

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

Бакалаврська дипломна робота

на тему:

ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ АСФАЛЬТОБЕТОННИХ СУМІШЕЙ
РУХОМИМ СКЛАДОМ ПРИВАТНОГО АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА
«ВІННИЦЬКИЙ АСФАЛЬТОБЕТОННИЙ ЗАВОД»

Виконав: студент 2 курсу, групи ГТТ-22ме
спеціальності
275 – Транспортні технології (за видами) за
спеціалізацією 275.03 – Транспортні
технології (на автомобільному транспорті)
Алексеев М.О.

Керівник: к.т.н., доцент каф. АТМ
Варчук В.В.

« 10 » вересня 2024 р.

Рецензент:

« 10 » вересня 2024 р.

Робота допускається до захисту

Завідувач кафедри АТМ

к.т.н., доцент Цимбал С.В.

« 14 » вересня 2024 р.

Вінниця ВНТУ – 2024 року

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

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Спеціальність – 22 Транспорт

Спеціальність – 223 «Транспортні технології (за видами)»

Спеціальність – 223.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Спеціальна професійна програма – «Транспортні технології на автомобільному транспорті»



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

«10» 04 2024 р.

ЗАВДАННЯ
НА БАКАЛАВРСЬКУ ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Алексєєву Максимі Олеговичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Організація перевезення асфальтобетонних сумішей рухомих складом приватного акціонерного товариства «Вінницький асфальтобетонний завод»

керівник роботи: Варчук Вячеслав Володимирович, асистент каф. АТМ,
(прізвище, ім'я, по батькові; науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від «11» 03 2024 року № 80

2. Строк подання студентом роботи: 10.06.2024

3. Вихідні дані до роботи: опис підприємства, його продукції і галузевий аналіз за напрямками діяльності, нормативно-технічна документація рухомого складу, що експлуатується; законодавство України у галузі вантажних перевезень; категорія умов експлуатації – II, кліматичний район – помірно-теплий, формування доставки готової продукції – сезонно

4. Зміст текстової частини роботи

4.1 Суб'єкт господарювання та його продукція

4.2 Розробка основної задачі

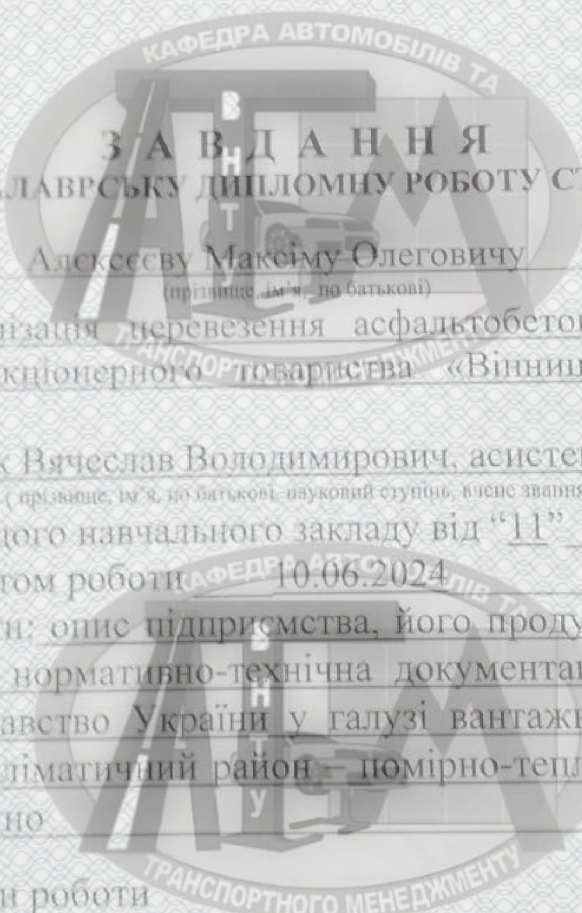
4.3 Організація перевезень вантажів

4.4 Охорона праці

4.5 Економічна ефективність

5. Перелік ілюстративного матеріалу (з зазначенням назви слайдів)

6.1 Схема маршруту Вінниця – Гнівань



5.2 Графік здійснення проектування і будівництва мосту

5.3 Зображення транспортних засобів Кадастр 1-1014

5.4 Технічний опис характеристик асфальтобетонних сумішей

5.5 Схема завантаження асфальтобетонних сумішей на автомобіль-кран

5.6 Розвантаження асфальтобетонних сумішей при будівництві мосту

5.7 Техніко-економічний показник роботи розвантажувача

5.8 Показники економічності ефективного автомобілів та

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ім'я та по батькові консультанта
1-3	Варчук В.В., асистент каф. АТМ
4	Вінтаж І.В., к.т.н., доцент каф. БЖД/П

Підпис	Дата
Варчук В.В.	10.04.2024
Вінтаж І.В.	10.04.2024

7. Дата видачі завдання

10.04.2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Підпис
1	Суб'єкт господарювання та його продукція	06.05-15.05.2024	Вінтаж
2	Організація і технологія перевезень асфальтобетонних сумішей. Рубіжний контроль. №1	13.05-22.05.2024	Вінтаж
3	Економічні показники перевезень асфальтобетонних сумішей	23.05-02.06.2024	Вінтаж
4	Виконання розділу «Охорона праці». Рубіжний контроль № 2	27.05-02.06.2024	Вінтаж
5	Перевірка роботи на плагіат	03.06-05.06.2024	Вінтаж
6	Оформлення текстових документів та ілюстративних матеріалів	06.06-09.06.2024	Вінтаж
7	Попередній захист БДР	10.06-11.06.2024	Вінтаж
8	Допуск завідувача кафедри до захисту БДР	13.06-14.06.2024	Вінтаж
9	Рецензування БДР	13.06-14.06.2024	Вінтаж
10	Захист БДР	17.06-19.06.2024	Вінтаж

Студент

Алксеев М.О.

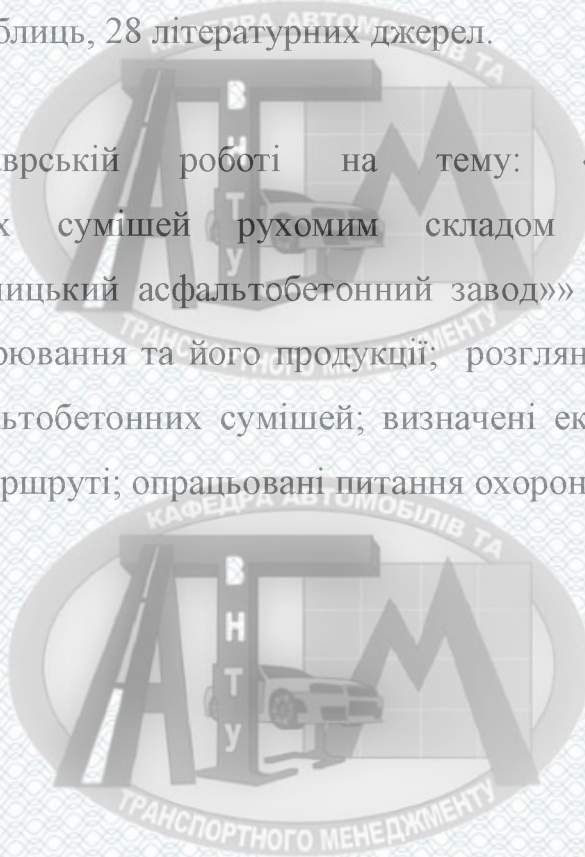
Керівник роботи

Варчук В.В.

АНОТАЦІЯ

Бакалаврська дипломна робота: 82 сторінки основного тексту, 4 розділи, 10 ілюстрацій, 37 таблиць, 28 літературних джерел.

В бакалаврській роботі на тему: «Організація перевезення асфальтобетонних сумішей рухомим складом приватного акціонерного товариства «Вінницький асфальтобетонний завод»» виконано аналіз діяльності суб'єкта господарювання та його продукції, розглянута організація і технологія перевезень асфальтобетонних сумішей; визначені економічні показники роботи автомобілів на маршруті; опрацьовані питання охорони праці.



ABSTRACT

Bachelor thesis: 82 pages, 4 chapters, 10 illustrations, 37 tables, 28 literary sources.

In the bachelor's thesis on the topic: "Organization of transportation of asphalt concrete mixtures by rolling stock of the private joint-stock company "Vinnytsia Asphalt Concrete Plant"" the analysis of the activity of the business entity and its products was performed; the organization and technology of transportation of asphalt concrete mixtures are considered; determined economic performance indicators of cars on the route; worked out issues of labor protection.



ЗМІСТ

Вступ.....	5
1 СУБ'ЄКТ ГОСПОДАРЮВАННЯ ТА ЙОГО ПРОДУКЦІЯ	7
1.1 Характеристика підприємства.....	7
1.2 Основні види продукції і послуг	8
1.3 Галузь.....	9
1.4 Висновки до розділу 1.....	12
2 РОЗРОБКА ОСНОВНОЇ ЗАДАЧІ.....	13
2.1 Аналіз маршруту перевезень.....	13
2.2 Вибір раціонального рухомого складу.....	16
2.2.1 Визначення раціональної вантажопідйомності.....	16
2.2.2 Порівняння рухомого складу.....	18
2.2.3 Характеристика обраного рухомого складу.....	22
2.3 Організація та механізація навантажувально-розвантажувальних робіт.....	23
2.4 Розрахунок основних показників виробничої бази.....	25
2.5 Розрахунок основних показників виробничої програми.....	27
3 ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ НА МАРШРУТІ.....	35
3.1 Документація та документообіг.....	35
3.2 Диспетчерське регулювання перевезеннями.....	36
3.3 Організація роботи водіїв.....	38
3.4 Графік роботи рухомого складу на маршруті	39
3.5 Визначення чисельності водіїв, розподіл їх за класифікацією.....	40
4 Охорона праці.....	43
4.1 Аналіз умов праці.....	43
4.2 Організаційно-технічні вимоги до робочого місця	43
4.3. Санітарно-гігієнічні заходи	44
4.4 Техніка безпеки.....	49

5 Економічна ефективність.....	
5.1 Розрахунок чисельності працівників та фонду заробітної плати.....	52
5.2 Матеріальні витрати та сума амортизаційних відрахувань.....	68
5.3 Калькуляція собівартості перевезень.....	75
5.4 Показники економічної ефективності підприємства.....	76
Висновки.....	78
Список використаних джерел.....	79
Додатки.....	82



ВСТУП

В останні роки на автомобільному транспорті, як і в інших галузях економіки нашої держави, виникли достатньо складні проблеми, пов'язані з розвитком методів управління і організації функціонування підприємств, а також з гострою необхідністю підвищення економічної ефективності виробничо-фінансової діяльності.

Одною з головних задач економічної політики автотранспортних підприємств слід вважати розробку і реалізацію програми по досягненню таких витрат на виробництво одиниці транспортної продукції, які б не перевищували аналогічні витрати конкурентів [1]. Не менш важливою задачею є правильний вибір тарифної стратегії підприємства на ринку транспортних послуг. Висока трудомісткість перевезень вимагає повного і раціонального використання всіх видів ресурсів, структурованого управління персоналом, адекватної оцінки комерційної діяльності підприємства з точки зору його платоспроможності [2].

Все це вимагає від перевізників не тільки забезпечення потреб замовників в перевезеннях вантажів, але й досягнення найбільш ефективного використання транспортних засобів.

Метою бакалаврської роботи є організація перевезення асфальтобетонних сумішей рухомим складом приватного акціонерного товариства «Вінницький асфальтобетонний завод».

Основними задачами бакалаврської роботи є [3]:

- опис підприємства, його продукції і галузевий аналіз за напрямками діяльності;
- провести аналіз маршруту перевезень;
- вибрати раціональний рухомий склад;
- опрацювати питання організації та механізації навантажувально-розвантажувальних робіт;
- розрахувати основні показники виробничої бази;
- виконати розрахунок основних показників виробничої програми по

експлуатації рухомого складу;

- дослідити особливості організації перевезення вантажів на маршруті;
- розгляд питань охорони праці;
- визначити економічну ефективність розробок.



1 СУБ'ЄКТ ГОСПОДАРЮВАННЯ ТА ЙОГО ПРОДУКЦІЯ

1.1 Характеристика підприємства

Приватне акціонерне товариство «Вінницький асфальтобетонний завод» (скорочена назва ПРАТ «Вінницький АБЗ») засноване і зареєстроване 28 травня 1997 року. Код ЄДРПОУ – 02131479. На момент останнього оновлення даних (12.06.2024 р.) стан юридичної особи – не перебуває в процесі припинення [4].

ПРАТ «Вінницький АБЗ» розташоване у м. Вінниці на лівому березі Південного Бугу за адресою: провулок Грибосєдова, будинок 10 (рис. 1.1).

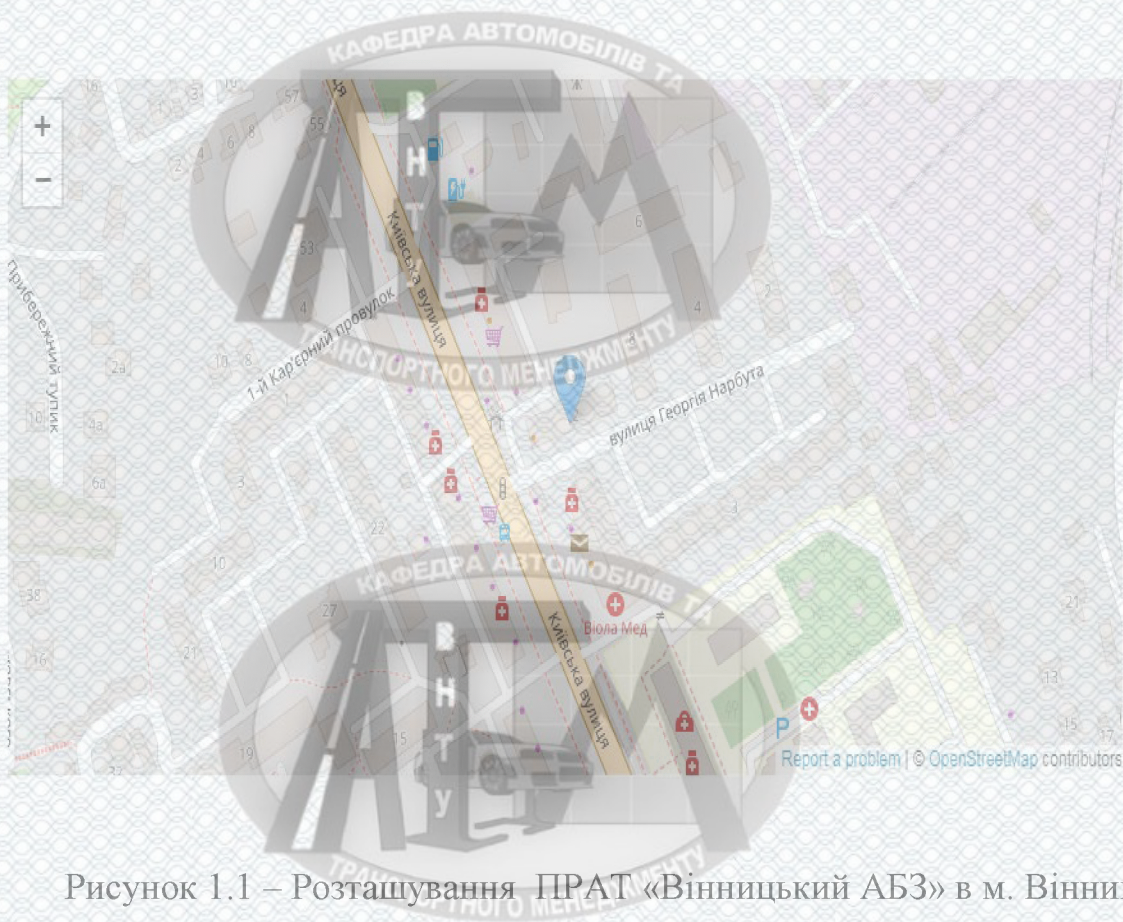


Рисунок 1.1 – Розташування ПРАТ «Вінницький АБЗ» в м. Вінниці

Управління виробничо-господарською діяльністю ПРАТ здійснює директор. До складу підприємства входять:

- два основні цехи: цех із виробництва бетонних розчинів (розчинно-бетонний вузол); цех по виготовленню бетонних виробів;

- допоміжні підрозділи: ремонтно-механічна служба; біржа сировини; будівельна група; автотранспортна дільниця.

