

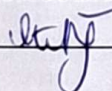
Вінницький національний технічний університет
Факультет машинобудування та транспорту
Кафедра автомобілів та транспортного менеджменту

Бакалаврська кваліфікаційна робота на тему:

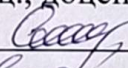
**ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ДОРОЖНЬО-БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ
РЕМОНТУ ДІЛЯНКИ ДОРОГИ Н-01 КИЇВ – ЗНАМ'ЯНКА РУХОМИМ
СКЛАДОМ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
«АВТОМАГІСТРАЛЬ-ПІВДЕНЬ»**

Виконала: студентка 2 курсу, групи 1ТТ-23мсз
спеціальності

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

Яцкова А.А. 

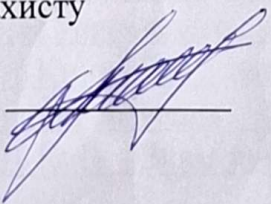
Керівник: к.т.н., доц., доцент каф. АТМ

Смирнов Є.В. 
« 06 » сервія 2025 р.

Рецензент: к.т.н., доц. Савукевич В.В. 
доц. каф. АТМ
« 16 » сервія 2025 р.

Робота допускається до захисту

Завідувач кафедри АТМ

к.т.н., доцент Цимбал С.В. 
« 12 » 06 2025 р.

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

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Галузь знань – 27 Транспорт

Спеціальність 275 – «Транспортні технології (за видами)»

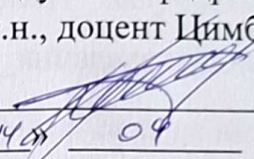
Спеціалізація 275.03 – «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри АТМ

к.т.н., доцент Цимбал С.В.


« 14 » 04 2025 р.

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

Яцковій Ангеліні Анатоліївні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Організація перевезень дорожньо-будівельних матеріалів для ремонту ділянки дороги Н-01 Київ – Знам'янка рухомим складом товариства з обмеженою відповідальністю «Автомагістраль-Південь»,

керівник роботи Смирнов Євгеній Валерійович, к.т.н., доцент,

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від 20.03.2025 року № 97.

2. Строк подання студентом роботи 09.06.2025

3. Вихідні дані до роботи: Техніко-експлуатаційні та економічні показники роботи автоколони ТОВ «Автомагістраль-Південь», нормативно-технічна документація по рухомого складу, що експлуатується; законодавство України у галузі вантажних перевезень; терміни виконання проєкту: I етап – 60 днів, II етап – 90 днів; вантажі, що перевозяться: I етап – зріз, щебінь, пісок, II етап – асфальтобетонні суміші.

4. Зміст текстової частини роботи

4.1 Аналіз показників роботи автомобілів автоколони виробничої бази с. Гусачівка ТОВ «Автомагістраль-Південь»

4.2 Організація і технологія перевезень дорожніх будівельних матеріалів для ремонту ділянки дороги Н-01 Київ – Знам'янка

4.3 Економічні показники перевезення дорожніх будівельних матеріалів для ремонту ділянки дороги Н-01 Київ – Знам'янка

4.4 Охорона праці

5. Перелік ілюстративного матеріалу (з зазначенням назви слайдів)

5.1 Рухомий склад автоколони

5.2 Маршрути та план перевезень вантажів (2-3 слайди)

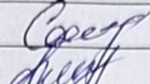
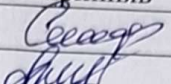
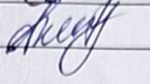
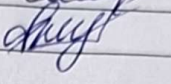
5.3 Вибір і обґрунтування рухомого складу

5.4 Організація вантажно-розвантажувальних робіт

5.5 Показники роботи рухомого складу

5.8 Показники економічної ефективності перевезень

6. Консультанти розділів роботи

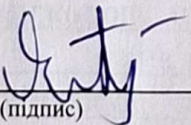
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	виконання прийняв
1-3	Смирнов Є.В., к.т.н., доцент каф. АТМ		
4	Віштак І.В., к.т.н., доцент каф. БЖДПБ		

7. Дата видачі завдання 14.04.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

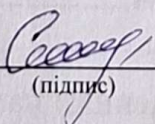
№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз показників роботи автомобілів автоколони виробничої бази с. Гусачівка ТОВ «Автомагістраль-Південь»	28.04-02.05.2025	Вик
2	Організація і технологія перевезень дорожніх будівельних матеріалів для ремонту ділянки дороги Н-01 Київ – Знам'янка. Рубіжний контроль №1	05.05-16.05.2025	Вик
3	Економічні показники перевезення дорожніх будівельних матеріалів для ремонту ділянки дороги Н-01 Київ – Знам'янка	19.05-30.05.2025	Вик
4	Виконання розділу «Охорона праці».	26.05-30.05.2025	Вик
5	Рубіжний контроль №2		
6	Перевірка роботи на плагіат	02.06-04.06.2025	Вик
7	Оформлення текстових документацій та ілюстративних матеріалів	05.06-06.06.2025	Вик
8	Попередній захист БКР	09.06-10.06.2025	Вик
9	Допуск завідувача кафедри до захисту БКР	11.06-12.06.2025	Вик
10	Рецензування БКР	13.06-16.06.2025	Вик
11	Захист БКР	17.06-20.06.2025	Вик

Студент


(підпис)

Яцкова А.А.

Керівник роботи


(підпис)

Смирнов Є.В.

АНОТАЦІЯ

Бакалаврська кваліфікаційна робота складається з 63 сторінки формату А4, на яких є 5 рисунків, 17 таблиць, список використаних джерел містить 20 найменувань.

Метою роботи є виконання організаційно-технологічних розробок для забезпечення перевезень асфальтобетонних сумішей, піску, щебню та зрізу при ремонті дороги Н-01 Київ – Знам'янка на ділянці від села Григорівка до села Леонівка Київської області. Для виконання цих робіт залучається ТОВ «Автомагістраль-Південь».

Перший розділі присвячено аналізу роботи рухомого складу виробничої бази ТОВ «Автомагістраль-Південь» в с. Гусачівка Київської області. Другий розділ присвячено організаційно-технологічним розробкам процесу перевезень дорожніх будівельних матеріалів. В третьому розділі виконано розрахунок економічних показників роботи автомобілів при перевезенні вантажів для ремонту ділянки дороги Н-01 Київ – Знам'янка. Четвертий розділ присвячено питанням охорони праці.

Ключові слова: рухомий склад, автомобільні перевезення, асфальтобетонні суміші, сипучі будівельні матеріали, маршрут, організація перевезень.

ABSTRACT

The bachelor's thesis consists of 63 A4 pages, which have 5 figures, 17 tables, a list of sources used contains 20 titles.

The purpose of the work is to carry out organizational and technological developments to ensure the transportation of asphalt concrete mixtures, sand, crushed stone and cuttings during the repair of the road N-01 Kyiv - Znamyanka on the section from the village of Hryhorivka to the village of Leonivka, Kyiv region. To carry out these works, LLC "Automagistral-Pivden" is involved.

The first section is devoted to the analysis of the operation of the rolling stock of the production base of LLC "Automagistral-Pivden" in the village of Gusachivka, Kyiv region. The second section is devoted to organizational and technological developments of the process of transporting road construction materials. The third section calculates the economic performance of vehicles when transporting goods for the repair of the section of the road N-01 Kyiv - Znamyanka. The fourth section is devoted to labor protection issues.

Key words: rolling stock, automobile transportations, asphalt concrete mixes, loose building materials, route, organization of transportations.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1 АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ АВТОМОБІЛІВ АВТОКОЛНИ ВИРОБНИЧОЇ БАЗИ С. ГУСАЧІВКА ТОВ «АВТОМАГІСТРАЛЬ-ПІВДЕНЬ»	8
1.1 Загальна характеристика підприємства	8
1.2 Аналіз складу, структури і стану рухомого складу	9
1.3 Аналіз показників виробничо-господарської діяльності автоколони	11
1.4 Аналіз стратегії розвитку	15
1.5 Висновки	16
2 ОРГАНІЗАЦІЯ І ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ДОРОЖНІХ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ РЕМОНТУ ДІЛЯНКИ ДОРОГИ Н-01 КИЇВ – ЗНАМ'ЯНКА	17
2.1 Особливості транспортного забезпечення капітального ремонту доріг ...	17
2.2 Вимоги до транспортування асфальтобетонних сумішей	18
2.3 Вимоги до транспортування сипучих будівельних матеріалів	19
2.4 Розробка маршрутів перевезень дорожніх будівельних матеріалів для ремонту ділянки дороги Н-01 Київ – Знам'янка.....	20
2.5 Вибір та обґрунтування типу рухомого складу	24
2.6 Розрахунок роботи рухомого складу на маршрутах	26
2.7 Розрахунок коефіцієнтів технічної готовності та використання парку	35
2.8 Розрахунок чисельності водіїв.....	37
2.9 Технологічний процес транспортування автомобілем-самоскидом.....	38
3 ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ДОРОЖНІХ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ РЕМОНТУ ДІЛЯНКИ ДОРОГИ Н-01 КИЇВ -ЗНАМ'ЯНКА.	43
3.1 Визначення фонду заробітної плати водіїв	43
3.2 Розрахунок експлуатаційних витрат	45
3.3 Розрахунок амортизації рухомого складу	50
3.4 Розрахунок накладних витрат.....	51
3.5 Розрахунок собівартості перевезень	51

	5
4 ОХОРОНА ПРАЦІ	53
4.1 Аналіз умов роботи	53
4.2 Технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії.....	54
4.2.1 Мікроклімат	54
4.2.2 Склад повітря робочої зони.....	55
4.2.3 Освітлення.....	56
4.2.4 Шум	56
4.2.5 Вібрації	57
4.3 Технічні рішення з безпечної організації робочих місць	58
4.4 Технічні рішення з пожежної безпеки	59
ВИСНОВКИ.....	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	62
ДОДАТОК А ІЛЮСТРАТИВНА ЧАСТИНА	64
ДОДАТОК Б Протокол перевірки кваліфікаційної роботи на наявність текстових запозичень	74

ВСТУП

Автомобільна дорога — це комплекс інженерних споруд, що забезпечує безперервний, безпечний та комфортний рух транспортних засобів, призначених для перевезення пасажирів чи вантажів, з урахуванням розрахункового навантаження та визначених швидкісних режимів.

Покращення якості та збільшення протяжності доріг на душу населення сприяє економічному розвитку. Водночас стан багатьох автомобільних доріг в Україні залишається незадовільним. У межах державної програми «Велике будівництво» суттєво зросла інтенсивність ремонту та спорудження нових шляхів, що, своєю чергою, призвело до розширення обсягів дорожньо-будівельних робіт та відповідного збільшення перевезень будівельних матеріалів.

Для відновлення технічного стану доріг застосовують різні види ремонту. У випадку значного зношення дороги або зміни її параметрів застосовують капітальний ремонт. Капітальний ремонт доріг — це масштабні роботи з відновлення або заміни різних елементів дороги, такі як земляне полотно, дорожній одяг, інженерні споруди та системи водовідведення. На відміну від поточного ремонту, капітальний ремонт передбачає глибоку реконструкцію дороги для забезпечення її безпеки та відповідності сучасним вимогам.

Для транспортування асфальтобетонних сумішей, щебню, піску, відсіву та інших матеріалів, широко застосовуваних у дорожньому будівництві, використовуються автомобілі-самоскиди. Самоскид — це вид вантажного транспорту з кузовом, що механічно нахиляється для швидкого та зручного розвантаження.

Метою даної бакалаврської роботи є виконання організаційно-технологічних розробок для забезпечення перевезень асфальтобетонних сумішей, піску, щебню та зрізу при ремонті дороги Н-01 Київ — Знам'янка на ділянці від села Григорівка до села Леонівка Київської області. Для виконання цих робіт залучається ТОВ «Автомагістраль-Південь». Всі потреби в перевезенні виконуються власним рухомим складом.

Для досягнення даної мети необхідно розв'язати ряд задач:

- проаналізувати рухомий склад та показники роботи автоколони, що забезпечує перевезення для ремонту ділянки дороги Н-01;
- розробити маршрути перевезення асфальтобетону, зрізу, піску та щебню відповідно до проєкту робіт;
- розрахувати техніко-експлуатаційні показники роботи автомобілів-самоскидів на маршрутах;
- визначити економічні процесу перевезень, розрахувати собівартість;
- проробити питання з охорони праці.



1 АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ АВТОМОБІЛІВ АВТОКОЛНИ ВИРОБНИЧОЇ БАЗИ С. ГУСАЧІВКА ТОВ «АВТОМАГІСТРАЛЬ- ПІВДЕНЬ»

1.1 Загальна характеристика підприємства

ТОВ «Атомагістраль-Південь» є однією з найбільших компаній України у сфері дорожнього будівництва. Основним видом діяльності ТОВ «Атомагістраль-Південь» є будівництво і ремонт автомобільних доріг, будівництво мостів, транспортних розв'язок, гідротехнічних споруд та аеродромних комплексів. ТОВ «Атомагістраль-Південь» працює на ринку дорожнього будівництва з 2004 року. Головний офіс знаходиться за адресою м. Одеса. вул. Романа Кармена, 21.

Для виконання робіт по всій території України ТОВ «Атомагістраль-Південь» має розгалужену мережу виробничих баз. Парк автомобілів та дорожньо-будівельної техніки становить більше 2 тисячі одиниць. Автомобільних транспортних засобів – понад 790 одиниць.

Основними видами діяльності ТОВ «Атомагістраль-Південь» є:

- Будівництво та ремонт автомобільних доріг міжнародного, національного та місцевого значення;
- Будівництво мостів, тунелів, транспортних розв'язок та інших споруд;
- Експлуатація і обслуговування автомобільних доріг;
- Технічне обслуговування і ремонт спецтехніки та засобів транспорту;
- Оптова торгівля будівельними матеріалами та інше.

Для забезпечення перевезень вантажів для виконання основної діяльності ТОВ «Атомагістраль-Південь» має власний рухомий склад, розділений на автоколони, що обслуговують відповідні виробничі бази. Основними вантажами, що перевозяться є: асфальтобетон різних типів, бітум, щебінь різних фракцій, пісок, зріз, паливо та інші вантажі.

1.2 Аналіз складу, структури і стану рухомого складу

В даній бакалаврській кваліфікаційній роботі розглядається забезпечення перевізного процесу для виконання ремонту дороги Н-01 «Київ – Знам'янка» на ділянці від села Григорівка до села Леонівка Київської області. Ремонт даної дороги забезпечується виробничою базою в с. Гусачівка Обухівського району Київської області.

Для забезпечення транспортного обслуговування виробничої бази с. Гусачівка створено автоколону. Загальна інформація про рухомий склад автоколони наведена в табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Рухомий склад автоколони

№ п/п	Тип автомобіля	Марка та модель	К-ть автом., од.	Вантажопід- йомність, т, або місткість, м ³
1	2	3	4	5
1.	Самоскид	Ford 4142D	30	27,5 т
2.	Паливозаправник	Ford 2533DC	1	14 м ³
3.	Паливозаправник	IVECO Daily 70C16	1	4 м ³
4.	Поливомийна машина	Ford 1833D	1	10 м ³
5.	Сідельний тягач з тралом	IVECO STRALIS 6x4	2	60 т
6.	Сідельний тягач з н/п	FORD 1848T	1	25 т
7.	Вантажопасажирський	JAC N56	3	2,5 т

Для перевезень зрізу, асфальтобетонних сумішей, щебенево-піщаних сумішей та інших насипних вантажів використовуються автомобілі-самоскиди Ford 4142D. Перевезення техніки здійснюються автопоїздами з напівпричепами тралами на базі сідельного тягача IVECO STRALIS 6x4. Також для перевезень різних вантажів використовується сідельний тягач FORD 1848T з бортовим

напівпричепом. Для забезпечення паливом як автомобілів, так дорожньо-будівельної техніки використовуються паливозаправники на шасі Ford 2533DC та IVECO Daily 70C16. До складу автоколони також входить спецтехніка на шасі вантажних автомобілів, що не наведена в таблиці 1.1.

Виконаємо аналіз парку рухомого складу. Вікова структура парку наведена в таблиці 1.2; розподіл рухомого складу в залежності від пробігу – в таблиці 1.3.

