

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

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«Підвищення ефективності перевезення промислової продукції автомобілями товариства з обмеженою відповідальністю «АЛЬТАІР» місто Бар Вінницької області»

Виконав: студент 2-ого курсу, групи ІТТ-22м спеціальності 275 – Транспортні технології (за видами), спеціалізація 275.03 – Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

Мельник В.В. Мельник В.В.

Керівник: к.т.н., доцент каф. АТМ
Кашканов В.А. Кашканов В.А.

« 7 » грудня 2023 р.

Опонець: к.т.н., доцент каф. АТМ
Лиходубов С.Д. Лиходубов С.Д.

« 8 » грудня 2023 р.

Допущено до захисту

Завідувач кафедри АТМ

к.т.н., доцент Цимбал С.В.

« 8 » грудня 2023 р.

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

Рівень вищої освіти II-й (магістерський)

Галузь знань – 27 – Транспорт

Спеціальність 275 – Транспортні технології (за видами)

Спеціалізація 275.03 – Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

Освітньо-професійна програма – Транспортні технології на автомобільному транспорті

ЗАТВЕРДЖУЮ
завідувач кафедри АТМ
к.т.н., доцент Цимбал С.В.

« 19 » 09 2023 року

ЗАВДАННЯ
НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Мельнику Владиславу Вячеславовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Підвищення ефективності перевезення промислової продукції автомобілями товариства з обмеженою відповідальністю «АЛЬТАІР» місто Бар Вінницької області

керівник роботи Кашканов Віталій Альбертович, к.т.н., доцент,

затверджені наказом ВНТУ від «18» вересня 2023 року № 247.

2. Строк подання студентом роботи: 04.12.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи: Рухомий склад ТОВ «АЛЬТАІР»; характеристика діяльності підприємства за останні роки – послуги, фінанси, організація перевезень; вихідні кільцеві маршрути та обсяги перевезень на них; Законодавство України та діючі положення в галузі транспорту; район експлуатації автомобілів – Україна; коефіцієнт використання вантажності за маршрутами – 0,67; погодинна тарифна ставка водія – 55,54 грн/год; об'єкт дослідження – процес перевезення промислової продукції вантажними автомобілями; предмет дослідження – показники ефективності роботи рухомого складу підприємства; похибка прогнозування досліджуваних показників не більше – 10%

4. Зміст текстової частини:

1 Аналіз діяльності підприємства та вибір шляху вдосконалення організації перевезень

2 Дослідження шляхів підвищення ефективності перевезень

3 Технологічний розрахунок перевезень промислової продукції

4 Визначення ефективності запропонованих рішень

5 Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях

5. Перелік ілюстративного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):

1-3 Тема, мета, завдання та наукова новизна дослідження.

4 Аналіз діяльності підприємства.

- 5 Характеристика автопарку.
- 6 Обсяги реалізованої продукції.
- 7 Фінансові результати підприємства.
- 8 Аналіз впливу ТЕПів на ефективність перевезень.
- 9-10 Маршрутизація перевезень.
- 11 Вихідні дані для розрахунку ТЕПів.
- 12-13 Технічна характеристика рухомого складу.
- 14-16 Результати розрахунку ТЕПів, витрат на перевезення, калькуляція собівартості техніко-економічні показники роботи
- 17 Основні висновки по роботі.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

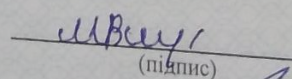
Розділ/підрозділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розв'язання основної задачі	Кашканов В.А., доцент кафедри АТМ	19.09.23	04.12.23
Визначення ефективності запропонованих рішень	Макарова Т.В., доцент кафедри АТМ	07.11.23	27.11.23
Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях	Березюк О.В., професор кафедри БЖДПБ		

7. Дата видачі завдання « 19 » вересня 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