Усього на підприємстві працює 27 осіб, з них 4 особи – керівники, фахівці, службовці. Підприємство достатньо забезпечене кваліфікованими кадрами, майже 29% персоналу мають вищу освіту, віковий склад свідчить про політику омолодження персоналу поряд зі збереженням найдосвідченіших і перевірених працівників, що позитивно впливає на загальні результати діяльності підприємства.

На ПРАТ впроваджено інформаційну систему, яка поєднує в одну систему всі комп'ютери структурних підрозділів, що дає змогу управлінцям оперативно отримувати необхідну для роботи інформацію. Комп'ютери мають вихід в Internet. Відповідно до характеру роботи кожного підрозділу встановлене спеціальне програмне забезпечення (АРМ).

1.2 Основні види продукції і послуг

Основний вид діяльності за КВЕД: 23.99 Виробництво неметалевих мінеральних виробів.

Інші види діяльності за КВЕД:

- 23.63 Виробництво бетонних розчинів, готових для використання;
- 42.11 Будівництво доріг і автострад;
- 42.99 Будівництво інших споруд;
- 46.73 Оптова торгівля деревиною, будівельними матеріалами та санітарно-технічним обладнанням;
- 49.41 Вантажний автомобільний транспорт;
- 52.21 Допоміжне обслуговування наземного транспорту

Продукція підприємства: асфальт дрібнозернистий (різних типів), асфальт крупнозернистий (різних типів), асфальт піщаний, суміші ЦДМА, бетонні розчини (різних марок).

Замовниками продукції є споживачі з усієї України.

Основні постачальники: ФОП Захаревич М.М. (інертні матеріали), ПП «Мікс» (інертні матеріали), ТОВ «Бітекс» (бітум), ТОВ «Дніпротранснафта» (бітум), ТОВ «Лінік» (бітум), ТОВ «Демидівський кар'єр» (інертні матеріали), ТОВ «Гніваньський гранітний кар'єр» (щебінь різних фракцій), ТОВ «Кастен» (добавки в асфальтобетонні суміші), ТОВ «Екоцемент» (цемент), ТОВ «Агротехпостач плюс» (запасні частини), ТОВ «ПК «Вінницягаз-збут»» (газопостачання), ПАТ «Вінницяобленерго» (енергопостачання), КП «Вінницяводоканал» (водопостачання).

Виробництво має сезонний характер (в основному теплий період року), що тягне за собою труднощі у міжсезонний період.

Перелік послуг вантажного автомобільного транспорту такий:

- перевезення асфальтів, бетонів і розчинів;
- перевезення виробів з бетону, залізобетону, гіпсу, цементу;
- перевезення будівельних та інших вантажів, які легко відокремлюються від кузова автомобіля-самоскида (пісок, щебінь, відсів, каміння природне, земля).

1.3 Галузь

1.3.1 Загальний опис ситуації

В Україні функціонує 493 підприємства, різних організаційно-правових форм, які займаються виробництвом асфальтобетонних сумішей і бетонних розчинів. Рентабельність підприємств близько 13 % є середньогалузевим показником.

Стан основних виробничих фондів більшості підприємств галузі недостатньо стійкий. Обладнання є застарілим і через років два-три стане непридатним для подальшого використання. Середній коефіцієнт зносу ОВФ є досить високий – 47,5 %. Максимальний знос ОВФ у діючих акціонерних товариствах досягає 86...88 %, мінімальний у нових ФОПів – 6 %.

Змінилась і структура клієнтів у бік малих та середніх підприємств, які займаються цивільним і промисловим будівництвом. Така тенденція прогнозується і на майбутнє.

Характерною ознакою роботи галузі сьогодні є зростання конкуренції на ринках збуту, особливо на регіональному.

1.3.2 Галузевий аналіз за напрямками діяльності

Виробництвом асфальтобетонних сумішей, готових для використання у Вінницькому регіоні займаються п'ятнадцять суб'єктів господарювання. З них вісім розташовані у м. Вінниці і сім – у Вінницькій області (рис. 1.2).

Наявні конкуренти ПРАТ «Вінницький АБЗ» за цим напрямком діяльності у м. Вінниці: ТОВ «Автострада», ТОВ «КАСКАД-БЕТОН», ТОВ «Шляхбудматеріали», ТОВ «АБЗ-Шляхбудіндустрія», ПП «Будіндустрія - К», ТОВ - ВКП «Терези», ЗАТ «Ремонтно-будівельне управління № 5», ТОВ «Асбест», ТОВ «Бейсіс», ТОВ «Сучасні монолітні конструкції», ТОВ «Центрспецтранс».

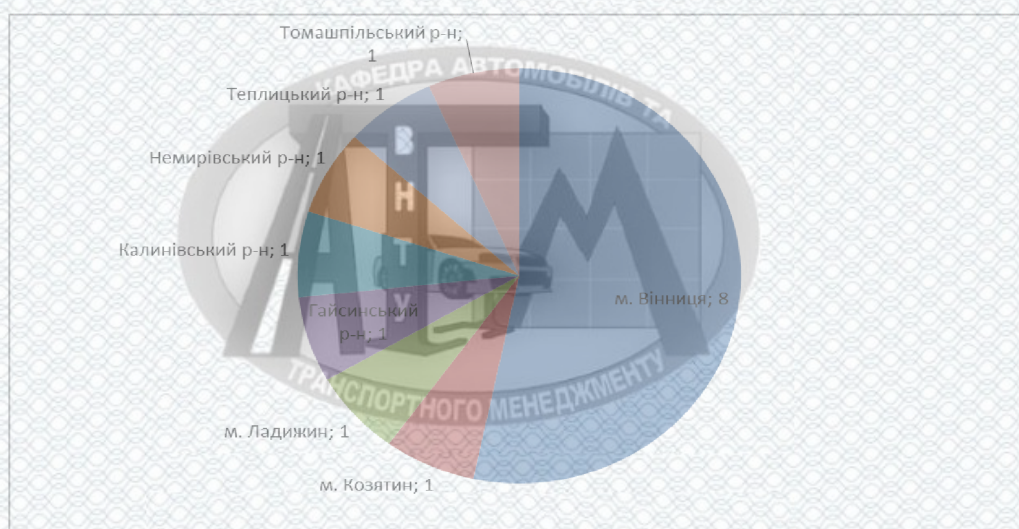


Рисунок 1.2 – Ілюстрація конкурентного середовища за напрямком діяльності «Виробництво асфальтобетонних розчинів, готових для використання»

Споживачами продукції є будівельні підприємства міста Вінниці та Вінницької області. Покупці впливають досить сильно, оскільки високий рівень стандартизації асфальтобетонних сумішей забезпечує клієнтам можливість вибору виробників товару за його ціною, бо якість та інші параметри продукції майже однакові. Споживачі досить добре поінформовані про обсяги, ціни і види продукції, що збільшує можливості вибору і сприяє загостренню конкуренції.

Реалізація асфальтобетонних розчинів ПРАТ у 2022 році становила 11452 тони, а у 2023 році – 12340 тон. Отже, приріст реалізації цієї продукції становить 7,75 %. Аналіз обсягів збуту асфальтобетонних розчинів за останній період показав, що попит на цей вид продукції невеликими темпами зростає, але має сезонний характер (в теплий період року більше, в холодний – менше). Це пояснюється особливостями технології виконання робіт, а відповідно і діловою активністю клієнтів.

Здійснюючи діяльність за напрямком «Вантажний автомобільний транспорт» автомобілі ПРАТ перевозять готову продукцію до споживачів, а також будівельні матеріали для потреб виробництва і на замовлення клієнтів.

Слід зауважити, що конкуренція в цьому напрямку досить жорстка, оскільки крім офіційно зареєстрованих 281 перевізника (див. рис. 1.3), на ринку транспортних послуг працюють ще й індивідуальні «нелегали».

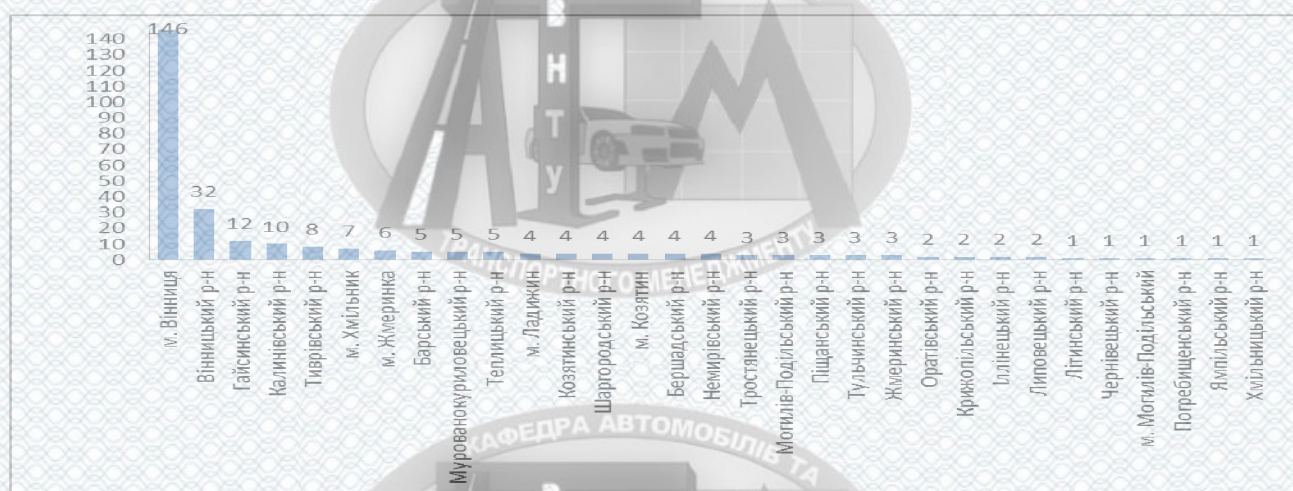


Рисунок 1.3 – Ілюстрація конкурентного середовища за напрямком діяльності «Вантажний автомобільний транспорт» у Вінницькому регіоні

1.4 Висновки до розділу 1

На основі матеріалу, викладеного вище, можемо прийти до висновку, що в подальших розробках необхідно:

- провести аналіз маршруту перевезень;
- вибрати раціональний рухомий склад;
- опрацювати питання організації та механізації навантажувально-розвантажувальних робіт;
- розрахувати основні показники виробничої бази;
- виконати розрахунок основних показників виробничої програми по експлуатації рухомого складу;
- дослідити особливості організації перевезення вантажів на маршруті;
- розгляд питань охорони праці;
- визначити економічну ефективність розробок.

2 РОЗРОБКА ОСНОВНОЇ ЗАДАЧІ

2.1 Аналіз маршруту перевезень

У цій бакалаврській роботі для перевезення асфальтобетонних сумішей обрано маятниковий маршрут «м. Вінниця - м. Гнівань» (рисунок 2.1). При перевезеннях можна використовувати маршрут, який проходить через села Агрономічне і Селище. Протяжність маршруту становить 24 км.

На маршруті присутні ділянки, на яких водій повинен бути пильним, тобто: пішохідні переходи, ділянки з обмеженою швидкістю, різкі повороти, станції заправок, придорожні заклади харчування.



Рисунок 1.4 – Схема маршруту Вінниця – Гнівань

На даному маршруті присутні автошляхи Т0216 (автомобільний шлях територіального значення на території України).

Категорія дороги (за дорожнім покриттям): покриття з бетонно-мінеральних сумішей підібраного складу з застосуванням міцного щебеню і в'язкого бітуму, приготованих у змішувачах і укладаються в гарячому стані – Д2.

Всюди рівнинний рельєф місцевості на маршруті.

Клімат помірно-тепліший з м'якою малосніжною зимою і жарким посушливим літом. Пересічна температура січня - $-4,5^{\circ}\text{C}$, липня - $+22,2^{\circ}\text{C}$.

Маршрут поділений на 2 ділянки у зв'язку з різним дорожнім покриттям, інтенсивністю руху, наявністю небезпечних ділянок дороги і заторів.

Складаємо таблицю та заносимо до неї дані про характеристику маршруту за відповідними показниками довжини ділянки та значення технічної швидкості на ній (таблиця 2.1).

Таблиця 2.1 – Характеристика ділянки маршруту за довжиною та швидкістю

Найменування показників	Умовні позначення	Одиниці Виміру	Величина показників
Довжина ділянки	l_{D1}	км	14
	l_{D2}		10
Технічна швидкість	v_{T1}	км/год.	42
	v_{T2}		37

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

$$V_T = \frac{l_{D1} * v_{r1} + l_{D2} * v_{r2} + \dots + l_{Dn} * v_{rn}}{l_{D1} + l_{D2} + \dots + l_{Dn}} \quad (2.1)$$

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

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

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

$$V_T = \frac{14 * 42 + 10 * 37}{14 + 10} = 39,92 \text{ км/год.}$$

$$L_M = l_{l1} + l_{l2} + \dots + l_{ln}$$

(2.2)

де L_M - довжина маршруту, км;

$$L_M = 14 + 10 = 24 \text{ км.}$$

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

Таблиця 2.2 – Середня технічна швидкість та довжина маршруту

Найменування показників	Умовні позначення	Од. виміру	Величина показників
Технічна швидкість	V_T	км	39,92
Довжина маршруту	L_M	км/год	24

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

Епюра вантажопотоку буде включати пункти навантаження-розвантаження, напрямки руху та заданий обсяг вантажу, який необхідно перевезти (рис. 2.2).



Рисунок 2.2 – Епюра вантажопотоку

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

$$\beta_M = \frac{l_{iB}}{l_{iB} + l_n}$$

(2.3)

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

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

$$\beta_M = \frac{24}{24 + (1 + 24)} = 0,49$$

2.2 Вибір раціонального рухомого складу

2.2.1 Визначення раціональної вантажопідйомності

Розрахуємо раціональну вантажопідйомність за допомогою формули:

$$q_p = \frac{Q_{\text{доб}}}{2 * u_c * n * k}$$

(2.4)

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

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

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

k - коригуючий коефіцієнт, $k = 1 \dots 8$.

$$q_p = \frac{283,67}{2 * 0,8 * 8 * 2} = 11,08 \text{ т.}$$

Знаходимо добовий обсяг перевезень:

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

(2.5)

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

D_p - кількість робочих діб у році.

$$Q_{\text{доб}} = \frac{71200}{251} = 283,67 \text{ т.}$$

Визначаємо кількість обертів на маршруті:

$$n = \frac{T_M}{t_{\text{об}}}$$

(2.6)

де T_M - час роботи автомобіля на маршруті, год.

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

$$n = \frac{9,62}{1,22} = 7,89 \approx 8$$

Визначаємо час роботи автомобіля на маршруті:

$$T_M = T_H - T_0$$

(2.7)

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

T_0 - час нульового пробігу на маршруті, год.

$$T_M = 9,67 - 0,05 = 9,62 \text{ год.}$$

$$T_H = \frac{1 + 24 * 8 + 24 * 8 + 1}{39,92} = 9,67 \text{ год}$$

Розраховуємо час нульового пробігу:

$$T_0 = \frac{l_0}{V_t}$$

(2.8)

де l_0 - відстань нульового пробігу, км.

V_t - технічна швидкість, км/год.

$$T_0 = \frac{2 \cdot 1}{39,92} = 0,05 \text{ год.}$$

Час оберту на маршруті:

$$T_{об} = \frac{l_M}{V_E}$$

(2.9)

де l_M - довжина маршруту, км;

V_E — експлуатаційна швидкість автомобіля.

$$T_{об} = \frac{24 \cdot 2}{39,5} = 1,22 \text{ год.}$$

$$V_E = \frac{42 + 37}{2} = 39,5 \text{ км/год.}$$

2.2.2 Порівняння рухомого складу

За отриманим значенням раціональної вантажопідйомності обираються декілька варіантів рухомого складу зі значенням вантажопідйомності, що є близьким до раціонального, та визначено їх основні технічні характеристики, які заносяться в таблицю 2.3.