Таблиця 1.2 – Вікова структура автопарку

Тип автомобіля (кузова)	Всього	В т.ч., які перебували в експлуатації з моменту випуску заводом виготовлювачем				
		до 3 років включно	від 3,1 до 5 років включно	від 5,1 до 8 років включно	від 8,1 до 10 років включно	більше 10 років
Автомобілі - всього	39	-	14	25	-	-
в тому числі:						
самоскиди	30	-	12	18	-	-
сідельні тягачі	3	-	1	2	-	-
спеціальні	3	-	1	2	-	-
вантажопасажирські	3	-	-	3	-	-

Таблиця 1.3 – Структура автопарку за пробігом з початку експлуатації

Марки і кількість транспортних машин, од.	Кількість транспортних машин з пробігом за початком роботи в тис. км, од.				
	до 200	Від 200 до 400	Від 400 до 600	Від 600 до 800	Понад 800
Автомобілі-всього	1	23	11	4	-
в тому числі:					
самоскиди	-	17	10	3	-
сідельні тягачі	-	1	1	1	-
спеціальні	1	2	-	-	-
вантажопасажирські	-	3	-	-	-

Як видно з цих таблиць 1.2 та 1.3, середній термін служби більшості автомобілів знаходиться в межах 4–6 років. Пробіг більшості автомобілів лежить в межах 300-500 тис. км та лише 3 автомобілі перевищили межу 600 тис. км. Отже рухомий склад автоколони виробничої бази с. Гусачівка, як за терміном служби, так і за пробігом знаходиться в межах ефективної експлуатації та не потребує оновлення. Як видно з таблиці 1.3, автомобілі експлуатуються досить інтенсивно, а середньорічні пробіги лежать в межах 60-70 тис. км. Також з таблиці видно, що найбільші пробіги у автомобілів-самоскидів.

В цілому автопарк автоколони знаходиться в гарному технічному стані. Автоколони ТОВ «Автомагістраль-Південь» виконують підтримку рухомого складу відповідно до регламентів автовиробників, всі автомобілі проходять технічне обслуговування вчасно та в повному обсязі. Оновлення рухомого складу ТОВ «Автомагістраль-Південь» відбувається на регулярній основі, тому показники експлуатації рухомого складу є досить високими.

1.3 Аналіз показників виробничо-господарської діяльності автоколони

Як зазначалось раніше автоколони виробничої бази с. Гусачівка ТОВ «Автомагістраль-Південь» виконує перевезення дорожніх будівельних матеріалів, перевезення будівельної техніки на об'єкти будівництва, палива для власної техніки та інших вантажів. Автоколони не отримує прибутку від перевезень, а витрати на експлуатацію рухомого складу переносяться в собівартість дорожнього будівництва ТОВ «Автомагістраль-Південь».

Проаналізуємо техніко-експлуатаційні показники роботи рухомого складу автоколони (таблиця 1.4).

Таблиця 1.4 - Основні дані про роботу автотранспорту

Показники	2022	2023	2024
1. Середньооблікова кількість автомобілів, одиниць	39	39	39
2. Автомобіледні перебування в господарстві	10676	11388	11246
3. Автомобіледні в роботі	7153	7288	7253
4. Час в наряді, год.	75107	71426	74710
5. Загальний пробіг, км	3254655	3148554	2973912
6. Обсяг перевезень, т	541314	509814	498681
7. Вантажообіг, ткм	27065709	28039765	25332973

На основі даних таблиці 1.4 розрахуємо динаміку зміни техніко-експлуатаційні показників роботи автомобілів в 2024 році в порівнянні з 2022 роком. Методика розрахунку наведена в [1, 19, 20] .

Динаміка зміни основних показників у абсолютних значеннях та індекси їх зміни визначаються за формулою

$$J_{Ai} = \frac{A'_i}{A_i}. \quad (1.1)$$

де A'_i та A_i – відповідно базисне і звітне значення досліджуваного параметру.

Результати розрахунку динаміки основних техніко-експлуатаційних показників наведено в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 – Динаміка зміни основних техніко-експлуатаційних показників

Показник	Базисний період 2022	Звітний період 2024	Абсолютний приріст	Темп росту
1. Середньооблікова кількість автомобілів, одиниць	39	39	0	1,00
2. Автомобіледні перебування в господарстві	10676	11246	569	1,05
3. Автомобіледні в роботі	7153	7253	100	1,01
4. Час в наряді, год.	75107	74710	-397	0,99
5. Загальний пробіг, км	3254655	2973912	-280743	0,91
6. Пробіг з вантажем, км	1366955	1308521	-58434	0,96
7. Перевезено вантажів, т	541314	498681	-42634	0,92
8. Вантажооборот, ткм	27065709	25332973	-1732736	0,94

За результатами розрахунку динаміки основних техніко-експлуатаційних показників можна зробити такі висновки:

- парк автомобілів в цілому залишається без змін;
- показники автомобіле-днів перебування в господарстві та в роботі в цілому несуттєво зросли;
- час перебування в наряді знизився не суттєво;
- загальний пробіг і пробіг з вантажем зменшились на 9% і 4% відповідно;
- обсяги перевезення та вантажооборот зменшились на 8% і 6% відповідно.

Так як середньорічна кількість автомобілів за досліджуваний період не змінювалась, то і зміна автомобіле-днів в господарстві та автомобіле-днів в роботі є незначною. Показники пробігу та обсягів перевезень мають незначне падіння, обумовлене воєнним станом в Україні. Проте в цілому спад є не дуже великим, адже держава продовжує підтримувати дорожню галузь навіть в цих умовах.

Розрахуємо коефіцієнт випуску, середній час в наряді та середньодобові пробіги автомобілів.

Коефіцієнт випуску автомобілів на лінію:

$$\alpha_{\epsilon}^i = \frac{AD_{роб}^i}{AD_{госп}^i}, \quad (1.2)$$

де $AD_{роб}^i$ - автомобіледні в роботі за i -тий період, тис.;

$AD_{госп}^i$ - автомобіледні перебування в господарстві за i -тий період, тис.

$$\alpha_{\epsilon}^{22} = \frac{7153}{10676} = 0,67; \alpha_{\epsilon}^{23} = \frac{7288}{11388} = 0,64; \alpha_{\epsilon}^{24} = \frac{7253}{11246} = 0,645.$$

Середній час перебування рухомого складу в наряді за добу розраховується за формулою:

$$T_{\epsilon}^i = \frac{AG_{нар}^i}{AD_{роб}^i}, \quad (1.3)$$

де $AG_{нар}^i$ - час перебування автомобілів в наряді за i -тий період, тис. год.;

$$T_{\epsilon}^{22} = \frac{75107}{7153} = 10,5200; T_{\epsilon}^{23} = \frac{71426}{7288} = 9,8000; T_{\epsilon}^{24} = \frac{74710}{7253} = 10,3200.$$

Середньодобовий пробіг одного автомобіля розраховується за формулою:

$$l_{сд}^i = \frac{L_{заг}^i}{AD_{роб}^i}, \quad (1.4)$$

де $L_{заг}^i$ - загальний пробіг рухомого складу за i -тий період, тис. км;

$$l_{сд}^{22} = \frac{3254655}{7153} = 455 \text{ км}; l_{сд}^{23} = \frac{3148554}{7288} = 432 \text{ км}; l_{сд}^{21} = \frac{2973912}{7253} = 410 \text{ (км)}.$$

Проаналізуємо отримані результати розрахунку:

- коефіцієнт використання автомобілів складає близько 0,65, що свідчить про гарну організацію роботи автотранспорту, який має сезонні коливання перевезень;
- час перебування автомобілів в наряді складає близько 10 годин. Отже автомобілі працюють в одну зміну, режим роботи відповідає вимогам режиму праці і відпочинку водіїв;
- середньодобові пробіги складають 400-450 км, що є досить високими показником для перевезень дорожньо-будівельних матеріалів. Це свідчить про досить високу дальність перевезень як для автомобілів самоскидів (які є основою автопарку автоколони).

В результаті виконання даного підрозділу можна зробити висновок, що рухомий склад автоколони експлуатується інтенсивно. Як видно зі структури автопарку автоколони – автомобілі самоскиди є основним транспортним засобом автоколони, що виконують найбільший обсяг транспортної роботи.. Експлуатаційні умови роботи автомобілів самоскидів та інтенсивність їх експлуатації вимагають своєчасного і якісного виконання технічного обслуговування і ремонту автомобілів.

1.4 Аналіз стратегії розвитку

ТОВ «Автомагістраль-Південь» позиціонує себе як підприємство, що відповідає найвищим стандартам якості робіт, мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище. Автоколони, як складова підприємства, також повинні відповідати зазначеним вимогам. Реалізація цих вимог забезпечується надійним рухомим складом, своєчасним та якісним технічним обслуговуванням і ремонтом автомобілів, належною оплатою праці та преміювання персоналу тощо. В цілому підприємство слідує стратегії технічного та технологічного розвитку виробництва, розвитку матеріально-технічної бази, оптимізації процесів управління, навчання персоналу та інше.

Для автотранспортного господарства ТОВ «Автомагістраль-Південь» доцільна стратегія контрольованих витрат. Вона ґрунтується на зменшенні витрат на виконання перевезень проти аналогічних витрат конкурентів. Дану стратегію можливо реалізувати наступним чином:

- збільшення обсягів транспортної роботи, яке безпосередньо пов'язане зі збільшення обсягів основного виробництва;
- створення та оптимізація розміщення автоколон з метою мінімізації холостих пробігів і додаткові витрати;
- динамічний перерозподіл рухомого складу між автоколонами в залежності від фактичних потреб в транспортній роботі;
- розширення власної ремонтної бази вантажних автомобілів та дорожньо-будівельної техніки;
- зменшення загально-виробничих витрат.

1.5 Висновки

ТОВ «Автомагістраль-Південь» є потужним дорожньо-будівельним підприємством України. Виконання ремонту ділянки дороги Н-01 Київ – Знам'янка від села Григорівка до села Леонівка Київської області буде здійснювати виробнича база в с. Гусачівка Обухівського району Київської області. Забезпечення потреб в перевезеннях буде здійснювати автоколону ТОВ «Автомагістраль-Південь» власним рухомим складом.

Як показав аналіз, рухомий склад автоколони є сучасним та ефективним, техніко-експлуатаційні показники роботи свідчать про значну інтенсивність експлуатації автомобілів. Незважаючи на воєнний стан в Україні обсяги виробництва залишаються досить високими.

Так як автогосподарство для ТОВ «Автомагістраль-Південь» є допоміжним виробництвом, для нього запропоновано використання стратегії контрольованих витрат.

2 ОРГАНІЗАЦІЯ І ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ДОРОЖНІХ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ РЕМОНТУ ДІЛЯНКИ ДОРОГИ Н-01 КИЇВ – ЗНАМЯНКА

2.1 Особливості транспортного забезпечення капітального ремонту доріг

Капітальний ремонт доріг є сукупністю дорожньо-будівельних робіт, спрямованих на повне відновлення якості дорожнього полотна, а також поліпшення його характеристик. В ході проведення дорожньо-будівельних робіт послідовно здійснюють наступні роботи:

- зняття дорожнього одягу (верхні шари та основа);
- вивезення фрагментів старого дорожнього полотна (зрізу);
- демонтаж існуючої системи водозбору та водовідведення (етап не обов'язковий, виконується за потреби);
- здійснення земляних;
- відновлення всіх шарів дорожнього одягу: від основи до поверхневого асфальтового шару.

Як видно з зазначеного переліку, капітальний ремонт дороги є складним і трудомістким процесом. Роботи виконуються в декілька етапів, для виконання яких потрібна доставка різних видів вантажів та матеріалів. Частина матеріалів, що входять до складу застарілого полотна, можуть бути використані для подальших робіт з ремонту дороги, а отже також потребує транспортування.

Таким чином доставка дорожньо-будівельних вантажів для ремонту дороги Н-01 «Київ – Знамянка» на ділянці від села Григорівка до села Леонівка Київської області буде здійснювались в два етапи:

1 етап:

- перевезення зрізу з дороги на виробничу базу в с. Гусачівка;
- заготівля матеріалів, а саме доставка щебню та піску з кар'єрів з м. Васильків та с. Рокитне на виробничу базу в с. Гусачівка;

2 етап:

- перевезення асфальтобетонних сумішей з асфальтобетонного заводу в с. Гусачівка до ділянки дороги, що ремонтується.

2.2 Вимоги до транспортування асфальтобетонних сумішей

Приготування асфальтобетонної суміші здійснюється на стаціонарних або мобільних (напівстаціонарних) асфальтобетонних заводах (АБЗ), розташованих поблизу місця проведення робіт. Використання мобільних АБЗ доцільне, якщо відстань до стаціонарного АБЗ перевищує 50 км.

Транспортування асфальтобетонної суміші (за винятком литих) здійснюється самоскидами, оснащеними:

- кузовом, що обігрівається;
- тентом або пологом з термоізолюючого та водонепроникного матеріалу.

Тент або полог повинен повністю закривати кузов, щільно прилягати до його стінок і надійно фіксуватися. Для підвищення продуктивності процес розгортання та згортання пологую рекомендується механізувати.

Для запобігання налипанню суміші, внутрішню поверхню кузова перед завантаженням слід обробити антиадгезійними засобами, що не впливають на якість асфальтобетонних сумішей та видаляють сторонні забруднення. Важливо, щоб поверхня кузова не мала значних вм'ятин або заглиблень, де могла б накопичуватися затверділа суміш від попереднього завантаження.

Автосамоскиди з кузовами, що мають вм'ятини та заглиблення, можуть використовуватися за умови ретельного контролю. Після кожного вивантаження та перед завантаженням необхідно оглядати кузов, а за наявності затверділої суміші від попереднього перевезення – виконувати його очищення.

Щоб мінімізувати розшарування асфальтобетонної суміші під час завантаження та транспортування й забезпечити її однорідність, завантаження самоскида слід здійснювати в три або п'ять прийомів, залежно від довжини кузова.

Схема завантаження визначається проектом виконання робіт, технологічними картами або регламентами, як показано на рис. 2.1.



Рисунок 2.1 - Завантаження кузова самоскида асфальтобетонною сумішшю: а) завантаження кузова у три прийоми; б) завантаження кузова за п'ять прийомів

Максимальна відстань транспортування асфальтобетонної суміші встановлюється, виходячи з того, щоб її температура на момент укладання залишалася достатньою для виконання всіх технологічних операцій з ущільнення.

Температурний контроль суміші здійснюється безпосередньо в кузові автосамоскида. Для цього видаляється верхній шар матеріалу, після чого проводиться вимірювання температури шляхом занурення термометра в суміш. Дозволяється використання як контактних, так і безконтактних термометрів, за умови, що їх похибка не перевищує 3°C.

2.3 Вимоги до транспортування сипучих будівельних матеріалів

Насипні вантажі, такі як пісок і щебінь, можуть транспортуватися в відкритих або закритих кузовах транспортних засобів. Ці вантажі не піддаються впливу атмосферних опадів і не мають токсичних властивостей, тому їх перевезення не потребує додаткових погоджень чи обмежень. Завантаження таких матеріалів дозволяється у відкритий кузов, але при цьому перевезення має відповідати загальним правилам вантажоперевезень.

Важливо мінімізувати можливі втрати вантажу, щоб уникнути фінансових збитків відправника. Автомобіль слід завантажувати нижче рівня б ортів кузова, а

перед завантаженням необхідно перевірити його цілісність. Безпечність перевезень також залежить від правильно обраного способу завантаження – бічного, заднього чи верхнього, який має відповідати умовам перевезення.

Попри екологічність піску, щебню та інших матеріалів, що використовуються в дорожньому будівництві, важливо суворо дотримуватися правил техніки безпеки під час завантаження їх у кузов автотransпортного засобу. Основні вимоги:

- Завантаження здійснюється виключно механізованим способом. При цьому маса вантажу в одному ковші екскаватора не повинна перевищувати третину вантажопідйомності платформи.

- Безпечна відстань між днищем кузова та ковшем має бути не менше одного метра. Під час завантаження водію вантажного автомобіля заборонено перебувати в кабіні. Також не допускається пронос ковша навантажувача або екскаватора над кабіною.

