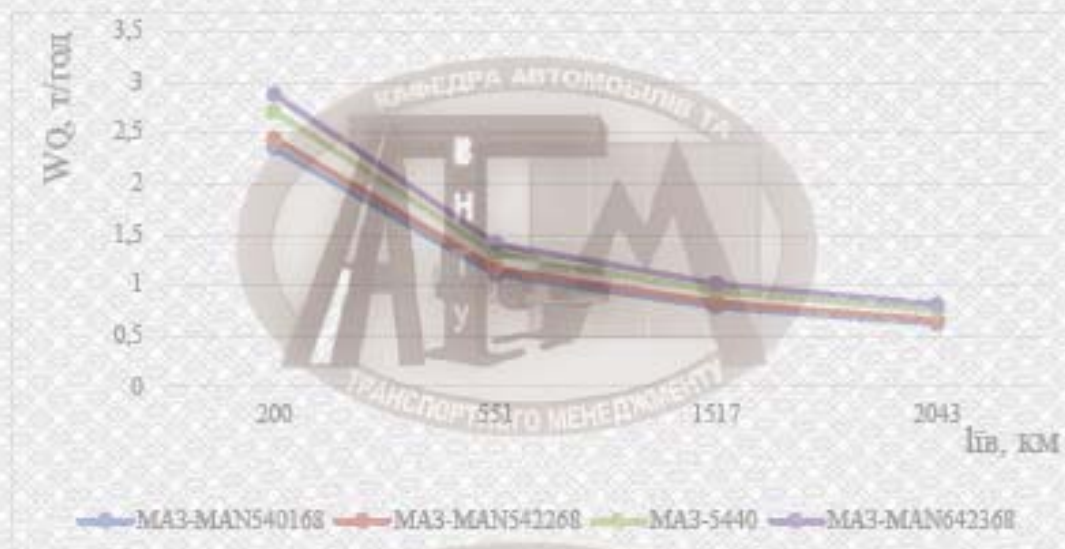


Рисунок 2.2 – Графік залежності продуктивності роботи автомобілів від довжини вантажної їздки

На основі побудованого графіка здійснюється вибір моделі автомобіля, що буде залучена до роботи на визначених маршрутах.

Для виконання перевезень на маятниковому маршруті найоптимальнішим варіантом є автомобіль MAZ-MAN 642368 у комплекті з напівпричепом СЗАП 93271-021.

Цей рухомий склад демонструє найвищу погодинну продуктивність серед проаналізованих варіантів. Крім того, відповідно до технічних характеристик, він займає одне з провідних місць серед сучасних транспортних засобів, оскільки оснащений сучасними системами керування, які здійснюють контроль за роботою двигуна, витратою пального, гальмівною системою та іншими важливими вузлами.

Також дана модель має високий рівень комфорту, що дозволяє водієві зменшити втому під час тривалих поїздок, тим самим підвищуючи безпеку та ефективність перевезень.

2.2.3 Характеристика обраного рухомого складу

Розглянемо більш детально характеристики рухомого складу у складі тягача і напівпричепа, а саме MAZ-MAN 642368 з СЗАП 93271-021 (рис. 2.3)

MAZ-MAN 642368:

Габаритні розміри – 12436/2550/3995;

Тип автомобіля – сідельний тягач;

Обсяг двигуна – 13 л;

Підвіска – пневматична;

Ширина шасі – 2,5 м;

Колісна база – 3,7 м;

Максимально допустиме навантаження на передню вісь – 5500 кг;

Максимально допустиме навантаження на задню вісь – 12000 кг;

Модель двигуна – MAN D2866LF25; 410 л.с; EURO-3;

Паливний бак, л – 500;

Шини – 315 /80 R22.5 12.00 R 20.

СЗАП 93271-021:

Внутрішні розміри кузова – 12370/2480/2510;

Вантажопідйомність – 25;

Навантаження на сидло – 12000 кг;

Тип підвіски – пневматична.

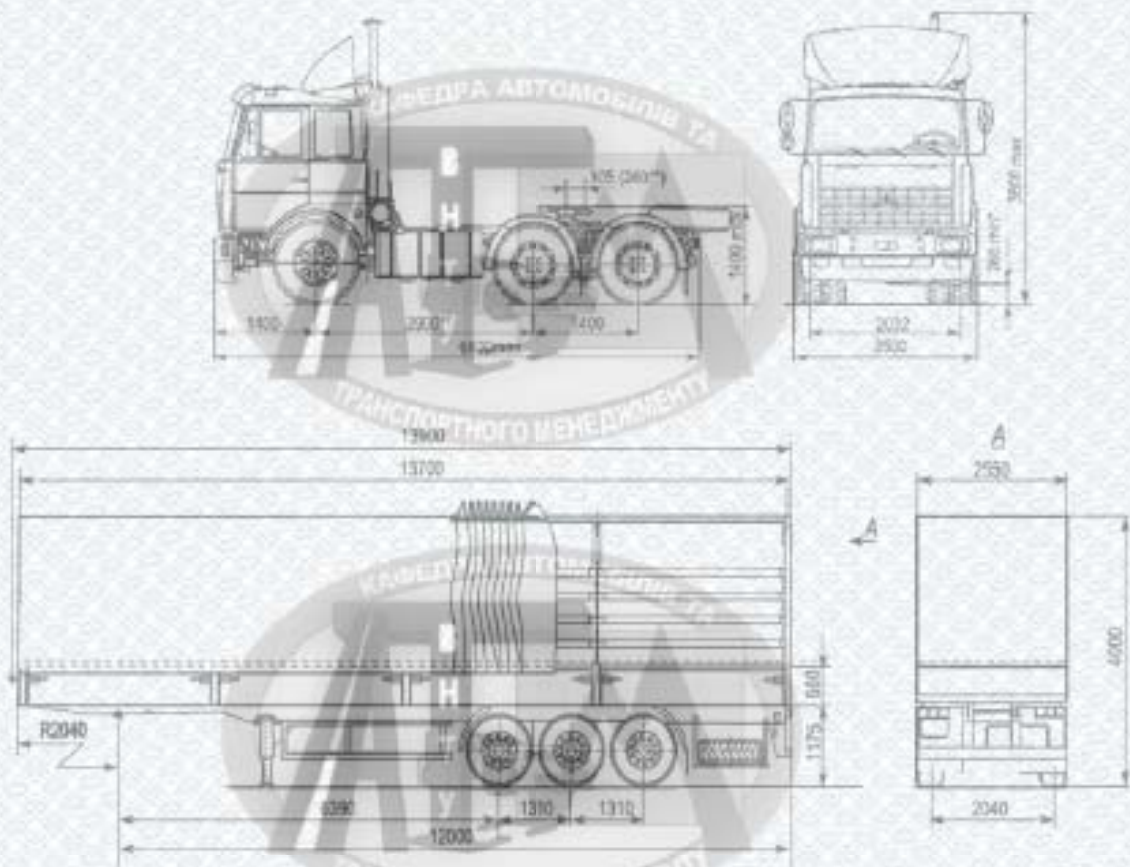


Рисунок 2.3 – Схема рухомого складу

2.3 Організація та механізація навантажувально-розвантажувальних робіт

Для даного рухомого складу схема розміщення вантажу наведена на рисунку 2.4.



Рисунок 2.4 – Схема розміщення вантажу в кузові автомобіля

Виходячи з характеристик вантажу та його розміщення на рухомому складі, найбільш підходить приклад навантажувально-розвантажувального механізму TOYOTA 8FD15 GENEО.



Рисунок 2.5 – Приклад навантажувально-розвантажувального механізму

Основні технічні характеристики TOYOTA 8FD15 GENEО:

Вантажопідйомність – 2500 кг;

Максимальна висота підйому вантажу на вилах – 3000 мм;

Двигун – електричний;

Тип передачі – автоматичний;

Об'єм двигуна – 2486сс, дизель.

При розрахунках часу навантажувально-розвантажувальних робіт необхідно передбачити забезпечення взаємозв'язку та координації роботи між рухомим складом та навантажувально-розвантажувальними механізмами.

Час навантажувально-розвантажувальних робіт представляє собою суму часу виконання всіх операцій у відповідних пунктах, тому:

$$t_{H-p} = t_H + t_p \quad (2.12)$$

$$t_{H-P} = 1,29 + 1,29 = 2,58 \text{ год.}$$

Час простою під навантаженням і розвантаженням відповідно становить для даного автомобіля:

$$t_H = t_{OЧ} + t_M + t_{НАВ} + t_{OФ} \quad (2.13)$$

де $t_{OЧ}$ - час очікування заїзду на навантаження/розвантаження, год;

t_M - час маневрування по території пункту навантаження/розвантаження, год;

$t_{НАВ}$ - час навантаження рухомого складу, год;

$t_{OФ}$ - час оформлення документів та супутніх операцій, год.

$$t_H = 0,1 + 0,1 + 1,0 + 0,09 = 1,29 \text{ год.}$$

$$t_P = t_{OЧ} + t_M + t_{РОЗ} + t_{OФ} \quad (2.14)$$

де $t_{РОЗ}$ - час розвантаження рухомого складу, год.

$$t_P = 0,1 + 0,1 + 1,0 + 0,09 = 1,29 \text{ год.}$$

2.4 Розрахунок основних показників виробничої бази

Час за один рейс:

$$t_{\text{рух}} = \frac{2l_{\text{ІВ}}}{V_T} \quad (2.15)$$

$$t_{\text{рух}} = \frac{2 \cdot 2043}{81,5} = 50,12 \text{ год.}$$

Час обертю автомобіля за один рейс:

$$t_{\text{об}} = t_{\text{рух}} + t_{\text{н-р}}$$

(2.16)

$$t_{\text{об}} = 50,13 + 2,58 = 52,7 \text{ год.}$$

Кількість їздок в робочий день одним автомобілем:

$$n_e = \frac{T_M}{t_{\text{об}}}$$

(2.17)

$$n_e = \frac{50,26}{52,7} = 0,95 \approx 1$$

Час роботи рухомого складу на маршруті (скорегований):

$$T_M = n_e * t_{\text{об}}$$

(2.18)

$$T_M = 1 * 52,7 = 52,7 \text{ год.}$$

Час роботи рухомого складу у наряді (скорегований):

$$T_H = n_e * t_{\text{об}} + 2t_0$$

(2.19)

$$T_H = 1 * 52,7 + 2 * 0,56 = 53,82 \text{ год.}$$

Залежність обсягу перевезень від зміни часу навантаження-розвантаження:

$$W_{\text{дн}} = \frac{T_M * q_H * y_C * \beta_M * V_T}{l_{\text{в}} + \beta_M * V_T * t_{\text{н-р}}}$$

(2.20)

$$W_{\text{дн}} = \frac{52,7 * 25 * 0,9 * 0,498 * 81,5}{2043 + 0,498 * 81,5 * 2,58} = 21,33 \text{ т/год.}$$

Результати розрахунків заносимо у таблицю 2.6 та будуємо графік (рисунок 2.5).

Таблиця 2.6 – Залежність обсягу перевезень від зміни часу навантаження-розвантаження

Найменування показників	Од. вим.	Величина показника						
		1,98	2,18	2,38	2,58	2,78	2,98	3,18
t_{H-P}	год	1,98	2,18	2,38	2,58	2,78	2,98	3,18
$Q_{\text{доб}}$	т	22,01	21,78	21,55	21,33	21,11	20,9	20,69

На підставі розрахунків таблиці 6 будуємо графік залежності.

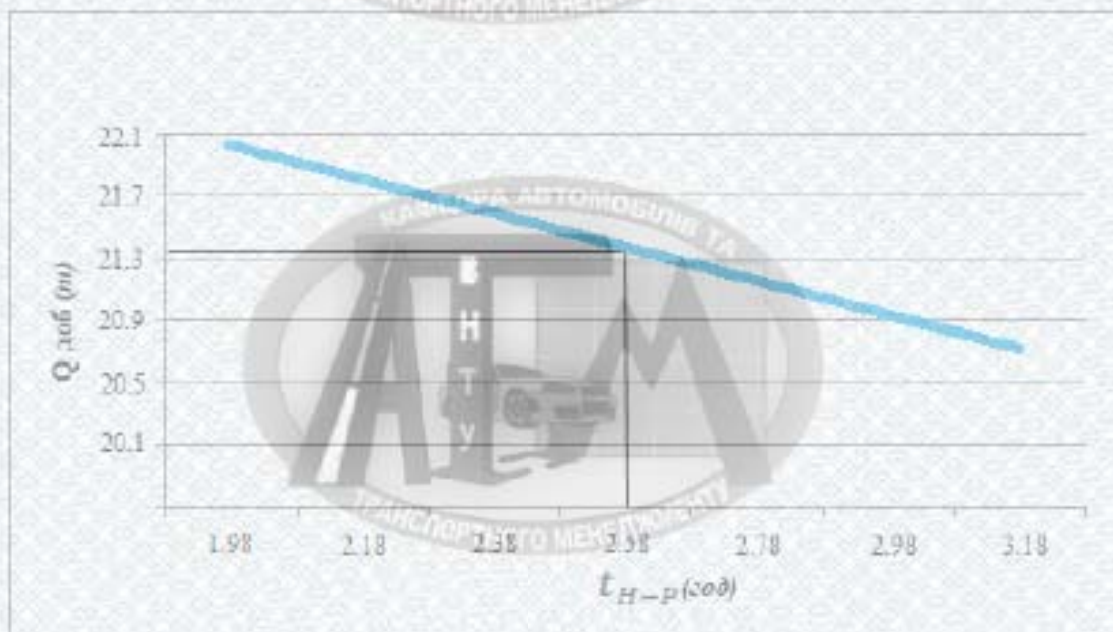


Рисунок 2.5 – Графік залежності обсягу перевезень від зміни часу навантаження-розвантаження

З графіка залежності обсягу перевезень від зміни часу навантаження-розвантаження видно, що чим менше часу витрачається на навантаження і розвантаження, тим вищий обсяг перевезень буде здійснюватись на маршруті.