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

Таблиця 2.3 – Технічні характеристики рухомого складу

Технічні характеристики	Варіанти рухомого складу			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Марка та модель	КамАЗ-45144	КамАЗ-43255	КамАЗ-63011	КамАЗ-43044
Вантажопідйомність, т	12,5	13	13,5	14
Внутрішні розміри кузова (довжина /ширина/висота) мм	7103/2002/3112	7420/2600/3100	10245/2550/2990	7040/2550/2850
Колісна база, мм	3700/1320	4900	6300	7800
Колісна формула	6 x 2	4x2	6 x 4	6 x 4
Паливний бак, л	250	350	500	500
Шини (розмір та кількість)	11,00 R20	11,00 R20	11,00 R22,5	315/80R22

Годинна продуктивність для всіх ділянок маршруту розраховуємо:

$$W_Q = \frac{q_H * Y_C * \beta * V_T}{l_{iB} + V_T * \beta * t_{H-P}} \quad (2.10)$$

де q_H - номінальна вантажність автомобіля, т;

Y_C - коефіцієнт використання вантажопідйомності;

l_{iB} - довжина вантажної їздки, км;

β - коефіцієнт використання пробігу;

V_T - середня технічна швидкість, км/год.;

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

Для першого рухомого складу погодинна продуктивність на ділянках маршруту становить:

$$W_{Q1} = \frac{12,5 * 0,8 * 0,49 * 39,92}{24 + 39,92 * 0,49 * 0,6} = 5,474 \text{ т/год.}$$

Для другого рухомого складу погодинна продуктивність на ділянках маршруту становить:

$$W_{Q2} = \frac{13 * 0,8 * 0,49 * 39,92}{24 + 39,92 * 0,49 * 0,61} = 5,662 \text{ т/год.}$$

Для третього рухомого складу погодинна продуктивність на ділянках маршруту становить:

$$W_{Q3} = \frac{13,5 * 0,8 * 0,49 * 39,92}{24 + 39,92 * 0,49 * 0,63} = 5,816 \text{ т/год.}$$

Для четвертого рухомого складу погодинна продуктивність на ділянках маршруту становить:

$$W_{Q4} = \frac{14 * 0,8 * 0,49 * 39,92}{24 + 39,92 * 0,49 * 0,64} = 5,999 \text{ т/год.}$$

Час навантаження-розвантаження розраховуємо:

$$t_{H-P} = \frac{(9 + 1 * (q_H * Y_C - 1)) * 2}{60}$$

(2.11)

$$t_{H-P1} = \frac{(9 + 1 * (12,5 * 0,8 - 1)) * 2}{60} = 0,6 \text{ год.}$$

$$t_{H-P2} = \frac{(9 + 1 * (13 * 0,8 - 1)) * 2}{60} = 0,61 \text{ год.}$$

$$t_{H-P3} = \frac{(9 + 1 * (13,5 * 0,8 - 1)) * 2}{60} = 0,63 \text{ год.}$$

$$t_{H-P4} = \frac{(9 + 1 * (14 * 0,8 - 1)) * 2}{60} = 0,64 \text{ год.}$$

Розраховані дані часу навантаження та розвантаження заносимо до таблиці 2.4.

Результати розрахунків заносимо у таблицю 2.5.

Таблиця 2.4 – Час навантаження та розвантаження для автомобілів

Марка автомобіля	Вантажопідйомність, т	Час навантаження та розвантаження, год
КамАЗ 45114	12,5	0,6
КамАЗ 43255	13	0,61
КамАЗ 63011	13,5	0,63
КамАЗ 43044	14	0,64

Таблиця 2.5 – Показники для вибору рухомого складу

Показник	Модель автомобіля	Значення по ділянках	
		14	24
Продуктивність т/год	КамАЗ 45114	7,6	5,474
	КамАЗ 43255	7,845	5,662
	КамАЗ 63011	8,025	5,816
	КамАЗ 43044	8,261	5,999

Будуємо графік залежності продуктивності від відстані вантажної поїздки за кінцевим результатом розрахунків (рис. 2.3).

За допомогою графіку визначаємо модель автомобіля для роботи на маршруті.

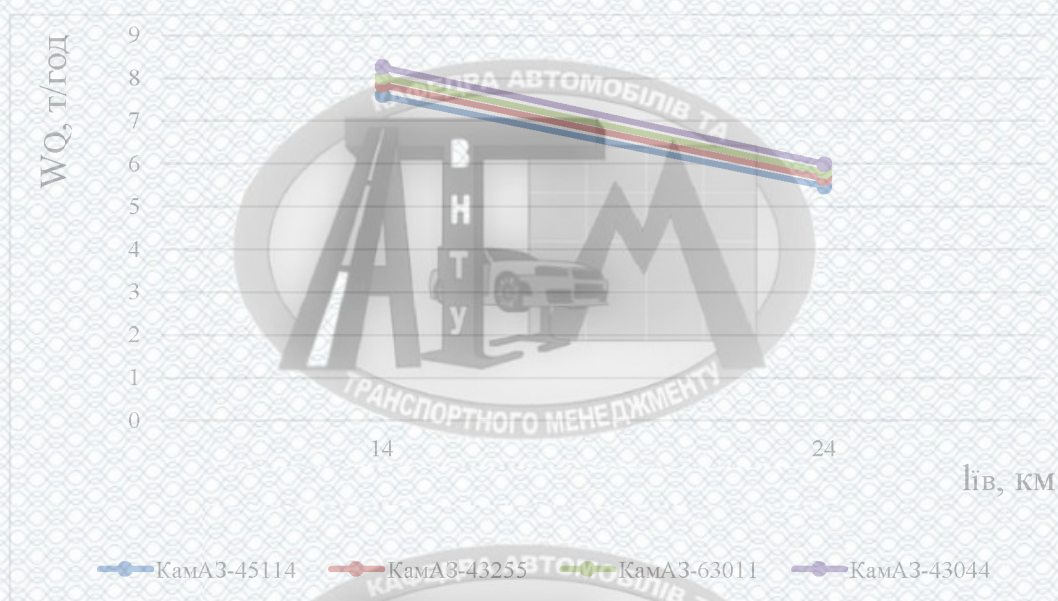


Рисунок 2.3 – Графік залежності продуктивності роботи автомобілів від довжини їздки з вантажем

Для перевезення вантажу на маятниковому маршруті, найкраще підходить марка автомобіля КамАЗ-43044.

Так, як цей рухомий склад має найбільшу погодинну продуктивність і за своєю технічною характеристикою займає в наш час чудові показники, тому найбільш вдало відповідає даним вимогам перевезення.

2.2.3 Характеристика обраного рухомого складу

Розглянемо більш детально характеристики рухомого складу, а саме КамАЗ-43044 (рис. 2.4)

Таблиця 2.6 – Характеристика обраного рухомого складу

Тип транспортного засобу	Самоскид
Колісна формула	6x4
Повна маса автомобіля, кг	25200
Споряджена маса автомобіля, кг	10125
Вантажопідйомність, кг	14000
Допустиме навантаження на передню вісь, кг	6200
Допустиме навантаження на задню вісь, кг	19000
Довжина, мм	7040
Ширина, мм	2550
Висота, мм	2850
Меж осьова відстань, мм	3690+1320
Передній міст, мм	1260
Задня вага, мм	1710
Розмір шин	11.00 R20
Потужність, к.с.	300
Об'єм паливного бака, л	500
Число передач КПП	16
Максимальна швидкість	100

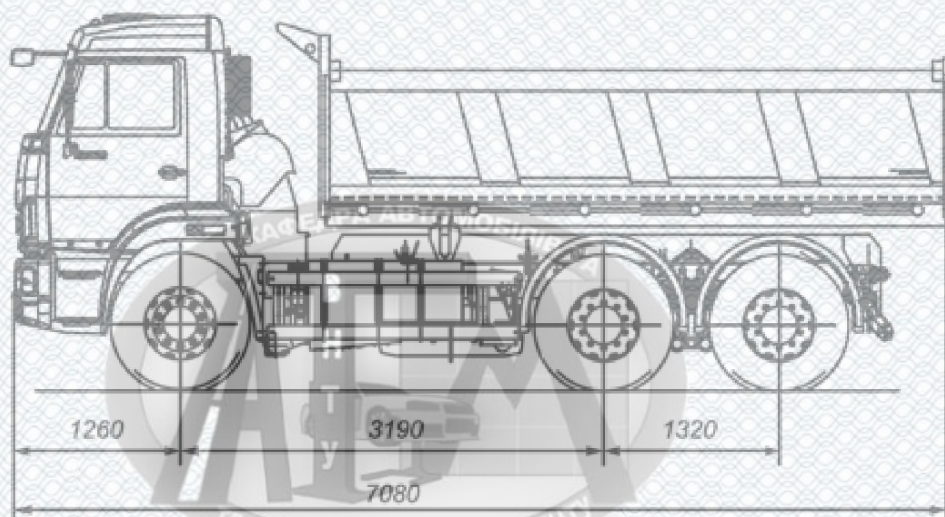


Рисунок 2.4 – Зображення транспортного засобу КамАЗ-43044

2.3 Організація та механізація навантажувально-розвантажувальних робіт

Навантаження асфальтобетонних сумішей виконується із змішувача (рис. 2.5), а розвантаження – перекиданням кузова автомобіля-самоскида (рис. 2.5).



Рисунок 2.5 – Схема завантаження асфальтобетонних сумішей на автомобіль-самоскид

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



Рисунок 2.6 – Розвантаження асфальтобетонних сумішей при будівництві автостради

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

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

(2.12)

$$t_{H-P} = 1,5 + 0,6 = 2,1 \text{ год.}$$

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

$$t_H = t_{0ч} + t_M + t_{нав} + t_{0ф}$$

(2.13)

де $t_{0ч}$ - час очікування заїзду на навантаження/розвантаження, год;

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

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

$t_{\text{ОФ}}$ - час оформлення документів та супутніх операцій, год.

$$t_H = 0,3 + 0,1 + 1,0 + 0,1 = 1,5 \text{ год.}$$

$$t_P = t_{\text{ОЧ}} + t_M + t_{\text{РОЗ}} + t_{\text{ОФ}}$$

(2.14)

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

$$t_P = 0,3 + 0,1 + 0,1 + 0,1 = 0,6 \text{ год.}$$

2.4 Розрахунок основних показників виробничої бази

Час, який витрачається на один рейс:

$$t_{\text{рух}} = \frac{2l_{\text{ІВ}}}{V_T}$$

(2.15)

$$t_{\text{рух}} = \frac{2 * 24}{39,92} = 1,2 \text{ год.}$$

Час обертю автомобіля за один рейс:

$$t_{\text{ОБ}} = t_{\text{рух}} + t_{H-P}$$

(2.16)

$$t_{\text{ОБ}} = 1,2 + 2,1 = 3,3 \text{ год.}$$

Кількість їздок робочий день одним автомобілем:

$$n_e = \frac{T_M}{t_{\text{ОБ}}}$$

(2.17)

$$n_e = \frac{9,62}{3,33} = 2,9 \approx 3$$

Час роботи рухомого складу на маршруті (скоригований):

$$T_M = n_e * t_{OB}$$

(2.18)

$$T_M = 3 * 3,33 = 9,99 \text{ год.}$$

Час роботи рухомого складу у наряді (скоригований):

$$T_H = n_e * t_{OB} + 2t_0$$

(2.19)

$$T_H = 3 * 3,33 + 2 * 0,05 = 10,09 \text{ год.}$$

Залежність обсягу перевезень від зміни часу навантаження-розвантаження:

$$W_{\text{дн}} = \frac{T_M * q_H * y_C * \beta_M * V_T}{l_{\text{ІВ}} + \beta_M * V_T * t_{H-P}}$$

(2.20)

$$W_{\text{дн}} = \frac{9,99 * 14 * 0,8 * 0,49 * 39,92}{24 + 0,49 * 39,92 * 2,1} = 33,63 \text{ т/год.}$$

Результати розрахунків заносимо у таблицю 2.7 та будуємо графік (рисунок 2.7).

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

Таблиця 2.7 – Залежність обсягу перевезень від зміни часу навантаження-розвантаження

Найменування показників	Од. вим.	Величина показника						
		1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7
t_{H-P}	год	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7
$Q_{доб}$	т	41,03	38,23	35,78	33,63	31,72	30,02	28,49

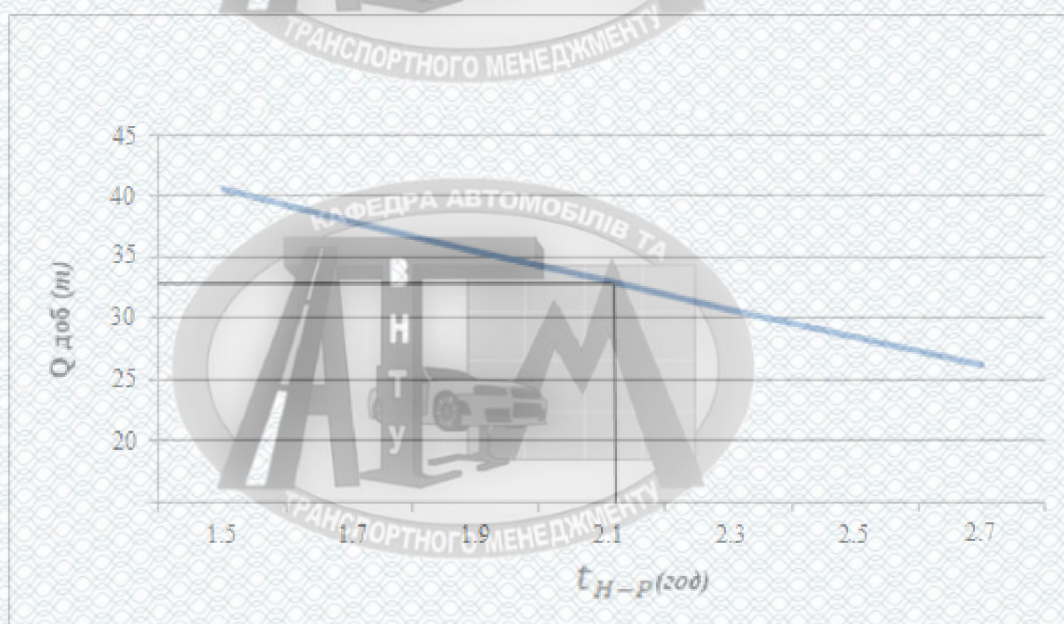


Рисунок 2.7 – Графік залежності обсягу перевезень від зміни часу навантаження-розвантаження

2.5 Розрахунок основних показників виробничої програми

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

$$n_{об} = \frac{Q_{річ}}{q_H * y_c}$$

(2.21)

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

u_c - коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності;

q_H - вантажопідйомність рухомого складу.

$$n_{об} = \frac{71200}{14 * 0,8} = 6357,14 \approx 6357$$

Розрахунок кількості автомобіле-днів у роботі:

$$A_{Дe} = \frac{n_{об}}{n_e}$$

(2.22)

$$A_{Дe} = \frac{6357}{3} = 2119$$

Розрахунок кількості автомобіле-годин у роботі:

$$A_{Гe} = A_{Дe} * T_H$$

(2.23)

$$A_{Гe} = 2119 * 10,09 = 21381,19$$

Розрахунок кількості автомобілів в експлуатації за робочий день:

$$A_e = \frac{A_{Дe}}{D_p}$$

(2.24)

$$A_e = \frac{2119}{251} = 8,44 \approx 9$$

Коефіцієнт використання пробігу в наряді рухомого складу:

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

(2.25)

де l_{iv} - відстань руху навантаженого автомобілю;

l_0 - відстань від АТП до пункту навантаження;

l_0 - відстань порожнього пробігу.