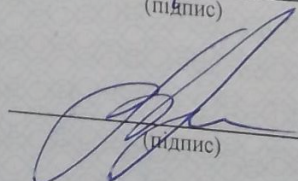
№ з/п	Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Прим.
1	Вивчення об'єкту та предмету дослідження	19.09-02.10.2023	Виконано
2	Аналіз відомих рішень, постановка задач	19.09-02.10.2023	Виконано
3	Обґрунтування методів досліджень	19.09-02.10.2023	Виконано
4	Розв'язання поставлених задач	03.10-20.11.2023	Виконано
5	Формування висновків по роботі, наукової новизни, практичної цінності результатів	21.11-29.11.2023	Виконано
6	Виконання розділу/підрозділу «Визначення ефективності запропонованих рішень»	07.11-27.11.2023	Виконано
7	Виконання розділу «Економічна частина»	07.11-27.11.2023	Виконано
8	Нормоконтроль МКР	07.11-27.11.2023	Виконано
9	Попередній захист МКР	30.11-04.12.2023	Виконано
10	Рецензування МКР	05.12-07.12.2023	Виконано
11	Захист МКР	08.12-11.12.2023	Виконано
		12.12-22.12.2023	Виконано

Студент


(підпис)

Мельник В.В.

Керівник роботи


(підпис)

Кашканов В.А.

АНОТАЦІЯ

УДК 656.1

Мельник В.В. Підвищення ефективності перевезення промислової продукції автомобілями товариства з обмеженою відповідальністю «АЛЬТАІР» місто Бар Вінницької області. Магістерська кваліфікаційна робота зі спеціальності 275 – Транспортні технології (за видами), спеціалізація 275.03 – Транспортні технології (на автомобільному транспорті), освітньо-професійна програма – Транспортні технології на автомобільному транспорті. Вінниця: ВНТУ: 2023. 117 с.

На укр.мові. Бібліогр.: 42 назви; рис.: 23; табл. 30.

У магістерській кваліфікаційній роботі досліджено та запропоновано теоретичні й практичні рекомендації для підприємств автомобільного транспорту, спрямовані на підвищення ефективності перевезень вантажів. Загальна частина роботи включає аналіз діяльності ТОВ «АЛЬТАІР» у місті Бар Вінницької області, вибір стратегій для поліпшення організації перевезень, детальний розгляд роботи рухомого складу на трьох маршрутах з внесенням пропозицій щодо їх оптимізації та економічне обґрунтування ефективності запропонованих рішень.

Графічна частина складається з 15 слайдів

У розділі, присвяченому охороні праці та безпеці в надзвичайних ситуаціях, виконано аналіз умов праці під час роботи на ПЕОМ. На основі цього аналізу були розроблені організаційно-технічні рішення з питань гігієни праці та виробничої санітарії. Також були визначені заходи для забезпечення безпеки праці, включаючи електробезпеку та заходи з пожежної безпеки.

Ключові слова: підприємство, продукція, рухомий склад, маршрут перевезення, графік роботи, собівартість.

ABSTRACT

UDC 656.1

Melnyk V.V. Increasing the efficiency of transportation of industrial products by cars of the limited liability company "ALTAIR" Bar, Vinnytsia region. Master's qualification work in specialty 275 - Transport technologies (by types), specialization 275.03 - Transport technologies (in road transport), educational and professional program - Transport technologies in road transport. Vinnytsia: VNTU: 2023. 117 p.

In Ukrainian. speech Bibliography.: 42 titles; Fig.: 23; tables thirty.

The master's qualification work investigates and proposes theoretical and practical recommendations for road transport enterprises aimed at improving the efficiency of cargo transportation. The general part of the work includes an analysis of the activities of ALTAIR LLC in the city of Bar, Vinnytsia region, the choice of strategies to improve the organization of transportation, a detailed consideration of the operation of rolling stock on three routes with proposals for their optimization and an economic justification for the effectiveness of the proposed solutions.

The graphic part consists of 15 slides

The section on occupational health and safety in emergency situations analyzes the working conditions when working on PCs. Based on this analysis, organizational and technical solutions were developed for occupational health and safety and industrial sanitation. Measures to ensure labor safety, including electrical safety and fire safety measures, were also identified.