2.5 Розрахунок основних показників виробничої програми

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

$$n_{об} = \frac{Q_{річ}}{q_H * y_c} \quad (2.21)$$

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

y_c - коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності;

q_H - вантажопідйомність рухомого складу.

$$n_{об} = \frac{51200}{25 * 0,9} = 2275,56 \approx 2276$$

Розрахунок кількості автомобіле-днів у роботі:

$$A_{Д_е} = \frac{n_{об}}{n_e}$$

(2.22)

$$A_{Д_е} = \frac{2276}{1} = 2276$$

Розрахунок кількості автомобіле-годин у роботі:

$$A_{Г_е} = A_{Д_е} * T_H$$

(2.23)

$$A_{Г_е} = 2276 * 50,82 = 63545,92$$

Розрахунок кількості автомобілів в експлуатації за робочий день:

$$A_e = \frac{A_{Д_e}}{D_p}$$

(2.24)

$$A_e = \frac{2276}{305} = 7,462 \approx 8$$

Коефіцієнт використання пробігу в наряді рухомого складу:

$$\beta_H = \frac{n_e * l_{ив}}{2l_0 + n_e (l_{ив} + l_n)}$$

(2.25)

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

l_0 - відстань від АТП до пункту навантаження;

l_n - відстань порожнього пробігу.

$$\beta_H = \frac{1 * 2043}{2 * 23 + 1 * (2043 + 2043)} = 0,498$$

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

$$L_{ван} = n_{об} * l_{ив}$$

(2.26)

$$L_{ван} = 2276 * 2043 = 1679688 \text{ км.}$$

Розрахунок денного пробігу автомобілю за робочий день:

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

$$L_{доб,ван} = \frac{L_{ван}}{A_{Д_e}}$$

(2.27)

$$L_{\text{доб;ван}} = \frac{1679688}{2276} = 2043 \text{ км.}$$

- загальним пробігом

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

$$L_{\text{доб;заг}} = \frac{3386523,47}{2276} = 1487,9 \text{ км}$$

$$L_{\text{заг}} = 2l_0 A_{\text{де}} + n_{\text{об}} * \frac{l_{\text{ів}}}{\beta_{\text{м}}}$$

(2.29)

$$L_{\text{заг}} = 2 * 23 * 2276 + 2276 * \frac{2043}{0,498} = 3386523,47 \text{ км.}$$

Розрахунок вантажообігу за рік

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

$$P_{\text{заг}} = 51200 * 2043 = 37785600 \text{ ткм.}$$

Розрахунок денної продуктивності роботи автомобілів:

- розрахунок обсягу перевезень вантажу за день одним автомобілем:

$$Q_{\text{дн}} = \frac{Q_{\text{заг}}}{A_{\text{де}}}$$

(2.31)

$$Q_{\text{дн}} = \frac{51200}{2276} = 22,5 \text{ т.}$$

- розрахунок виконаної транспортної роботи за день одним автомобілем:

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

$$W_{\text{дн}} = \frac{37785600}{2276} = 16601,76 \text{ ткм/дн.}$$

Розрахунок загальної трудомісткості (чол/год):

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

$$T_{\text{заг}} = \frac{2276}{1} * 50,82 * 8 = 508367,36 \text{ чол/гол.}$$

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

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

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

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

α_{β} - коефіцієнт випуску рухомого складу.

$$A_j = \frac{51200 * (2043 + 2,58 * 0,498 * 81,5)}{305 * 0,85 * 50,82 * 25 * 0,9 * 0,498 * 81,5} = 8,75 \approx 9$$

$$A_j = \frac{P_{\text{заг}} * (l_{\text{ів}} + t_{\text{н-р}} * \beta_{\text{н}} * V_{\text{т}})}{D_{\text{к}} * \alpha_{\beta} * T_{\text{н}} * q_{\text{н}} * y_{\text{с}} * \beta_{\text{н}} * V_{\text{т}} * l_{\text{ів}}}$$

(2.35)

$$A_j = \frac{37785600 * (2043 + 2,58 * 0,498 * 81,5)}{305 * 0,85 * 50,82 * 25 * 0,9 * 0,498 * 81,5 * 2043} = 8,75 \approx 9$$

Розрахунок кількості автомобіле-днів в господарстві:

$$AD_j = A_j * D_k$$

(2.36)

$$AD_j = 9 * 305 = 2745 \text{ авт дн.}$$

Результати розрахунків другого розділу заносимо у таблицю 2.7.

Таблиця 2.7 – Техніко-експлуатаційні показники роботи рухомого складу

Найменування показників	Одиниця виміру	Умовні позначення	Величина показника
1	2	3	4
Автомобілі (марка)	МАЗ-МАН 642368; СЗАП 93271-021		
Середня вантажопідйомність	т	q_H	25
Кількість автомобілів - інвентарні	один.	A_j	9
- в експлуатації	один.	A_e	9
Середня довжина їздки з вантажем	км	l_{iv}	2043
Пробіг за добу продуктивний середній	км	$l_{ван} L_{пр}$	2043
Продуктивність РС - в тонах	км	$Q_{дн}$	22,5
- тонно*кілометрах	т-км	$W_{дн}$	16601,76
Технічна швидкість	км/год	V_T	81,5
Час на маршруті	год	T_M	50,26

Продовження таблиці 2.7

1	2	3	4
Час в наряді	год	T_H	50,82
Час навантаження-розвантаження за їздки	год	t_{H-P}	2,58
Коефіцієнт використання пробігу		β_H	0,498
Коефіцієнт використання вантажопідйомності		γ_c	0,9
Автомобіле – дні в господарстві	а-дн	AD_j	2745
Автомобіле – дні в експлуатації	а-дн	AD_e	2276
Автомобіле – години в експлуатації	а-год	AG_e	63545,92
Продуктивний пробіг за період	км	$L_{ван}$	1679688
Загальний пробіг за період	км	$L_{заг}$	3386523,47
Обсяг перевезень за період п.А	т	$Q_{заг}$	51200
Обсяг перевезень за період п.В	т	$Q_{заг}$	51200
Вантажообіг за період п.А	т-км	$W_{заг}$	37785600
Вантажообіг за період п.В	т-км	$W_{заг}$	37785600
Кількість обертів за рік	об.	$n_{об}$	2276

2.6 Розрахунок потрібної кількості ПММ

Розраховуємо витрати палива для бортових автомобілів:

$$B_n = 0,01 * (H_L * L_{заг} + H_W * P_{заг}) * K_{ВГ} * K_{ЗП} * K_{ДУ} \quad (2.37)$$

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

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

$K_{ВГ}$ - коефіцієнт, який враховує внутрішньо - гаражні витрати палива;

$K_{ВГ}$ - 1,005

$K_{зп}$ - коефіцієнт, який враховує збільшення витрат палива в зимовий період, $K_{зп} = 1,042$

$K_{ду}$ - коефіцієнт, який враховує дорожні та експлуатаційні умови;

N_w - норма витрати палива на виконання транспортної роботи,

$N_w = 1,3 - 2,0 \text{ л/100т-км}$

$$B_n = 0,01 * (25 * 3386523,47 + 1,5 * 37785600) * 1,005 * 1,042 * 1,0 = 1480142,2 \text{ л.}$$

Розрахунок денної витрати палива для одного автомобіля:

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

$$B_{дн} = \frac{1480142,2}{2276} = 650,3 \text{ л/дн.}$$

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

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

$$B_{дн.ек} = 650,3 * 8 = 5202,4 \text{ л/дн.}$$

3 ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ НА МАРШРУТІ

3.1 Документація та документообіг

Договір на вантажні перевезення укладається між транспортною компанією (перевізником) та замовником, яким може бути як вантажовідправник, так і вантажоодержувач. Після узгодження умов транспортування сторони підписують договір, який, разом із усіма необхідними додатками, складається у двох примірниках, завіряється печатками та надсилається перевізником замовнику не пізніше ніж через три дні.

У договорі вказуються строки його чинності, обсяги перевезень, умови виконання робіт (режим завантаження та розвантаження, вимоги до охорони вантажу, порядок виконання допоміжних робіт), вартість послуг, порядок розрахунків, визначення оптимального маршруту, а також фіксуються права, обов'язки та відповідальність сторін у разі порушень.

На підприємстві, яке займається транспортними перевезеннями, використовуються такі основні документи: договір перевезення, подорожній лист та товарно-транспортна накладна.

Залежно від виду вантажу та його специфіки, до основного пакета документів можуть додаватися додаткові документи, такі як: ветеринарні свідоцтва, санітарні сертифікати, довідки, паспорти якості тощо, відповідно до правил перевезення конкретного виду вантажів.

Для організації перевезення замовник заповнює заявку на транспортування, в якій вказуються: номер договору, передбачувані строки виконання перевезення, основні характеристики вантажу (назва, місця навантаження і вивантаження, маса, кількість місць, відстань маршруту), а також, за необхідності, додаткові умови.

Товарно-транспортні накладні та подорожні листи вантажівок є документами суворої звітності, які виготовляються друкарським способом, мають облікові серії та номери.

Їх форма та правила заповнення визначаються чинним законодавством і є обов'язковими як для замовника, так і для перевізника.

Подорожній лист вантажного автомобіля є необхідним документом — без нього здійснення вантажних перевезень заборонено. Оформлення товарно-транспортної накладної є обов'язковим незалежно від форми розрахунку за перевезення. Накладна складається вантажовідправником у не менш як чотирьох примірниках, які мають бути підписані та, за потреби, завірені печаткою або штампом.

У випадку, коли повний перелік найменувань вантажу не поміщається в накладну, до неї додається додатковий документ довільної форми, в якому надається повна інформація відповідно до граф 1–10. При цьому в основній накладній має бути зазначено, що додається товарний розділ, без якого документ вважається недійсним і не використовується для фінансових розрахунків.

У разі перевантаження вантажу з одного автомобіля на інший складається акт довільної форми, в якому обов'язково зазначаються такі реквізити: повна назва і адреса перевізника, ПІБ водія, державний номер транспортного засобу, що передає вантаж, а також автомобіля, що його приймає. Всі ці дані також мають бути відображені у товарно-транспортній накладній.

3.2 Диспетчерське регулювання перевезень

Метою диспетчерського регулювання вантажних перевезень є забезпечення виконання запланованих обсягів транспортування та контроль за організацією всього процесу перевезення.

Серед основних завдань диспетчерської системи:

Визначення необхідної кількості транспортних засобів для кожного окремого замовлення;

Розроблення ефективних і оптимізованих маршрутів руху;

Проведення розрахунків техніко-економічних показників для формування завдання водієві.

На підприємстві функції диспетчерського управління виконує диспетчерська група, яка є частиною служби експлуатації. Вона займається оперативним плануванням перевезень у змінно-добовому режимі, організацією виїзду автомобілів на маршрути, контролем і координацією перевезень під час виконання рейсів. Також диспетчери здійснюють прийом транспортних засобів на нічне зберігання та забезпечують підготовку документації для подальшого аналізу ефективності використання автопарку, передаючи ці документи до звітно-контрольної служби.

Основні функціональні обов'язки диспетчерської групи включають:

Підтримання зв'язку з пунктами навантаження/розвантаження, вантажовідправниками та одержувачами;

Контроль за дотриманням маршруту руху транспортних засобів;

Забезпечення пріоритетного виконання термінових або важливих перевезень;

Оперативне вирішення проблем, що виникають під час виконання рейсів;

Своєчасне інформування водіїв про надзвичайні ситуації або зміну умов маршруту.

Для зв'язку з водіями використовується мобільний зв'язок, що дає змогу оперативно передавати розпорядження диспетчерів, які є обов'язковими для виконання.

Крім того, диспетчерська служба активно застосовує Інтернет-технології, які дозволяють у режимі реального часу відстежувати рух транспортних засобів, аналізувати ситуацію на маршрутах і коригувати напрямки руху з метою підвищення ефективності перевезень.

Паралельно працює комерційна або обліково-контрольна група, яка відповідає за оформлення первинної документації — подорожніх листів, талонів замовника, товарно-транспортних накладних. Усі вищезазначені підрозділи тісно взаємодіють і відіграють ключову роль у забезпеченні організованого процесу вантажоперевезень.

3.3 Організація роботи водіїв

Відповідно до Положення про тривалість робочого часу та періоди відпочинку водіїв автотранспортних засобів, встановлено, що нормативна тривалість робочого часу не повинна перевищувати 40 годин на тиждень.

Режим роботи водія включає:

- встановлену тривалість робочого дня;
- час на перерви й відпочинок;
- умови виконання надурочних (додаткових) робіт.