$$\beta_H = \frac{3 * 24}{2 * 1 + 3 * (24 + 24)} = 0,493 \approx 0,49$$

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

$$L_{ван} = n_{об} * l_{iv}$$

(2.26)

$$L_{ван} = 6357 * 24 = 152568 \text{ км.}$$

Розрахунок денного пробігу автомобілю за робочий день:

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

$$L_{доб;ван} = \frac{L_{ван}}{A_{Де}}$$

$$L_{доб;ван} = \frac{152568}{2119} = 72 \text{ км.}$$

(2.27)

- загальним пробігом

$$L_{доб;заг} = \frac{L_{заг}}{A_{Де}}$$

$$L_{доб;заг} = \frac{413075,27}{2119} = 194,94 \text{ км.}$$

(2.28)

$$L_{\text{заг}} = 2l_{\text{ів}} A_{\text{Де}} + n_{\text{об}} * \frac{l_{\text{ів}}}{\beta_{\text{М}}} \quad (2.29)$$

$$L_{\text{заг}} = 2 * 24 * 2119 + 6357 * \frac{24}{0,49} = 413075,27 \text{ км.}$$

Розрахунок вантажообігу за рік:

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

$$P_{\text{заг}} = 71200 * 24 = 1708800 \text{ ткм.}$$

Розрахунок денної продуктивності роботи автомобілів:

- розрахунок обсягу перевезень вантажу за день одним автомобілем:

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

$$Q_{\text{дн}} = \frac{71200}{2119} = 33,6 \text{ т.}$$

- розрахунок виконаної транспортної роботи за день одним автомобілем:

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

$$W_{\text{дн}} = \frac{1708800}{2119} = 806,42 \text{ ткм/дн.}$$

Розрахунок загальної трудомісткості (люд./год):

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

$$T_{\text{заг}} = \frac{6357}{3} * 10,09 * 8 = 171045,68 \text{ люд./год.}$$

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

$$A_j = \frac{Q_{\text{річ}}}{D_k * \alpha_\beta * T_H * q_H * \gamma_c * \beta_H * V_T} * (l_{\text{ів}} + t_{H-P} * \beta_H * V_T) \quad (2.34)$$

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

D_k - кількість календарних днів;

α_β - коефіцієнт випуску рухомого складу.

$$A_j = \frac{71200 * (24 + 2,1 * 0,49 * 39,92)}{251 * 0,8 * 10,09 * 14 * 0,8 * 0,49 * 39,92} = 10,44$$

$$A_j = \frac{P_{\text{заг}} * (l_{\text{ів}} + t_{H-P} * \beta_H * V_T)}{D_k * \alpha_\beta * T_H * q_H * \gamma_c * \beta_H * V_T * l_{\text{ів}}} \quad (2.35)$$

$$A_j = \frac{1708800 * (24 + 2,1 * 0,49 * 39,92)}{251 * 0,8 * 10,09 * 14 * 0,8 * 0,49 * 39,92 * 24} = 10,44$$

Розрахунок кількості автомобіле-днів в господарстві:

$$AD_j = A_j * D_k$$

$$(2.36)$$

$$AD_j = 10,44 * 251 = 2620,44 \text{ авт дн.}$$

Результати розрахунків другого розділу заносимо у таблицю 2.6.

Таблиця 2.6 – Техніко-експлуатаційні показники роботи рухомого складу

Найменування показників	Одиниця виміру	Умовні позначення	Величина показника
Автомобілі (марка)		КамАЗ-43044	
Середня вантажопідйомність	т	q_H	14
Кількість автомобілів - інвентарні	один.	A_j	10,44
- в експлуатації	один.	A_e	9
Середня довжина їздки з вантажем	км	l_{ib}	24
Пробіг за добу продуктивний середній	км	$l_{ван} L_{пр}$	72
Продуктивність РС - в тонах	км	$Q_{дн}$	33,6
- тонно*кілометрах	т-км	$W_{дн}$	806,42
Технічна швидкість	км/год	V_T	39,92
Час на маршруті	год	T_M	9,99
Час в наряді	год	T_H	10,09
Час навантаження-розвантаження за їзду	год	t_{H-P}	2,1
Коефіцієнт використання пробігу		β_H	0,49
Коефіцієнт використання вантажопідйомності		γ_c	0,8
Автомобіле – дні в господарстві	а-дн	AD_j	2620,44
Автомобіле – дні в експлуатації	а-дн	AD_e	2119
Автомобіле – години в експлуатації	а-год	AG_e	21381,19
Продуктивний пробіг за період	км	$L_{ван}$	152568
Загальний пробіг за період	км	$L_{заг}$	413075,27
Обсяг перевезень за період п.А	т	$Q_{заг}$	71200
Обсяг перевезень за період п.В	т	$Q_{заг}$	71200
Вантажообіг за період п.А	т-км	$W_{заг}$	1708800
Вантажообіг за період п.В	т-км	$W_{заг}$	1708800
Кількість обертів за рік	об.	$n_{об}$	6357

2.6 Розрахунок потрібної кількості ПММ

Розраховуємо витрати палива для автомобілів:

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

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

$L_{\text{заг}}$ - загальний пробіг автомобіля за проектований період; км;

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

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

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

H_W - норма витрати палива на виконання транспортної роботи, $H_W = 1,3 - 2,0$ л/100 т-км.

$$B_n = 0,01 * (20 * 413075,27 + 1,5 * 1708800) * 1,005 * 1,042 * 1,0 = 113357,4 \text{ л.}$$

Розрахунок денної витрати палива для одного автомобіля:

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

$$B_{\text{дн}} = \frac{113357,4}{2119} = 53,49 \text{ л/дн.}$$

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

$$B_{\text{дн.ек}} = B_{\text{дн}} * A_e$$

$$(2.39)$$

$$B_{\text{дн.ек}} = 53,49 * 9 = 481,46 \text{ л/дн.}$$

3 ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ НА МАРШРУТІ

3.1 Документація та документообіг

На підприємстві для перевезення вантажів використовуються такі документи: договір на перевезення вантажів; подорожні листи; товарно-транспортні накладні.

Договір на перевезення вантажів укладається між перевізниками та замовниками (вантажовідправниками або вантажоодержувачами). Після погодження між перевізником і замовником умов перевезень затверджений підписами і печатками проект договору з необхідними до нього додатками в двох екземплярах перевізник зобов'язаний направити замовнику не пізніше ніж через 3 дні.

У договорі встановлюється термін його дії, обсяги перевезень, умови перевезень (режим роботи по видачі та прийманню вантажів, забезпечення охорони вантажу, виконання навантажувально-розвантажувальних робіт), вартість перевезень та порядок розрахунків, порядок визначення раціональних маршрутів, обов'язки сторін, їх відповідальність.

Залежно від виду вантажу та його специфічних властивостей до основних документів додаються: ветеринарні, санітарні та якісні - сертифікати, свідоцтва, довідки, паспорти, що визначається правилами перевезень зазначених вантажів.

Для виконання перевезень замовником подається заявка на перевезення вантажів автотранспортом. У заявці вказується номер договору на перевезення вантажів автотранспортом, період виконання перевезень та їх характеристика (найменування вантажу, пункти навантаження і розвантаження, маса вантажу, кількість місць та відстань перевезень), додаткові умови замовника.

Товарно-транспортні накладні і подорожні листи вантажного автомобіля належать до документів суворої звітності, які виготовляються друкарським способом з обліковою серією та номером.

Форма і порядок заповнення цих документів Замовником і Перевізником визначаються відповідними нормативними актами.

Подорожній лист вантажного автомобіля є документом, без якого перевезення вантажів не допускається. Оформлення перевезень вантажів товарно-транспортними накладними здійснюється незалежно від умов оплати за роботу автомобіля. Товарно-транспортну накладну на перевезення вантажів автомобільним транспортом Замовник (вантажовідправник) повинен виписувати в кількості не менше чотирьох екземплярів. Замовник (вантажовідправник) засвідчує всі екземпляри товарно-транспортної накладної підписом і при необхідності печаткою (штампом).

У тих випадках, коли в товарно-транспортній накладній немає можливості перерахувати всі найменування вантажу, підготовленого для перевезення, до такої накладної Замовник (вантажовідправник) додає документ довільної форми з обов'язковим зазначенням відомостей про вантаж (графи 1-10 товарно-транспортної накладної).

У цих випадках в товарно-транспортній накладній зазначається, що до неї додається як товарний розділ документ, без якого товарно-транспортна накладна вважається недійсною і не може використовуватись для розрахунків із Замовником. У випадку перевантаження вантажу в процесі його перевезення на інший автомобіль складається акт довільної форми, всякому обов'язково зазначаються реквізити: повна назва власника транспорту та його адреса, прізвище, ім'я та по батькові водія, державний номер автомобіля Перевізника, який здав вантаж, і Перевізника, який його прийняв. Це зазначається в товарно-транспортній накладній.

3.2 Диспетчерське регулювання перевезеннями

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

Головними завданням диспетчерської системи є:

1. визначення кількості автомобілів для кожного замовлення;
2. розробка раціональних маршрутів руху;
3. розрахунок кількісних показників для видачі завдання водієві.

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

Функції диспетчерської групи:

1. Підтримка оперативного зв'язку з пунктами навантаження-розвантаження, вантажовідправниками та вантажо-отримувачами;
2. Слідкування за правильністю виконання встановлених маршрутів руху рухомого складу;
3. Забезпечення першочергового виконання термінових та важливих перевезень;
4. Приймання всіх необхідних заходів для розв'язання проблем, які виникають при роботі на лінії;
5. Інформування водіїв про всі виникаючі екстрені ситуації.

Зв'язок здійснюється за допомогою мережі стільникового зв'язку. Це дозволяє швидко і оперативно зв'язатися з водіями для передачі їм розпоряджень, які поступають від працівників диспетчерської групи і є обов'язковими. Для виконання своїх функцій диспетчерська група широко використовує мережу Інтернету, що дозволяє слідкувати за роботою рухомого складу у режимі реального часу.

Також за допомогою Інтернету диспетчерська група визначає найоптимальніші маршрути перевезень, що дає змогу збільшити продуктивність

рухомого складу. Комерційна група чи обліково-контрольна виконує розробку первинної документації - подорожніх листів; талонів замовника; товаротransпортних накладних. Всі ці структурні підрозділи активно приймають участь в керівництві процесом перевезень.

3.3 Організація роботи водіїв

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

На ПРАТ застосовують два види обліку робочого часу водіїв: поденний та підсумований (помісячний). При помісячному обліку, відпрацьований протягом дня час, може бути більше або менше встановленої планової тривалості, але сумарний час за місяць не повинен бути більше місячного фонду робочого часу. Щомісячний облік може бути введений адміністрацією автопідприємства за погодженням с профспілковим комітетом, якщо тривалість робочої зміни водія складає 8 годин і за згодою водія – 10 годин.

Робочий час водія складається з часу:

1. підготовчого (9 хв. - огляд автомобіля, прогрівання двигуна, отримання шляхової документації, подача автотransпортного засобу на КТП);
2. медичного огляду (5 хв.);
3. час роботи в наряді (за кермом і виконання інших операцій, пов'язаних з транспортним процесом);
4. заключного часу (9 хв. – огляд транспортного засобу, постановка його на місце міжзмінного відстою, оформлення та здача шляхової документації диспетчеру).

Перерва для відпочинку і прийому їжі надається через чотири години роботи. Тривалість перерви може бути від 45 хвилин до 2годин, і в робочий час

водія, на відміну від короткочасних перерв під час відпочинку, не включається. При робочій зміні більше 8 годин встановлюється 2 перерви для відпочинку і прийому їжі. Після перших 3 годин безперервного руху водієві надається короткочасна перерва 15 хвилин, а потім по 10 хвилин через кожні 2 години.

3.4 Графік роботи рухомого складу на маршруті

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

Графік руху будується в координатах «шлях - час» з урахуванням:

1. схем маршрутів та відстаней пунктів навантажування та розвантажування, а також значення нульового, порожнього та вантажного пробігів;
2. витрат часу на нульовий, порожній, вантажний пробіг, міжзмінний час, обідню перерву, а також рух на деяких складних ділянках маршрутів.

При розробці цього графіку спочатку робиться аналіз існуючої організації випуску автомобілів на маршрут, в результаті якого виявляється:

1. рівень завантаження пунктів навантаження-розвантаження (час початку та закінчення роботи тощо);
2. відповідність часу руху автомобілів до першого пункту навантаження з графіком роботи пункту;
3. можливості оптимізації графіку руху навантаження-розвантаження;
4. однаковість інтервалів графіку на ритм роботи вантажо-розвантажувальних засобів;
5. порушення роботи вантажо-розвантажувальних механізмів та розробка заходів по їх ліквідації.

Щоб забезпечити чітку організацію робіт рухомого складу на маршруті та використання заданої ритмічності руху автомобілів між пунктами

навантажування та розвантажування, режим руху повинен бути розроблений у вигляді графіку або розкладу руху.

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

Для кожної їздки визначається час прибуття та відправлення з пунктів.

$$t_{\text{рух}} = \frac{l_{\text{ів}}}{V_T}$$

(3.1)

$$t_{\text{рух}} = \frac{24}{39,92} = 0,6 \text{ год.}$$

$$t_{\text{рух}} = \frac{l_0}{V_T}$$

(3.2)

$$t_{\text{рух}} = \frac{24}{39,92} = 0,6 \text{ год.}$$

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

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

Дійсний фонд робочого часу розраховується:

$$\Phi_{\text{др}} = (D_k - D_v - D_c - D_{\text{відп}}) * T_{\text{зм}} - 1\alpha \frac{100 - \beta}{100}$$

(3.3)

де D_k - кількість календарних днів в плановому періоді, дн.;

D_v - кількість вихідних днів, дн.;

D_c - кількість святкових днів, дн.;

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

$T_{зм}$ - встановлена тривалість робочої зміни, годин. (п'ятиденна робоча неділя $T_z = 8$ год);

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

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

$$\Phi_{др} = (365 - 114 - 14 - 28) * 8 - 1 * 6 * \frac{100 - 60}{100} = 1669,6 \text{ год.}$$

Чисельність водіїв:

$$Ч_v = \frac{АГ_e - АГ_{пз і мо}}{\Phi_{др} * K_{вн}} \quad (3.4)$$

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

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

$$Ч_v = \frac{21381,19 - 812,28}{1669,6 * 1,03} = 12 \text{ осіб.}$$

$$АГ_{пз і мо} = АД_e * \left(\frac{T_{пз} + T_{мо}}{60} \right) \quad (3.5)$$

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

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

$$A\Gamma_{\text{пз і мо}} = 2119 * \left(\frac{18 + 5}{60} \right) = 812,28 \text{ год.}$$



4 ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Аналіз умов праці

Розглянемо умови праці персоналу диспетчерського відділу при організації перевезення асфальтобетонних сумішей рухомим складом приватного акціонерного товариства «Вінницький асфальтобетонний завод».

У приміщенні можуть виникати небезпечні і шкідливі виробничі фактори, що згідно [6] відносять до фізичної і психологічної груп.

До групи фізичних небезпечних і шкідливих виробничих факторів відносяться:

- низька або висока температура в приміщенні;
- підвищений рівень шуму від роботи техніки;
- підвищене значення напруги в електричній мережі, замикання якої може відбуватись через тіло людини;
- відсутнє або недостатнє природне освітлення;
- недостатнє освітлення.

Психологічну групу шкідливих і небезпечних виробничих факторів складають:

- фізичні перевантаження(статичні);
- нервово-психічні перевантаження (монотонність праці).

4.2 Організаційно-технічні вимоги до робочого місця

В приміщенні диспетчерсько-логістичної служби працює 3 людини.

Згідно санітарних норм [10] об'єм приміщення на одного працюючого не повинен бути менше $V > 1,5 \text{ м}^3$, а площа на одну працюючого не менше $S > 4,5 \text{ м}^2$. Є аптечка для надання першої медичної допомоги. Згідно [10] елементи приміщення і обладнання пофарбовані в раціональні відтінки:

- стеля і стіни - в білий колір;

- обладнання - в світло-зелений;
- пожежні засоби - в червоний;
- обертові частини обладнання окрашені в сигнальний колір, попереджуючий про небезпеку.