- Відправник вантажу зобов'язаний забезпечити безпечні умови завантаження, включаючи захист території, надання зручного під'їзного майданчика, своєчасне очищення дороги, змочування трас для зменшення запиленості та контроль загальної безпеки на майданчику.

Приймання та здавання насипних вантажів здійснюється шляхом зважування порожнього та завантаженого транспортного засобу. В одному кузові допускається перевезення лише одного виду матеріалу або сумісних однорідних вантажів.

2.4 Розробка маршрутів перевезень дорожніх будівельних матеріалів для ремонту ділянки дороги Н-01 Київ – Знам'янка

Як зазначалось в підрозділі 2.1 доставка вантажів для ремонту ділянки дороги Н-01 Київ – Знам'янка від села Григорівка до села Леонівка Київської області буде здійснюватися в два етапи. На першому етапі відбувається доставка:

- зрізу з ділянки, що ремонтується, до виробничої бази в с. Гусачівка. Схема ділянки, що ремонтується, і розміщення виробничої бази показано на рис. 2.2;
- доставка піску та щебню з кар'єру в с. Рокитне до виробничої бази в с. Гусачівка. Схема маршруту показана на рис. 2.3, довжина – 64 км;
- доставка щебню з кар'єру в м. Васильків до виробничої бази в с. Гусачівка. Схема маршруту показана на рис. 2.4, довжина – 54 км.

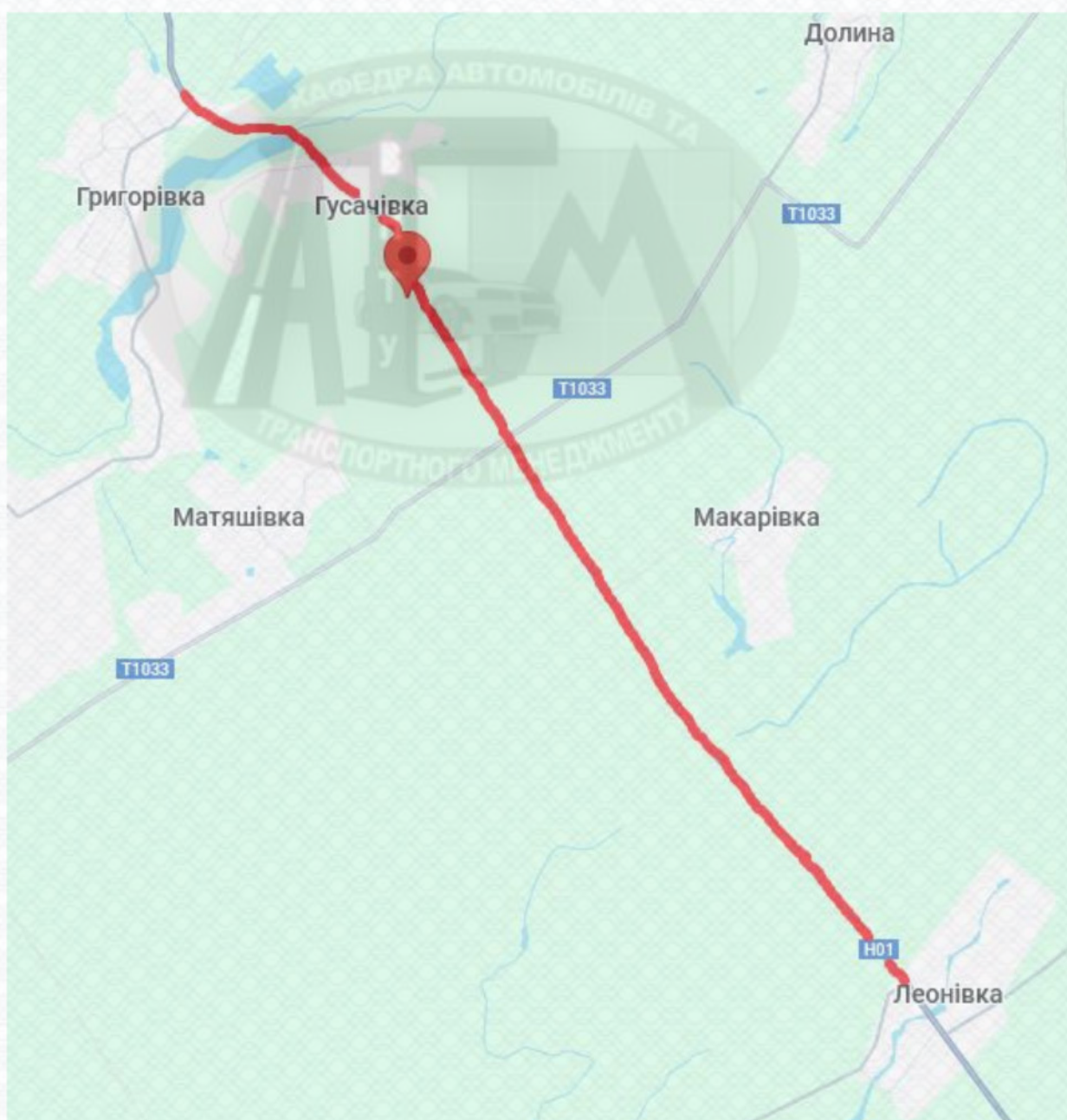


Рисунок 2.2 – Схема розташування ділянки дороги, що ремонтується, та виробничої бази

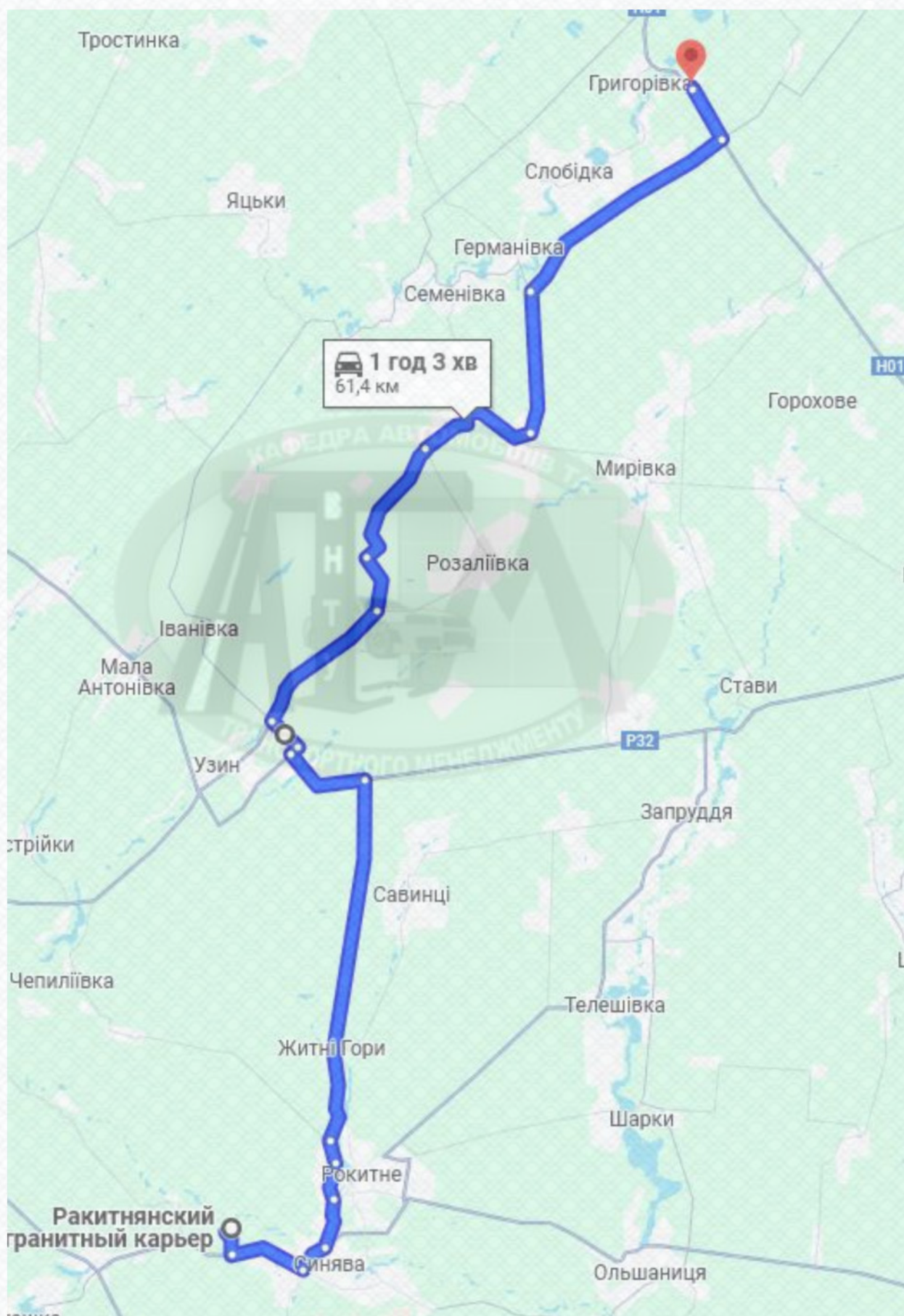


Рисунок 2.3 – Схема доставки кар'єр с. Рокитне – виробнича база с. Гусачівка



Рисунок 2.4 – Схема доставки кар'єр м. Васильків – виробнича база с. Гусачівка

На другому етапі відбувається доставка асфальтобетонних сумішей з виробничої бази с. Гусачівка до ділянки дороги, що ремонтується. Схема доставки аналогічна рис. 2.2, але в зворотному напрямку. Приймаємо середню відстань доставки 6 км.

Стоянка рухомого складу була в м. Васильків на території кар'єру. Нульовий пробіг на маршруті «Дорога – с. Гусачівка» – 54 км.; на маршруті «м. Васильків – с. Гусачівка» – 0 км; на маршруті «с. Рокитне – с. Гусачівка» – 87 км. Зоротний холостий пробіг в усіх випадках – 54 км.

Тривалість перевезень на першому етапі – 2 місяці, на другому етапі – 6 місяців.

2.5 Вибір та обґрунтування типу рухомого складу

При виборі рухомого складу вирішується комплекс взаємозв'язаних задач з визначення типу, вантажопідйомності, додаткового обладнання транспортних засобів, які необхідні для забезпечення процесу перевезень.

Відповідно до вимог перевезень вантажів, які зазначені в підрозділі 2.1, для забезпечення перевезення асфальтобетону та сипучих будівельних матеріалів необхідно використовувати спеціалізований рухомий склад, а саме автомобілі-самоскиди. На балансі автоколони ТОВ «Автомагістраль-південь» є автомобілі-самоскиди Ford Cargo 4142D, тому для забезпечення перевезень будуть використані саме ці автомобілі.

На рисунку 2.5 показано зовнішній вигляд автомобілів-самоскидів Ford 4142D. Технічна характеристика автомобілів наведена в табл. 2.1.



Рисунок 2.5 – Автомобілі-самоскиди Ford Cargo 4142D ТОВ «Автомагістраль-Південь»

Таблиця 2.1 – Технічна характеристика автомобілів-самоскидів

Параметр	Ford CARGO 4142D
Колісна формула	8x4
Допустиме навантаження на передню вісь, кг	7500
Допустиме навантаження на другу передню вісь, кг	7500
Допустиме навантаження на задній візок, кг	26000
Максимальна швидкість, км/год	85
Об'єм двигуна, л	Ecotorq 12,7 л
Тип двигуна	Дизельний, L6, 24-клапанний
Потужність двигуна, к.с. / при об./ хв.	420 к.с (308,9 кВт) при 1800 об./ хв.
Максимальний крутний момент, Н·м / при об./хв.	2150 Н·м при 1000-1300 об. /хв.
Зчеплення	Одноступінчасте, 430 мм
Коробка передач	Механічна, 16-ступінчаста ZF 16S 2230
Рульове керування	Нема ZF 8098 Servocom з гідропідсилювачем
Технічно допустима вантажопідйомність, т	26
Технічно допустима маса, т	41
Максимальний обсяг кузова, м ³	24
Розмір шин	315/80 R22.5
Підвіска передня	ресорна
Підвіска задня	Ресорно-балансирна
Задній міст	3 колісними редукторами
Радіус розвороту, м	10,64
Паливний бак, л	315
Бак AdBlue, л	55

2.6 Розрахунок роботи рухомого складу на маршрутах

Вихідні дані для розрахунку роботи самоскидів на розроблених маршрутах:

I етап:

- плановий обсяг перевезень зрізу – 70 тис. т;
- плановий обсяг перевезень піску щебню з с. Ракитне – 30 тис. т;
- плановий обсяг перевезень щебню з м. Васильків – 80 тис. т;
- плановий термін першого етапу перевезень – 2 місяці;

II етап:

- плановий обсяг перевезень асфальтобетонних сумішей – 180 тис. т;
- плановий термін другого етапу перевезень – 6 місяців;

Для позначення маршрутів у формулах приймемо:

1 – доставка зрізу з ділянки дороги Н-01 до виробничої бази с. Гусачівка;

2 – доставка вантажів за маршрутом кар'єр с. Рокитне – виробнича база с. Гусачівка;

3 – доставка вантажів за маршрутом кар'єр м. Васильків – виробнича база с. Гусачівка;

4 – доставка асфальтобетонних сумішей з виробничої бази с. Гусачівка до ділянки дороги Н-01.

Часу перебування автомобіля на маршруті визначається за формулою:

$$T_M = T_H - t_0 - t_{nz} = T_H - \frac{\Sigma l_0}{V_T} - t_{nz}, \quad (2.1)$$

де T_H - час перебування автомобіля в наряді;

t_0 - час, що затрачається на нульовий (холостий) пробіг;

t_{nz} – підготовчо-заклучний час;

Σl_0 - сумарна довжина нульового (холостого) пробігу;

V_T - технічна швидкість автомобіля.

$$T_{M1} = 12,0 - \frac{108}{50} - 0,25 = 9,59 \text{ (год.)}; T_{M2} = 12,0 - \frac{141}{50} - 0,25 = 8,93 \text{ (год.)};$$

$$T_{M3} = 12,0 - \frac{54}{50} - 0,25 = 10,67 \text{ (год.)}; T_{M4} = 12,0 - \frac{108}{50} - 0,25 = 9,59 \text{ (год.)}.$$

Часу, що затрачається на одну їздку визначається за формулою:

$$t_i = t_{PVX} + t_{H-P} = \frac{L_M}{V_T} + t_{H-P}, \quad (2.2)$$

де t_{PVX} - час руху автомобіля при одній їзді;

t_{H-P} - час навантаження-розвантаження;

L_M - довжина маршруту.

Час простою автомобілів самоскидів нормується в залежності від вантажопідйомності автомобіля, способу завантаження та часу на зважування вантажу (за потреби). Приймаємо:

- для автомобіля Ford 4142D при перевезенні асфальту – 0,7 год.;
- для автомобіля Ford 4142D при перевезенні будматеріалів – 0,25 год.;
- для автомобіля Ford 4142D при перевезенні зрізу – 0,17 год.

Таким чином:

$$t_1 = \frac{6+6}{28} + 0,17 = 0,6 \text{ (год.)}; t_2 = \frac{64+64}{50} + 0,25 = 2,81 \text{ (год.)};$$

$$t_3 = \frac{54+54}{50} + 0,25 = 2,41 \text{ (год.)}; t_4 = \frac{6+6}{28} + 0,7 = 1,13 \text{ (год.)}.$$

При роботі на маятникових маршрутах під час першої їздки виконується лише пробіг з вантажем без урахування зворотного пробігу. Тоді час на виконання першої їзди визначається за формулою:

$$t'_i = t'_{PYX} + t_{H-P} = \frac{L'_M}{V_T} + t_{H-P}, \quad (2.3)$$

де t'_{PYX} – час руху автомобіля при виконанні першої їздки;

t_{H-P} – час навантаження-розвантаження;

L'_M – довжина маршруту першої їздки.