На автотранспортних підприємствах застосовуються два основні типи обліку робочого часу:

- Поденний облік – передбачає щоденну фіксацію тривалості роботи;
- Підсумований (помісячний) облік – дозволяє щоденну змінну тривалість роботи, за умови, що загальний робочий час за місяць не перевищує встановлену місячну норму.

Запровадження підсумованого обліку здійснюється адміністрацією підприємства за погодженням із профспілковим комітетом. У межах цього виду обліку допускається тривалість робочої зміни до 10 годин, а за згодою водія — до 12 годин.

До складу робочого часу водія включаються:

Підготовчі роботи (9 хвилин) – візуальний огляд автомобіля, прогрівання двигуна, отримання маршрутної документації, подання автомобіля на контрольно-технічний пункт;

Медичний огляд перед рейсом (5 хвилин);

Основний час у наряді – керування автомобілем та інші операції, пов'язані з перевезенням вантажів;

Завершальний етап (9 хвилин) – післярейсовий огляд, постановка автомобіля на стоянку, здача документації.

Для підтримання працездатності водія передбачено:

Перерва після 4 годин безперервної роботи – триває від 45 хвилин до 2 годин, не включається до загального робочого часу;

Короткі технічні перерви для відпочинку, які враховуються в робочий час: 15 хвилин після кожних 3 годин безперервного руху; по 10 хвилин після кожних наступних 2 годин керування.

У випадку, коли зміна триває більше 8 годин, передбачено дві перерви для відпочинку й прийому їжі.

3.4 Графік роботи рухомого складу на маршруті

Щоб забезпечити впорядковану роботу рухомого складу на маршрутах і дотримання заданої ритмічності перевезень між пунктами завантаження й розвантаження, слід розробити режим руху, представлений у вигляді графіка або розкладу.

Такий графік будується у координатній системі «відстань – час» і має враховувати такі ключові моменти:

- маршрути перевезень і відстані між пунктами завантаження та розвантаження, включаючи всі типи пробігів – нульовий, порожній і з вантажем;
- час, необхідний на кожен тип пробігу, міжзмінні простої, обідні перерви, а також тривалість руху по складних відрізках маршруту.

Перед тим як скласти графік, слід провести аналіз діючої системи випуску автомобілів на маршрути. У ході цього аналізу з'ясовується:

- рівень завантаженості пунктів завантаження і розвантаження, їх режим роботи, а також час початку і завершення операцій;
- наскільки час прибуття автомобіля до першого пункту завантаження узгоджується з графіком його роботи;
- можливості для вдосконалення графіка виконання навантажувально-розвантажувальних процесів;
- рівномірність інтервалів у розкладі, яка прямо впливає на ефективність функціонування вантажної техніки;

- наявність збоїв у роботі вантажних механізмів та планування дій для їх усунення.

Щоб організувати перевезення належним чином і забезпечити сталість руху транспорту між пунктами навантаження і розвантаження, слід оформити режим руху у формі чіткого графіка або детального розкладу.

Час виїзду з автопарку має відповідати встановленому порядку виходу машин на лінію. Розклад пересування на маршруті розробляється згідно з графіком руху транспортних засобів і видається кожному водієві для виконання завдань.

У межах оперативного планування перевезень додатково складається графік виходу автомобілів на маршрут. Для кожної окремої поїздки фіксується точний час прибуття й відправлення з усіх пунктів маршруту.

Отже, для чіткої організації автоперевезень та забезпечення ритмічного пересування між логістичними пунктами необхідно створювати режим руху у вигляді структурованого графіка або розкладу.

3.5 Визначення чисельності водіїв, розподіл їх за класифікацією. Графік роботи

Щоб скласти графік виїзду на лінію та виходу на роботу для участі водіїв в ТО та ПР рухомого складу слід розрахувати річний фонд робочого часу одного водія:

Дійсний фонд робочого часу розраховується:

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\Phi_{\text{др}} = (365 - 60 - 14 - 28) * 8 - 1 * 6 * \frac{100 - 60}{100} = 2099,8 \text{ год.}$$

Чисельність водіїв:

$$Ч_{\text{в}} = \frac{A\Gamma_{\text{е}} - A\Gamma_{\text{пз і мо}}}{\Phi_{\text{др}} * K_{\text{вн}}}$$

(3.2)

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

$A\Gamma_{\text{пз і мо}}$ - автомобіле-години підготовчо-заклучних в робіт і медичного огляду.

$$Ч_{\text{в}} = \frac{63545,92 - 872,5}{2099,8 * 1,03} = 28,98 \approx 29 \text{ осіб.}$$

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

(3.3)

де $T_{\text{пз}}$ - час на підготовчо медичні роботи, $T_{\text{пз}} = 18$ хв.;

$T_{\text{мо}}$ - час на медичний огляд, $T_{\text{мо}} = 5$ хв

$$A\Gamma_{\text{пз і мо}} = 2276 * \left(\frac{18+5}{60} \right) = 872,5 \text{ год.}$$

4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

4.1 Розрахунок чисельності працівників та фонду заробітної плати

Розрахунок чисельності працівників автотранспортного підприємства (АТП) здійснюється окремо для кожної категорії персоналу:

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

До складу основних робітників належать водії, а також працівники, які виконують технічне обслуговування та ремонт рухомого складу.

Показники місячного фонду робочого часу водія, тривалість підготовчо-заключних операцій, медичного огляду, а також необхідна кількість водіїв були визначені в пункті 3.3 кваліфікаційної роботи.

Отже:

$$\Phi_{p.v.} = 2099,8 \text{ год} \quad (4.1)$$

$$Ч_v = 29 \text{ осіб.} \quad (4.2)$$

Автомобіле - години підготовчо-заключних робіт і медичного огляду:

$$AG_{п-з.м.о} = AD_v \cdot \frac{18+5}{60}, \text{ авт-год} \quad (4.3)$$

$$AG_{п-з.м.о} = 872,5 \text{ а-год}$$

Загальний річний фонд заробітної плати водіїв з відрахуванням єдиного соціального внеску ЗП_в складається з річного фонду основної заробітної плати цієї категорії робітників ЗПО_в куди входять сума річної заробітної плати водіїв

$Z_{\text{П}}$: сума річної надбавки до заробітної плати водіїв за професійність $\text{ДП}_{\text{НР}}$; сума річної доплати бригадирам $\text{ДП}_{\text{БР}}$; сума премії за виконання планових завдань з фонду заробітної плати $\text{П}_\text{В}$, а також з суми річної додаткової заробітної плати водіям $\text{ЗПД}_\text{В}$ і суми річних відрахувань єдиного соціального внеску $\text{ЄСВ}_\text{В}$, грн.:

$$\text{ЗП}_\text{В} = \text{ЗПО}_\text{В} + \text{ЗПД}_\text{В} + \text{ЄСВ}_\text{В} = (\text{З}_{\text{ПГ}} + \text{ДП}_{\text{НР}} + \text{ДП}_{\text{СП}} + \text{П}_\text{В}) + \text{ЗПД}_\text{В} + \text{ЄСВ}_\text{В} \quad (4.4)$$

Розрахунок погодинної заробітної плати водіям визначаємо за формулою:

$$\text{З}_{\text{ПГ}} = \text{С}_{\text{МВ}} * \text{N}_\text{В} * \text{n}_\text{М} \quad (4.5)$$

де $\text{С}_{\text{МВ}}$ – місячна тарифна ставка водіїв, грн.;

$\text{n}_\text{М}$ – кількість робочих місяців в році.

$$\text{З}_{\text{ПГ}} = 10000 * 29 * 12 = 3\,480\,000 \text{ (грн.)}$$

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.:

$$\text{ДП}_{\text{НР}} = \frac{\text{С}_{\text{МВ}} * \text{n}_\text{М} * (25 * \text{N}_{\text{В1}} + 10 * \text{N}_{\text{В2}})}{100} \quad (4.6)$$

де $\text{N}_{\text{В1}}$, $\text{N}_{\text{В2}}$ – 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 – 20.

$$ДП_{НР} = \frac{10000 * 12 * (25 * 9 + 10 * 20)}{100} = 510000 \text{ (грн.)}$$

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

$$ДП_{БР} = \frac{N_{БР} * МВ * п_{М} * Р_{БР}}{100} \quad (4.7)$$

де $N_{БР}$ - кількість водіїв – бригадирів, в дипломній роботі умовно приймаємо, що кожна бригада складається з 10 чоловік.

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

$$ДП_{БР} = \frac{2 * 10000 * 12 * 10}{100} = 24000 \text{ (грн.)}$$

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

$$П_{В} = \frac{N_{В} * МВ * п_{М} * Р_{В}}{100} \quad (4.8)$$

де $Р_{В}$ – середній процент премії за виконання водіями виробничих завдань. В дипломній роботі приймаємо 20%.

$$П_{В} = \frac{29 * 10000 * 12 * 20}{100} = 696000 \text{ (грн.)}$$

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

$$ЗПО_{В} = З_{П} + ДП_{НР} + ДП_{БР} + П_{В} \quad (4.9)$$

$$\text{ЗПО}_B = 3\,480\,000 + 510\,000 + 24\,000 + 696\,000 = 4\,710\,000 \text{ (грн.)}$$

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

$$\text{ЗПД}_B = \frac{\text{ЗПО}_B(D_O + D_D)}{D_K - (D_B + D_C + D_O + D_D)} \quad (4.10)$$

де D_K – календарне число днів в році;

D_B, D_C, D_O, D_D – відповідно кількість вихідних і святкових днів, кількість днів основної і додаткової відпустки водія в році, $D_B = 74$ дні, $D_C = 0$ днів, $D_O = 24$ дні, $D_D = 4$ дні.

$$\text{ЗПД}_B = \frac{4\,710\,000(24 + 4)}{365 - (74 + 24 + 4)} = 501\,444,9 \text{ (грн.)}$$

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

$$\text{ЄСВ}_B = 0,22 * (\text{ЗПО}_B + \text{ЗПД}_B) \quad (4.11)$$

$$\text{ЄСВ}_B = 0,22 * (501\,444,9 + 4\,710\,000) = 1\,146\,517,8 \text{ (грн.)}$$

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

$$\text{ЗП}_B = \text{ЗПО}_B + \text{ЗПД}_B + \text{ЄСВ}_B \quad (4.12)$$

$$\text{ЗП}_B = 501\,444,9 + 4\,710\,000 + 1\,146\,517,8 = 6\,357\,962,7 \text{ (грн.)}$$

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

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

Показник	Значення показника
Річний фонд основної заробітної плати водіям ЗПО _в	4 710 000
В тому числі:	
Погодинної заробітної плати водіям, З _{пг} , грн.	3 480 000
Сума річної надбавки до заробітної плати водіям за професійність ДП _{пр}	1 206 000
Сума річної доплати бригадирам за керівництво бригадою водіїв ДП _{бр}	24000
Сума річної премії водіям П _в	501 444,9
Сума річної додаткової заробітної плати водіїв ЗПД _в	4 710 000
Сума річного фонду основної і додаткової заробітної плати водіїв	5 211 444,8
Сума річних відрахувань єдиного соціального внеску водійського складу ЄСВ _в	1 146 517,8
Загальний річний фонд заробітної плати водіям з відрахуванням єдиного соціального внеску ЗП _в	6 357 962,7

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

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

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

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

$\Phi_{\text{пр}}$ – річний фонд робочого часу одного ремонтного робітника, приймаємо 1764,4 год. згідно виробничого календаря;

$a_{\text{пр}}$ – коефіцієнт, який враховує виконання норм виробітки ремонтними робітниками;

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

Для автомобіля MAZ-MAN 642368 є такі нормативні пробіги:

$$L_{TO-1} = 5000 \text{ км.}$$

$$L_{TO-2} = 20\,000 \text{ км.}$$

$$L_{KP} = 300\,000 \text{ км.}$$

Результуючий коефіцієнт коректування нормативів утворюється перемноженням окремих коефіцієнтів:

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

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

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

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

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

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

Коректування нормативних величин ТО і КР проводимо за допомогою коефіцієнтів:

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

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

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

Згідно з наказом «Про затвердження Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного

транспорту», система технічного обслуговування та ремонту дорожніх транспортних засобів (ДТЗ) включає такі етапи:

підготовка транспортного засобу до продажу;
 технічне обслуговування під час періоду обкатки;
 щоденне обслуговування;
 перше технічне обслуговування (ТО-1);
 друге технічне обслуговування (ТО-2);
 сезонне технічне обслуговування;
 поточний ремонт;
 капітальний ремонт;
 обслуговування під час консервації ДТЗ;
 технічне обслуговування та ремонт на маршруті (на лінії).

Контроль технічного стану транспортного засобу здійснюється щодня:

- технічним персоналом після повернення автомобіля на місце постійного зберігання;
- водієм перед виїздом на маршрут та під час зміни водіїв.

Всі види технічного обслуговування ДТЗ виконуються у планово-обов'язковому порядку, відповідно до вимог Положення та інструкцій виробників, із зазначеним переліком обов'язкових робіт.