Обладнання розташоване в два ряди ширина проходу - 1,8 м. Для забезпечення безпечної роботи місця сплановано і організовано згідно [5].

4.3. Санітарно-гігієнічні заходи

4.3.1 Мікроклімат

Параметри мікроклімату та гігієнічні нормативи в робочій зоні нормуються згідно [7]. Мікроклімат нормується в залежності від категорії робіт та періоду року, від того постійне чи непостійне робоче місце. Робота логіста в диспетчерському відділі відноситься до категорії Іб. Мікроклімат характеризується наступними показниками: Т - температура повітря, °С; І - відносна вологість повітря, %; V - інтенсивність теплового опромінення, Вт/м²; - швидкість руху повітря, м/с. Параметри мікроклімату наведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Параметри мікроклімату

Період року	Категорія робіт	Температура					Відносна вологість %		Швидкість руху пов. м/с	
		Оптимальна	Допустима верхня		Допустима нижня		Оптимальна	Допустима	Оптимальна	Допустима
			Пост. роб. місце	Непост. роб. місце	Пост. роб. місце	Непост. роб. місце				
Холодн.	Іб	17-19	21	23	15	13	40-60	75	0,2	≥0,4
Теплий	Іб	20-22	27	29	16	15	40-60	70	0,3	0,2-0,5

Категорія робіт Іб – енерговитрати 121-150 ккал/год (140-174 Вт). Норми інтенсивності теплового опромінення беремо з [7] (таблиця 4.2)

Таблиця 4.2 - Норми інтенсивності теплового опромінення

Відсоток опромінення поверх тіла людини	Більше 50	25-50	Менше 25
Допустима інтенсивність теплового опромінення, Вт/м ²	35	70	100

Концентрація шкідливих речовин в повітрі робочої зони не перевищує встановлених норм.

Для вилучення шкідливих викидів від місць їх виникнення встановлено кондиціонери. Аварійна вентиляція повинна забезпечувати кратність повітрообміну не нижче загальнообмінної. Забороняється працювати у виробничих приміщеннях де виділяються шкідливі речовини при несправній або відключеній вентиляції.

ГДК шкідливих речовин в повітрі робочої зони згідно з [7] приведені в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 - Гранично допустима концентрація шкідливих речовин в повітрі робочої зони

Назва речовини	ГДК, мг/м ³	Клас небезпеки	Агрегатний стан
Бензин-розчинник	100	4	П
Окис міді	10	4	А
Сірчана кислота	12	А	А
Свинець та його неорганічні з'єднання	0,01	1	А
Уайт-спірит	600	4	П

Викиди в атмосферу із системи вентиляції слід розташовувати на відстані від приймальних пристроїв не менше 10 м по горизонталі, або 6 м по вертикалі при цьому горизонтальній відстані менше 10м. Викиди із систем місцевих відсмоктувачів слід розміщувати на висоті не менше 2 м над найвищою точкою кривлі, а викиди аварійної вентиляції - не менше 3 м від рівня землі.

Кількість повітря, необхідного для розчинення шкідливих аерозолів до ГДК при повинна бути не менше 38700 м³/кг при швидкості руху створюваного місцевими витягами $\geq 1,3$ м/с. У приміщенні використовується приточно-витяжні системи вентиляції й місцеві витяги. Повітроводи повинні систематично очищатися від пилу, щоб кількість зваженого в повітрі й осілого пилу не могли

створити вибухонебезпечні повітряні суміші в об'ємі більш 1% від об'єму приміщення.

Приміщення обладнані опаленням та загальнообмінною вентиляцією відповідно до вимог [10]; забезпечувати стан повітря згідно з [7].

Для обігріву і створення у приміщеннях показників мікроклімату в холодний період року застосовується опалення. Передбачається парова система опалення, яка повинна забезпечувати рівномірне прогрівання повітря в приміщеннях, можливість місцевого регулювання або вимикання, зручність у експлуатації і доступ до ремонту.

4.3.2 Освітлення

При виконанні в приміщенні робіт Іб розряду слід приймати систему комбінованого освітлення $E = 2000$ (лк) [20].

Характеристика зорової роботи – високої точності; найменший розмір об'єкту від 0,15 (мм) до 0,3 (мм); розряд та під розряд зорової роботи Іб; освітленість при комбінованому освітленні 2000 (лк).

Освітлення робочої поверхні, що здійснюється світильниками загального освітлення в системі комбінованого освітлення повинно складати 10 (%) від тієї, що нормується для комбінованого освітлення при тих джерелах світла, що використовуються для місцевого освітлення. При цьому найменші і найбільші значення освітленості приймаються згідно таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 – Граничні значення освітленості

Лампи	Освітленість від світла заг. освітл. в системі комбінов., лк	
	найбільша	найменша
Газорозрядні	500	150
Розжарювання	100	50

Для загального освітлення в системі комбінованого слід передбачити, як правило, газорозрядні лампи незалежно від типу джерела світла місцевого освітлення.

При виконанні в приміщеннях робіт I-V розрядів освітленість проходів та дільниць, де роботи не виконуються, повинна складати не менше 25 (%) освітленості, що створюється світильниками загального освітлення на робочому місці, але не менше 75 (лк) при газорозрядних лампах.

Для місцевого освітлення повинні бути передбачені світильники з непросвічуючими відбивачами, які мають захисний кут не менше 30°.

Коефіцієнт пульсації освітленості при освітленні приміщень газорозрядними лампами, які живляться змінним струмом частотою 50 (Гц), не повинен перевищувати значень приведених в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5 – Коефіцієнт пульсації освітленості

Система освітлення	Коефіцієнт пульсації освітленості, %, при розрядах зорової роботи I-II
Комбіноване загальне	20
Комбіноване місцеве	10

Аварійне освітлення передбачається, якщо відключення робочого освітлення може викликати:

- порушення норм обслуговування обладнання;
- тривале порушення технологічного процесу;
- порушення роботи пристроїв вентиляції і кондиціонування повітря для виробничих приміщень.

4.3.3 Шум

Шум нормується за [10]. Основними джерелами шуму є: робота вакуумного насоса, робота електродвигуна і компресора вентиляційної системи, робота силових трансформаторів.

У якості акустичних засобів захисту від шуму застосовуються: засоби звукоізоляції (звукоізоляції огороження, звукоізолюючі кожухи і кабінки, акустичні екрани і вигородки); засоби демпфування (лінійні і нелінійні);

глушники шуму (адсорбційні, реактивні, комбіновані); засоби звукопоглинання (звукопоглинаючі облицювання, об'ємні поглинальники звуку), засоби віброізоляції (опори, що віброізольовують, пружні прокладки, конструктивні розриви).

До організаційно-технічних засобів і методів колективного захисту відноситься: застосування мал шумного технологічного процесу; оснащення шумних агрегатів засобами дистанційного керування й автоматичного контролю; застосування мал шумних агрегатів; удосконалювання технології ремонту й обслуговування стану; використання раціональних режимів праці і відпочинку робітників.

Нормування за [12] рівнів звукового тиску та еквівалентних рівнів звуку на робочих місцях

Рівні звукового тиску наведені таблиці 4.5.

Таблиця 4.6 - Рівні звукового тиску

Вид трудової діяльності, робоче місце	Рівні звукового тиску в дБ в октавних смугах з середньгеометричними частотами Гц									Рівні звуку та еквівалентні рівні звуку в дБ(А)
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Виконання всіх видів робіт на постійних робочих місцях в виробничих приміщеннях і на території	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

4.3.4 Вібрації

При роботі працюючий може піддаватися дії вібрації. Загальна вібрація викликає струс всього організму, місцева - окремі частини тіла. Локальної вібрації піддаються працюючі з ручним електричним. Працюючий може піддаватися одночасно впливу загальної і локальної вібрації ("комбінована вібрація"). Норми вібрації вибираються за [6].

Існують наступні види захисту: боротьба в джерелі виникнення боротьба на шляху розповсюдження; засоби індивідуального захисту використовуються додатково (вкладиші в рукавиці, взуття на спеціальних віброзахисних підборах).

Категорія вібрацій наведена в таблиці 4.7. Характеристики вібрацій наведені в таблиці 4.8.

Таблиця 4.7 - Категорія вібрацій

Категорія вібрації по санітарним нормам критерій оцінки	Характеристика умов праці	Приклад джерел вібрацій
Тип «а» Границя зниження рівня виробничої праці	Технологічна вібрація діє на операторів стаціонарних машин і обладнання або на робочі місця від інших джерел вібрації	Верстати, електричні машини, насосні агрегати, вентилятори

Таблиця 4.8 - Характеристики вібрацій

Вид вібрації	Категорія вібрації	Напрямок дії	Нормативне коректування по частоті і еквівалентне коректування значень			
			Віброприскорення		Віброшвидкість	
			м/с ² ·10 ⁻²	дБ	м/с ² ·10 ⁻²	дБ
Локальна	—	Хл, Ул, Зл	2,0	126	2,0	112
Загальна	3 тип “а”	З ₀ , У ₀ , Х ₀	0,1	100	0,2	92

4.4 Техніка безпеки

При розміщенні робочих столів з персональними комп'ютерами слід дотримувати:

- відстань між бічними поверхнями персональних комп'ютерів 1,2 м.;
- відстань від тильної поверхні одного персонального комп'ютера до екрана іншого – 2,5 м.

За потреби особливої концентрації уваги під час виконання робіт суміжні робочі місця операторів необхідно відділяти одне від одного перегородками висотою 1,5-2 м.

Конструкція робочого місця користувача персонального комп'ютера має забезпечити підтримання оптимальної робочої пози офісного працівника.

Конструкція робочого столу має відповідати сучасним вимогам ергономіки і забезпечувати оптимальне розміщення на робочій поверхні використовуваного обладнання (дисплея, клавіатури, принтера) і документів.

4.4.1 Електробезпека

Для живлення обладнання електричним струмом використовують трифазну чотири провідну мережу напругою до 1000В з заземленою нейтраллю, напругою $U = 380/220В$. Оскільки мають місце такі небезпечні умови, як наявність струмопровідної підлоги (лінолеум), а також є можливість одночасного дотику людини до металевих частин конструкції, то приміщення відносять до приміщень з особливою безпекою, тому для захисту працюючих від можливого ураження електричним струмом слід передбачити такі заходи:

1. Забезпечити недоступність струмопровідних елементів, що знаходяться під напругою для випадкового дотику. Застосування подвійної ізоляції.
2. Застосовувати занулення обладнання, що може опинитись під напругою.
3. Використання систем захисного відключення.
4. Використання малих напруг в лампах місцевого освітлення.

4.5 Пожежна безпека

Роботи повинні проводитися у відповідності зі [11], з типовими правилами пожежної безпеки для промислових підприємств.

Категорії виробництв по пожежній небезпеці варто приймати по спеціальних відомчих переліках, затверджених міністерствами у встановленому порядку.

Офісні приміщення відносяться до категорії В виробництв по пожежній і вибуховій небезпеці. Кількість вогнегасників і інших первинних засобів

пожежогасіння для таких приміщень повинне вибиратися відповідно до зазначених вище Типовими правилами.

Приміщення повинні бути побудовані з елементів конструкцій по IV категорії протипожежної безпеки (протипожежна стійкість не менш 2 год.).

Характеристики будівлі по вогнестійкості наведено в таблицях 4.9 та 4.10.

Таблиця 4.9 - Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій (у год.) і максимальні межі розповсюдження полум'я по них (у см.) для даного ступеня вогнестійкості будівель

Ступінь вогнестійкості	Стіни				Колони	Сходчасті площадки і клітки, косоури	Плити, настили інші несучі конструкції перекрить	Елементи покриття	
	Несучі	Самонесічі	Зовнішні несучі	Внутрішні несучі				Плити, настили, прогони	Балки, ферми, арки, рами
Па	1/0	0,5/0	0,25/40	0,25/40	0,25/0	1/0	0,25/0	0,25/25	0,25/0

Примітка. У чисельнику — межі вогнестійкості будівельних конструкцій; у знаменнику - межі розповсюдження полум'я по них.

Таблиця 4.10 - Ступінь вогнестійкості, допустима кількість поверхів і площа поверху в межах пожежного відсіку будівлі

Категорія будівлі	Допустима кількість поверхів	Ступінь вогнестійкості будівлі	Площа поверху в межах пожежного		
			Одноповерхових	Багатоповерхових	
				2 поверхи	3 і більше
Г	6	Не обмеж.	Не обмеж.	Не обмеж.	Не обмеж.

Найбільш прийнятним способом пожежогасіння для даного приміщення є спосіб розбавлення. Він полягає у тому, що при концентрації кисню у повітрі до 14-18% горіння припиняється. Досягається це за рахунок введення в повітря інертних газів, головним чином вуглекислого. Вуглекислим газом можна гасити все, включаючи електроустановки, що знаходяться під напругою. Для пожежогасіння використовують рідку вуглекислоту. За рекомендаціями технічних вимог з експлуатації в приміщеннях, де відбуваються роботи, необхідно мати вогнегасники ОУ-5 в кількості не менше 4 шт.

Відстань до евакуаційних виходів для категорії приміщень В та III ступеня вогнестійкості не обмежується густиною людського потоку в загальному проході.

5 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

5.1 Розрахунок чисельності працівників та фонду заробітної плати

Чисельність працівників АТП розраховуємо окремо за категоріями: основні робітники; допоміжні робітники; керівники; фахівці; службовці;

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

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

Отже:

$$\Phi_{P,Ч.В.} = 1669,6 \text{ год} \quad (5.1)$$

$$\mathcal{C}_B = 12 \text{ осіб} \quad (5.2)$$

Автомобіле-години підготовчо-заклучних робіт і медичного огляду:

$$AG_{П-ЗіМ.О} = AL_E \cdot \frac{18 + 5}{60}, \text{ авт} - \text{год} \quad (5.3)$$

$$AG_{П-ЗіМ.О} = 813 \text{ а} - \text{год}$$

Загальний річний фонд заробітної плати водіїв з відрахуванням єдиного соціального внеску $ЗП_B$ складається з річного фонду основної заробітної плати цієї категорії робітників $ЗПО_B$ куди входять сума річної заробітної плати водіїв $З_{Пі}$; сума річної надбавки до заробітної плати водіїв за професійність $ДП_{ПР}$; сума річної доплати бригадирам $ДП_{БР}$; сума премії за виконання планових завдань з фонду заробітної плати $П_B$, а також з суми річної додаткової заробітної плати водіям $ЗПД_B$ і суми річних відрахувань єдиного соціального внеску $ЄСВ_B$, грн:

$$ЗП_B = ЗПО_B + ЗПД_B + ЄСВ_B = (З_{ПГ} + ДП_{НР} + ДП_{СП} + П_B) + ЗПД_B + ЄСВ_B \quad (5.4)$$

Розрахунок погодинної заробітної плати водіям визначаємо за формулою:

$$З_{ПГ} = C_{МВ} * N_B * n_M \quad (5.5)$$

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

n_M – кількість робочих місяців в році.

$$З_{ПГ} = 10200 * 12 * 12 = 1468800 \text{ (грн)}$$

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

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

$$ДП_{НР} = \frac{C_{МВ} * n_M * (25 * N_{B1} + 10 * N_{B2})}{100} \quad (5.6)$$

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

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

Для автотранспортних підприємств, укомплектованих автомобілями з дизельними двигунами, це співвідношення таке: водіїв I класу - 30%, II класу – 70%. Приймаю: водіїв I класу – 6, II класу - 13.

$$ДП_{НР} = \frac{10200 * 12 * (25 * 4 + 10 * 8)}{100} = 220320 \text{ (грн)}$$

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

$$ДП_{БР} = \frac{N_{БР} * МВ * n_M * P_{БР}}{100} \quad (5.7)$$

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

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

$$ДП_{БР} = \frac{1 * 10200 * 12 * 10}{100} = 12240 \text{ (грн)}$$

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

$$П_{В} = \frac{N_{В} * МВ * n_M * P_n}{100} \quad (5.8)$$

де P_n – середній процент премії за виконання водіями виробничих завдань.