Keywords: enterprise, products, rolling stock, transportation route, work schedule, cost.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ТА ВИБІР ШЛЯХУ ВДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	6
1.1 Загальна характеристика підприємства	6
1.2 Характеристика наявного рухомого складу	10
1.3 Дослідження ринку транспортних послуг	13
1.4 Маркетингове дослідження внутрішніх і слабких сторін підприємства.....	19
1.5 Оцінка ефективності процесу перевезення вантажів	23
1.6 Недоліки в організації перевезень та пропозиції щодо покращення перевезення.....	27
1.7 Висновки до розділу 1 та постановка задач дослідження.....	28
РОЗДІЛ 2. ДОСЛІДЖЕННЯ ШЛЯХІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	29
2.1 Фактори, що впливають на ефективність автомобільних перевезень	29
2.2 Вплив техніко-експлуатаційних показників на ефективність експлуатації рухомого складу	32
2.3 Критерії оцінки та вибору автотранспортних засобів.....	40
2.4 Основні висновки до розділу 2	44
РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ПЕРЕВЕЗЕНЬ ПРОМИСЛОВОЇ ПРОДУКЦІЇ	45
3.1 Обґрунтування маршрутів перевезень. Схеми маршрутів перевезень.....	45
3.2 Визначення обсягів перевезень та вантажообігу	48
3.3 Вибір типу рухомого складу	52
3.4 Організація та механізація навантажувально-розвантажувальних робіт.....	56
3.5 Розрахунок техніко-експлуатаційних показників роботи автомобілів.....	58

	2
3.6 Розрахунок виробничої програми та середніх показників роботи автомобілів ...	64
3.6.1 Розрахунок виробничої програми.	64
3.6.2 Розрахунок середніх показників роботи рухомого складу на маршрутах.	69
3.7 Розрахунок облікової кількості автомобілів	70
3.8 Графік роботи автомобілів	73
3.9 Визначення необхідної кількості водіїв, розподіл їх за кваліфікацією. Графік роботи водіїв	75
3.10 Основні висновки до розділу 3	76
РОЗДІЛ 4. ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАПРОПОНОВАНИХ РІШЕНЬ	
.....	77
4.1 Розрахунок собівартості послуг.....	77
4.1.1 Розрахунок прямих матеріальних витрат.	77
4.1.2 Розрахунок прямих витрат на оплату праці.	81
4.1.3 Розрахунок інших прямих витрат.....	85
4.1.4 Розрахунок загальновиробничих витрат.....	88
4.1.5 Розрахунок виробничих витрат на перевезення.	88
4.1.6 Розрахунок адміністративних витрат.....	88
4.1.7 Розрахунок витрат на збут послуг.	89
4.1.8 Розрахунок інших витрат операційної діяльності.	89
4.1.9 Розрахунок загальної суми операційних витрат.	89
4.1.10 Розрахунок фінансових витрат.	90
4.3 Калькуляція собівартості перевезень	91
4.4 Фінансові показники роботи	93
4.5 Економічна ефективність роботи	95
4.6 Техніко – економічні показники роботи.....	98

	3
4.7 Основні висновки до розділу 4	99
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	
.....	100
5.1 Технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії	100
5.1.1 Мікроклімат та склад повітря робочої зони.	100
5.1.2 Виробниче освітлення.....	101
5.1.3 Виробничі віброакустичні коливання.	103
5.1.4 Виробничі випромінювання.	104
5.2 Технічні рішення з промислової безпеки	105
5.2.1 Безпека щодо організації робочих місць.	105
5.2.2 Безпечність технологічного обладнання та процесу.	106
5.2.3 Електробезпека.	107
5.3 Пожежна безпека.....	108
5.4 Висновки до розділу 5.....	109
ВИСНОВКИ	110
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	112
ДОДАТКИ	117