Тоді:

$$t'_1 = \frac{6}{28} + 0,17 = 0,38 \text{ (год.)}; \quad t'_2 = \frac{64}{50} + 0,25 = 1,53 \text{ (год.)};$$

$$t'_3 = \frac{54}{50} + 0,25 = 1,33 \text{ (год.)}; \quad t'_4 = \frac{6}{28} + 0,7 = 0,91 \text{ (год.)}.$$

Кількість їздок з вантажем при виконанні перевезень за маятниковим маршрутом визначається за формулою:

$$n_i = \frac{T_M - t'_i}{t_i} + 1; \quad (2.4)$$

$$n_1 = \frac{9,59 - 0,38}{0,6} + 1 = 16,35 \approx 16 \text{ їздок}; \quad n_2 = \frac{8,93 - 1,53}{2,81} + 1 = 3,63 \approx 3 \text{ їздки};$$

$$n_3 = \frac{10,67 - 1,33}{2,41} + 1 = 4,87 \approx 4 \text{ їздки}; \quad n_4 = \frac{9,59 - 0,91}{1,13} + 1 = 8,68 \approx 8 \text{ їздок}.$$

Визначаємо уточнений час на маршруті:

$$T'_M = t_i \cdot (n_i - 1) + t'_i; \quad (2.5)$$

$$T'_{M1} = 0,6 \cdot (16 - 1) + 0,38 = 9,38 \text{ (год.)}, \quad T'_{M2} = 2,81 \cdot (3 - 1) + 1,53 = 7,15 \text{ (год.)},$$

$$T'_{M3} = 2,41 \cdot (4 - 1) + 1,33 = 8,56 \text{ (год.)}, \quad T'_{M4} = 1,13 \cdot (8 - 1) + 0,91 = 8,82 \text{ (год.)}/$$

Визначаємо уточнений час наряду:

$$T'_H = T'_M + t_0 + t_{nz} = T'_M + \frac{\sum l_0}{|V_T|} + t_{nz}; \quad (2.6)$$

$$T'_{H1} = 9,38 + \frac{108}{50} + 0,25 = 11,79 \text{ (год.)}, \quad T'_{H2} = 7,51 + \frac{141}{50} + 0,25 = 10,58 \text{ (год.)},$$

$$T'_{H3} = 8,56 + \frac{54}{50} + 0,25 = 9,89 \text{ (год.)}, \quad T'_{H4} = 8,82 + \frac{108}{50} + 0,25 = 11,23 \text{ (год.)}.$$

Розрахуємо добовий обсяг перевезень одного автомобіля (в тоннах) за формулою:

$$U_d = q_H \cdot n_i \cdot \gamma_C, \quad (2.7)$$

де q_H - номінальна вантажопідйомність;

γ_C - статичний коефіцієнт використання вантажопідйомності.

Так як технічно допустима повна маса автомобіля Ford 4142D перевищує встановлену максимальну масу в Україні для автомобілів даного типу 38 т, вантажопідйомність автомобіля приймаємо з урахуванням допустимої повної маси – 23 т. Приймаємо $\gamma_C = 1$.

Отже:

$$U_{d1} = 23 \cdot 16 \cdot 1 = 368 \text{ т}, \quad U_{d2} = 23 \cdot 3 \cdot 1 = 69 \text{ т},$$

$$U_{d3} = 23 \cdot 4 \cdot 1 = 92 \text{ т}, \quad U_{d4} = 23 \cdot 8 \cdot 1 = 184 \text{ т}.$$

Добовий вантажообіг одного автомобіля (в тонно-кілометрах) визначається за формулою:

$$W_D = U_H \cdot l_B; \quad (2.8)$$

$$W_{D1} = 368 \cdot 6 = 2208 \text{ т} \cdot \text{км}, \quad W_{D2} = 69 \cdot 64 = 4416 \text{ т} \cdot \text{км},$$

$$W_{D3} = 92 \cdot 54 = 4968 \text{ т} \cdot \text{км}, \quad W_{D4} = 184 \cdot 6 = 1104 \text{ т} \cdot \text{км}.$$

Добова довжина пробігу з вантажем одного автомобіля складе:

$$l_{B.D} = l_B \cdot n_i; \quad (2.9)$$

$$l_{B.D.1} = 6 \cdot 16 = 96 \text{ км}, \quad l_{B.D.2} = 64 \cdot 3 = 192 \text{ км},$$

$$l_{B.D.3} = 54 \cdot 4 = 216 \text{ км}, \quad l_{B.D.4} = 6 \cdot 8 = 48 \text{ км},$$

Середньодобовий пробіг одного автомобіля складе:

$$l_D = L_M \cdot (n_i - 0,5) + \Sigma l_0. \quad (2.10)$$

$$l_{D.1} = 12 \cdot (16 - 0,5) + 108 = 294 \text{ км}, \quad l_{D.2} = 128 \cdot (3 - 0,5) + 141 = 461 \text{ км},$$

$$l_{D.3} = 108 \cdot (4 - 0,5) + 54 = 432 \text{ км}, \quad l_{D.4} = 12 \cdot (8 - 0,5) + 108 = 198 \text{ км}.$$

Кількості автомобілів для виконання планового об'єму перевезень визначається за формулою:

$$A_{ДН} = \frac{Q_{ПЛ}}{U_D \cdot D_K \cdot \alpha_v}, \quad (2.11)$$

де $Q_{ПЛ}$ -плановий об'єм перевезень;

D_K – кількість календарних днів виконання робіт;

α_v – коефіцієнт випуску автомобілів на лінію за даний період.

Дорожньо-будівельні роботи виконуються як великі проекти з чітко встановленим терміном виконання, під час яких максимально задіюються ресурси та техніка ТОВ «Автомагістраль-Південь», та враховуючи досвід експлуатації рухомого складу, коефіцієнт використання автомобілів приймаємо $\alpha_v = 0,85$.

Визначимо потребу в рухомому складі для виконання I етапу:

$$A_{дн1} = \frac{70000}{368 \cdot 60 \cdot 0,85} = 3,72 \approx 4 \text{ автомобілів,}$$

$$A_{дн2} = \frac{30000}{69 \cdot 60 \cdot 0,85} = 8,5 \approx 9 \text{ автомобілів,}$$

$$A_{дн3} = \frac{80000}{92 \cdot 60 \cdot 0,85} = 17,05 \approx 17 \text{ автомобілів,}$$

Визначимо потребу в рухомому складі для виконання II етапу:

$$A_{дн4} = \frac{180000}{184 \cdot 180 \cdot 0,85} = 6,39 \approx 7 \text{ автомобілів.}$$

Як бачимо, потреби в перевезеннях цілком перекриваються наявним рухомим складом. Для виконання I етапу приймаємо 30 автомобілів-самоскидів Ford 4142D, а для виконання II етапу – 7 автомобілів-самоскидів.

Середня кількість днів роботи на лінії для одного автомобіля складе:

$$D_p = D_k \cdot \alpha_v. \quad (2.12)$$

На I етапі: $D_{p1} = 60 \cdot 0,85 = 51 \text{ день.}$

На II етапі: $D_{p2} = 180 \cdot 0,85 = 153 \text{ день.}$

Кількість автомобіле-днів роботи за плановий термін виконання перевезень визначається за формулою:

$$AD_{\text{ПЕР}} = A_{\text{ДН}} \cdot D_P; \quad (2.13)$$

$$\begin{aligned} AD_{\text{ПЕР.1}} &= 4 \cdot 51 = 204 \text{ авт.-дн.}, \quad AD_{\text{ПЕР.2}} = 9 \cdot 51 = 459 \text{ авт.-дн.}, \\ AD_{\text{ПЕР.3}} &= 17 \cdot 51 = 867 \text{ авт.-дн.}, \quad AD_{\text{ПЕР.4}} = 7 \cdot 153 = 1071 \text{ авт.-дн.} \end{aligned}$$

$$\text{Разом: } AD_{\text{ПЕР}} = 204 + 459 + 867 + 1071 = 2601 \text{ авт.-дн.}$$

Кількість автомобіле-годин роботи за плановий термін виконання перевезень визначається за формулою:

$$AG_{\text{ПЕР}} = AD_{\text{ПЕР}} \cdot T'_H \quad (2.14)$$

$$\begin{aligned} AG_{\text{ПЕР.1}} &= 204 \cdot 11,79 = 2405 \text{ авт.-год.}, \quad AG_{\text{ПЕР.2}} = 459 \cdot 10,58 = 4856 \text{ авт.-год.}, \\ AG_{\text{ПЕР.3}} &= 867 \cdot 9,89 = 8575 \text{ авт.-год.}, \quad AG_{\text{ПЕР.4}} = 1071 \cdot 11,23 = 12027 \text{ авт.-год.}, \end{aligned}$$

$$\text{Разом: } AG_{\text{ПЕР}} = 2405 + 4856 + 8575 + 12027 = 27863 \text{ авт.-год.}$$

Кількість їздок за весь період для виконання планового обсягу перевезень:

$$n_{\text{ПЕР}} = A_{\text{ДН}} \cdot n'_i \cdot D_P; \quad (2.15)$$

$$\begin{aligned} n_{\text{ПЕР.1}} &= 4 \cdot 16 \cdot 51 = 3264 \text{ їздок}, \quad n_{\text{ПЕР.2}} = 9 \cdot 3 \cdot 51 = 1377 \text{ їздок}, \\ n_{\text{ПЕР.3}} &= 17 \cdot 4 \cdot 51 = 3468 \text{ їздок}, \quad n_{\text{ПЕР.4}} = 7 \cdot 8 \cdot 153 = 8568 \text{ їздок.} \end{aligned}$$

$$\text{Разом: } n_{\text{ПЕР.}} = 3264 + 1377 + 3468 + 8568 = 16677 \text{ їздок.}$$

Сумарна кількості автомобіле-годин, що затрачаються на проведення навантажувально-розвантажувальних робіт складе:

$$AG_{H-P} = n_{\text{ПЕР}} \cdot t_{H-P} ; \quad (2.16)$$

$$AG_{H-P.1} = 3264 \cdot 0,17 = 555 \text{ авт.-год.}, AG_{H-P.2} = 1377 \cdot 0,25 = 344 \text{ авт.-год.},$$

$$AG_{H-P.3} = 3468 \cdot 0,25 = 867 \text{ авт.-год.}, AG_{H-P.4} = 8568 \cdot 0,7 = 5998 \text{ авт.-год.},$$

$$\text{Разом: } AG_{H-P} = 555 + 344 + 867 + 5998 = 7764 \text{ авт.-год.}.$$

Тоді максимально можливий обсяг перевезень складе:

$$Q_{\text{ПЕР}} = U_{\text{Д}} \cdot A_{\text{ДН}} \cdot D_{\text{Р}} \quad (2.17)$$

$$Q_{\text{ПЕР.1}} = 368 \cdot 4 \cdot 51 = 75072 \text{ т}, Q_{\text{ПЕР.2}} = 69 \cdot 9 \cdot 51 = 31671 \text{ т},$$

$$Q_{\text{ПЕР.3}} = 92 \cdot 17 \cdot 51 = 79764 \text{ т}, Q_{\text{ПЕР.4}} = 184 \cdot 7 \cdot 153 = 197064 \text{ т}.$$

$$\text{Разом: } Q_{\text{ПЕР}} = 75072 + 31671 + 79764 + 197064 = 383574 \text{ т}.$$

Вантажообіг автомобілів за весь період складе:

$$W_{\text{ПЕР}} = A_{\text{ДН}} \cdot W_{\text{Д}} \cdot D_{\text{Р}} ; \quad (2.18)$$

$$W_{\text{ПЕР.1}} = 4 \cdot 2208 \cdot 51 = 450432 \text{ т} \cdot \text{км}, W_{\text{ПЕР.2}} = 9 \cdot 4416 \cdot 51 = 2026944 \text{ т} \cdot \text{км},$$

$$W_{\text{ПЕР.3}} = 17 \cdot 4968 \cdot 51 = 4307256 \text{ т} \cdot \text{км}, W_{\text{ПЕР.4}} = 7 \cdot 1104 \cdot 153 = 1182384 \text{ т} \cdot \text{км}.$$

$$\text{Разом: } W_{\text{ПЕР}} = 450432 + 2026944 + 4307256 + 1182384 = 7967016 \text{ т} \cdot \text{км}.$$

Пробіг з вантажем за весь час складе:

$$l_{\text{ВПЕР}} = A_{\text{ДН}} \cdot l_{\text{ВДН}} \cdot D_P; \quad (2.19)$$

$$l_{\text{ВПЕР.1}} = 4 \cdot 96 \cdot 51 = 19584 \text{ км}, \quad l_{\text{ВПЕР.2}} = 9 \cdot 192 \cdot 51 = 88128 \text{ км},$$

$$l_{\text{ВПЕР.3}} = 17 \cdot 216 \cdot 51 = 187272 \text{ км}, \quad l_{\text{ВПЕР.4}} = 7 \cdot 48 \cdot 153 = 51408 \text{ км}.$$

$$\text{Разом: } l_{\text{ВПЕР}} = 19584 + 88128 + 187272 + 51408 = 346392 \text{ км}.$$

Загальний пробіг автомобілів за весь період складе:

$$l_{\text{ЗАГПЕР}} = A_{\text{ДН}} \cdot l_{\text{Д}} \cdot D_P; \quad (2.20)$$

$$l_{\text{ЗАГПЕР.1}} = 4 \cdot 294 \cdot 51 = 59976 \text{ км}, \quad l_{\text{ЗАГПЕР.2}} = 9 \cdot 461 \cdot 51 = 211599 \text{ км},$$

$$l_{\text{ЗАГПЕР.3}} = 17 \cdot 432 \cdot 51 = 374544 \text{ км}, \quad l_{\text{ЗАГПЕР.4}} = 7 \cdot 198 \cdot 153 = 212058 \text{ км}.$$

$$\text{Разом: } l_{\text{ЗАГПЕР}} = 59976 + 211509 + 374544 + 212058 = 858087 \text{ км}.$$

Визначимо автомобіле-годин у русі:

$$AG_{\text{РУХ}} = AG_{\text{ПЕР}} - AG_{\text{Н-Р}}; \quad (2.21)$$

$$AG_{\text{РУХ.1}} = 2405 - 555 = 1850 \text{ авт. -год.}, \quad AG_{\text{РУХ.2}} = 4856 - 344 = 4512 \text{ авт. -год.},$$

$$AG_{\text{РУХ.3}} = 8575 - 867 = 7708 \text{ авт. -год.}, \quad AG_{\text{РУХ.4}} = 12027 - 5998 = 6029 \text{ авт. -год.}$$

$$\text{Разом: } AG_{\text{РУХ}} = 1850 + 4512 + 7708 + 6029 = 20099 \text{ авт. -год.}$$

Коефіцієнт використання пробігу за період складе:

$$\beta_{\text{ПЕР}} = \frac{l_{\text{ВПЕР}}}{l_{\text{ЗАПЕР}}}; \quad (2.22)$$

$$\beta_{\text{ПЕР.1}} = \frac{19584}{59976} = 0,33; \quad \beta_{\text{ПЕР.2}} = \frac{88128}{211599} = 0,42;$$

$$\beta_{\text{ПЕР.3}} = \frac{187272}{374544} = 0,5; \quad \beta_{\text{ПЕР.4}} = \frac{51408}{212058} = 0,24.$$

$$\text{Середнє значення } \beta_{\text{ПЕР}} = \frac{346392}{858087} = 0,4.$$

2.7 Розрахунок коефіцієнтів технічної готовності та використання парку

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

Рекомендовані значення ресурсу автомобілів (L_{κ}^H) приймаємо за інформацією заводу-виробника. Значення періодичності ТО ($L_{\text{ТО-1}}^H$ і $L_{\text{ТО-2}}^H$) там сам регламент робіт приймаємо за рекомендаціями заводу-виробника. Дані пробіги та ресурс коригуванню за стандартною методикою не підлягають.

Капітальний ремонт автомобілів не ередбачається.

Пробіг до ТО (ТО-1, ТО-2) та ресурс слід корегувати в залежності від середньодобового пробігу. На основі розрахованих середньодобових пробігів в підрозділі 2.5 визначимо загальний середньодобовий пробіг за формулою:

$$l_{\text{сд}} = \frac{\sum l_{\text{д}} A_{\text{Д ПЕР}}}{\sum A_{\text{Д ПЕР}}}; \quad (2.23)$$

$$l_{\text{сд}} = \frac{294 \cdot 204 + 461 \cdot 459 + 432 \cdot 867 + 198 \cdot 1071}{204 + 459 + 867 + 1071} = 330 \text{ км.}$$

Коефіцієнт технічної готовності для автопоїздів визначається за формулою:

$$\alpha_t = \frac{L_k}{L_k + l_{сд} \cdot (D_{кр} + D_{ТО,ПР} \cdot L_k \cdot k_2 / 1000)} \quad (2.24)$$

де $l_{сд}$ - середньодобовий пробіг автомобіля;

$D_{кр}$ - тривалість простою РС в капітальному ремонті, днів;

$D_{ТО,ПР}$ - тривалість простою РС в ТО і ПР, днів на 1000км;

k_2 - коефіцієнт коректування часу простою в ТО і ПР по моделям в залежності від пробігу РС з початку експлуатації.