В дипломній роботі приймаємо 20%.

$$П_{В} = \frac{12 * 10200 * 12 * 20}{100} = 293760 \text{ (грн)}$$

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

$$ЗПО_{В} = З_{ПГ} + ДП_{НР} + ДП_{БР} + П_{В} \quad (5.9)$$

$$ЗПО_{В} = 1468800 + 220320 + 12240 + 293760 = 1995120 \text{ (грн)}$$

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

$$ЗПД_В = \frac{ЗПО_В(Д_О+Д_Д)}{Д_К-(Д_В+Д_С+Д_О+Д_Д)} \quad (5.10)$$

Де $Д_К$ – календарне число днів в році;

$Д_В, Д_С, Д_О, Д_Д$ – відповідно кількість вихідних і святкових днів; кількість днів основної і додаткової відпустки водія в році, $Д_В = 106$ дні, $Д_С = 10$ днів, $Д_О = 24$ дні, $Д_Д = 4$ дні.

$$ЗПД_В = \frac{1995120(24 + 4)}{365 - (114 + 14 + 24 + 4)} = 267288,8 \text{ (грн)}$$

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

$$ЄСВ_В = 0,22 * (ЗПО_В + ЗПД_В) \quad (5.11)$$

$$ЄСВ_В = 0,22 * (1995120 + 267288,8) = 497730 \text{ (грн)}$$

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

$$ЗП_В = ЗПО_В + ЗПД_В + ЄСВ_В \quad (5.12)$$

$$ЗП_В = 1995120 + 267288,8 + 497730 = 2760139 \text{ (грн)}$$

Розрахунки загального річного фонду заробітної плати водіїв з відрахуванням єдиного соціального внеску заносимо в таблицю 5.1.

Таблиця 5.1 – Розрахунок загального річного фонду заробітної плати водіям з відрахуванням єдиного соціального внеску, грн.

Показник	Значення показника
Річний фонд основної заробітної плати водіям ЗПО _В	1995120
В тому числі: Погодинної заробітної плати водіям, ЗП _г , грн.	1468800
Сума річної надбавки до заробітної плати водіям за професійність ДП _{пр}	220320
Сума річної доплати бригадирам за керівництво бригадою водіїв ДП _{бр}	12240
Сума річної основної заробітної плати водіям ЗПО _В	293760
Сума річної додаткової заробітної плати водіїв ЗПД _В	267288,8
Сума річного фонду основної і додаткової заробітної плати водіїв	2262409
Сума річних відрахувань єдиного соціального внеску водійського складу ЄСВ _В	497730
Загальний річний фонд заробітної плати водіям з відрахуванням єдиного соціального внеску ЗП _В	2760139

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

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

$$N_{pp} = \frac{T_{zag}}{\Phi_{pp} * a_{pp}} \quad (5.13)$$

де T_{zag} – загальна річна трудомісткість обслуговування і поточного ремонту рухомого складу, людино – год.;

Φ_{pp} – річний фонд робочого часу одного ремонтного робітника, приймаємо 1669,9 год. згідно виробничого календаря;

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

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

Для автомобіля КамАЗ-43044 є такі нормативні пробіги: $L_{TO-1} = 5000$ км;
 $L_{TO-2} = 20\,000$ км; $L_{KP} = 300\,000$ км.

Результуючий коефіцієнт коректування нормативів утворюється перемноженням окремих коефіцієнтів:

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

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

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

$$K_{T\,TO} = K_2 * K_5 = 1 * 1,15 = 1,15$$

$$K_{T\,PR} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 = 1 * 1 * 1 * 1 * 1,15 = 1,15$$

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

Коригування нормативних величин ТО і КР проводимо за допомогою коефіцієнтів:

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

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

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

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

- підготовку до продажу;

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

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

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

На АТП автомобіль за весь термін роботи проходить, як правило, один капітальний ремонт. Пробіг автомобіля до другого капітального ремонту, $L_{\text{КР}2}$ приймається рівним 80 % від пробігу до першого капітального ремонту $L_{\text{КР}1}$.

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

$$L_{\text{КР}} = \frac{L_{\text{КР}1} + L_{\text{КР}2}}{2} = \frac{L_{\text{КР}1} + 0,8L_{\text{КР}1}}{2} \approx 0,9L_{\text{КР}1} \quad (5.14)$$

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

Розрахунок скоригованої періодичності проведення ТО і КР над рухомим складом наведено в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Розрахунок скоригованої періодичності проведення ТО і КР над рухомим складом

Марка автомобіля	Облікова кількість автомобілів	Значення показника, км		
		L _{ТО-1}	L _{ТО-2}	L _К
КамАЗ-43044	9	45000	180000	2430000
Середнє значення на одиницю рухомого складу:		5000	20000	270000

Розрахунок кількості проведення капітального ремонту для автомобілів:

$$N_{\text{КР}} = \frac{L_{\text{ц}}}{L_{\text{КР}}} = 1 \quad (5.15)$$

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

$$N_{\text{КР}} = \frac{270}{270} = 1$$

Розрахунок кількості проведення ТО-2 для автомобілів:

$$N_{\text{ТО-2}} = \frac{L_{\text{ц}}}{L_{\text{ТО-2}}} - 1, \quad (5.16)$$

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

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

Розрахунок кількості проведення ТО-1 для автомобілів:

$$N_{\text{ТО-1}} = \frac{L_{\text{ц}}}{L_{\text{ТО-1}}} - 1 - N_{\text{ТО-2}} \quad (5.17)$$

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

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

Розрахунок кількості проведення ЩО_с за цикл проводимо за формулою:

$$N_{ЩОс} = \frac{L_{ц}}{l_{сд}} \quad (5.18)$$

$$N_{ЩОс} = \frac{270000}{24} = 11250$$

Розрахунок кількості проведення ЩО_т за цикл проводимо за формулою:

$$N_{ЩОт} = (N_{TO-1} + N_{TO-2}) * 1,6 \quad (5.19)$$

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

$$N_{ЩОт} = (24 + 29) * 1,6 = 85$$

Таблиця 5.3 – Розрахунок кількості технічних робіт над руховим складом за ремонтний цикл

Марка автомобіля	Облікова кількість автомобілів	Значення показника, тис. км			
		$N_{кр}$	N_{TO-2}	N_{TO-1}	$N_{ЩО}$
КамАЗ-43044	9	9	261	216	765
Середнє значення на одиницю рухомого складу:		1	29	24	85

Так як пробіг автомобіля за рік відрізняється від його пробігу за цикл, а виробнича програма підприємства звичайно розраховується за рік, то для визначення число ТО за рік необхідно зробити відповідний перерахунок

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

$$N_{TO-1p} = \frac{L_p}{L_{TO-1}} \cdot N_p \quad (5.20)$$

$$N_{TO-2p} = \frac{L_p}{L_{TO-2}} \cdot N_p \quad (5.21)$$

$$N_{щор} = \frac{L_p}{l_{с\partial}} \quad (5.22)$$

де N_p – кількість списань автомобіля за рік, од.

кількість списань автомобіля за рік визначаємо за формулою:

$$N_p = \frac{L_p}{l_{ц}} \quad (5.23)$$

Річний пробіг автомобіля визначаємо за формулою:

$$L_p = l_{с\partial} \cdot D_k \cdot \alpha_T \quad (5.24)$$

де D_k – кількість календарних днів у році;

α_T – коефіцієнт технічної готовності автомобіля.

При проектуванні АТП α_T визначається за формулою:

$$\alpha_T = \frac{1}{1 + l_{с\partial} \left(\frac{D_{TO-PP} \cdot K_2}{1000} + \frac{D_{KP}}{l_{ц}} \right)} \quad (5.25)$$

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

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

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

Таблиця 5.4 – Тривалість простою автомобіля в ТО і ПР (в днях)

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

$$\alpha_T = \frac{1}{1 + 24 \left(\frac{0,5 \cdot 1}{1000} + \frac{25}{270000} \right)} = 0,99$$

$$L_p = 24 \cdot 365 \cdot 0,71 = 6220 (\text{км})$$

$$N_p = \frac{6220}{270000} = 0,02$$

$$N_{\text{ТО-1p}} = \frac{6220}{5000} - 0,02 = 1,22$$

$$N_{\text{ТО-2p}} = \frac{6220}{20000} - 0,02 = 0,3$$

$$N_{\text{щор}} = \frac{6220}{671} = 9,71$$

Таблиця 5.5 – Розрахунок кількості технічних робіт над рухомих складом за рік

Марка автомобіля	Облікова кількість автомобілів	Значення показника, тис. км		
		$N_{\text{ТО-2p}}$	$N_{\text{ТО-1p}}$	$N_{\text{щор}}$
КамАЗ-43044	9	2,7	11	87,4
Середнє значення на одиницю рухомого складу:		0,3	1,22	9,71

Загальна річна трудомісткість обслуговування і поточного ремонту рухомого складу АТП:

$$T_{\text{заг}} = T_{\text{ЩО}} + T_{\text{ПР}} + T_{\text{ТО-2}} + T_{\text{ТО-1}} \quad (5.26)$$

Згідно з Положенням про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту для автомобіля-самоскида є такі норми трудомісткості для ТО, ПР і ЩО: $t_{\text{ПР}} = 1,4$ люд. год/1000 км; $t_{\text{ТО-2}} = 5,5$ люд.год; $t_{\text{ТО-1}} = 1,0$ люд.год; $t_{\text{ЩО}} = 0,3$ люд.год.

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

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

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

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

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

Таблиця 5.6 – Розрахунок скоректованих норм трудомісткості ТО і ПР рухомого складу

Марка автомобіля	Облікова кількість автомобілів	Значення показника, тис. км			
		$t_{\text{ЩО}}$	$t_{\text{ТО-1}}$	$t_{\text{ТО-2}}$	$t_{\text{ПР}}$
КамАЗ-43044	9	2,7	10,35	56,9	11,27
Середнє значення на одиницю рухомого складу:		0,3	1,15	6,32	1,61

Розрахунку трудомісткості ремонтних робіт:

По автомобілях:

на ПР:

$$T_{\text{ПР}} = t_{\text{ПР}} * \frac{L_{\text{заг}}}{1000} \quad (5.27)$$

$$T_{\text{ПР}} = 1,61 * \frac{413075,3}{1000} = 665 \text{ (люд.год.)}$$

на ТО-2:

$$T_{\text{ТО-2}} = t_{\text{ТО-2}} * N_{\text{ТО-2р}} \quad (5.28)$$

$$T_{TO-2} = 6,32 * 2,7 = 17,1 \text{ (люд. год.)}$$

на ТО-1:

$$T_{TO-1} = t_{TO-1} * N_{TO-1p} \quad (5.29)$$

$$T_{TO-1} = 1,15 * 11 = 13 \text{ (люд. год.)}$$

на ЩО:

$$T_{ЩО} = t_{ЩО} * N_{ЩО} \quad (5.30)$$

$$T_{ЩО} = 0,3 * 87,4 = 26,22 \text{ (люд. год.)}$$

$$T_{заг} = 665 + 17,1 + 13 + 26,22 = 721,32 \text{ (люд. год.)}$$

Загальна річна трудомісткість допоміжних робіт:

$$T_{дон} = (0,2 \dots 0,3) * T_{заг} \quad (5.31)$$

$$T_{дон} = 0,2 * 721,32 = 144,3 \text{ (люд. год.)}$$

$$N_{pp} = \frac{866}{1670 * 1,08} = 1 \text{ (чол.)}$$

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

$$ЗП_{pp} = ЗПО_{pp} + ЗПД_{pp} + ЄСВ_{pp} \quad (5.32)$$

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

$ЗП_{Дрр}$ – сума річної додаткової заробітної плати ремонтних робітників;

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

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

$$ЗПО_{рр} = З_{рр} + П_{рр} \quad (5.33)$$

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

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

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

Погодинну заробітну плату для ремонтних працівників розраховуємо за формулою:

$$З_{рр} = T_{заг} * ПС_{рр} \quad (5.34)$$

де $ПС_{рр}$ – погодинна тарифна ставка ремонтних робітників по договору, зайнятих на роботі з нормальними умовами, становить $ПС_{рр} = 43$ грн.;

$$З_{рр} = 866 * 43 = 30310 \text{ (грн.)}$$

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

$$П_{рр} = \frac{N_{рр} * C_{м(рр)} * n_{м} * P_{n(рр)}}{100} \quad (5.35)$$

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

$$P_{pp} = \frac{1 * 5900 * 12 * 25}{100} = 17718,5 \text{ (грн.)}$$

$$ЗПО_{pp} = 30310 + 17718,5 = 48029 \text{ (грн.)}$$

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

$$ЗПД_{pp} = \frac{ЗПО_{pp} * (Д_{o(pp)} + Д_{\theta(pp)})}{Д_{к} - (Д_{в} + Д_{с} + Д_{o(pp)} + Д_{\theta(pp)})} \quad (5.36)$$

$$ЗПД_{pp} = \frac{48029 * (24 + 4)}{365 - (114 + 24 + 4)} = 6030,6 \text{ (грн.)}$$

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

$$ЄСВ_{pp} = \frac{22}{100} * (ЗПО_{pp} + ЗПД_{pp}) \quad (5.37)$$

$$ЄСВ_{pp} = \frac{22}{100} * (48029 + 6030,6) = 11893 \text{ (грн.)}$$

Розрахунки загального річного фонду заробітної плати ремонтних робітників з відрахуванням на соціальне страхування заносимо в таблицю 5.7.

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

Таблиця 5.7 – Розрахунок загального річного фонду заробітної плати ремонтних робітників з відрахуванням єдиного соціального внеску

Показник	Значення показника
Загальний річний фонд заробітної плати ремонтних робітників з відрахуваннями на соціальне страхування ЗП _{рр}	65953
Річний фонд основної заробітної плати ремонтних робітників ЗПО _{рр}	48029
Сума річної додаткової заробітної плати ремонтним робітникам ЗПД _{рр}	6030,6
Сума річного фонду основної і додаткової заробітної плати ремонтних робітників	54060
Сума річних відрахувань єдиного соціального внеску ремонтних робітників ЄСВ _{рр}	11893

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

$$N_{\text{МОП}} = 0,1 * (N_{\text{В}} + N_{\text{рр}} + N_{\text{др}}) \quad (5.38)$$

$$N_{\text{МОП}} = 0,1 * (12 + 1 + 2) = 2(\text{чол.})$$

Розробка плану по праці і заробітній платі закінчується складанням зведеної таблиці (таблиця 5.8).

До матеріальних витрат на АТП відносять:

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

Таблиця 5.8 - Чисельність адміністративно-управлінського персоналу, інженерно-технічних працівників, молодшого обслуговуючого персоналу і загального річного фонду заробітної плати з відрахуваннями єдиного соціального внеску

Показник	Необхідна кількість АУП, ІТР, МОП, службовців	Місячні посадові оклади, грн..	Кількість місяців в році	Річний фонд заробітної плати, грн..
Загальне керівництво:				
Начальник	1	25000	12	300000
Технічний відділ (бюро)	2	15000	12	360000
Бухгалтерія	1	15000	12	180000
Молодший обслуговуючий персонал МОП	2	7000	12	168000
Водії	12		12	2262409
Ремонтні робітники	1		12	54060
Сума річних відрахувань на єдиний соц. внесок	-	-	12	731383
Загальний річний фонд заробітної плати АУП, ІТР, службовців, МОП і ПСО з відрахуванням на єдиний соц. внесок	18	-	12	4055853

5.2 Матеріальні витрати та сума амортизаційних відрахувань

$$B_n = 0,01 * (20 * 413075,27 + 1,5 * 1708800) * 1,005 * 1,042 * 1,0 = 113357,4 \text{ л.}$$

Річні затрати АТП на автомобільне паливо визначаємо за формулою:

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

$$C_n = 113,4 * 21500 = 2438100 \text{ (грн.)}$$

Основні показники розрахунку річної потреби в автомобільному паливі і річних витрат на автомобільне паливо зводимо в таблицю 5.9.