На автотранспортному підприємстві кожен автомобіль, як правило, проходить один капітальний ремонт протягом усього періоду експлуатації. Формула для розрахунку середнього нормативного пробігу транспортного засобу за повний цикл експлуатації виглядає так:

$$L_{\text{кр}} = \frac{L_{\text{кр}1} + L_{\text{кр}2}}{2} = \frac{L_{\text{кр}1} + 0,9L_{\text{кр}1}}{2} \approx 0,9L_{\text{кр}1} \quad (4.14)$$

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

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

Марка автомобіля	Облікова кількість автомобілів	Значення показника, км		
		L_{TO-1}	L_{TO-2}	L_K
МАЗ MAN 642368	9	45000	180000	2430000
Середнє значення на одиницю рухомого складу:		5000	20000	270000

Розрахунок кількості проведення капітального ремонту для автомобілів:

$$N_{KR} = \frac{L_u}{L_{KR}} = 1 \quad (4.15)$$

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

$$N_{KR} = \frac{270}{270} = 1$$

Розрахунок кількості проведення ТО-2 для автомобілів:

$$N_{TO-2} = \frac{L_u}{L_{TO-2}} - 1 \quad (4.16)$$

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

$$N_{TO-2} = \frac{270}{9} - 1 = 29$$

Розрахунок кількості проведення ТО-1 для автомобілів:

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

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

$$N_{TO-1} = \frac{270}{5} - 1 - 29 = 24$$

Розрахунок кількості проведення ЩО_С за цикл проводимо за формулою:

$$N_{ЩОС} = \frac{L_H}{l_{с\theta}} \quad (4.18)$$

$$N_{ЩОС} = \frac{270000}{671} = 402$$

Розрахунок кількості проведення ЩО_Т за цикл проводимо за формулою:

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

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

$$N_{ЩОТ} = (24 + 29) * 1,6 = 85$$

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

Марка автомобіля	Облікова кількість автомобілів	Значення показника, тис. км			
		N _{кр}	N _{ТО-2}	N _{ТО-1}	N _{ЩО}
МАЗ MAN 642368	9	9	261	216	765
Середнє значення на одиницю рухомого складу:		1	29	24	85

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_{TO-1}, N_{TO-2} за цикл до значень N_{TO-1p}, N_{TO-2p} за рік за формулами:

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

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

$$N_{щор} = \frac{L_p}{l_{с\theta}} \quad (4.22)$$

де N_p – кількість списань автомобіля за рік, од.

кількість списань автомобіля за рік визначаємо за формулою:

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

Річний пробіг автомобіля визначаємо за формулою:

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

де D_k – кількість календарних днів у році;

α_T – коефіцієнт технічної готовності автомобіля.

При проектуванні АТП α_T визначається за формулою:

$$\alpha_T = \frac{1}{1 + l_{с\theta} \left(\frac{A_{TO-1p} \cdot K_2}{1000} + \frac{D_{кр}}{l_{ц}} \right)} \quad (4.25)$$

де $D_{\text{ТО-ПР}}$ – тривалість простою автомобіля в ТО і ПР на 100 км пробігу (таблиця 4.4);

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

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

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

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

$$\alpha_T = \frac{1}{1 + 738 \left(\frac{0,5 \cdot 1}{1000} + \frac{25}{270000} \right)} = 0,71$$

$$L_P = 2043 \cdot 365 \cdot 0,71 = 174939,3 \text{ (км)}$$

$$N_P = \frac{174939,3}{270000} = 0,65$$

$$N_{\text{ТО-ПР}} = \frac{174939,3}{5000} - 0,22 = 35,0$$

$$N_{\text{ТО-ЗР}} = \frac{174939,3}{20000} - 0,22 = 8,5$$

$$N_{\text{ЩОР}} = \frac{174939,3}{2043} = 260,71$$

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

Марка автомобіля	Облікова кількість автомобілів	Значення показника, тис. км		
		N _{ТО-2р}	N _{ТО-1р}	N _{ЩО}
МАЗ MAN 642368	9	76,5	315	2346,4
Середнє значення на одиницю рухомого складу:		6,04	8,5	35

Загальна річна трудомісткість обслуговування і поточного ремонту рухомого складу АТП:

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

Згідно з Положенням про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту для автомобіля МАЗ MAN 642368 є такі норми трудомісткості для ТО, ПР і ЩО:

$$t_{\text{ПР}} = 1,4 \text{ люд. год./1000 км.}$$

$$t_{\text{ТО-2}} = 5,5 \text{ люд. год.}$$

$$t_{\text{ТО-1}} = 1,0 \text{ люд. год.}$$

$$t_{\text{ЩО}} = 0,3 \text{ люд. год.}$$

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

$$t_{\text{ПР}} = K_{\text{Т ПР}} * t_{\text{ПР}} = 1,4 * 1,15 = 1,61 \text{ люд. год./1000 км.}$$

$$t_{\text{ТО-2}} = K_{\text{Т ТО}} * t_{\text{ТО-2}} = 5,5 * 1,15 = 6,32 \text{ люд. год.}$$

$$t_{\text{ТО-1}} = K_{\text{Т ТО}} * t_{\text{ТО-1}} = 1,0 * 1,15 = 1,15 \text{ люд. год.}$$

$$t_{\text{ЩО}} = 0,3 \text{ люд. год. (не коректується).}$$

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

Марка автомобіля	Облікова кількість автомобілів	Значення показника, тис. км			
		$t_{\text{щО}}$	$t_{\text{ТО-1}}$	$t_{\text{ТО-2}}$	$t_{\text{ПР}}$
МАЗ MAN 642368	9	2,7	10,35	56,9	11,27
Середнє значення на одиницю рухомого складу:		0,3	1,15	6,32	1,61

Розрахунку трудомісткості ремонтних робіт:

По автомобілях:

на ПР:

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

$$T_{\text{ПР}} = 1,61 * \frac{3386523,47}{1000} = 5452,3 \text{ (люд.год.)}$$

на ТО-2:

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

$$T_{\text{ТО-2}} = 6,32 * 76,5 = 483,5 \text{ (люд. год.)}$$

на ТО-1:

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

$$T_{\text{ТО-1}} = 1,15 * 315 = 362,3 \text{ (люд. год.)}$$

на ЩО:

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

$$T_{\text{щор}} = 0,3 * 2346,4 = 703,9 \text{ (люд. год.)}$$

$$T_{\text{заг}} = 5\,452,3 + 483,5 + 362,3 + 703,9 = 7\,002 \text{ (люд. год.)}$$

Загальна річна трудомісткість допоміжних робіт:

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

$$T_{\text{доп}} = 0,2 * 4954 = 991 \text{ (люд. год.)}$$

$$N_{\text{рр}} = \frac{7002}{2099,8 * 1,08} = 3 \text{ (чол.)}$$

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

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

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.:

$$ЗПО_{\text{рр}} = З_{\text{прр}} + П_{\text{рр}} \quad (4.33)$$

де $З_{\text{прр}}$ – 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 дипломній 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:

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

де $ПС_{\text{прр}}$ – погодинна тарифна ставка ремонтних робітників по договору, зайнятих на роботі з нормальними умовами, становить $ПС_{\text{прр}} = 42$ грн.;

$$З_{\text{прр}} = 7002,0 * 42 = 294\,084 \text{ (грн.)}$$

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

$$П_{\text{прр}} = \frac{N_{\text{прр}} * C_{\text{м(прр)}} + n_{\text{м}} * P_{\text{н(прр)}}}{100} \quad (4.35)$$

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

$$П_{\text{прр}} = \frac{3 * 7002,0 * 12 * 25}{100} = 63\,018 \text{ (грн.)}$$

$$ЗПО_{\text{прр}} = 294\,084 + 63\,018 = 357\,102 \text{ (грн.)}$$

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

$$ЗПД_{pp} = \frac{ЗПО_{pp} * (ДО_{(pp)} + ДД_{(pp)})}{Д_{ex} - (Д_n + Д_c + ДО_{(pp)} + ДД_{(pp)})} \quad (4.36)$$

$$ЗПД_{pp} = \frac{357\,102 * (24 + 4)}{365 - (74 + 24 + 4)} = 38\,018,4 (\text{грн.})$$

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

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

$$ЄСВ_{pp} = \frac{22}{100} * (357\,102 + 38\,018,4) = 86\,926,5 (\text{грн.})$$

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

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

Показник	Значення показника
Загальний річний фонд заробітної плати ремонтних робітників з відрахуваннями на соціальне страхування $ЗП_{pp}$	482 046,9
Річний фонд основної заробітної плати ремонтних робітників $ЗПО_{pp}$	357 102
Сума річної додаткової заробітної плати ремонтним робітникам $ЗПД_{pp}$	38 018,4
Сума річного фонду основної і додаткової заробітної плати ремонтних робітників	395 120,4
Сума річних відрахувань єдиного соціального внеску ремонтних робітників $ЄСВ_{pp}$	86 926,5

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

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

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

$$N_{\text{МОП}} = 0,1 * (29 + 3 + 4) = 3(\text{чол.})$$

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

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

Показник	Необхідна кількість АУП, ГП, МОП, службовців	Місячні посадові оклади, грн.	Кількість місяців в році	Річний фонд заробітної плати, грн.
<u>Загальне керівництво:</u> Начальник	1	25000	12	300 000
<u>Відділ (бюро) експлуатації:</u>	1	14000	12	168 000
<u>Технічний відділ (бюро)</u>	1	14000	12	168 000
<u>Бухгалтер-економіст</u>	1	16000	12	192 000
<u>Молодший обслуговуючий персонал МОП</u>	3	8200	12	259 200
<u>Водії</u>	29	14975	12	5 211 444,8
<u>Ремонтні робітники</u>	3	10975	12	395 120,4
<u>Сума річних відрахувань на єдиний соц. внесок</u>	-	-	12	1 472 628,3
Загальний річний фонд заробітної плати АУП, ГП, службовців, МОП і ПСО з відрахуванням на єдиний соц. внесок	37	-	12	8 166 393,5

4.2 Матеріальні витрати та сума амортизаційних відрахувань

До матеріальних витрат на АТП відносять :

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

Витрати на паливо (формула 2.37)

$$B_n = 0,01 * (25 * 3386523,47 + 1,5 * 37785600) * 1,005 * 1,042 * 1,0 = 1480142,2 \text{ л.}$$

Річні затрати АТП на автомобільне паливо визначаємо за формулою:

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

$$C_n = 1480,1422 * 50000 = 51\,804\,977 \text{ (грн.)}$$

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

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

Показник	Значення показника
Загальна річна потреба АТП в автомобільному паливі $W_{\text{заг}}$, т	1480,1422
Річні затрати АТП на автомобільне паливо C_n , грн..	51 804 977

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

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

Показник	Значення показника
Сорт масла	Mobil Delvac MX Extral 10W-40
Норма витрат масла для двигунів на 100 л палива, $H_{мд}$, л	3,2
Густина масла для двигунів $\rho_{мд}$, г/см ³ ($\rho_{мд} = 0,85$.) г/см ³	0,85
Загальні річні витрати масла для двигунів, M_d , т	47,9
Оптова ціна 1т масла для двигунів з врахуванням транспортно – заготівельних витрат в розмірі 5%, $\Pi_{мд}$, грн.	297500
Річні витрати на масло для двигунів, $C_{мд}$, грн.	199875

Загальні річні витрати масла для двигунів розраховуємо за формулою:

$$M_{\theta} = \frac{W_{\text{зг}} \cdot H_{\text{мд}} \cdot \rho_{\text{мд}}}{100 \cdot \rho_{\text{н}}}, \text{ т} \quad (4.40)$$

$$M_{\theta} = \frac{1480,1422 \cdot 3,2 \cdot 0,85}{100 \cdot 0,84} = 47,9(\text{т})$$

Річні витрати на масло для двигунів розраховуємо за формулою:

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

$$C_{\text{мд}} = 47,9 \cdot 297500 = 14\,250\,250(\text{грн.})$$

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

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

Показник	Значення показника
Сорт масла	LUKOIL GENESIS VS 5W-40
Норма витрат трансмісійного масла для автомобілів на 100 л палива, H_{MT} , л	0,4
Густина трансмісійного масла для автомобілів ρ_{MT} , г/см ³ ($\rho_{MD} = 0,91$, г/см ³)	0,91
Загальні річні витрати трансмісійного масла для автомобілів, M_T , т	6,4
Оптова ціна 1т трансмісійного масла для автомобілів з врахуванням транспортно – заготівельних витрат в розмірі 5%, $Ц_{MT}$, грн.	347000
Річні витрати на трансмісійне масло для автомобілів, C_{MT} , грн.	2 225 640,4

Загальні річні витрати трансмісійного масла для автомобілів розраховуємо за формулою:

$$M_T = \frac{W_{заг} + H_{MT} \cdot \rho_{MT}}{100 + \rho_n}, T \quad (4.42)$$

$$M_T = \frac{1480,1422 + 0,4 \cdot 0,91}{100 + 0,84} = 6,4(T)$$

Річні витрати на трансмісійне масло розраховуємо за формулою:

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

$$C_{MT} = 6,4 \cdot 347000 = 2\,225\,640,4(\text{грн.})$$

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

Загальні річні витрати консистентного мастила розраховуємо за формулою:

$$M_C = \frac{W_{заг} + H_{KC}}{100 + \rho_n}, T \quad (4.44)$$

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

Показник	Значення показника
Сорт масла	Molytex
Норма витрат консистентного мастила на 100 л палива, $N_{КС}$, л	0,3
Загальні річні витрати консистентного мастила, M_c , т	5,3
Оптова ціна 1т консистентного мастила з врахуванням транспортно – заготівельних витрат в розмірі 5%, $Ц_{КС}$, грн..	180000
Річні витрати на консистентне мастило для автомобілів, $C_{КС}$, грн..	951 519,9

$$M_c = \frac{1480,1422 * 0,3}{100 * 0,84}, = 5,3 \text{ (т)}$$

Річні витрати на консистентне мастило розраховуємо за формулою:

$$C_{КС} = K_c * Ц_{КС}, \text{грн.} \quad (4.45)$$

$$C_{КС} = 5,3 * 180000 = 951\,519,9 \text{ (грн.)}$$

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

Таблиця 4.13 – Розрахунок річної потреби АТП в обтиральних матеріалах

Показник	Значення показника
Норма витрат обтиральних матеріалів на один автомобіль в рік, $N_{ОМ}$, кг ($N_{ОМ} = 24...36$ кг)	30
Загальні річні витрати на обтиральні матеріали, O_M , т	0,27
Оптова ціна 1т обтиральних матеріалів з врахуванням транспортно – заготівельних витрат в розмірі 5%, $Ц_{ОМ}$, грн.. ($Ц_{ОМ} = 250...320$ кг)	12000
Річні витрати на обтиральні матеріали, $C_{ОМ}$, грн..	3 240

Загальні річні витрати на обтиральні матеріали розраховуємо за формулою:

$$OM = \frac{A_{pc} * H_{om}}{1000}, T \quad (4.46)$$

$$OM = \frac{9 * 30}{1000} = 0,27 T$$

Річні витрати на обтиральні матеріали розраховуємо за формулою:

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

$$C_{om} = 0,27 * 12000 = 3240 \text{ грн.}$$

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

Таблиця 4.14 – Розрахунок річної потреби в інших експлуатаційних матеріалах

Показник	Значення показника
Норма витрат на інші експлуатаційні матеріали на один автомобіль по списку в рік, $H_{пм}$, грн. ($H_{пм} = 220...500$ грн)	400
Річні витрати на інші експлуатаційні матеріали, $C_{пм}$, грн..	3600

Річні витрати на інші експлуатаційні матеріали розраховуємо за формулою:

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

$$C_{пм} = 9 * 400 = 3600 \text{ (грн.)}$$

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

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

$$C_{ME} = 14\,250\,250 + 2\,225\,640,4 + 951\,519,9 + 3\,240 + 3600 \\ = 17\,434\,250,3(\text{грн.})$$

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

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

Показник	Значення показника
Норма витрат на запасні частини на 1000 км, $H_{ЗЧ}$, грн ($H_{ЗЧ} = 220 \dots 700$ грн)	400
Норма витрат на матеріали на 1000 км, H_M , грн ($H_M = 100 \dots 300$ грн)	200
Поправочні коефіцієнти норм витрат на запасні частини і на матеріали, $K_{ЗЧМ}$	1
Річні витрати АТП на запасні частини для ТР рухомого складу, $C_{ЗЧ}$, грн.	1 354 609,4
Річні витрати АТП на матеріали для ТО і ТР рухомого складу, C_M , грн.	677 304,7
Річні витрати АТП на запасні частини і матеріали для, $C_{ЗЧМ}$, грн.	2 031 914,1

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

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

$$C_{ЗЧ} = 3386523,47 \frac{400 * 1}{1000} = 1\,354\,609,4(\text{грн.})$$

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

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

$$C_M = 3386523,47 \frac{200 * 1}{1000} = 677\,304,7 (\text{грн.})$$

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

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

$$C_{\text{зч М}} = 894560 + 448080 = 1342640 (\text{грн.})$$

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

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

Показник	Значення показника
Тип шин	315/80 R22,5
Оптова ціна комплекту шин з врахуванням транспортно – заготівельних витрат в розмірі 5 %, Ц _ш , грн	8000
Кількість шин: на автомобілі пша,	6
Нормативний пробіг шин, км (норма середнього ресурсу), Н _ш	100000
Річні витрати на відновлення і ремонт автомобільних шин по типах рухомого складу, С _ш , грн.	2095940,3

Річна вартість на шини для КТЗ буде розраховується за формулою:

$$C_{\text{ш}} = \frac{L_{\text{заг}} * n_{\text{ш}}}{H_{\text{ш}} * K_{\text{зш}}} * Ц_{\text{ш}} * K_{\text{рем.}} \quad (4.53)$$

Де K_{3H} – коефіцієнт, що враховує знос шин, залежить від ряду факторів і визначається в залежності від коректуючих коефіцієнтів (див. нормативні матеріали, посилання):

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

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

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

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

$$C_{ш} = \frac{2396523,47 * 6}{100000 * 0,72} * 8000 * 1,1 = 2\,483\,450,5 \text{ (грн.)}$$

Амортизаційні відрахування на повне поновлення.

$$An = \frac{Acc(Ba)0,6 \cdot 20}{100}, \text{ грн} \quad (4.54)$$

$$An = \frac{9 \cdot 1500000 \cdot 0,6 \cdot 20}{100} = 1\,620\,000 \text{ грн}$$

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

4.3 Калькуляція собівартості перевезень

Собівартість перевезень — це один із ключових економічних показників, що визначає ефективність функціонування автотранспортного підприємства (АТП). Вона відображає в грошовому еквіваленті всі витрати, які несе підприємство для виконання транспортної роботи (продукції).

До складу витрат, пов'язаних із перевезенням вантажів або пасажирів, входять наступні категорії:

- 1) Основна та додаткова заробітна плата водіїв, включно з обов'язковими відрахуваннями на соціальне страхування;
- 2) Витрати на паливе, що використовується транспортними засобами;
- 3) Витрати на мастильні матеріали та інші ресурси, необхідні для експлуатації автомобілів;
- 4) Витрати на технічне обслуговування та поточний ремонт рухомого складу;
- 5) Витрати на відновлення та ремонт шин;
- 6) Загальновиробничі, адміністративні й позавиробничі витрати, пов'язані з організацією перевізного процесу.

Таблиця 4.17 – Розрахунок калькуляції собівартості перевезень

Показник	Одиниця вимірювання	Умовне позначення	Значення показника
Витрати палива в рік	грн.	C_n	51 804 977
Сумарні витрати в рік на мастильні та інші експлуатаційні матеріали	грн.	C_{ME}	17 434 250,3
Витрати на запасні частини і матеріали для ТО і ТР	грн.	$C_{ЗЧМ}$	2 031 914,1
Витрати на відновлення і ремонт автомобільних шин	грн.	$C_{ш}$	2 483 450,5
Загальний річний фонд заробітної плати робітників АТП з відрахуванням на соціальне страхування	грн.	$ЗПА_{тп}$	8 166 393,5
Витрати на утримання і ремонт виробничих приміщень та амортизацію	грн.	$V_{ут}$	1 620 000
Витрати на охорону праці, техніку безпеки і охорону навколишнього середовища ($V_{см} = 8\% \cdot ЗПА_{тп}$)	грн.	$V_{см}$	535 501,2
Інші витрати (2% до підсумку пунктів 1-7)	грн.	$V_{ін}$	1 681 529,7
Разом виробнича собівартість по АТП (собівартість перевезень)	грн.	$V_{уб}$	85 758 016,3
Адміністративні витрати ($V_{адм} = (50-60\%) \cdot ЗПА_{тп}$)	грн.	$V_{адм}$	3 346 882,6
Поза виробничі витрати (3-6,5% від собівартості перевезень $V_{пв} = V_{уб} \cdot (0,03 \dots 0,065)$)	грн.	$V_{пв}$	2 673 146,9
Повна собівартість (Сума пунктів 9-11)	грн.	$C_{уд}$	91 778 045,8

4.4 Показники економічної ефективності підприємства

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

Таблиця 4.18 – Розрахунок основних техніко – економічних показників перевезень

Показник	Одиниця виміру	Основа чи формула для розрахунку	Значення показника
Річний об'єм перевезення вантажів:	т.м	Вантажообіг за період формула 4.55	37785600
а) в натуральних одиницях R_p	грн.		188 928 000
б) у вартісному вираженні, R_p^B			
ПДВ	грн.	$ПДВ = 20\% R_p^B$	37 785 600
Скорегований валовий дохід, $ДВ$	грн.	$ДВ = R_p^B - 20\% R_p^B$	151 142 400
Повна собівартість, $C_{уп}$	грн.	Таблиця 4.17	85 758 016,3
Прибуток, Π	грн.	$\Pi = ДВ - C_{уп}$	65 384 383,7
Чистий прибуток, $ЧП$	грн.	$ЧП = \Pi * 0,82$	53 615 194,6
Середня чисельність робітників АТП, $N_{атп}$	чол.	Таблиця 4.8	39
Рентабельність перевезень, $R_{пер}$	%	Формула 4.56	76,0
Виробіток на одного працівника АТП, $V_{атп}$	грн.	$V_{атп} = \frac{РП}{N_{атп}}$	4 844 307,7

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

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

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

$$R_p^B = 37785600 * 5,0 = 188 928 000(\text{грн.})$$

Величину рентабельності транспортних перевезень визначаємо за формулою, %:

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

$$P_{\text{пер}} = \frac{65\,384\,383,7}{85\,758\,016,3} * 100\% = 76,0\%$$



5 ОХОРОНА ПРАЦІ

Кожен учасник виробничого процесу зобов'язаний володіти знаннями з охорони праці та вміти правильно застосовувати відповідні заходи на практиці. Це обумовлено тим, що умови праці на робочому місці безпосередньо впливають на стан здоров'я, загальне самопочуття та рівень працездатності працівників.

Створення безпечного, комфортного та відповідного до нормативних вимог виробничого середовища є ключовим чинником у профілактиці професійних захворювань і нещасних випадків. Дотримання правил охорони праці не лише сприяє фізичному та психологічному благополуччю персоналу, а й забезпечує стабільність і ефективність виробничого процесу загалом.

Отже, основою збереження життя, здоров'я та працездатності під час виконання трудових обов'язків є належна організація безпечних умов праці, а також свідоме ставлення кожного працівника до вимог техніки безпеки.

5.1 Умови праці

Таблиця 5.1 – Характеристика перевезення

Вид автотранспортного засобу	Маршрут	Вид перевезень	Вид палива
Автомобіль МАЗ - МАН 642368	Ольборг - Київ	вантажні	ДТ

Водій, який здійснює перевезення меблів за маршрутом Ольборг - Київ транспортним засобом МАЗ-МАН 642368, під час руху перебуває під впливом низки шкідливих факторів виробничого середовища. Ці умови негативно позначаються на його фізичному та психоемоційному стані: можуть спричиняти втому, головний біль, болі у м'язах, а також викликати нервово-емоційне перевантаження внаслідок тривалого перебування у складних умовах.

Джерелами несприятливого впливу є, зокрема, робота двигуна внутрішнього згоряння, ходової частини, причепа та самого вантажу, які під час руху транспортного засобу генерують значний рівень шуму та вібрацій. Постійна дія цих фізичних факторів негативно впливає на самопочуття водія, викликає передчасне виснаження, погіршує координацію рухів, сповільнює реакцію, знижує загальну працездатність і негативно позначається на здатності концентрувати увагу. За умови тривалої дії шуму та вібрації спостерігається погіршення зорового сприйняття, особливо в умовах обмеженої видимості, зокрема при сутінках.

Крім того, умови мікроклімату в кабіні автомобіля також мають важливе значення для підтримання працездатності водія. Залежно від температури навколишнього повітря, всередині кабінки може бути надто спекотно або, навпаки, холодно. Перегрів організму, що виникає при температурі понад $+25^{\circ}\text{C}$, призводить до зниження концентрації уваги, сповільнення аналізу дорожньої ситуації, зниження якості прийняття рішень і збільшення кількості помилок під час керування автомобілем. У свою чергу, переохолодження, що настає при температурі нижче $+17^{\circ}\text{C}$, викликає зниження швидкості та точності рухових реакцій, зменшення рухової активності, а також підвищує ризик розвитку простудних і вірусних захворювань.

Маршрут Ольборг - Київ включає в себе ділянки з різкими підйомами, спусками і крутими поворотами, що створюють динамічні навантаження на організм водія. У таких умовах через масу завантаженого автомобіля діє значне прискорення, яке викликає втрату відчуття швидкості, що може спричинити необгрунтоване її перевищення. Це, в свою чергу, призводить до погіршення самопочуття, нудоти, головного болю та втрати орієнтації.

Робоче місце водія розташоване в обмеженому просторі кабінки, де водій протягом тривалого часу перебуває в одному, сидячому положенні. Таке статичне навантаження викликає біль у спині, шиї, затерплість у нижніх кінцівках, а також створює потребу змінити положення тіла, що може призвести

до відволікання від процесу керування транспортним засобом і створення аварійних ситуацій.

Під час руху автомобіля щільно завантаженими дорогами, особливо при відкритих вікнах, у кабінку потрапляють пи́л, вихлопні гази та інші шкідливі домішки з навколишнього повітря. Вплив токсичних компонентів спричиняє подразнення органів дихання, виникнення головного болю, сонливості, млявості та апатії.