Виконаємо розрахунки коефіцієнта технічної готовності для автомобілів – Ford 4142D. Результати розрахунку наведено в в табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Визначення періодичності ТО і ресурсу

Показник	Ford 4142D
Нормативний ресурс, км	800000
Нормативний пробіг автомобіля до ТО-1, км	45000
Нормативний пробіг автомобіля до ТО-2, км	90000
Середньодобовий пробіг, км	330
Округлена кратність пробігу до ТО-1	136
Корегований пробіг рухомого складу до ТО-1, км	44880
Округлена кратність пробігу до ТО-2	2,0
Корегований пробіг рухомого складу до ТО-2, км	63566
Кратність ресурсу до ТО-2	15,89
Округлена кратність ресурсу до ТО-2	16,0
Корегований ресурс, км	89760
Тривалість простою РС в КР, днів	0
Тривалість простою РС в ТО і ПР, днів на 1000км	0,2
Коефіцієнт технічної готовності	0,93

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

$$\alpha_{в.} = \alpha_{т.} \cdot K_{орг.}, \quad (2.25)$$

де $K_{орг.}$ – коефіцієнт, що враховує простій автомобіля через організаційні причини.

Приймаємо для ТОВ «Автомагістраль_Південь» $K_{орг.} = 0,9$.

$$\alpha_{в.тап} = 0,93 \cdot 0,9 = 0,84.$$

2.8 Розрахунок чисельності водіїв

Штатне (списочне) число водіїв визначається за формулою:

$$P_{ш} = \frac{AG_{пер}}{\Phi_{ш}}, \quad (2.26)$$

де $\Phi_{ш}$ – річний фонд робочого часу водія, год $\Phi_{ш} = 1820$ люд.-год.;

Так як транспортна робота виконується напротязі визначеного період, то для розрахунків річний фонд робочого часу слід перевести до цього інтервалу. Для I етапу $(1820 \cdot 60) / 365 = 299$ год. Для II етапу $(1820 \cdot 180) / 365 = 898$ год.

Таким чином для I етапу:

$$P_{ш1} = \frac{2405}{299} = 8,04 \approx 8 \text{ чол.};$$

$$P_{ш2} = \frac{4856}{299} = 16,24 \approx 16 \text{ чол.};$$

$$P_{ш3} = \frac{8575}{299} = 28,67 \approx 29 \text{ чол..}$$

Для II етапу:

$$P_{ш4} = \frac{12027}{898} = 13,39 \approx 13 \text{ чол.}$$

Таким чином приймаємо 53 водіїв для I етапу та 13 водіїв для II етапу.

2.9 Технологічний процес транспортування автомобілем-самоскидом

До роботи водієм самоскида допускаються особи не молодші 18 років, які пройшли необхідну теоретичну та практичну підготовку, мають посвідчення водія категорії С, успішно пройшли медичний огляд без протипоказань за станом здоров'я, а також вступний та первинний інструктажі з охорони праці, стажування, навчання та перевірку знань. Працівник повинен бути атестованим кваліфікаційною комісією та отримати допуск до самостійної роботи.

Перед початком роботи водій самоскида повинен :

- перевірити відсутність зовнішніх пошкоджень автомобіля;
- перевірити технічний стан ключових систем, що впливають на безпеку руху (гальмівна система, сигналізація, освітлення тощо);
- перевірити справність кузова (упори, затвори, відсутність щілин і отворів, засоби захисту вантажу);
- перевірити стоянкове гальмо, яке має надійно утримувати автомобіль, та наявність не менше двох противідкатних упорів;
- перевірити скло на відсутність тріщин і затемнень, плавне пересування бічних стекол;
- перевірити, що сидіння та спинка мають справне регулювання;
- перевірити дверні замки кабіни, щоб уникнути мимовільного відкривання під час руху;

- перевірити опалювальні пристрої у холодну пору року та цілісність килимка на підлозі кабіни;
- виконати заправку автомобіля, перевірити рівні палива, оливи, охолоджувальної рідини, рідини гідروпідсилювача та оливи в гідросистемі самоскида;
- Злити конденсат з ресиверів, особливо в холодний сезон;
- Перевірити комплектність автомобіля, включаючи набір інструментів, противідкатні упори, знак аварійної зупинки, аварійний ліхтар, аптечку, лопату, домкрат, буксирне пристосування, запасне колесо, вогнегасник, радіостанцію із запасною батареєю; перевірити роботу рації та зв'язку.

Водій повинен знати, що перевірка технічного стану автомобіля та його агрегатів перед виїздом із території підприємства проводиться при загальмованих колесах, за винятком випадків випробування гальм. Для проведення огляду та перевірки в темний час доби необхідно використовувати:

- Переносний електричний світильник з напругою не більше 42 В, оснащений захисною сіткою;
- Електричний ліхтар з автономним живленням.

Водію заборонено виїжджати на автомобілі, якщо його технічний стан не відповідає нормативно-технічним вимогам до стану транспортних засобів. У разі виявлення несправностей водій зобов'язаний негайно повідомити керівника перевезень та вжити заходів для їх усунення.

Заправлення самоскидів дизельним паливом має здійснюватися винятково за допомогою шлангу із роздавальним пістолетом. Заборонено:

- Заправляти паливо при працюючому двигуні;
- Використовувати відра, лійки або заливати паливо в каністри чи іншу тару;
- Стояти з підвітряного боку автомобіля під час заправки;
- Курити або застосовувати відкритий вогонь біля місця заправки;
- Допускати переливання або розлив палива;
- Перебувати пасажиром у кабіні під час заправки;

- Проводити ремонтні роботи або регулювання безпосередньо під час процесу заправки.

Заправлення самоскидів рідиною AdBlue здійснюється шлангом із роздавальним пістолетом або каністрою. При використанні каністр об'ємом 10 л чи 20 л необхідно застосовувати чисті гумові рукавички та спеціальну лійку, призначену виключно для AdBlue.

Основні вимоги при заправці AdBlue:

- У разі витоку AdBlue місце розливу потрібно негайно очистити, найпростіший спосіб – змити водою.

- При контакті зі шкірою необхідно використовувати латексні рукавички, щоб уникнути хімічного опіку (можливий при тривалому контакті).

- Після роботи з реагентом слід ретельно вимити руки.

- Якщо розчин потрапив в очі, промийте їх великою кількістю проточної води. Можливі нетривалі наслідки, такі як сльозотеча та почервоніння очей. За потреби зверніться до лікаря.

- У разі випадкового проковтування потрібно ретельно прополоскати рот та випити якомога більше води. Якщо погіршується самопочуття – зверніться до лікаря.

Перед початком вантажно-розвантажувальних робіт водій самоскида має виконати низку підготовчих операцій:

- Ознайомлення з документацією, що містить схеми навантаження, технологічні карти та порядок виконання робіт.

- Підготовка самоскидку, перевірка його технічного стану та відповідності вантажу.

- Контроль параметрів вантажу.

- Перевірка безпеки робочої зони, правильність огороження, достатнє освітлення та можливість огляду всіх операцій.

- Узгодження готовності до завантаження з керівником робіт перед початком завантаження.

- Подача самоскида на місце навантаження, підготовка кузова для запобігання прокиданню вантажу.
- Оцінка стійкості автомобіля, щоб уникнути ризику перекидання.
- Заглушити двигун, вийняти ключ, закриття кабіну одягнути каску та зайняти безпечне місце для спостереження за процесом завантаження, дотримуючись вказівок відповідального виконавця вантажних робіт.

Після завантаження водій має перевірити надійність розташування вантажу в кузові. Якщо виявлено порушення укладання, особливо нерівномірне розміщення будівельного брукху або конструкцій різної ваги та розміру, необхідно вимагати їх усунення від відповідального за вантажні роботи.

При належному завантаженні вантаж потрібно щільно закрити тентом, що є особливо важливим при перевезенні асфальтобетонної суміші для збереження її температурного режиму.

Перед виїздом з об'єкта водій повинен:

- Отримати дозвіл на виїзд та внести необхідні відмітки про вантаж у дорожній лист.
- Переконатися у надійності бортових запірних пристроїв та укриття вантажу.
- Подати звуковий сигнал перед від'їздом і лише після цього почати рух.

Підняття кузова, розвантаження

При працюючому двигуні необхідно щоб тиск повітря був не менше 5,5 МПа, справний стан електричних ланцюгів та коробка передач у нейтральному положенні. Порядок виконання робіт:

- Натиснути педаль зчеплення. Перемкнути клавішний перемикач коробки відбору потужності на нижнє положення. Перед увімкненням КОМ слід переконаватися, що кнопка-перемикач переведена вниз.
- Активувати систему. Перевести важіль управління у положення "ввімкнено" – при цьому загориться червона лампочка.
- Розпочати підйом кузова. Натиснути педаль акселератора, повільно відпустити педаль зчеплення – кузов почне підніматися.

– Фіксація у верхньому положенні. Досягнувши верхньої точки, кузов автоматично фіксується. Водій повинен перевести важіль управління у середнє положення для завершення операції.

Зупинка підйому

Для зупинки підйому кузова натиснути педаль зчеплення або перевести важіль управління в нейтральне положення.

Опускання кузова, розвантаження та рух автомобіля:

При працюючому двигуні:

– Переведіть важіль управління в положення «опустити» – кузов почне опускатися. При нейтральному положенні важеля кузов зупиняється.

– Після повного опускання кузова на раму, переведіть важіль управління у нейтральне положення.

– Відіжміть педаль зчеплення. Перемикач КОМ поверніть у початкове положення.

– Після завершення процедури можна розпочинати рух автомобіля.

При непрацюючому двигуні:

– Тиск повітря в системі повинен бути не менше 5,5 МПа.

– Перед запуском двигуна: важіль керування має бути у нейтральному положенні; клавішний перемикач має знаходитись у верхньому положенні; важіль перемикаччя передач – у нейтральному положенні.

Для запобігання перекидання самоскида при розвантаженні, вивантаження слід виконувати тільки на горизонтальній і достатньо ущільненій поверхні.

Висновки: В 2 розділі виконано організаційні і технологічні розробки перевезень дорожньо-будівельних матеріалів для ремонту ділянки дороги Н-01 Київ – Знам'янка від села Григорівка до села Леонівка Київської області. Розроблено маршрути перевезень, визначено технічко-експлуатаційні роботи автомобілів на маршрутах розрахована чисельність водіїв.

За розрахунками встановлено, що для виконання перевезень необхідно 30 автомобілів-самоскидів Ford 4142D, що відповідає числу автомобілів автоколони.

З ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ДОРОЖНІХ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ РЕМОНТУ ДІЛЯНКИ ДОРОГИ Н-01 КИЇВ -ЗНАМ'ЯНКА

Виконання перевезень автомобільним транспортом ТОВ «Автомагістраль-Південь» здійснюється власним рухомим складом. Однак транспортний підрозділ даного підприємства не є самостійною організаційною структурою та не отримує прибутку. Всі витрати на експлуатацію автомобілів переносяться на собівартість за основними видами діяльності. Тому задачею даного підрозділу є мінімізація витрат автомобільних перевезень при ремонті ділянки дороги Н-01 Київ – Знам'янка.

Розрахунки економічних показників по експлуатації автомобілів виконуються за методиками, викладеною у [1, 16, 17, 19].

3.1 Визначення фонду заробітної плати водіїв

Для водіїв, які працюють на автомобілях-самоскидах доцільно застосовувати погодинну оплату праці. Тоді основна заробітна плата визначається за формулою:

$$ЗП_{\epsilon} = A\Gamma_{нар} ГТС, \quad (3.1)$$

де $ГТС$ – галузева тарифна ставка за одну годину, грн.

Заробітна плата за підготовчо-заключний час визначається за формулою:

$$ЗП_{пз} = 0,05 A\Gamma_n ГТС. \quad (3.2)$$

Надбавку за класність визначається за формулою:

$$ЗП_{кл}^I = 0,25 A \Gamma_n \frac{N_{\text{в}}^I}{N_{\text{взаг}}} ГТС, \quad (3.3)$$

$$ЗП_{кл}^{II} = 0,10 A \Gamma_n \frac{N_{\text{в}}^{II}}{N_{\text{взаг}}} ГТС, \quad (3.4)$$

де $N_{\text{в}}^I, N_{\text{в}}^{II}$ – кількість водіїв I та II класів відповідно.

Для виконання перевезення приймаємо, що всі водії II класу.

Доплати водію визначаються за формулою:

$$ЗП_{\text{допл}} = (0,08 \dots 0,15) A \Gamma_n ГТС. \quad (3.5)$$

Тоді основна заробітна плату водія складе:

$$ЗП_{\text{осн}} = ЗП_{\text{з}} + ЗП_{\text{пз}} + ЗП_{\text{кл}} + ЗП_{\text{допл}}. \quad (3.6)$$

Додаткова заробітна плату водія:

$$ЗП_{\text{дод}} = 0,13 ЗП_{\text{осн}}. \quad (3.7)$$

Тоді загальна заробітна плату водія складе:

$$ЗП_{\text{заг}} = ЗП_{\text{осн}} + ЗП_{\text{дод}}. \quad (3.8)$$

Середньомісячна заробітна плата водія за період виконання робіт визначається за формулою:

$$ЗП_{\text{см}} = \frac{ЗП_{\text{заг}}}{T N_{\text{взаг}}}, \quad (3.9)$$

де T – тривалість періоду перевезень, місяців.

Відповідно до законодавства України роботодавець повинен робити нарахування за єдиним соціальним внеском що складає 22%.

Розрахунки будемо вести окремо для I і II етапів відповідно, Вихідні дані та результати розрахунків наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - Розрахунок фонду ЗП водіїв вантажних автомобілів

Показник, грн.	Етап I	Етап II	Разом
Погодинна тарифна ставка	160	160	4680984,00
ЗП за тарифом	2660448,00	2020536,00	581738,93
Надбавка за класність - I клас	322695,85	259043,08	213112,43
Надбавка за класність - II клас	124297,66	88814,77	561718,08
Доплати	319253,76	242464,32	6037553,44
Фонд основної ЗП	3426695,27	2610858,17	603755,34
Фонд додаткової ЗП	342669,53	261085,82	6641308,78
Загальна ЗП	3769364,80	2871943,98	36189,92
Середньомісячна ЗП	35560,05	36819,79	4680984,00
Відрахування ФЗП	7823,21	8100,35	15923,56
ФЗП з відрахуванням	3777188,01	2880044,34	6657232,34

3.2 Розрахунок експлуатаційних витрат

Потребу у паливі розраховуємо на основі показників виробничої програми по експлуатації рухомого складу окремо для кожного виду палива, яке застосовується для перевезення на основі діючих норм витрати палива [16].

Розрахунок витрати палива на виконання транспортної роботи виконується в залежності від типу РС. Для автомобіля-самоскида витрату палива слід розраховувати за формулою:

$$Q_h = 0,01H_{sanc}S \cdot (1 + 0,01K_{\Sigma}) + H_z Z \quad (3.10)$$

де $H_{sanc} = H_s + H_w(G_{np} + 0,5G)$ – лінійна норма витрат палива л/100км;

H_s – базова лінійна норма витрати палива л/100км;

H_w – норма витрати палива на одиницю транспортної роботи;

G_{np} – споряджена маса причепа;

G – вантажопідйомність причепа;

H_z – норма витрати палива на їзду з вантажем;

Z – кількість їздок з вантажем.

Розрахунок витрати палива на внутрішньогаражні потреби:

$$Q_{B.G.}^{\Pi} = 0,05 \cdot Q_H^{\Pi} \quad (3.11)$$

де Q_H^{Π} - витрати палива на виконання перевезень, л.