Таблиця 5.9 – Показник розрахунку річної потреби в автомобільному паливі і річних витрат на автомобільне паливо

Показник	Значення показника
Загальна річна потреба АТП в автомобільному паливі $W_{\text{заг}}$, т	113,4
Річні затрати АТП на автомобільне паливо $C_{\text{п}}$, грн.	2438100

Розрахунок річної потреби в маслі для двигунів і річних затрат на масло для двигунів зводимо у таблицю 5.10.

Таблиця 5.10 – Розрахунок річної потреби в маслі для двигунів і річних затрат на масло для двигунів.

Показник	Значення показника
Сорт масла	TOTAL RUBIA/39
Норма витрат масла для двигунів на 100 л палива, $H_{\text{мд}}$, л	3,2
Густина масла для двигунів $\rho_{\text{мд}}$, г/см ³ ($\rho_{\text{мд}} = 0,9$,) г/см ³	0,8
Загальні річні витрати масла для двигунів, $M_{\text{д}}$, т	3,5
Оптова ціна 1т масла для двигунів з врахуванням транспортно – заготівельних витрат в розмірі 5%, $C_{\text{мд}}$, грн.	86875
Річні витрати на масло для двигунів, $C_{\text{мд}}$, грн.	304063

Загальні річні витрати масла для двигунів розраховуємо за формулою:

$$M_{\text{д}} = \frac{W_{\text{заг}} * H_{\text{мд}} * \rho_{\text{мд}}}{100 * \rho_{\text{п}}}, \text{ т} \quad (5.40)$$

$$M_{\text{д}} = \frac{113,4 * 3,2 * 0,8}{100 * 0,84} = 3,5(\text{т})$$

Річні витрати на масло для двигунів розраховуємо за формулою:

$$C_{м\partial} = M_{\partial} * C_{м\partial}, \text{ грн.} \quad (5.41)$$

$$C_{м\partial} = 3,5 * 86875 = 304063 \text{ (грн.)}$$

Розрахунок загальної річної потреби в трансмісійному маслі і річних витрат на трансмісійне масло зводимо у таблицю. 5.11.

Таблиця 5.11 – Розрахунок загальної річної потреби в трансмісійному маслі і річних витрат на трансмісійне масло

Показник	Значення показника
Сорт масла	МВ 235.8/235.20
Норма витрат трансмісійного масла для автомобілів на 100 л палива, Н _{МТ} , л	0,4
Густина трансмісійного масла для автомобілів $\rho_{MT}, \text{ г/см}^3$ ($\rho_{MD} = 0,89, \text{ г/см}^3$)	0,89
Загальні річні витрати трансмісійного масла для автомобілів, М _Т , т	0,5
Оптова ціна 1т трансмісійного масла для автомобілів з врахуванням транспортно – заготівельних витрат в розмірі 5%, Ц _{МТ} , грн..	270000
Річні витрати на трансмісійне масло для автомобілів, С _{МТ} , грн..	129762

Загальні річні витрати трансмісійного масла для автомобілів розраховуємо за формулою:

$$M_T = \frac{W_{\text{заг}} * H_{MT} * \rho_{MT}}{100 * \rho_n}, \text{ Т} \quad (5.42)$$

$$M_T = \frac{113,4 * 0,4 * 0,89}{100 * 0,84} = 0,5(\text{Т})$$

Річні витрати на трансмісійне масло розраховуємо за формулою:

$$C_{MT} = M_T * C_{MT}, \text{ грн.} \quad (5.43)$$

$$C_{MT} = 0,5 * 270000 = 129762(\text{грн.})$$

Розрахунок річної потреби в консистентному маслі і річних витрат на консистентне масло зводимо у таблицю 5.12.

Таблиця 5.12 – Розрахунок річної потреби в консистентному маслі і річних витрат на консистентне масло.

Показник	Значення показника
Сорт масла	Molytex
Норма витрат консистентного мастила на 100 л палива, $H_{КС}$, л	0,3
Загальні річні витрати консистентного мастила, M_C , т	0,4
Оптова ціна 1т консистентного мастила з врахуванням транспортно – заготівельних витрат в розмірі 5%, $Ц_{КС}$, грн..	60000
Річні витрати на консистентне мастило для автомобілів, $C_{КС}$, грн..	24300

Загальні річні витрати консистентного мастила розраховуємо за формулою:

$$M_C = \frac{W_{заг} * H_{КС}}{100 * \rho_n}, \text{ т} \quad (5.44)$$

$$M_C = \frac{113,4 * 0,3}{100 * 0,84} = 0,4 \text{ (т)}$$

Річні витрати на консистентне мастило розраховуємо за формулою:

$$C_{КС} = M_C * Ц_{КС}, \text{ грн.} \quad (5.45)$$

$$C_{КС} = 0,4 * 60000 = 24300 \text{ (грн.)}$$

Розрахунок річної потреби АТП в обтиральних матеріалах зводимо в таблицю 5.13.

Таблиця 5.13 – Розрахунок річної потреби АТП в обтиральних матеріалах

Показник	Значення показника
Норма витрат обтиральних матеріалів на один автомобіль в рік, $Н_{ОМ}$, кг ($Н_{ОМ} = 24...36$ кг)	32
Загальні річні витрати на обтиральні матеріали, $ОМ$, т	0,3
Оптова ціна 1т обтиральних матеріалів з врахуванням транспортно – заготівельних витрат в розмірі 5%, $Ц_{ОМ}$, грн ($Ц_{ОМ} = 250...320$ кг)	8200
Річні витрати на обтиральні матеріали, $С_{ОМ}$, грн	2362

Загальні річні витрати на обтиральні матеріали розраховуємо за формулою:

$$OM = \frac{A_{PC} * H_{OM}}{1000}, T \quad (5.46)$$

$$OM = \frac{9 * 32}{1000} = 0,3T$$

Річні витрати на обтиральні матеріали розраховуємо за формулою:

$$C_{OM} = OM * C_{OM}, \text{ грн.} \quad (5.47)$$

$$C_{OM} = 0,3 * 8200 = 2362 \text{ грн.}$$

Розрахунок річної потреби в інших експлуатаційних матеріалах зводимо в таблицю 5.14.

Таблиця 5.14 – Розрахунок річної потреби в інших експлуатаційних матеріалах

Показник	Значення показника
Норма витрат на інші експлуатаційні матеріали на один автомобіль по списку в рік, $H_{ПМ}$, грн. ($H_{ПМ} = 220...500$ грн)	400
Річні витрати на інші експлуатаційні матеріали, $C_{ПМ}$, грн	3600,0

Річні витрати на інші експлуатаційні матеріали розраховуємо за формулою:

$$C_{ПМ} = A_{PC} * H_{ПМ}, \text{ грн.} \quad (5.48)$$

$$C_{ПМ} = 9 * 400 = 3600,0(\text{грн.})$$

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

$$C_{ME} = C_{MD} + C_{MT} + C_{KC} + C_{OM} + C_{ПМ}, \text{ грн.} \quad (5.49)$$

$$C_{ME} = 304063 + 129762 + 24300 + 2362 + 3600,0 = 464087 \text{ (грн.)}$$

Розрахунок річних витрат на запасні частини і матеріали для технічного обслуговування і поточного ремонту рухомого складу по основних показниках зводимо в таблицю 5.15.

Таблиця 5.15 – Розрахунок річних витрат на запасні частини і матеріали для технічного обслуговування і поточного ремонту рухомого складу

Показник	Значення показника
Норма витрат на запасні частини на 1000 км, $N_{зч}$, грн ($N_{зч} = 220 \dots 700$ грн)	800
Норма витрат на матеріали на 1000 км, N_M , грн ($N_M = 100 \dots 300$ грн)	400
Поправочні коефіцієнти норм витрат на запасні частини і на матеріали і на матеріали, $K_{зч M}$	1
Річні витрати АТП на запасні частини для ТР рухомого складу, $C_{зч}$, грн.	330460
Річні витрати АТП на матеріали для ТО і ТР рухомого складу, C_M , грн	165230
Річні витрати АТП на запасні частини і матеріали для, $C_{зч M}$, грн	495690

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

$$C_{зч} = L_{заг} \frac{N_{зч} * K_{зч M}}{1000}, \text{ грн.} \quad (5.50)$$

$$C_{зч} = 413075,3 \frac{800 * 1}{1000} = 330460 \text{ (грн.)}$$

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

$$C_M = L_{заг} \frac{N_M * K_{зч M}}{1000}, \text{ грн.} \quad (5.51)$$

$$C_M = 413075,3 \frac{400 * 1}{1000} = 165230 \text{ (грн.)}$$

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

$$C_{зч M} = C_{зч} + C_M, \text{ грн.} \quad (5.52)$$

$$C_{3ч\text{ М}} = 330460 + 165230 = 495690(\text{грн.})$$

Розрахунок річних витрат на автомобільні шини по основних показниках зводимо в таблицю 5.16.

Таблиця 5.16 – Розрахунок річних витрат на запасні частини і матеріали для технічного обслуговування і поточного ремонту рухомого складу

Показник	Значення показника
Тип шин	315/R22
Оптова ціна комплекту шин з врахуванням транспортно – заготівельних витрат в розмірі 5 %, Ц _ш , грн	4000
Кількість шин: на автомобілі n _ш ;	6
Нормативний пробіг шин, км (норма середнього ресурсу), Н _ш	70000
Річні витрати на відновлення і ремонт автомобільних шин по типах рухомого складу, С _ш ,грн.	216373

Річна вартість на шини для КТЗ буде розраховується за формулою:

$$C_{ш} = \frac{L_{заг} * n_{ш}}{H_{ш} * K_{зн}} * Ц_{ш} * K_{рем}, \quad (5.53)$$

де K_{зн} - коефіцієнт, що враховує знос шини, залежить від ряду факторів і визначається в залежності від коригуючих коефіцієнтів (див. нормативні матеріали, посилання):

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

де Ц_ш – вартість шини відповідного виробника, встановлених на ДТЗ;

K_{рем} – коригуючий коефіцієнт вартості шин, що враховує затрати на їх ремонт, приймаємо K_{рем} = 1,1.

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

$$C_{ш} = \frac{413075,3 * 6}{70000 * 0,72} * 4000 * 1,1 = 216373 (\text{грн.})$$

Амортизаційні відрахування на повне поновлення.

$$An = \frac{Acc(Ba)1,1 \cdot 20}{100}, \text{ грн} \quad (5.54)$$

де $An = \frac{10,4 \cdot 200000 \cdot 1,1 \cdot 20}{100} = 457600 \text{ грн}$

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

5.3 Калькуляція собівартості перевезень

Собівартість перевезень представляє собою грошове відображення всіх витрат підприємства на виконання транспортної роботи.

Затрати, пов'язані з перевезеннями, можна поділити на наступні [21].

Таблиця 5.17 – Розрахунок калькуляції собівартості перевезень

Показник	Одиниця вимірювання	Умове позначення	Значення показника
Витрати палива в рік	грн..	C_n	2438100
Сумарні витрати в рік на мастильні та інші експлуатаційні матеріали	грн..	C_{ME}	464087
Витрати на запасні частини і матеріали для ТО і ТР	грн..	$C_{зч\ M}$	495690
Витрати на відновлення і ремонт автомобільних шин	грн..	$C_{ш}$	216373
Загальний річний фонд заробітної плати робітників АТП з відрахуванням на соціальне страхування	грн..	$ЗПА_{тп}$	4055853
Витрати на утримання і ремонт виробничих приміщень та амортизацію (3% їх початкової вартості) $V_{ут} = 0,03 V_{\Sigma Б}$	грн..	$V_{ут}$	457600
Витрати на охорону праці, техніку безпеки і охорону навколишнього середовища ($V_{сн} = 8\% ЗПА_{тп}$)	грн..	$V_{сн}$	324468
Інші витрати (2% до підсумку пунктів 1-7)	грн..	$V_{ін}$	169043,4
Разом виробнича собівартість по АТП (собівартість перевезень)	грн..	$V_{\Sigma Б}$	8621215
Адміністративні витрати ($V_{адм} = (50-60\%) * ЗПА_{тп}$)	грн..	$V_{адм}$	2027927
Поза виробничі витрати (3-6,5% від собівартості перевезень) $V_{пв} = V_{\Sigma Б} * (0,03 \dots 0,065)$	грн..	$V_{пв}$	258636
Повна собівартість (Сума пунктів 9-11)	грн..	$C_{\Sigma П}$	10907778

5.4 Показники економічної ефективності підприємства

Величини основних техніко – економічних показників, які в повному об’ємі характеризують діяльність АТП зведені в таблиці 5.18.

Таблиця 5.18 Техніко-економічні показники перевезення

Показник	Одиниця виміру	Основа чи формула для розрахунку	Значення показника
Річний об’єм перевезення вантажів:			
а) в натуральних одиницях, R_p	т.м	Вантажообіг за період	1708800
б) у вартісному вираженні, R_p^B	грн.	формула 4.55	15379200
ПДВ	грн.	$ПДВ = 20\% R_p^B$	3075840
Скорегований валовий дохід, $Дв$	грн.	$Дв = R_p^B - 20\% R_p^B$	12303360
Повна собівартість, $C_{\Sigma\Pi}$	грн.	Таблиця 4.17	10907778
Прибуток, Π	грн.	$\Pi = Дв - C_{\Sigma\Pi}$	1395582
Чистий прибуток, ЧП	грн.	$\text{ЧП} = \Pi * 0,82$	1144377
Середня чисельність робітників АТП, $N_{\text{АТП}}$	чол.	Таблиця 4.8	18
Рентабельність перевезень, $R_{\text{пер}}$	%	Формула 4.56	13,3
Виробіток на одного працівника АТП, $V_{\text{АТП}}$	грн.	$V_{\text{АТП}} = \frac{R_p^B}{N_{\text{АТП}}}$	854400

Річний обсяг перевезення вантажів у вартісному вираженні розраховуємо за формулою, грн...:

$$R_p^B = R_p * T_n \quad (5.55)$$

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

$$R_p^B = 1708800 * 9 = 15379200 \text{ (грн)}$$

Величину рентабельності транспортних перевезень визначасмо за формулою, %:

$$P_{\text{пер}} = \frac{\Pi}{C_{\Sigma\Pi}} * 100\% \quad (5.56)$$

$$P_{\text{пер}} = \frac{1395582}{10907778} * 100\% = 13,3\%$$



ВИСНОВКИ

У бакалаврській дипломній роботі організовано перевезення асфальтобетонних сумішей за маршрутом Вінниця - Гнівань.

Для перевезення щебня було задано: обсяг перевезень за рік 71200 т; довжина маршруту 24 км; час в наряді 10,09 год; коефіцієнт випуску 0,8.

Для перевезення даного вантажу було підібрано та обґрунтовано марку автомобіля, опираючись на графік продуктивності та собівартості. Отож, для перевезення було обрано вантажний автомобіль КамАЗ-43044. Усі характеристики даного рухомого складу наведені у дипломному проекті.

В процесі розрахунків було отримано: час простою під навантаженням-розвантаженням 2,1 год; час роботи рухомого складу на маршруті 9,99 год; кількість їздок за день 1 автомобілем становить 3 їздки.

Денна витрата палива одного автомобіля становить 53,49 літр/дн.

Отже, за таких умов та розрахунків усі 71200 т будуть перевезені за 251 день 9 автомобілями, якщо зробити 6357 оборотів.

Сума доходів при організації перевезень складає 12303360 грн, а сума прибутку – 1395582 грн, рентабельність перевезень – 13,3 %. Середня заробітна плата одного водія 15711,17 грн. Повна собівартість становить -10907778 грн.

Було розглянуто умови праці, організаційно-технічні та санітарно-гігієнічні заходи, технічну і пожежну безпеку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

23. Список N 4. Гранично допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин у повітрі робочої зони. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 23.02.2000 р. N 30. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0030282-00#Text> (дата звернення: 19.05.2024).

24. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. URL: <http://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=1972> (дата звернення: 20.05.2023).

25. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. URL: <http://document.ua/sanitarni-normi-virobnichogo-shumu-ultrazvuku-ta-infrazvuku-nor4878.html> (дата звернення: 20.05.2024).

26. ДБН В.2.5-28-2006. Природне і штучне освітлення. URL: <https://dnaop.com/html/2032/doc>. (дата звернення: 21.05.2024).

27. ДСН 3.3.6.039-99. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va039282-99#Text> (дата звернення: 21.05.2024).

28. НАПБ В.01.054-2015/510 Правила пожежної безпеки для підприємств і організацій автомобільного транспорту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0279-15#Text> (дата звернення: 21.05.2024).



ДОДАТКИ





ДОДАТОК А
(обов'язковий)

Протокол перевірки кваліфікаційної роботи на наявність текстових
запозичень



ПРИКЛАД
ПЕРЕВІРКИ КАЛІБРИВАННЯ РОБОТИ
НА ПІДЛІВНІСТЬ ТЕКСТОВИХ ЗАПОЗИЧЕНЬ

Сфера роботи: Організація та реалізація асфальтобетонних робіт ручним
способом прокладання асфальтового покриття «Виноградський асфальтобетонний

застосування

Бюджетна робота

застосування

Кафедра автомобілів та транспортного менеджменту

Накази щодо підібраності Unisheck

Відповідність 69,4% Схожість 30,6%

Аналіз звіту подібності (відмітити помилки)

✓ 1. Запозичення, виявлені у роботі оформлені коректно і не містять ознак
плагиату

2. Виявлені у роботі запозичення не мають ознак плагиату, 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 плагиату
оскільки в них містяться наймисні спотворення тексту, що вказують на спроби
приховування недобросовісних запозичень.

Особа, відповідальна за перевірку

Цимбал С.В.
призначено викладачем

Ознайомлені з повним
Unisheck щодо роботи.

звіт подібності, який був згенерований системою

Автор роботи

Алексей М.О.
призначено викладачем

Керівник роботи

Варчук В.В.
призначено викладачем





Додаток Б
(обов'язковий)



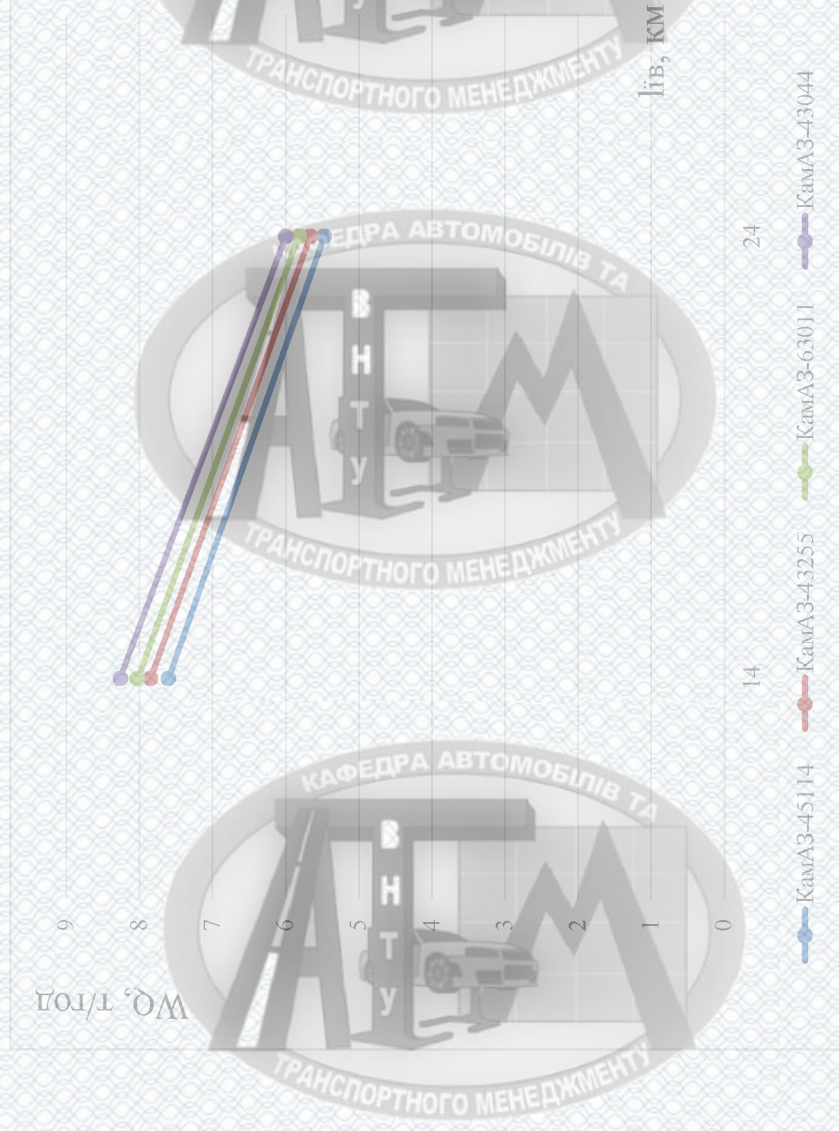
ІЛЮСТРАТИВНА ЧАСТИНА
до бакалаврської дипломної роботи
ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ АСФАЛЬТОБЕТОННИХ СУМІШЕЙ
РУХОМИМ СКЛАДОМ ПРИВАТНОГО АКЦІОНЕРНОГО
ТОВАРИСТВА «ВІННИЦЬКИЙ АСФАЛЬТОБЕТОННИЙ ЗАВОД»



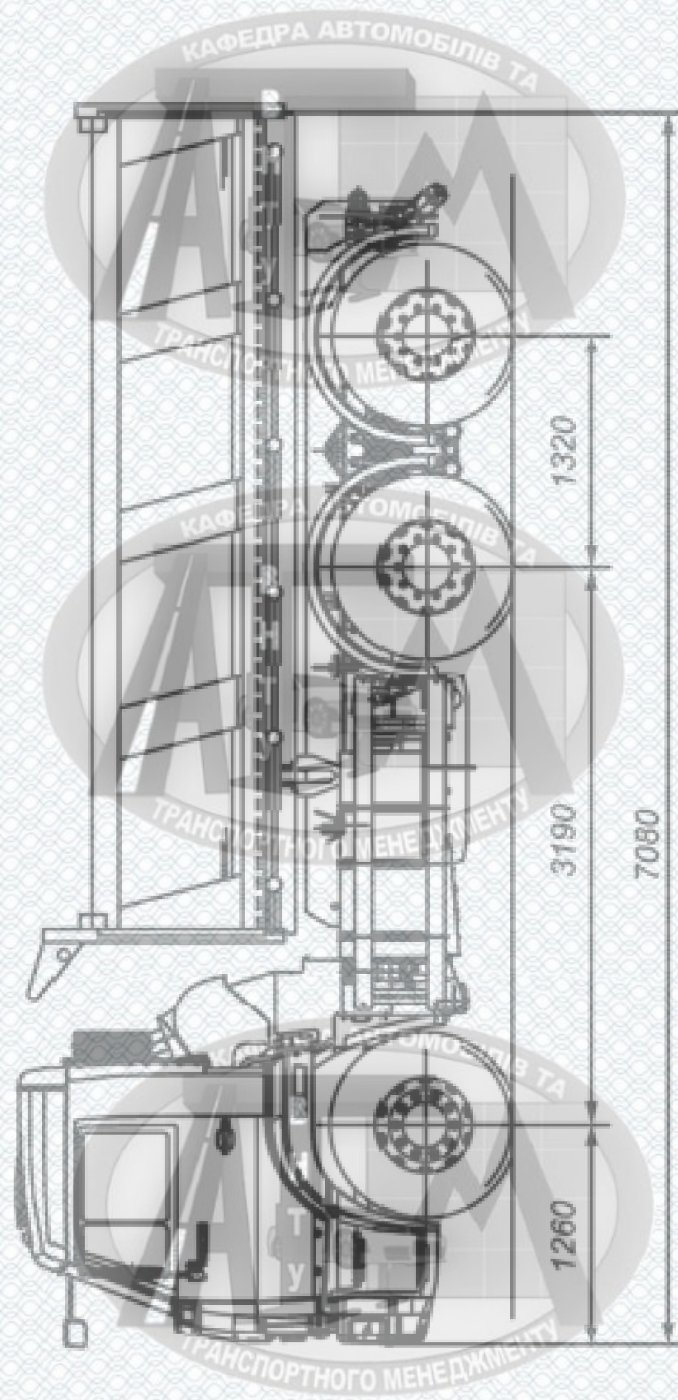
Схема маршруту Вінниця – Гнівань



Графік залежності продуктивності роботи автомобілів від довжини їздки з вантажем



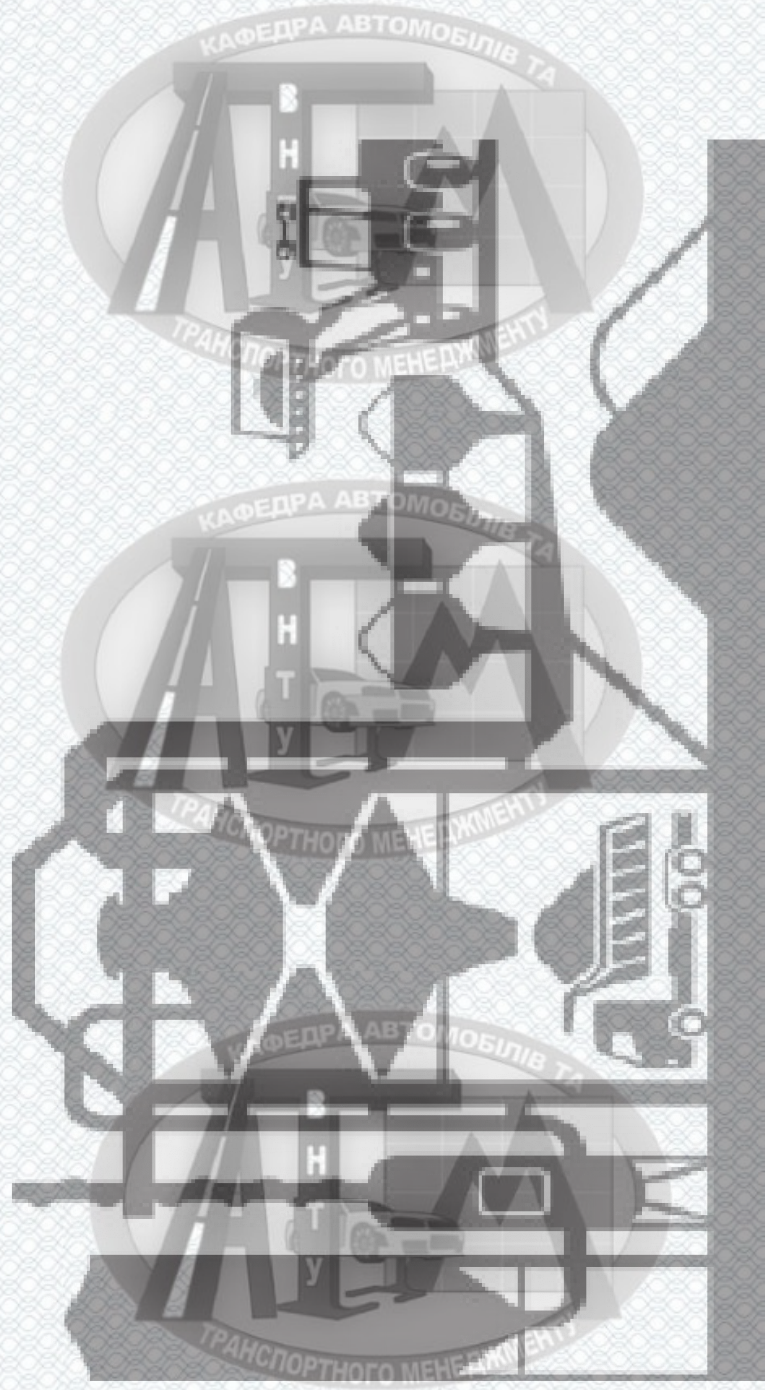
Зображення транспортного засобу КамАЗ-43044



Технічні характеристики автомобіля КамаЗ-43044

Тип транспортного засобу	Самоскид
Колісна формула	6x4
Повна маса автомобіля, кг	25200
Споряджена маса автомобіля, кг	10125
Вантажопідйомність, кг	14000
Допустиме навантаження на передню вісь, кг	6200
Допустиме навантаження на задню вісь, кг	19000
Довжина, мм	7040
Ширина, мм	2550
Висота, мм	2850
Меж осьова відстань, мм	3690+1320
Передній міст, мм	1260
Задня вага, мм	1710
Розмір шин	11.00 R20
Потужність, к.с.	300
Об'єм паливного бака, л	500
Число передач КПП	16
Максимальна швидкість	100

Схема завантаження асфальтобетонних сумішей на автомобіль-самоскид



Розвантаження асфальтобетонних сумішей
при будівництві автостради



Техніко-експлуатаційні показники роботи рухомого складу

Найменування показників	Одиниця виміру	Умовні позначення	Величина показника
Автомобілі (марка)		КамАЗ-43044	
Середня вантажопідйомність	т	q_H	14
Кількість автомобілів - інвентарні	один.	A_j	10,44
- в експлуатації	один.	A_e	9
Середня довжина їздки з вантажем	км	$l_{\text{вв}}$	24
Пробіг за добу продуктивний середній	км	$l_{\text{зап}}, L_{\text{пр}}$	72
Продуктивність РС - в тонах	км	$Q_{\text{дн}}$	33,6
- тонно *кілометрах	т-км	$W_{\text{дн}}$	806,42
Технічна швидкість	км/год	V_T	39,92
Час на маршрут	год	T_M	9,99
Час в наряді	год	T_H	10,09
Час навантаження-розвантаження за їзду	год	$t_{\text{н-р}}$	2,1
Коефіцієнт використання пробігу		ρ_H	0,49
Коефіцієнт використання вантажопідйомності		γ_c	0,8
Автомобіле – дні в господарстві	а-дн	AD_j	2620,44
Автомобіле – дні в експлуатації	а-дн	AD_e	2119
Автомобіле – години в експлуатації	а-год	AG_e	21381,19
Продуктивний пробіг за період	км	$L_{\text{ван}}$	152568
Загальний пробіг за період	км	$L_{\text{заг}}$	413075,27
Обсяг перевезень за період п.А	т	$Q_{\text{заг}}$	71200
Обсяг перевезень за період п.В	т	$Q_{\text{заг}}$	71200
Вантажообіг за період п.А	т-км	$W_{\text{заг}}$	1708800
Вантажообіг за період п.В	т-км	$W_{\text{заг}}$	1708800
Кількість обертів за рік	об.	$n_{\text{об}}$	6357

Показники економічної ефективності

Показник	Одиниця виміру	Основа чи формула для розрахунку	Значення показника
Річний об'єм перевезення вантажів: а) в натуральних одиницях, R_p б) у вартісному вираженні, R_p^B ,	т.м грн.	Вантажообіг за період формула 4.55	1708800
ПДВ	грн.	$ПДВ = 20\% R_p^B$	15379200
Скоригований валовий дохід, D_{Bv}	грн.	$D_{Bv} = R_p^B - 20\% R_p^B$	3075840
Повна собівартість, $C_{\Sigma p}$	грн.	Таблиця 4.17	12303360
Прибуток, Π	грн.	$\Pi = D_{Bv} - C_{\Sigma p}$	10907778
Чистий прибуток, ЧП	грн.	$ЧП = \Pi * 0,82$	1395582
Середня чисельність робітників АТП, N_{ATP}	чол.	Таблиця 4.8	1144377
Рентабельність перевезень, $R_{пер}$	%	Формула 4.56	18
Виробіток на одного працівника АТП, V_{ATP}	грн.	$V_{ATP} = \frac{R_{пер}}{N_{ATP}}$	13,3
			854400