Окрім фізичних навантажень, водій також перебуває у постійному психологічному напруженні. Необхідність безперервного контролю за дорожньою ситуацією, своєчасного реагування на зміну дорожніх умов, дотримання безпечної дистанції, маневрування в транспортному потоці, обгони та гальмування – усе це створює стресовий стан. Тривале нервово-емоційне навантаження в процесі перевезення меблів з Ольборга до Києва може спричинити розвиток нервових розладів, проблеми зі сном, хронічну втоми та зниження загального психофізичного стану водія.

5.2 Організаційно-технічні заходи

Негативний вплив шкідливих факторів на самопочуття, здоров'я та працездатність водія під час виконання вантажних перевезень може бути суттєво зменшений за рахунок впровадження відповідних конструктивних та організаційних заходів.

Одним із ключових конструктивних рішень є використання сучасної підвіски. Передня підвіска у вигляді напівеліптичної малолистової ресори, у поєднанні з телескопічними амортизаторами та стабілізаторами поперечної стійкості, а також задня підвіска, що представлена у вигляді чотирибалонної пневматичної системи зі стабілізаторами та автоматичною системою регулювання, дозволяють значно знизити рівень вібрацій, що виникають під час руху по нерівній дорозі. Це сприяє створенню комфортніших умов для водія, зменшуючи фізичне навантаження на організм.

Для зменшення шумового впливу, особливо відпрацьованих газів, застосовується великогабаритний глушник, обладнаний спеціальними шумопоглинальними елементами, що ефективно знижують рівень акустичного забруднення в кабіні. Додатково зменшення механічного шуму досягається шляхом зниження рівня вібрацій, які є одним з основних джерел резонансних коливань.

Регулювання мікрокліматичних умов у кабіні водія відповідно до погодних умов зовнішнього середовища забезпечується за допомогою ефективної системи опалення та вентиляції. Залежно від температури повітря, регульована механічна система подачі повітря дозволяє підтримувати в зоні дихання водія оптимальну швидкість і температуру повітряного потоку, що є важливим фактором для підтримання працездатності під час тривалої роботи.

Сидіння водія транспортного засобу МАЗ-МАН 642368 сконструйоване з урахуванням анатомічних особливостей тіла людини та потреб тривалого перебування за кермом. Воно оснащено системою регулювання висоти та відстані до органів управління, що дає можливість індивідуального налаштування положення для мінімізації м'язового напруження у спині, руках і ногах. Сидіння має легкий нахил назад і виготовлене з вібропоглинаючого матеріалу, що зменшує негативний вплив тривалих коливань. Спинка не зафіксована жорстко й має пружинну подушку, яка підтримує комфортну посадку. Гідропідсилювач керма знижує необхідні фізичні зусилля під час керування транспортом, особливо на поворотах, що також зменшує навантаження на верхні кінцівки водія.

Матеріал оббивки сидіння має достатню жорсткість і шорсткість, завдяки чому водій не ковзає при здійсненні дій, пов'язаних із перемиканням передач або натисканням на педалі, що забезпечує стабільність положення тіла та зменшує ризик перенапруження.

Важливою складовою збереження психофізіологічного стану водія є дотримання встановленого режиму праці та відпочинку. Це дозволяє уникнути

надмірного емоційного й нервового напруження, яке накопичується в процесі водіння.

Згідно з чинними нормативами, тривалість безперервного керування транспортним засобом не повинна перевищувати 9 годин протягом однієї робочої зміни. Після трьох годин безперервної роботи необхідно зробити зупинку тривалістю щонайменше 15 хвилин для короткочасного відпочинку. Наступні зупинки повинні проводитися кожні 2 години. Крім того, водіям обов'язково надається перерва на відпочинок і прийом їжі тривалістю понад дві години, яка повинна відбутися не пізніше ніж через чотири години після початку зміни.

Таким чином, завдяки технічному вдосконаленню елементів транспортного засобу та чіткому дотриманню режиму праці, можливо істотно знизити вплив шкідливих факторів на водія, забезпечити збереження його здоров'я, а також підтримати високий рівень працездатності протягом усього маршруту [13].

5.3 Санітарно-гігієнічні заходи

Забезпечення комфортних умов мікроклімату, чистоти повітря та належного рівня освітлення в кабіні транспортного засобу належить до комплексу санітарно-гігієнічних заходів. Вони мають на меті створення сприятливого середовища для водія під час роботи.

Функціонування систем опалення та вентиляції у вантажному автомобілі МАЗ-МАН 642368 забезпечує підтримання в кабіні оптимальних параметрів мікроклімату. Зокрема, температура повітря підтримується в межах 18–25 °С, відносна вологість становить 40–60 %, а швидкість повітряного потоку – від 0,1 до 0,3 м/с, що відповідає допустимим санітарним нормам для тривалої роботи.

У конструкції автомобіля передбачена сучасна система кондиціонування повітря, яка стабілізує мікрокліматичні умови в кабіні незалежно від зовнішніх температурних впливів. Вона також запобігає проникненню в салон шкідливих

домішок, зокрема відпрацьованих газів, тим самим підвищуючи безпечність повітряного середовища для водія.

У зимовий період нормалізації температурного режиму сприяє покращена герметичність та ефективна теплоізоляція кабіни, що знижує тепловтрати та забезпечує стабільний тепловий комфорт.

Крім того, автомобіль МАЗ-МАН 642368 укомплектований системою очищення вихлопних газів, яка включає каталітичний нейтралізатор. Завдяки цьому суттєво зменшується концентрація шкідливих речовин, зокрема акролеїну, у складі відпрацьованих газів, що позитивно впливає як на довкілля, так і на безпеку самого водія.

Щодо шумового навантаження, рівні шуму та еквівалентні значення шуму вантажного автомобіля не перевищують 70 дБА, що є допустимим для умов кабіни та відповідає встановленим нормам безпеки. Максимальна віброшвидкість при цьому не перевищує значення 110 дБл/с, що забезпечує прийнятний рівень вібраційного впливу на водія під час керування.

Освітлення в кабіні також відіграє важливу роль у підтриманні зорового комфорту водія. Загальний рівень освітленості на рівні панелі приладів становить щонайменше 10 лк, що дає можливість водієві чітко зчитувати показники та показання приладів навіть у темну пору доби або при недостатньому зовнішньому освітленні.

Таким чином, реалізація комплексу санітарно-гігієнічних заходів у конструкції транспортного засобу МАЗ-МАН 642368 забезпечує створення безпечного, здорового та комфортного середовища для водія, що є важливим чинником збереження його працездатності та запобігання професійним захворюванням [16]



5.4 Техніка безпеки

Техніка безпеки для вантажного автомобіля відповідає Правилам охорони праці на автомобільному транспорті

Таблиця 5.2 – Алгоритм безпечної роботи при вантажних перевезеннях

Перед початком роботи	Перевірити: 1. Технічний стан автомобіля, гальмівну систему, систему кермового управління, приладів освітлення та сигналізації, шин, склоочисників, правильність встановлення дзеркала заднього огляду, стан і ступінь справності акумуляторів, справність бортових запорів кузова, механіку зчеплення з причепом, наявність страхового троса. 2. Відчутність течі палива, мастила та інших технічних рідин.
Під час роботи на лінії	1. Вибирати швидкість руху з урахуванням дорожніх умов, видимості і оглядовості, інтенсивності і характеру руху на дорогах, особливостей стану автомобіля і вантажу, що перевозиться. 2. При зупинці (стоянці) автомобіля водій, залишаючи транспортний засіб, повинен взяти заходів проти самовільного його руху: зупинити двигун, встановити важіль перемикачів передач в нейтральне положення, загальмувати автомобіль стоянковим гальмом. 3. Якщо автомобіль стоїть навіть на незначному ухилі, необхідно додатково підставити під колеса упорні колодки. 4. На спусках та підйомах автомобіль необхідно ставити під кутом до краю проїжджої частини так, щоб виключити можливість його самовільного руху. 5. Виходячи з салону автомобіля, водій повинен переконатися у стані поверхні (наявність вибоїн, слизькості, сторонніх предметів тощо), а при виході на проїжджу частину дороги – ще й у відсутності руху як у попутному, так і зустрічному напрямках. 6. Під час навантаження і розвантаження машини вантажопідіймними механізмами не перебувати в кабіні машини і не здійснювати її обслуговування.
Після закінчення роботи	1. Очистити автомобіль від бруду і поставити на місце, відведене для стоянки. 2. Переконатися у відсутності витoku палива або усунути його. 3. При зупинці і стоянці на неосвітлених ділянках дороги в темний час доби або в інших умовах недостатньої видимості на автомобілі повинні бути ввімкнені габаритні або стоянкові вогні.



5.5 Пожежна безпека

Таблиця 5.3 – Алгоритм забезпечення пожежної безпеки при здійсненні вантажних перевезень

Причини пожежі	1. Порушення герметизації комунікацій і загоряння пального та електромережі при контактування з поверхнями, що мають високі робочі температури (вихлопні колектори, глушники, опалювачі). 2. Займання палива в результаті потрапляння іскри. 3. Займання горючих конструктивних матеріалів і палива через несправності електрообладнання (коротке замикання, порушені контакти тощо). 4. Несправності в системі автомобілів, особливо в таких, як система живлення і запалювання.
Ознаки	1. Характерний запах диму або горілої гуми. 2. Наявність диму.
Дії водія під час пожежі	1. Не панікувати. 2. Зупинити автобус і вимкнути двигун. 3. Відімкнути акумуляторну батарею. 4. Поставити машину на гальмо і блокувати колеса. 5. Висадити всіх пасажирів, забрати документи та інші цінні речі. 6. Викликати рятувальників за телефоном «101».
Заходи по попередженню пожежі	1. Не експлуатувати системи живлення двигуна з несправними компонентами. 2. Не залишати в кабіні та на двигуні забруднені мастилом і паливом обтиральні матеріали. 3. Не допускати скупчення на двигуні та його картері бруду, змішаного з паливом і мастильними матеріалами. 4. Не користуватись відкритим вогнем у разі визначення та усунення несправностей механізмів і систем.

5.6 Вимоги охорони праці до приміщень гаража та території відкритої стоянки автомобілів

Автомобілі можуть зберігатися як на відкритій території, так і в спеціально обладнаних закритих приміщеннях – гаражах.

Відповідно до вимог Правил охорони праці на автомобільному транспорті, як відкриті стоянки, так і приміщення гаражів мають підтримуватися в чистоті.

Територію необхідно регулярно прибирати, а зберігання сторонніх предметів, які не мають відношення до експлуатаційного обладнання стоянки, суворо заборонено. Використані обтиральні матеріали слід зберігати не у приміщеннях, а виключно в спеціально відведених для цього металевих контейнерах, розташованих за межами основних приміщень.

Паливо та мастильні матеріали повинні зберігатися у відповідній тарі, призначеній для небезпечних речовин, у приміщеннях, що мають вогнестійкі конструкції. Допускається також зберігання в закопаних у землю цистернах, які забезпечують додатковий рівень безпеки при експлуатації легкозаймистих речовин.

Приміщення, призначені для технічного обслуговування та ремонту транспортних засобів, повинні бути добре освітлені та перебувати в охайному стані. Виконання робіт на автомобілях, що не очищені від бруду та забруднень, заборонено, оскільки це порушує вимоги безпеки праці та може призвести до аварійних ситуацій.

На території автотранспортного підприємства має бути організовано впорядкований рух транспортних засобів. Усі дії щодо пересування автомобілів повинні відповідати затвердженій схемі руху, а також нормам техніки безпеки. Управління транспортними засобами дозволено тільки особам, які мають чинне водійське посвідчення відповідної категорії. Схема маршрутів руху, дозволена швидкість та потенційно небезпечні ділянки позначаються дорожніми знаками й відображаються на спеціальних інформаційних щитах, встановлених у межах підприємства.

У виробничих приміщеннях і на території підприємства суворо заборонено:

- захащувати дороги, проходи та під'їзди до пожежних гідрантів і місць розташування протипожежного інвентарю та обладнання;
- розмішувати транспортні засоби на відкритих майданчиках у кількості, що перевищує допустиму норму, а також порушувати встановлений порядок їх паркування;

- палити в місцях, які не призначені для цього, без відповідного маркування та обладнання;
- використовувати відкритий вогонь у непризначених для цього місцях без дотримання спеціальних протипожежних заходів;
- закладати запасні ворота або загороджувати до них підходи і під'їзди як з внутрішньої, так і з зовнішньої сторони – доступ до аварійних виходів має бути вільним у будь-який час;
- хаотично складати або притуляти матеріали, агрегати, запчастини тощо до конструкцій будівель, обладнання, огорожень або інших елементів інфраструктури.

Суворе дотримання зазначених вимог забезпечує безпечну експлуатацію транспортних засобів і сприяє зниженню ризику виникнення надзвичайних ситуацій [11].

5.7 Вимоги до контрольно-технічних пунктів та до в'їздів і виїздів на автотранспортному підприємстві

Контрольно-технічний пункт (КТП) має бути обладнаний наступними об'єктами:

- окремим приміщенням для контролера (або механіка), який відповідає за перевірку технічного стану транспортних засобів;
- критим приміщенням або навісом, а також оглядовими канавами чи естакадами, призначеними для проведення огляду автомобілів.

Оглядові канави та естакади повинні відповідати всім чинним нормативам і вимогам. Вхід до оглядових канав і вихід із них мають бути розміщені збоку від основних проїжджих частин, що забезпечує безпеку руху. При цьому допустимий нахил на під'їзді до КТП та при виїзді з нього не повинен перевищувати 5%.