Сумарна витрата палива:

$$Q_{3AG}^{\Pi} = Q_H^{\Pi} + Q_{B.G.}^{\Pi} \quad (3.12)$$

Розрахунок витрат на паливо:

$$B_{\Pi} = C_{\Pi} \cdot Q_{3AG}^{\Pi} \quad (3.13)$$

де C_{Π} - ціна одного літра палива, грн.

Витрати на мастильні матеріали та інші експлуатаційні матеріали визначаємо по кожному їх виду на основі діючих норм [15, 16, 18] та вартості.

Витрата мастил і олів :

$$Q_{MAC} = (Q_{3AG}^{\Pi} / 100) \cdot H_{MAC}, \quad (3.14)$$

де $Q_{зиг}^л$ - витрата пального, л.

$H_{мас}$ - нормована витрата мастил і олив, л.

Розрахунок виробничої потреби в паливі і витрат на нього та витрати по мастилам та іншим експлуатаційним матеріалам наведені в таблицях 3.2 – 3.3.

Таблиця 3.2 - Розрахунок виробничої потреби в паливі і витрат на нього

Показник	Етап I	Етап II
1	2	3
Лінійна норма витрати палива, л/100 км	38	38
Норма витрати палива на їзду з вантажем, л	0,4	0,4
Пробіг групи автомобілів за рік, км	646119	212058
Кількість їздок з вантажем	8109	8568
Сумарний коефіцієнт коригування витрати палива, %	20	20
Ціна палива (дрібно гуртова), грн.	45	45
Витрати палива на виконання перевезень, л	297873,86	100125,65
Витрати палива на внутрішньогаражні потреби, л	14893,69	5006,28
Сумарна витрата палива, л	312767,56	105131,93
Разом, л	417899,49	
Витрати на паливо, грн	14074540,07	4730936,87
Разом, грн	18805476,94	

Таблиця 3.3 - Витрати по мастилам та іншим експлуатаційним матеріалам

Показник	Етап I	Етап II	Разом
1	2	3	4
Моторна олива:			
Норма витрат мастила на 100л палива, л	2,80	2,80	
Витрата моторної оливи, л	8757,49	2943,69	11701,19

Продовження таблиці 3.3

1	2	3	4
Ціна одного літра моторної оливи, грн.	250,00	250,00	
Сума витрат на моторну оливу, грн.	2189372,90	735923,51	2925296,41
Трансмісійна олива:			
Норма витрат мастила на 100л палива, л	0,40	0,40	
Витрата трансмісійної оливи, л	1251,07	420,53	1671,60
Ціна одного літра трансмісійної оливи, грн.	300,00	300,00	
Сума витрат на трансмісійну оливу, грн.	375321,07	126158,32	501479,39
Спеціальні оливи:			
Норма витрат оливи на 100л палива, л	0,10	0,10	
Витрата спеціальної оливи, л	312,77	105,13	417,90
Ціна одного літра спеціальної оливи, грн	270,00	270,00	
Сума витрат на спеціальні оливи, грн	84447,24	28385,62	112832,86
Консистентні мастила:			
Норма витрат мастила на 100л палива, л	0,30	0,30	
Витрата консистентного мастила, л	938,30	315,40	1253,70
Ціна одного літра консистентного мастила, грн	220,00	220,00	
Сума витрат на консистентні мастила, грн	206426,59	69387,07	275813,66
Інші витрати:			
Інші витрати на 1автомобіль на місяць, грн	1500	1500	
Інші витрати за період на парк автомобілів, грн	90000,00	63000,00	153000,00
Всього витрат, грн	2945567,80	1022854,52	3968422,32

Для розрахунку витрат на ТО і ПР рухомого складу на стадії планування використовуємо загальний пробіг автомобілів і норми витрат на запасні частини та матеріали для ПР на 1000 км:

$$B_{зч} = (L_P / 1000) \cdot H_{зч}, \quad (3.15)$$

$$B_{MAT} = (L_P / 1000) \cdot H_{MAT}, \quad (3.16)$$

де $H_{зч}$, H_{MAT} - норма витрат запасних частин, матеріалів на 1000 км пробігу, грн.

Витрати на відновлення та ремонт автомобільних шин визначаються в залежності від загального пробігу однотипних по шинах автомобілів і діючих норм пробігу шин [17].

$$B_{ш} = (C_{ш} \cdot K_{ш} \cdot L_{заг}) / (H_{ш} \cdot K_k), \quad (3.17)$$

де $C_{ш}$ – ціна автомобільної шини, грн.;

$K_{ш}$ – кількість шин, встановлених на автомобілі, одиниць;

$H_{ш}$ – норма експлуатаційного пробігу шин, км;

K_k – коефіцієнт коригування, який враховує умови експлуатації.

Результати розрахунку витрат шини, запчастини та матеріали на ТО і ремонт наведено в табл. 3.4

Таблиця 3.4 - Розрахунок витрат на запасні частини і матеріали для ремонту, відновлення зносу та ремонт автомобільних шин

Показник	Етап I	Етап II
1	2	3
Пробіг групи автомобілів за рік, км	646119	212058
Норма витрат запчастин, грн./1000км	700	700
Норма витрат матеріалів, грн./1000км	500	500
Ціна однієї шини, грн.	18000	18000

Продовження таблиці 3.4

1	2	3
Кількість шин на одному автомобілі	12	12
Норми експлуатаційного пробігу автомобільних шин, тис. км	140	140
Коефіцієнт коригування, який враховує умови експлуатації	0,9	0,9
Витрати на запасні частини, грн	452283,30	148440,60
Разом	600723,90	
Витрати на матеріали, грн	323059,50	106029,00
Разом	184119,00	429088,50
Витрати на шини, грн	1107632,57	412240,75
Разом	1519873,32	
Загальні витрати на запасні частини, матеріали та шини, грн	1882975,37	666710,35
Разом	2549685,72	

3.3 Розрахунок амортизації рухомого складу

Розрахунок амортизаційних відрахувань виконується за методикою, викладеною у [1]. Амортизаційні відрахування на відновлення рухомого складу :

$$AB_{PCJ} = H_{ABPC} \cdot B_{oj}, \quad (3.18)$$

де H_{ABPC} - норма амортизаційних відрахувань на відновлення рухомого складу.

Норма амортизації рухомого складу встановлена 10% на рік. Так як тривалість проєкту складає 8 місяців, то встановлюємо норму амортизаційних відрахувань $10 \cdot 8 / 12 = 6,67\%$. Тоді:

$$AB_{pc} = 60000000 \cdot 0,0667 = 4002000 \text{ грн},$$

3.4 Розрахунок накладних витрат

Накладні витрати включають всі витрати, пов'язані з управлінням, організацією та обслуговуванням виробництва. Для розрахунку величина накладних витрат становитиме 5 % від вище експлуатаційних витрат

$$B_{накл} = 0,01(\PhiЗП_{заг} + НЗП_B + B_{експл} + B_{зч} + B_{мат} + B_{и} + A_{pc}); \quad (3.19)$$

$$B_{накл} = 0,05 \cdot 35982817,33 = 1799140.87 \text{ грн}.$$

3.5 Розрахунок собівартості перевезень

Калькуляція собівартості автомобільного транспорту являє собою розрахунок експлуатаційних витрат, які припадають на одиницю виконаної транспортної роботи. Для перевезення будівельних матеріалів для ремонту ділянки дороги Н-01 Київ – Знам'янка, що розглядається в даній роботі, собівартість доцільно розраховувати за одиницю виконаної транспортної роботи в тонно-кілометрах.

Розраховуються ці витрати по кожному елементу експлуатаційних витрат за формулою:

$$S_i = B_i / W_{пер} \quad (3.20)$$

де B_i - витрати i -того елементу, грн.

Розрахунок собівартості одиниці транспортної роботи автомобілів наведені в табл. 3.5.

Таблиця 3.5 – Розрахунок сумарних витрат та собівартості

Статті витрат	Етап I		Етап II	
	Витрати грн.	Собіварт., грн/т-км	Витрати грн.	Собіварт., грн/т-км
1. ФЗП водіїв з нарахуванням	3777188,01	0,557	2880044,34	2,436
2. Витрати на паливо	14074540,07	2,074	4730936,87	4,001
3. Витрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали	2945567,80	0,434	1022854,52	0,865
4. Витрати на запчастини	452283,30	0,067	148440,60	0,126
5. Витрати на матеріали ТО і ремонту	323059,50	0,048	106029,00	0,090
6. Витрати на шини	1107632,57	0,163	412240,75	0,349
7. Амортизація рухомого складу	1000500	0,147	3001500	2,539
8. Накладні витрати	1184038,56	0,175	615102,30	0,520
Разом	24864809,81	3,66	12917148,39	10,92

Висновок: а результаті виконання даного розділу розраховані витрати на експлуатацію автомобілів-самоскидів для перевезення будівельних матеріалів згідно завдання розробки. Встановлена собівартість перевезень для автомобілів:

- Для I етапу – 3,66 грн/т-км;
- Для II етапу – 10,92 грн/т-км.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Аналіз умов роботи

При вдосконаленні організації перевезень дорожньо-будівельних матеріалів для ремонту ділянки дороги Н-01 Київ – Знам'янка від села Григорівка до села Леонівка Київської області рухомим складом ТОВ «Автомагістраль-Південь» на водіїв впливає комплекс негативних факторів, зокрема: шкідливі токсичні речовини і запиленість повітря, шум, вібрації, умови мікроклімату повітря у кабіні, вимушена робоча поза, гіподинамія, нервово-емоційне напруження.

Першочергове значення належить такому фактору, як нервово-емоційне напруження. Величина напруження пов'язана з кількістю та характером інформації, що надходить, відповідальністю за життя учасників руху та збереження їх здоров'я, за збереження матеріальних цінностей, а також залежить від індивідуальних особливостей водія.

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

Перебуваючи за кермом автомобіля постійними небезпечними факторами, затвердженими наказом Міністерства охорони здоров'я України № 248 від 08.04.2014р., що діють на водія є: шум, загальна вібрація, параметри мікроклімату, важкість і напруженість праці.

У зв'язку з неможливістю усунути такі фактори виробничого середовища як важкість праці (робоча поза) та напруженість трудового процесу, особливе значення має профілактика несприятливого впливу цих факторів.

Для здійснення безпечних та нешкідливих умов праці, збереження здоров'я та працездатності водіїв законодавством України передбачено певні заходи. Так, особливості регулювання робочого часу та часу відпочинку водіїв, порядок його обліку встановлено у Положенні про робочий час і час відпочинку водіїв колісних

транспортних засобів, затвердженому наказом Міністерства транспорту та зв'язку України від 07.06.2010р. № 340.

4.2 Технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії

4.2.1 Мікроклімат

Мікроклімат кабіни характеризується температурою повітря, його вологістю і швидкістю руху. Температура повітря в кабіні повинна бути в межах $+15 \dots +25^{\circ}\text{C}$, а найбільш сприятлива температура $+18 \dots +20^{\circ}\text{C}$. Знижена температура повітря зменшує швидкість і точність рухів, а робота при підвищеній температурі швидше стомлює водія, знижує його увагу і збільшує час реакції. Ефективним заходом зниження температури повітря при «сильній» спеці є вентиляція кабіни. Велика вологість повітря при високій температурі сприяє переохолодженню водія та застуді.

З даних, наведених у таблиці 4.1 видно, що параметри мікроклімату в холодний і перехідний період року в значній мірі відрізняються від допустимих, не кажучи про нормування оптимальних показників.

Таблиця 4.1 – Мікрокліматичні умови на робочих місцях водіїв автомобілів

Температурний період року	Тип автомобілів, марка	Температура повітря, $^{\circ}\text{C}$	Відносна вологість, %	Швидкість руху повітря, м/с
Холодний та перехідний періоди	Вантажні: Ford 4142D, FORD 1848T, IVECO Daily 70C16, IVECO STRALIS	$+2 \dots +29$	16...78	0,5...0,8
ГДР за ДСН 3.3.6.042-99		$+17 \dots +23$	75	0,3
Теплий період року	Вантажні: Ford 4142D, FORD 1848T, IVECO Daily 70C16, IVECO STRALIS	$+18 \dots +23$	20...86	0,5...0,8
ГДР за ДСН 3.3.6.042-99		$+18 \dots +27$	65	0,2...0,4

Це свідчить про те, що вентиляційна і опалювальна системи не за-безпечують комфортну температуру повітря.

Вдосконалення конструктивних особливостей автомобілів повинне сприяти поліпшенню мікрокліматичних умов.

4.2.2 Склад повітря робочої зони

Склад і концентрація пилу в кабіні істотно залежить від марки автотранспортного засобу, якості дорожнього покриття, метеоумов, вантажу, що перевозиться, інтенсивності руху.

Представлені в даній таблиці дані, є усередненими показниками, а в окремих випадках вимірів виявлялися концентрації пилу такими, що перевищує ГДК, що становлять 7,9...15,4 мг/м³. Такий діапазон отриманих вимірів залежав від міри технічного зносу автомобіля, а також від умов місцевості, де експлуатувалися автомобілі.

Таблиця 4.2 – Рівні запиленості у кабінах автомобілів

Автомобіль	Рівень запиленості (у середньому), мг/м ³		
	У зоні дихання водія	У зоні підлоги кабіни	ГДК
Ford 4142D	2,87 ± 0,31	3,11 ± 0,27	6,0
IVECO STRALIS	4,29 ± 0,35	4,49 ± 0,42	
FORD 1848T	4,86 ± 0,43	5,34 ± 0,49	
Ford 2533DC	5,38 ± 0,44	5,92 ± 0,39	
IVECO Daily 70C16	5,43 ± 0,51	5,76 ± 0,48	

Основним джерелом токсичних речовин в кабіні є відпрацьовані гази двигуна, підвищені концентрації яких зв'язані, в основному, з неповним згоранням палива.

Герметичність кабіни, функціонування системи вентиляції повинні забезпечувати максимально можливу пиленепроникність кабіни.

4.2.3 Освітлення

Відповідно до [3] природне освітлення нормується коефіцієнтом природного освітлення - (КПО).

Для умов, що розглядаються в проекті (розряд робіт (II), система природнього освітлення (бокове, верхнє, комбіноване), пояс світлового клімату (III)), нормативне значення коефіцієнта нормується для системи бокового), для III-го поясу світлового клімату дорівнює 1,6 [3].

Для забезпечення нормативного значення передбачено: кабіна повинна бути обладнана захисними козирками, жалюзі та іншими засобами захисту від сонячної радіації, а також засобами теплозахисту від працюючого двигуна, що забезпечують залишкове теплове опромінення водія від обшивки кабіни – не більше 35 Вт/м², від вікон – не більше 100 Вт/м².

Для умов, що розглядаються в проекті (розряд робіт (II), підрозряд робіт високої точності, система освітлення, тип джерела освітлення – лампи розжарювання, люмінісцентні, нормативне значення освітленості по загальному –300 лк, та комбінованому – 1000 лк [3].

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

4.2.4 Шум

Важливою характеристикою шуму є його частотний склад. Якщо в складі шуму переважають звуки з частотою коливань до 400 Гц, такий шум називається низько-частотним, якщо переважають звуки з частотою 400... 1000 Гц – середньочастотним, якщо понад 1000 Гц – високочастотним.

Низькочастотний шум інтенсивністю до 100 дБ не викликає відчутної несприятливої дії на орган слуху; для середньочастотного шуму ця норма складає 85 ... 90 дБ; для високочастотного – 75... 85 дБ. Несприятливі суб'єктивні відчуття і вплив на організм людини зумовлює високочастотний шум.

Шум підступний, його шкідливий вплив на організм відбувається незримо, непомітно. Організм людини проти шуму практично беззахисний.

Вплив шуму на організм умовно поділяють на:

- специфічний, що спричиняє зміни в органі слуху;
- неспецифічний – з боку інших органів і систем.

Таблиця 4.4 – Рівні шуму на робочих місцях у кабінах автомобілів (дБА)

Автомобіль	Рівні звукового тиску в октавних полосах з середньгеометричними частотами, Гц								Екві-й рівень звуку, дБА
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ГДР за ДСН 3.3.6.037-99									
Вантажні автомобілі	95	87	82	78	75	73	71	69	80
Легкові автомобілі	83	74	68	63	60	57	55	54	65

Як видно з даних, представлених в таблиці 4.4, еквівалентні рівні шуму в кабінах, перевищували гранично-допустимий рівень (ГДР) на 2,7...16,1 дБА, практично на всіх типах вантажних автомобілях і були найбільш виражені на марках Ford, Iveco. Перевищення були виявлені практично на всіх частотних параметрах в октавних смугах (31,5...8000 Гц) на 5,1...25,6 дБА.

4.2.5 Вібрації

Джерелами вібрацій в умовах, що розглядаються, є вібрація рами, що супроводжується неякісним покриттям доріг та неправильним розміщенням вантажу у напівпричепі, також вібрації двигуна та вантаж, котрий незафіксований належним чином на платформі згідно [7].

Можливі параметри вібрацій, виходячи з вібраційних характеристик (ВХ) відповідного наведені в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5 – Можливі параметри вібрації, виходячи з вібраційних характеристик обладнання

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

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

4.3 Технічні рішення з безпечної організації робочих місць

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

- наїзди проїжджаючих транспортних засобів;
- наїзди при зчепленні або розчепленні автомобілів з причепом (напівпричепом), запуску двигуна, самовільному русі транспортних засобів;
- термічні фактори (пожежі, вибухи при подачі палива в карбюратор двигуна самопливом, перевірці наявності палива в баці з використанням відкритого полум'я, витіканні газу із газобалонної установки; опіки паром, водою із радіатора);
- падіння піднятого кузова автомобіля-самоскида, перекидної кабіни вантажного автомобіля та інших вивішених на домкраті частин автомобілів;
- підвищені рівні шуму і вібрації;
- підвищена температура і швидкість руху повітря в теплий період року;

- наявність у повітрі робочої зони шкідливих речовин (вуглецю і азоту оксидів, акролеїну, вуглеводнів аліфатичних граничних, формальдегіду, метилмеркаптанів).

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

4.4 Технічні рішення з пожежної безпеки

Пожежна безпека – стан об'єкта, за якого з регламентованою ймовірністю унеможливаються виникнення і розвиток пожежі та вплив на людей її небезпечних чинників, а також забезпечується захист матеріальних цінностей.

Основними причинами пожеж на автотранспорті є:

- порушення герметизації комунікацій і загоряння пального та електромережі при контактуванні з поверхнями, що мають високі робочі температури;
- займання палива в результаті потрапляння іскри, що виникла при ударі сталених деталей, при пошкодженні кузова автомобіля в момент аварії;
- займання палива від потрапляння іскри розряду статичної електрики;
- займання горючих конструктивних матеріалів і палива через несправності електрообладнання (коротке замикання, порушені контакти тощо);
- займання горючих конструктивних матеріалів і палива від дії відкритого вогню (зварювальні роботи, розігрів вузлів автомобіля в зимовий період, куріння тощо);
- несправності в системах живлення і запалювання.

Дії водія на випадок пожежі:

1. При загорянні автомобіля в дорозі водій повинен негайно вимкнути запалювання, з'їхати на узбіччя та зупинити автомобіль. Після зупинки транспортного засобу забезпечити швидку евакуацію пасажирів. Для повільнішого

розвитку пожежі й ефективного гасіння її ліквідація може бути почата одночасно з евакуацією пасажирів при відкриванні всіх дверей.

2. Гасіння пожежі необхідно починати з палаючого пролитого під автомобілем пального. Перед початком гасіння в підкапотному просторі водій повинен не забути відкрити замки капота. Гасіння тут необхідно починати одночасно з відкриттям капота.

3. Успіх гасіння палаючого автомобіля залежить від оперативних дій водія. Він повинен знати час безперервної роботи вогнегасника, який вказано в паспорті.



ВИСНОВКИ

Під час виконання бакалаврської роботи було виконано організаційно-технічні розробки щодо організації процесу перевезення асфальтобетонних сумішей, зрізу, піску та щебню для ремонту ділянки дороги Н-01 Київ – Знам'янка від села Григорівка до села Леонівка Київської області. Ремонтні роботи здійснює виробнича база в с. Гусачівка ТОВ «Автомагістраль-Південь».

У першому розділі проведено аналіз рухомого складу та показників роботи автоколони, що здійснює перевезення вантажів для виробничої бази с. Гусачівка ТОВ «Автомагістраль-Південь». Автоколону має різний спеціалізований рухомий склад: автомобілі-самоскиди, сідельні тягачі з напівпричепами для перевезення дороньо-будівельної техніки, паливозаправники та інші машини. Рухомий склад є досить новий і сучасний. Інтенсивність експлуатації рухомого складу досить висока.

В другому розділі роботи було проаналізовано вимоги до перевезень асфальтобетонних сумішей, сипучих будівельних матеріалів (зріз, щебінь, пісок). Встановлено що для перевезень цих вантажів будуть застосовуватись самоскиди Ford 4142D що є на балансі підприємства. Розроблено маршрути перевезень та розраховано техніко-експлуатаційні показники роботи автомобілів на маршрутах, визначено кількість водіїв. Пророблено питання технологічного процесу роботи на автомобілях-самоскидах.

В третьому розділі розраховано економічні показники роботи автомобілів-самоскидів при виконанні перевезень за даним проектом. Визначені фонди заробітної плати водіїв, експлуатаційні витрати; розраховано собівартість перевезень. За розрахунками встановлено, що собівартість перевезень на I етапі складає 3,66 грн/т-км, а на II етапі – 10,92 грн/т-км.

В четвертому розділі розроблено організаційно-технічні заходи з охорони праці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Босняк М.Г. Вантажні автомобільні перевезення: навчальний посібник для студентів спеціальності 7.100403 «Організація перевезень і управління на транспорті (автомобільний)» / М.Г. Босняк. – К.: Видавничий Дім "Слово", 2010. – 408 с.
2. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. URL: http://www.poliplast.ua/doc/dbn_v.
3. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=79885
4. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. К. : Мінрегіонбуд України, 2013.
5. ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. URL: <http://mozdocs.kiev.ua/vie>.
6. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку.
7. ДСН 3.3.6.039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації.
8. ДСТУ 2272:2006 Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять. URL: https://ammokote.com/wp-content/uploads/2020/08/DSTU_2272_2006.pdf.
9. ДСТУ 8828:2019 Пожежна безпека. Загальні положення. URL: <https://dwg.ru/dnl/15125>.
10. 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.
11. Економіка підприємства: Навч. посіб. / За ред. А.В. Шегди. – К.: Знання, 2005. – 431 с.

12. Левковець П.Р. Управління автомобільним транспортом: Навчальний посібник / П.Р. Левковець, Д.В. Зеркалов, О.І. Мельниченко, О.Г. Казаченко. – К.: Арістей, 2006. – 416 с.

13. Методичні вказівки до виконання бакалаврських дипломних робіт для студентів спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)» спеціалізації 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» [Електронний ресурс] / уклад.: С. В. Цимбал, В. А. Кашканов, Т. В. Макарова. – Вінниця : ВНТУ, 2024. – 60 с.

14. Нагорний Є.В. Комерційна робота на транспорті : Підручник / Є. В. Нагорний, Н. Ю. Шраменко, Г. І. Переста – Х.: Видавництво ХНАДУ. 2011. – 298 с.

15. Наказ від 08.04.2014 № 248 Про затвердження Державних санітарних норм та правил Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу - [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/topiccatalogua/labor-protection/14._nakazy_ta_rozpor_183575/248+58074-detail.html

16. Норми витрат пального і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті. Затверджені наказом Мінтрансу України від 10.02.98 р. № 43.

17. Норми експлуатаційного пробігу автомобільних шин. Затверджені наказом Мінтрансу України від 08.12.97 р. № 420.

18. Оліскевич М. С. Організація автомобільних перевезень: у 2-х ч.: навч. посібник. Ч. 1: Вантажні перевезення. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2017. 336 с.

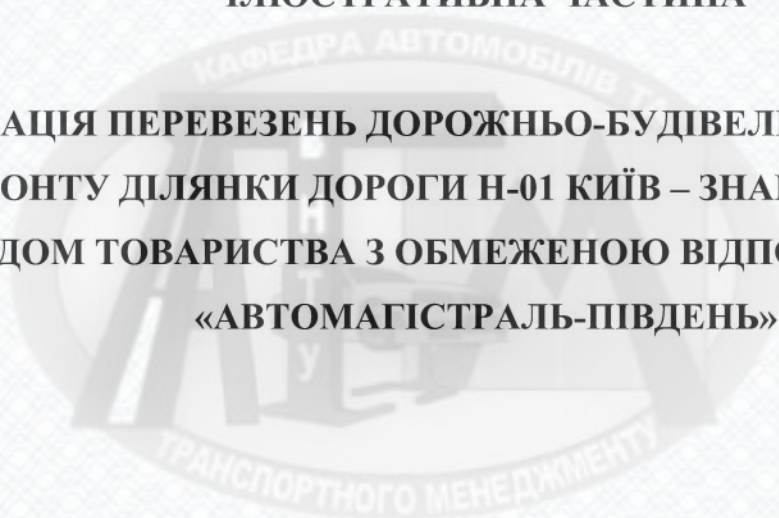
19. Планування діяльності автотранспортного підприємства : підручник / М. О. Турченко, М. Д. Швець, О. Г. Кірічок, М. Є. Кристопчук. Вид. 2-ге, перероб. та доповн. Рівне : НУВГП, 2017. 367 с.

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

Додаток А

ІЛЮСТРАТИВНА ЧАСТИНА

**ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ДОРОЖНЬО-БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ
ДЛЯ РЕМОНТУ ДІЛЯНКИ ДОРОГИ Н-01 КИЇВ – ЗНАМ'ЯНКА РУХОМИМ
СКЛАДОМ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
«АВТОМАГІСТРАЛЬ-ПІВДЕНЬ»**



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

Ілюстративний матеріал до
бакалаврської кваліфікаційної роботи на тему:

Організація перевезень дорожньо-будівельних матеріалів для ремонту ділянки дороги Н-01 Київ – Знам'янка рухомим складом товариства з обмеженою відповідальністю «Автомагістраль-Південь»

Виконала: ст. гр. 1ТТ-23мсз Яцкова А.А.

Керівник: доц. каф. АТМ Смирнов Є.В.



Вінниця - 2025 року

Рухомий склад автоколони

Перевезення здійснює автоколони ТОВ «Автомагістраль-Південь»

Таблиця 1 – Рухомий склад автоколони

№ п/п	Тип автомобіля	Марка та модель	К-ть автом., од.	Вантажопідйомність, т, або місткість, м ³
1.	Самоскид	Ford 4142D	30	27,5 т
2.	Паливозаправник	Ford 2533DC	1	14 м ³
3.	Паливозаправник	IVECO Daily 70C16	1	4 м ³
4.	Поливомийна машина	Ford 1833D	1	10 м ³
5.	Сідельний тягач з тралом	IVECO STRALIS 6x4	2	60 т
6.	Сідельний тягач з н/п	FORD 1848T	1	25 т
7.	Вантажопасажирський	JAC N56	3	2,5 т

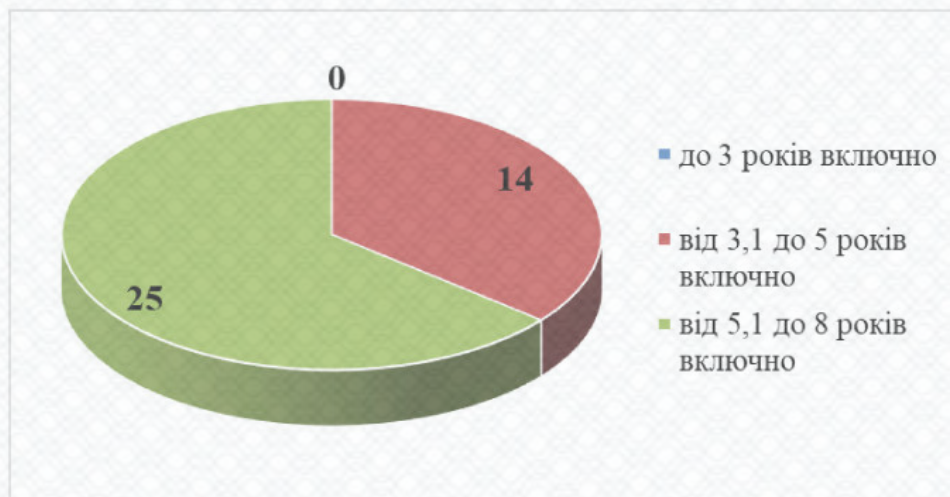


Рис. 1 – Групування автомобілів за терміном експлуатації

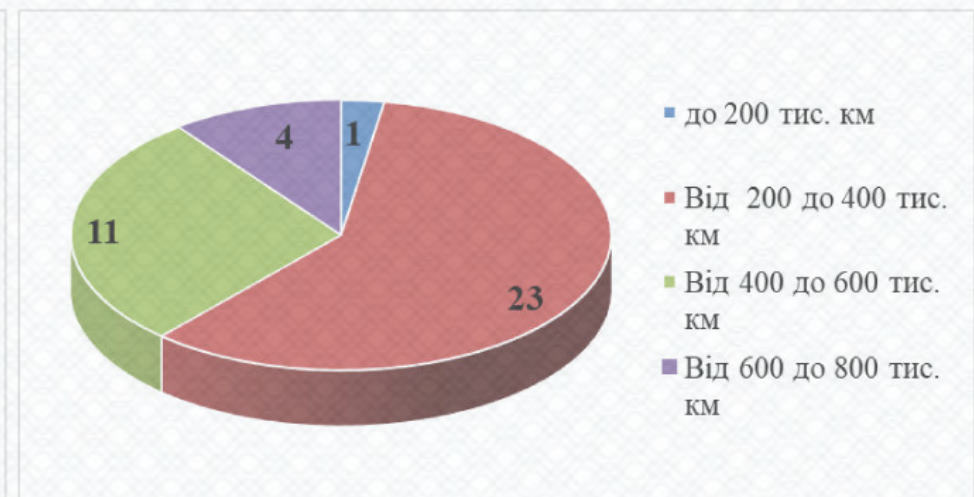


Рис. 2 – Групування автомобілів за пробігом з початку експлуатації

Маршрути та план перевезень вантажів

I етап (60 днів):

Маршрут 1 - перевезення зрізу з ділянки дороги Н-01 від с. Григорівка до с. Леонівка на виробничу базу в с. Гусачівка;

Маршрут 2 – перевезення піску та щебню з кар'єру в с. Рокитне до виробничої бази в с. Гусачівка;

Маршрут 3 - перевезення щебню з кар'єру в м. Васильків до виробничої бази в с. Гусачівка;

II етап (180 днів):

Маршрут 4 - перевезення асфальтобетонних сумішей з асфальтобетонного заводу в с. Гусачівка до ділянки дороги Н-01 від с. Григорівка до с. Леонівка .