На під'їзді до КТП обов'язково повинні бути встановлені дорожні знаки: «Проїзд без зупинки заборонено» та «Обмеження максимальної швидкості – 10 км/год».

Майданчик для перевірки гальмівної системи має бути рівним, з міцним і надійним дорожнім покриттям, без будь-яких пошкоджень, вибоїн або нахилів. Розміщення та розміри цього майданчика повинні забезпечувати повну безпеку – виключаючи можливість наїзду транспортного засобу на працівників, будівлі чи інші об'єкти.

Під час проведення огляду автомобіля на КТП персонал зобов'язаний використовувати захисну каску для запобігання травмам.

Вимоги щодо в'їзду та виїзду на територію підприємства включають наступне:

- Основні ворота для в'їзду повинні бути розташовані на відстані не меншій за довжину найдовшого транспортного засобу, що експлуатується на підприємстві (включаючи автопоїзди), від центральної проїзної частини дороги або вулиці.
- Ширина в'їзних воріт повинна відповідати ширині найширшого транспортного засобу, який використовується на підприємстві, плюс додаткові 1,5 метра, але не може бути меншою за 4,5 метра.
- Ворота виробничих приміщень із стулками мають відкриватися назовні, тоді як ворота на в'їзді до території підприємства та на виїзді — всередину.
- Всі ворота повинні бути оснащені спеціальними пристроями, які унеможливають їх мимовільне відкриття чи закриття.
- Забороняється виїзд чи в'їзд автомобілів з підвальних або цокольних поверхів через перший поверх будівлі — допускається виключно через зовнішні ворота.
- Підйомні ворота мають бути обладнані спеціальними фіксаторами або уловлювачами, які забезпечують їх утримання у відкритому положенні у випадку обриву тросів чи поломки механізму підйому або опускання.

Якщо у виробничих приміщеннях встановлені конвеєри для технічного обслуговування та ремонту транспортних засобів, то управління зовнішніми воротами, через які передбачений рух автомобілів, повинно бути технічно пов'язане з системою керування конвеєрами та тепловими завісами.

В'їзди до виробничих приміщень не повинні мати порогів або виступів. Нахил при в'їзді не повинен перевищувати 5%, що забезпечує зручний та безпечний рух транспортних засобів.



ВИСНОВКИ

У межах даної кваліфікаційної роботи розглянуто організацію перевезення вітринного обладнання за маршрутом «м. Ольборг (Данія) – м. Київ (Україна)».

У процесі проведення розрахунків були встановлені основні параметри перевезення:

- річний обсяг перевезень становить 51 200 тонн;
- довжина маршруту — 2043 км;
- час перебування автомобіля в наряді — 50,82 год;
- коефіцієнт випуску на лінію — 0,85.

Для транспортування цитрусових вантажів було здійснено вибір типу рухомого складу на основі графіків продуктивності та собівартості. У результаті обґрунтованого вибору було визначено оптимальну модель — тягач МАЗ-MAN 642368 з напівпричепом СЗАП 93271-021. Технічні характеристики цього транспортного засобу наведено в основній частині кваліфікаційної роботи.

Як засіб механізації для вантажно-розвантажувальних операцій обрано навантажувач TOYOTA 8FD15 GENEО, який відповідає необхідним критеріям – достатня вантажопідйомність та висока маневреність.

Під час розрахунків було встановлено:

- тривалість простою під час вантаження та розвантаження — 2,58 год;
- час руху транспортного засобу по маршруту — 50,26 год;
- кількість поїздок одним автомобілем за день — 1 рейс.

Для ефективного виконання перевезень необхідно 9 одиниць рухомого складу та 29 водіїв.

Добова витрата пального на один автомобіль складає 650,3 літра.

Згідно з проектними розрахунками:

- загальний дохід від перевезень становить – 65 384 383,7 грн;
- прибуток – 53 615 194,5 грн;
- рентабельність перевезень – 76%;
- середньомісячна заробітна плата одного водія – 17 471,44 грн;

– повна собівартість перевезень – 85 758 016,3 грн.

У розділі, присвяченому охороні праці, розглянуто умови праці на міжнародному маршруті, проаналізовано організаційно-технічні та санітарно-гігієнічні заходи, вимоги технічної та пожежної безпеки, а також техніку безпеки на території автотранспортного підприємства.



СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України "Про транспорт" (Відомості Верховної Ради (ВВР), 1994, N 51, ст.446) (Із змінами, внесеними згідно із Законами N 642/97-ВР від 18.11.97, ВВР, 1998, N 10, ст.36 N 650/97-ВР від 19.11.97, ВВР, 1998, N 11- 12, ст.41 N 507-XIV (507-14) від 17.03.99, ВВР, 1999, N 18, ст.138).
2. Закон України "Про автомобільний транспорт" від 5 квітня 2001 року № 2344-111 із змінами і доповненнями. [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2344-14> (дата звернення: 29.04.2024).
3. Правила перевезення вантажів автомобільним транспортом в Україні. Державний департамент автомобільного транспорту Мінтранс України. – Київ, 1998. – 129 с.
4. Докуніхін В. З., Кущевська Н. Ф., Малишев В. В. Правила перевезення вантажів автомобільним транспортом. – К.: Університет "Україна", 2021. – 208 с.
5. Є. Ю. Форнальчик. Моделювання транспортних потоків. Навчальний посібник / Є. Ю. Форнальчик, В. В. Гілевич, І. А. Могила. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2020. 216 с.
6. Сорока В. С., Гладковська О. О. Транспортно-експедиційна робота : Навчальний посібник [За редакцією д-ра економ, наук, професора Е. А. Зіня], Рівне : НУВГП. 2013. 347 с.
7. Методичні вказівки до виконання бакалаврських дипломних робіт для студентів спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)» спеціалізації 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)». Уклад. С. В. Цимбал, В. А. Кашканов, Т. В. Макарова – Вінниця : ВНТУ, 2024. 60 с. [Електронний ресурс]. URL: <https://jetiq.vntu.edu.ua/repository/card.php=7826> (дата звернення: 30.04.2024).
8. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Управління роботою транспорту» для студентів спеціальності 275 «Транспортні технології» за спеціалізацією 275.03 «Транспортні технології (на

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

27. ДСТУ 2272:2006 Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять. URL: https://ammokote.com/wp-content/uploads/2020/08/DSTU_2272_2006.pdf.

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

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



ДОДАТКИ





Додаток А

ІЛЮСТРАТИВНА ЧАСТИНА



*Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет*

*Ілюстративний матеріал
до бакалаврської кваліфікаційної роботи*

*на тему: «Організація перевезення вітринного
обладнання на міжнародному маршруті «Ольборг
(Данія) – Київ (Україна)» автомобілями
товариства з обмеженою відповідальністю
«Сардонікс В» місто Вінниця»*

Виконав: ст. групи ІТТ-216

Пузаєнко О.В.

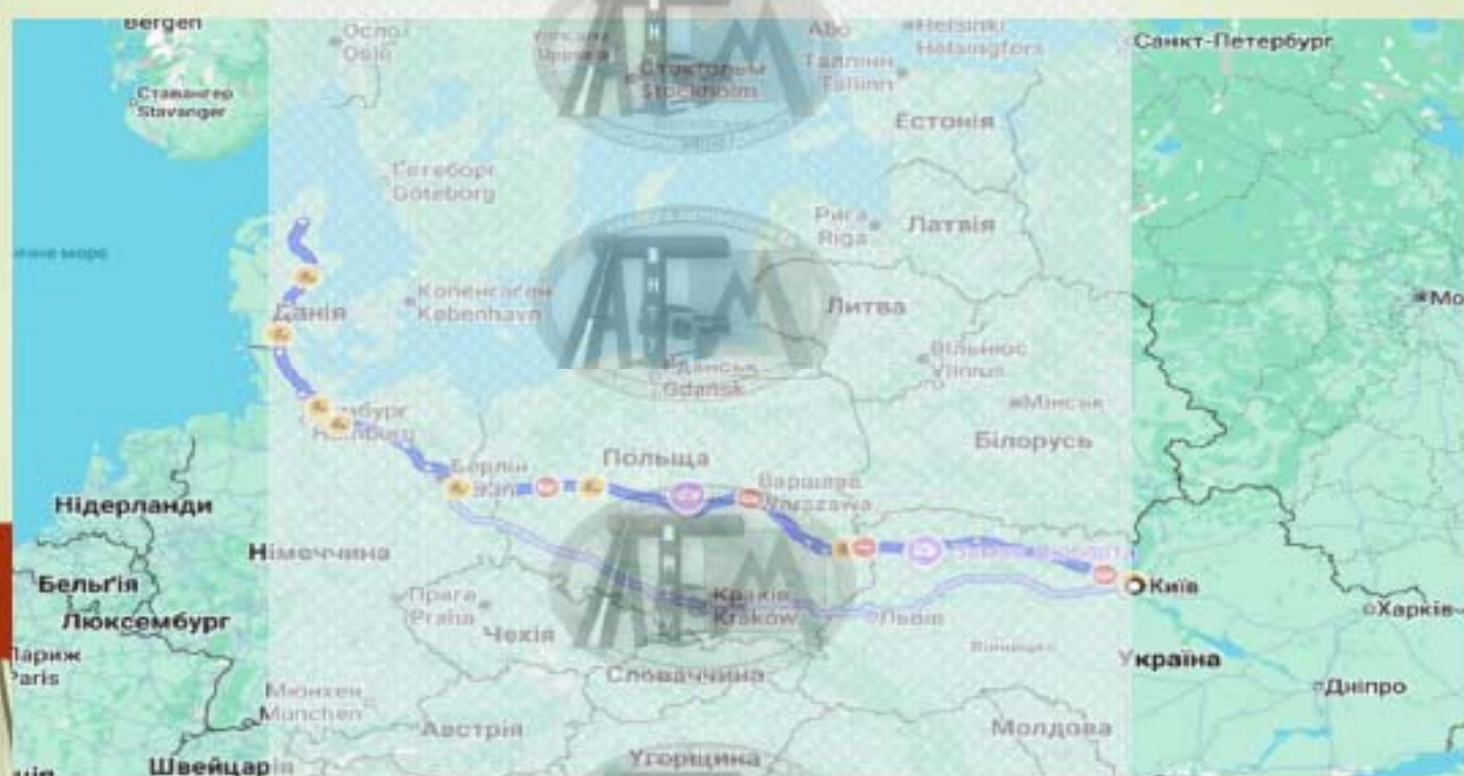
Керівник: к.т.н., доцент

Галушак Д.О.

Вінниця – 2025

Характеристика маршруту

Схема маршруту



Маршрут «м. Ольборг (Данія) – м. Київ (Україна)»

$l_o = 23 \text{ км}$, $l_{\text{ів}} = 2043 \text{ км}$

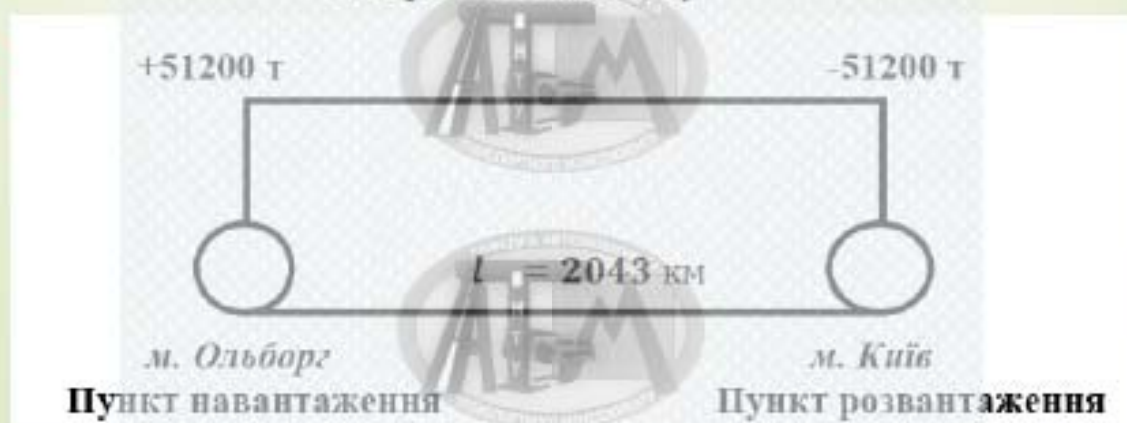
Аналіз маршруту перевезень

Визначення технічної швидкості на маршруті

Характеристика ділянок маршруту за довжиною та швидкістю

Найменування показників	Умовні позначення	Одиниці виміру	Величина показників
Довжина ділянки	$l_{Д1}$	км	200
	$l_{Д2}$		351
	$l_{Д3}$		966
	$l_{Д4}$		526
Технічна швидкість	$v_{Т1}$	км/год.	80
	$v_{Т2}$		90
	$v_{Т3}$		85
	$v_{Т4}$		70

Етюра вантажообігу



Рухомий склад на маршруті

На маршруті використовується

М43-MAN 642368



Габаритні розміри – 12436/2550/3995;
Обсяг двигуна – 13 л;
Підвіска – пневматична;
Ширина шасі – 2,5 м;
Колісна база – 3,7 м;
Модель двигуна – MAN D2866LF25;
410л.с; EURO-3;
Паливний бак, л – 500;
Шини – 315./80 R22.5 12.00 R 20.



СЗАП 93271-021

Внутрішні розміри кузова: -
12370/2480/2540;
Вантажопідйомність: 25;
Тип підвіски: пневматична.

Організація та механізація навантажувально-розвантажувальних робіт



Модель *TOYOTA 8FD15 GENE0*

Максимальна вантажопідйомність, кг.....2500

Максимальна висота підйому, мм.....3000

Швидкість руху, км/г.....12,5

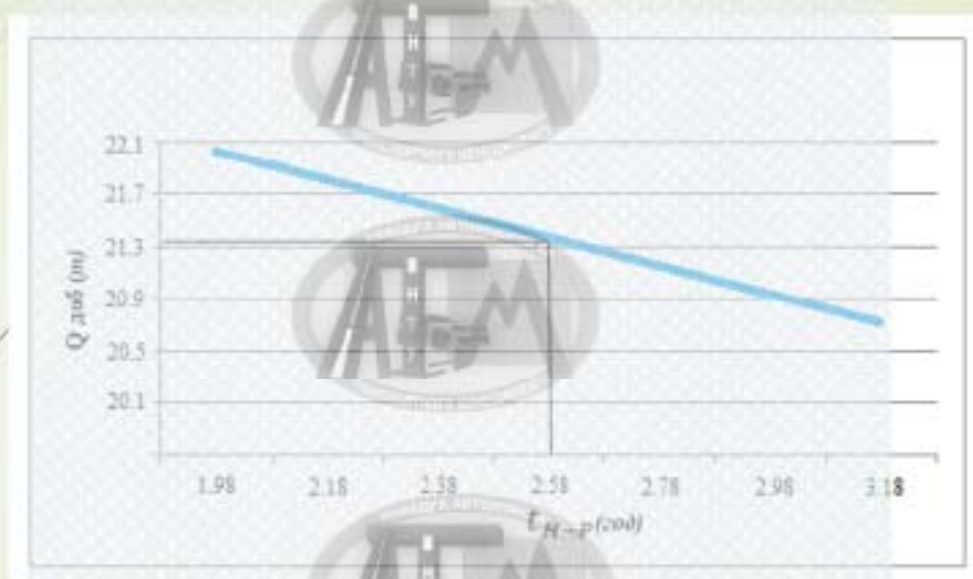
Вид приводу.....дизель

Час виконання навантажувально-розвантажувальних робіт

$$t_{н-р} = t_n + t_p$$

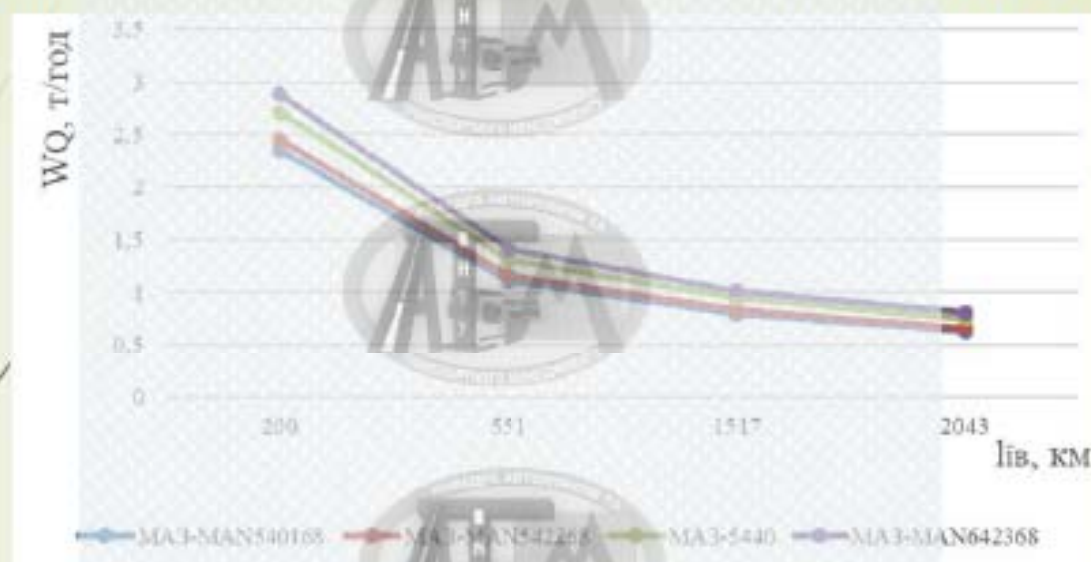
$$t_{н-р} = 1,29 + 1,29 = 2,58 \text{ год.}$$

Графік залежності обсягу перевезень від зміни часу з навантаження-розвантаження



Найменування показників	Од. вим.	Величина показника						
		1,98	2,18	2,38	2,58	2,78	2,98	3,18
t_{H-P}	год	1,98	2,18	2,38	2,58	2,78	2,98	3,18
$Q_{доб}$	т	22,01	21,78	21,55	21,33	21,11	20,9	20,69

Графік залежності обсягу перевезень від зміни вантажопідйомності та довжини маршруту



Показник	Модель автомобіля	Значення по ділянках			
		200	551	1517	2043
Продуктивність т/год	MAZ-MAN540168	2,351	1,109	0,791	0,627
	MAZ-MAN542268	2,444	1,161	0,830	0,658
	MAZ 5440	2,712	1,312	0,942	0,749
	MAZ-MAN 642368	2,879	1,410	1,016	0,809

Робочий розклад руху

Графік роботи водіїв

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

Техніко-експлуатаційні показники

Найменування показників	Одиниця виміру	Умовні позначення	Величина показника
Автомобілі (марка)	МАЗ-МАН 642368; СЗАП 93271-021		
Середня вантажопідйомність	т	q_H	25
Кількість автомобілів - інвентарні	один	A_I	9
- в експлуатації	один	A_e	9
Середня довжина їздки з вантажем	км	$l_{из}$	2043
Пробіг за добу продуктивний середній	км	$l_{дан} l_{пр}$	2043
Продуктивність РС - в тонах	зм	$Q_{дн}$	22,5
- тонно*кілометрів	т-км	$W_{дн}$	16601,76
Технічна швидкість	км/год	V_T	81,5
Час на маршруті	год	T_M	50,26
Час в наряді	год	T_H	50,82
Час навантаження-розвантаження за їзду	год	t_{H-P}	2,58
Коефіцієнт використання пробігу		β_H	0,498
Коефіцієнт використання вантажопідйомності		γ_e	0,9
Автомобілі - дні в господарстві	в-дні	AD_I	2745
Автомобілі - дні в експлуатації	в-дні	AD_e	2276
Автомобілі - години в експлуатації	в-год	AG_e	63545,92
Продуктивний пробіг за період	км	$L_{дан}$	1679688
Загальний пробіг за період	км	$L_{заг}$	3386523,47
Обсяг перевезень за період п.А	т	$Q_{заг}$	51200
Обсяг перевезень за період п.В	т	$Q_{заг}$	51200
Вантажообіг за період п.А	т-км	$W_{заг}$	37785600
Вантажообіг за період п.В	т-км	$W_{заг}$	37785600
Кількість обертів за рік	об.	$n_{об}$	2276

Розрахунок калькуляції собівартості перевезень

Показник	Одиниця вимірювання	Умовне позначення	Значення показника
Витрати палива в рік	грн.	$C_{\text{б}}$	51 804 977
Сумарні витрати в рік на мастильні та інші експлуатаційні матеріали	грн.	$C_{\text{мб}}$	17 434 250,3
Витрати на запасні частини і матеріали для ТО і ТР	грн.	$C_{\text{зч к}}$	2 031 914,1
Витрати на відновлення і ремонт автомобільних шин	грн.	$C_{\text{ш}}$	2 483 450,5
Загальний річний фонд заробітної плати робітників АТП з відрахуванням на соціальне страхування	грн.	$ЗП_{\text{атп}}$	8 166 393,5
Витрати на утримання і ремонт виробничих приміщень та амортизацію	грн.	$V_{\text{ут}}$	1 620 000
Витрати на охорону праці, техніку безпеки і охорону навколишнього середовища ($V_{\text{об}} = 8\% ЗП_{\text{атп}}$)	грн.	$V_{\text{об}}$	535 501,2
Інші витрати (2% до підсумку пунктів 4-7)	грн.	$V_{\text{ін}}$	1 681 529,7
Разом виробнича собівартість по АТП (собівартість перевезень)	грн.	$V_{\text{вп}}$	85 758 016,3
Адміністративні витрати ($V_{\text{адм}} = (50-60\%) * ЗП_{\text{атп}}$)	грн.	$V_{\text{адм}}$	3 346 882,6
Поза виробничі витрати (3-6,5% від собівартості перевезень $V_{\text{пз}} = V_{\text{вп}} * (0,03...0,065)$)	грн.	$V_{\text{пз}}$	2 673 146,9
Повна собівартість (Сума пунктів 9-11)	грн.	$C_{\text{сп}}$	91 778 045,8

Показники економічної ефективності підприємства

Показник	Одиниця виміру	Основа чп формула для розрахунку	Значення показника
Річний об'єм перевезення вантажів:	т.м	Вантажообіг за період формула 4.55	37785600
а) в натуральних одиницях, P_p	грн.		188 928 000
б) у вартісному вираженні, P_p^B	грн.		
ПДВ	грн.	$ПДВ = 20\% P_p^B$	37 785 600
Скорегований валовий дохід, $Дв$	грн.	$Дв = P_p^B - 20\% P_p^B$	151 142 400
Повна собівартість, $C_{\Sigma\Pi}$	грн.	Таблиця 4.17	85 758 016,3
Прибуток, Π	грн.	$\Pi = Дв - C_{\Sigma\Pi}$	65 384 383,7
Чистий прибуток, $ЧП$	грн.	$ЧП = \Pi * 0,82$	53 615 194,6
Середня чисельність робітників АТП, $N_{AT\Pi}$	чол.	Таблиця 4.8	39
Рентабельність перевезень, $P_{\text{пер}}$	%	Формула 4.56	76,0
Вирібок на одного працівника АТП, $V_{AT\Pi}$	грн.	$V_{AT\Pi} = \frac{P_p^B}{N_{AT\Pi}}$	4 844 307,7

Висновки

У межах даної кваліфікаційної роботи розглянуто організацію перевезення зіп'яного обладнання за маршрутом «м. Ольборг (Данія) – м. Київ (Україна)».

У процесі проведення розрахунків були встановлені основні параметри перевезення:

- річний обсяг перевезень становить 51 200 тонн;
- довжина маршруту — 2043 км;
- час перебування автомобіля в парку — 50,82 год;
- коефіцієнт випуску на лінію — 0,85.

Для транспортування цитрусових вантажів було здійснено вибір типу рухомого складу на основі графіків продуктивності та собівартості. У результаті обґрунтованого вибору було визначено оптимальну модель — тягач МАЗ-MAN 642368 з навігатором СЗАП 93271-021. Технічні характеристики цього транспортного засобу наведено в основній частині кваліфікаційної роботи.

Як засіб механізації для вантажно-розвантажувальних операцій обрано навантажувач TOYOTA 8FD15 GENEО, який відповідає необхідним критеріям — достатня вантажопідйомність та висока маневреність.

Під час розрахунків було встановлено:

- тривалість простою під час вантаження та розвантаження — 2,58 год;
- час руху транспортного засобу по маршруту — 50,26 год;
- кількість поїздок одним автомобілем за день — 1 рейс.

Для ефективного виконання перевезень необхідно 9 одиниць рухомого складу та 29 водіїв.

Добова витрата пального на один автомобіль складає 650,3 літра.

Згідно з проектними розрахунками:

- загальний дохід від перевезень становить — 65 384 383,7 грн;
- прибуток — 53 615 194,5 грн;
- рентабельність перевезень — 76%;
- середньомісячна заробітна плата одного водія — 17 471,44 грн;
- повна собівартість перевезень — 85 758 016,3 грн.

У розділі, присвяченому охороні праці, розглянуто умови праці на міжнародному маршруті, проаналізовано організаційно-технічні та санітарно-гігієнічні заходи, вимоги технічної та пожежної безпеки, а також техніку безпеки на території автотранспортного підприємства.



Дякую за увагу!





Додаток Б
ПРОТОКОЛ ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ НА НАЯВНІСТЬ
ТЕКСТОВИХ ЗАПОЗИЧЕНЬ



ПРОТОКОЛ
ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА НАЯВНІСТЬ ТЕКСТОВИХ ЗАПОЗИЧЕНЬ

Тема роботи: Організація перевезення вантажів на міжнародному маршруті «Ольборг (Данія) - Київ (Україна)» автомобільним транспортом з обмеженою відповідальністю «Скартонс Із» місто Швеція

Вид роботи: Бакалаврська дипломна робота

Розділ: кафедра автомобільного та транспортного менеджменту

Показники звіту подібності Strikeplagiarism

Оригінальність: 64,3% Схожість: 35,7%

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: Цимбал О.В.
(підпис, підпис)

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

Автор роботи: Пуцасенко О.В.
(підпис, підпис)

Керівник роботи: Галушак Д.О.
(підпис, підпис)