Маршрути та план перевезень вантажів (продовження)

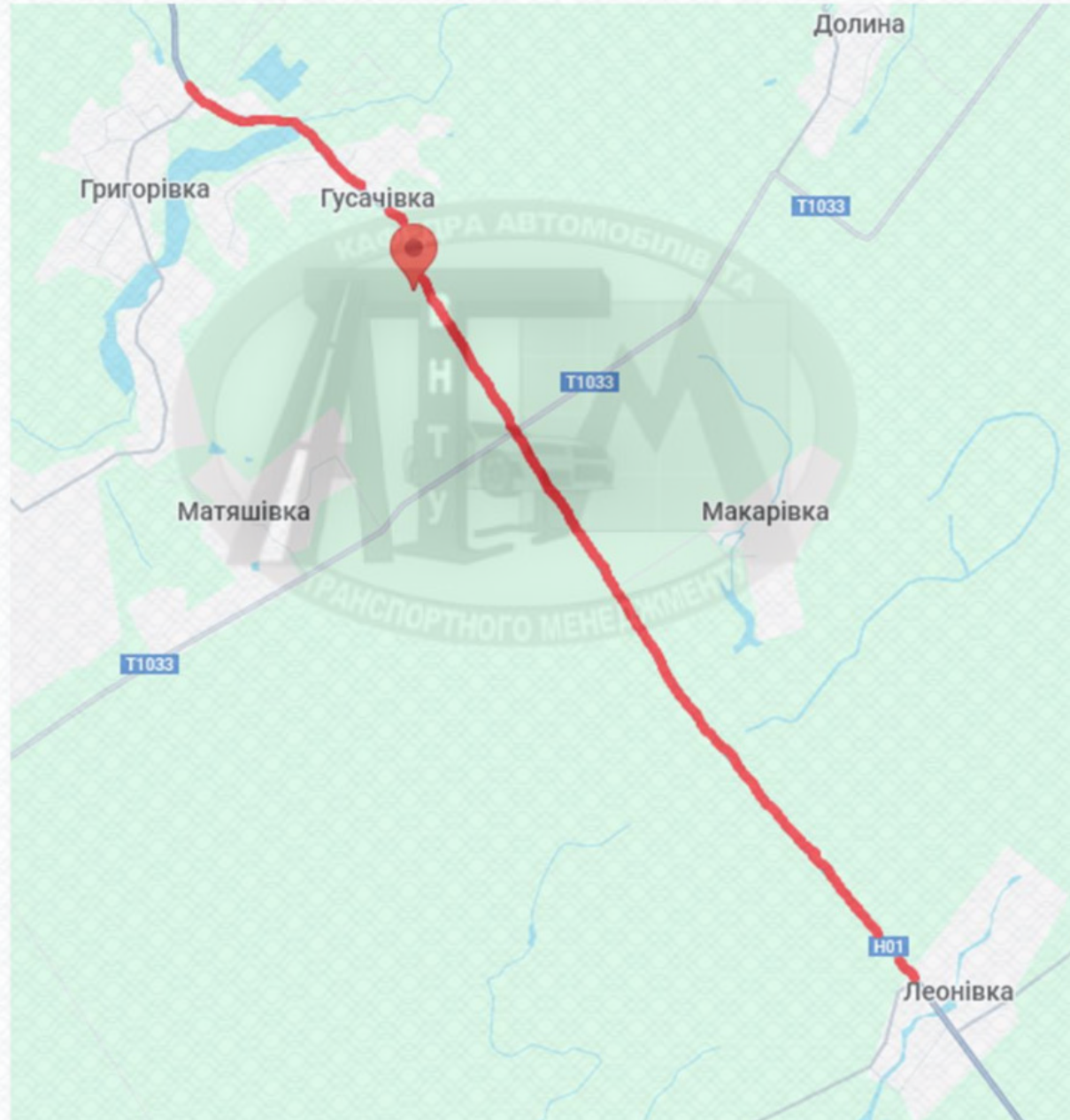


Рисунок 1 – Схема розташування ділянки дороги, що ремонтується, та виробничої бази с. Гусачівка

Маршрути та план перевезень вантажів (продовження)

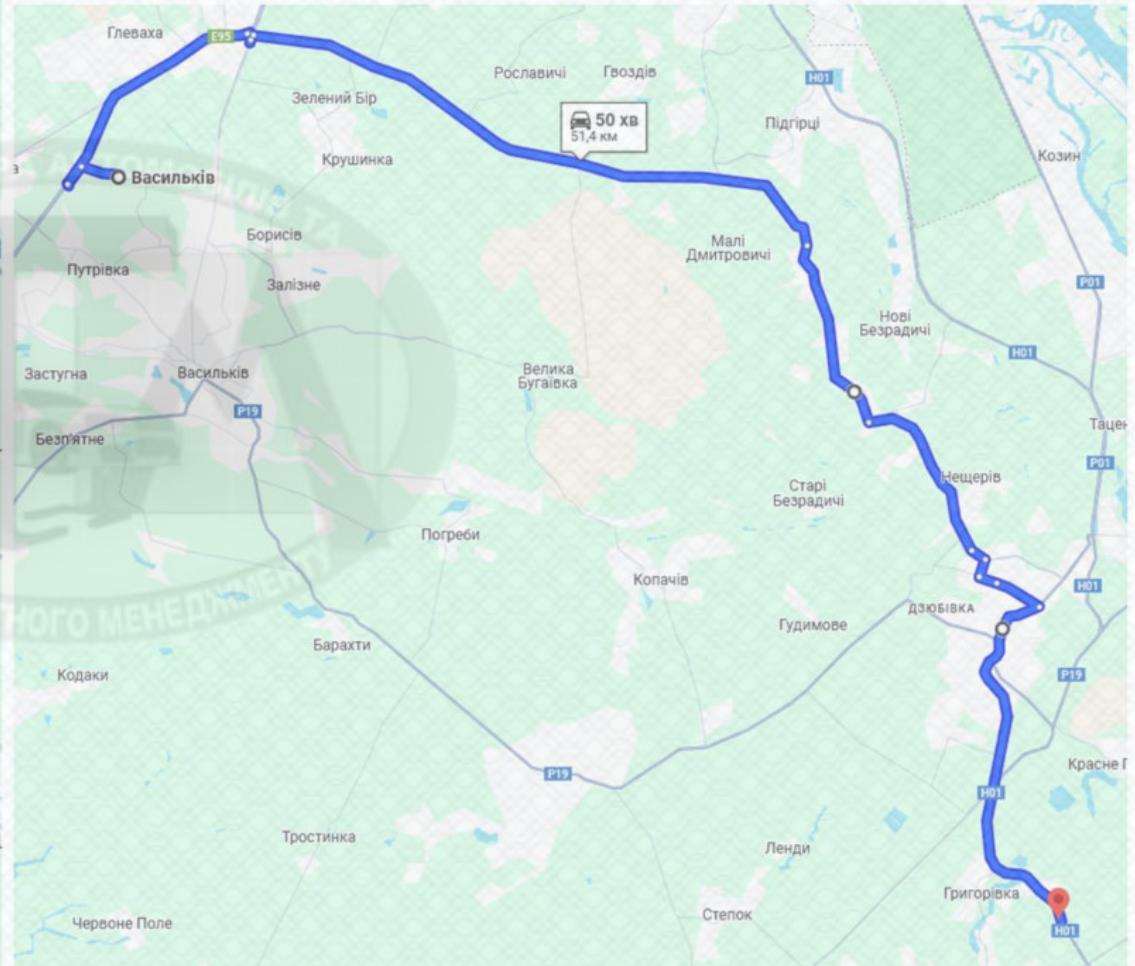
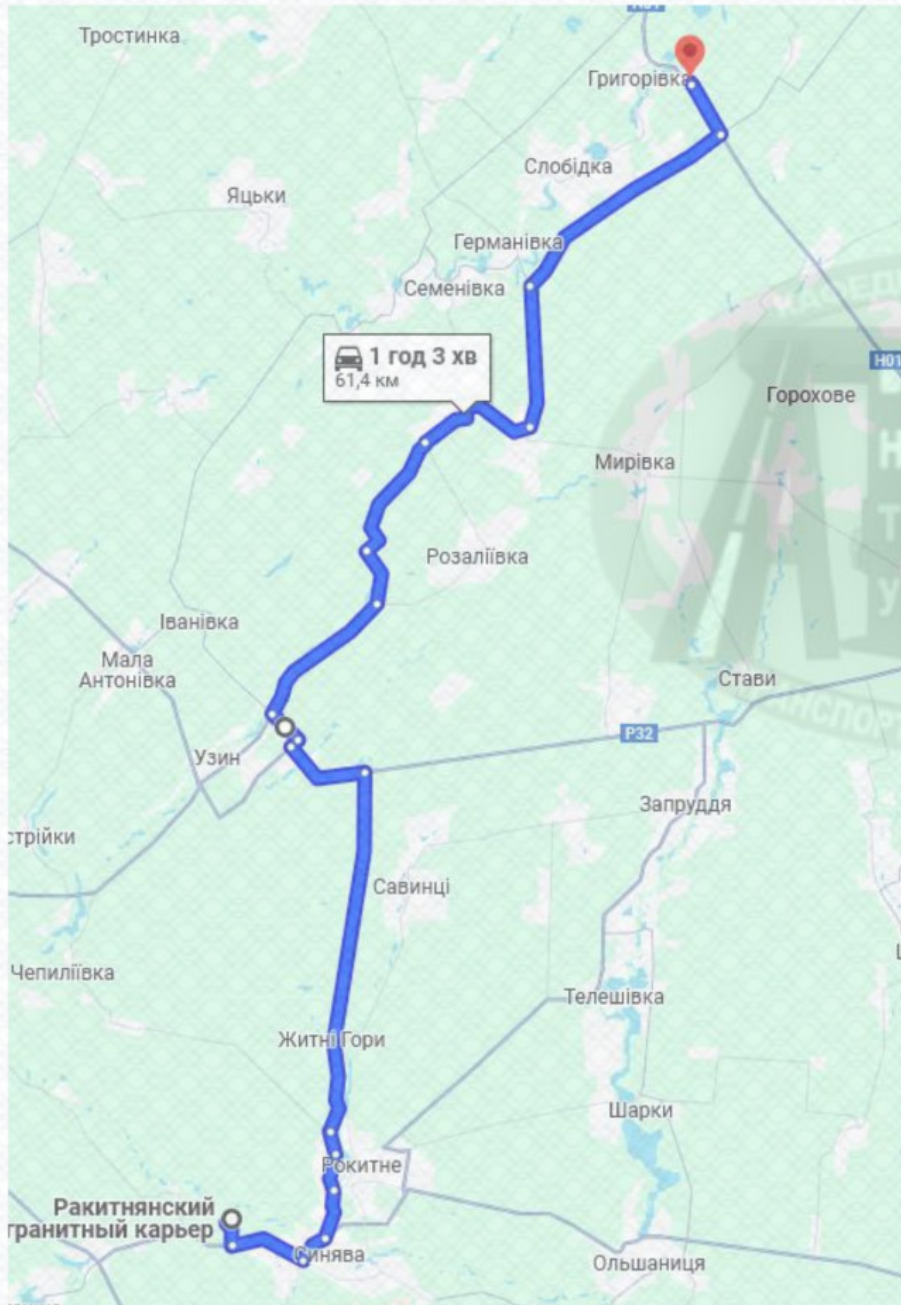


Рисунок 3 – Схема доставки кар'єр м. Васильків – виробнича база с. Гусачівка

Рисунок 2 – Схема доставки кар'єр с. Рокитне –
виробнича база с. Гусачівка

Таблиця 1 – Технічна характеристика автомобілів-самоскидів



Ford 4142D

Параметр	Ford CARGO 4142D
Колісна формула	8x4
Допустиме навантаження на передню вісь, кг	7500
Допустиме навантаження на другу передню вісь, кг	7500
Допустиме навантаження на задній візок, кг	26000
Максимальна швидкість, км/год	85
Об'єм двигуна, л	Ecotorq 12,7 л
Тип двигуна	Дизельний, L6, 24-клапанний
Потужність двигуна, к.с. / при об./ хв.	420 к.с (308,9 кВт) при 1800 об./хв.
Максимальний крутний момент, Н·м / при об. /хв.	2150 Н·м при 1000-1300 об. /хв.
Зчеплення	Однодискове, 430 мм
Коробка передач	Механічна, 16-ступінчаста ZF 16S 2230
Рульове керування	Нема ZF 8098 Servocom з гідропідсилювачем
Технічно допустима вантажопідйомність, т	26
Технічно допустима маса, т	41
Максимальний обсяг кузову, м ³	24
Розмір шин	315/80 R22.5
Підвіска передня	ресорна
Підвіска задня	Ресорно-балансирна
Задній міст	3 колісними редукторами
Радіус розвороту, м	10,64
Паливний бак, л	315
Бак AdBlue, л	55

Організація вантажно-розвантажувальних робіт

Завантаження асфальтобетонних сумішей на АБЗ



Рисунок 1 – Бункерне завантаження асфальтобетонних сумішей

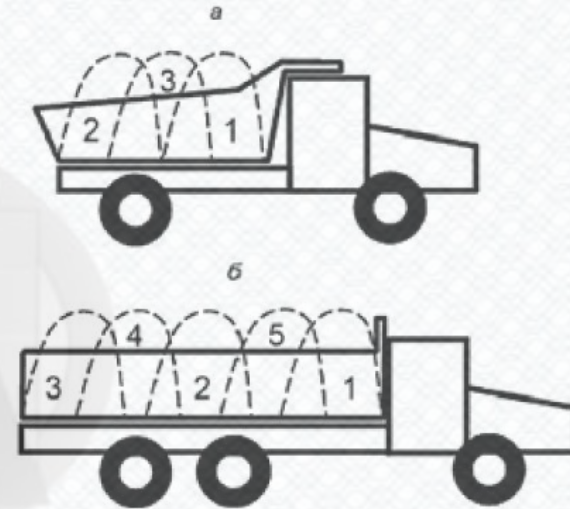


Рисунок 2 - Завантаження кузова самоскида асфальтобетонною сумішшю: а) завантаження кузова у три прийоми; б) завантаження кузова за п'ять прийомів

Завантаження зрізу, щебню, відсіву, піску



Рисунок 3 – Фронтальний навантажувач

Показники роботи рухомого складу

Показник	Маршрут1	Маршрут 2	Маршрут 3	Маршрут 4	Разом
1. Необхідна кількість автомобілів, од.	4	9	17	7	
2. Кількість автомобіле-днів роботи	204	459	867	1071	2601
3. Кількість автомобіле-годин роботи	2405	4856	8575	12027	27863
4. Обсяг перевезень, т	75072	31671	79764	197064	383574
5. Продуктивність автомобілів в тонно-кілометрах	450432	2026944	4307256	1182384	7967016
6. Пробіг з вантажем, км	19584	88128	187272	51408	346392
7. Загальний пробіг автомобілів, км	59976	211509	374544	212058	858087
8. Уточнений час в наряді, год.	11,79	10,58	9,89	11,23	
9. Кількість їздок з вантажем	3264	1377	3468	8568	16677
10. Коефіцієнт використання пробігу	0,33	0,42	0,5	0,24	0,4
11. Коефіцієнт технічної готовності	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
12. Коефіцієнт використання парку	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85

Таблиця 1 – Розрахунок сумарних витрат та собівартості

Статті витрат	Етап I		Етап II	
	Витрати грн.	Собіварт., грн/т-км	Витрати грн.	Собіварт., грн/т-км
1. ФЗП водіїв з нарахуванням	3777188,01	0,557	2880044,34	2,436
2. Витрати на паливо	14074540,07	2,074	4730936,87	4,001
3. Витрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали	2945567,80	0,434	1022854,52	0,865
4. Витрати на запчастини	452283,30	0,067	148440,60	0,126
5. Витрати на матеріали ТО і ремонту	323059,50	0,048	106029,00	0,090
6. Витрати на шини	1107632,57	0,163	412240,75	0,349
7. Амортизація рухомого складу	1000500	0,147	3001500	2,539
8. Накладні витрати	1184038,56	0,175	615102,30	0,520
Разом	24864809,81	3,66	12917148,39	10,92

Додаток Б
(обов'язковий)

**Протокол перевірки кваліфікаційної роботи на наявність текстових
запозичень**



ПРОТОКОЛ
ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА НАЯВНІСТЬ ТЕКСТОВИХ ЗАПОЗИЧЕНЬ

Назва роботи: Організація перевезень дорожньо-будівельних матеріалів для ремонту ділянки дороги Н-01 Київ – Знам'янка рухомим складом товариства з обмеженою відповідальністю «Автомагістраль-Південь»

Тип роботи: Бакалаврська дипломна робота
(БДР, МКР)

Підрозділ кафедра автомобілів та транспортного менеджменту
(кафедра, факультет)

Показники звіту подібності Strikeplagiarism

Оригінальність 85,4 % Схожість 14,6 %

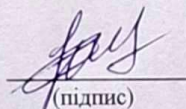
Аналіз звіту подібності (відмітити потрібне):

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

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

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

Особа, відповідальна за перевірку


(підпис)

Цимбал О.В.
(прізвище, ініціали)

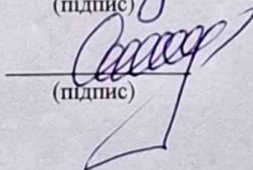
Ознайомлені з повним звітом подібності, який був згенерований системою Strikeplagiarism щодо роботи.

Автор роботи


(підпис)

Яцкова А.А.
(прізвище, ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Смирнов С.В.
(прізвище, ініціали)