ВСТУП

Актуальність теми полягає в тому, що вантажні перевезення автомобільним транспортом відіграють ключову роль у сучасній економіці України. Автомобільний транспорт становить значну частину у забезпеченні логістичних потреб. Ефективність ринку автотранспортних перевезень залежить від його економічної та соціальної результативності, яку можна досягти за умови обґрунтованого вибору типу транспорту та оптимальних маршрутів перевезень, що сприяє підвищенню продуктивності і оперативності процесу перевезення, зменшенню порожніх пробігів автотранспорту, більш ефективному використанню його потужності.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Матеріали роботи є результатом досліджень, проведених у рамках таких програм, концепцій та наказів як: «Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року» (Розпорядження Кабінету Міністрів України від 30.05.2018 р., №430-р); «Про затвердження Правил експлуатації колісних транспортних засобів» (Наказ Міністерства інфраструктури України від 26.07.2013 р., №550). Дослідження є частиною основних наукових напрямків кафедри «Автомобілі та транспортний менеджмент» Вінницького національного технічного університету та були виконані відповідно до плану науково-дослідних робіт ВНТУ на 2022-2023 рр.

Мета і завдання дослідження. Метою роботи є розробка теоретичних і практичних рекомендацій для ТОВ «АЛЬТАІР» місто Бар Вінницької області щодо підвищення ефективності організації перевезень промислової продукції.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі завдання:

- проаналізувати та охарактеризувати діяльність ТОВ «АЛЬТАІР», визначити недоліки в існуючій організації перевезення та надати пропозиції щодо її покращення;
- дослідити шляхи підвищення ефективності перевезень;
- проаналізувати маршрути розрахувати показники роботи рухомого складу при перевезенні промислової продукції ПрАТ «Барський машинобудівний завод» автотранспортом ТОВ «АЛЬТАІР»;

- виконати розрахунок собівартості роботи рухомого складу при перевезенні промислової продукції ПрАТ «Барський машинобудівний завод»;
- розробити заходи з охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях на підприємстві.

Об'єкт дослідження – процес перевезення промислової продукції вантажними автомобілями товариства з обмеженою відповідальністю «АЛЬТАІР» місто Бар Вінницької області.

Предмет дослідження – показники ефективності роботи рухомого складу підприємства.

Методи дослідження. Дослідження виконані за допомогою загальнонаукових методів досліджень, таких як абстрагування, аналіз, синтез, пояснення, класифікація, узагальнення. Крім того, були використані принципи теорії системного, комплексного, процесного та логістичного підходу.

Наукова новизна одержаних результатів виявляється через підхід до організації перевезення промислової продукції, який передбачає підвищення економічної та технологічної ефективності використання рухомого складу на маршрутах шляхом збільшення коефіцієнтів використання вантажності та пробігу транспортних засобів за рахунок зменшення холостих зворотних пробігів.

Практична значимість отриманих результатів. Отримані результати мають потенціал застосування на автотранспортних підприємствах для підвищення ефективності вантажних автомобільних перевезень.

Вірогідність отриманих результатів забезпечується завдяки правильній постановці завдань дослідження, послідовному та систематичному використанню математичних методів, спрямованих на їх розв'язання.

Апробація результатів роботи. Деякі положення роботи доповідалися та обговорювалися на XVI-ій міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 23-25 жовтня 2023 року.

Публікації. Основні висновки та результати проведених досліджень автора представлені у науковій публікації [20].

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ТА ВИБІР ШЛЯХУ ВДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

1.1 Загальна характеристика підприємства

Підприємство ТОВ «АЛЬТАІР» було засновано та створено у 2000 році на базі Барського машинобудівного заводу. Товариство має своє розташування за адресою: Вінницька область, Барський район, місто Бар, вулиця Каштанова, 5. Наразі на підприємстві працює 32 особи.

У перші роки свого існування ТОВ «АЛЬТАІР» займалося виробництвом металоконструкцій, а також ремонтом і обслуговуванням обладнання. У 2005 році підприємство розпочало виробництво нових видів продукції.

У 2010 році ТОВ «АЛЬТАІР» отримало сертифікат відповідності міжнародним стандартам якості ISO 9001:2008. Наразі ТОВ «АЛЬТАІР» є успішним дистриб'ютором продукції ПрАТ "Барський машинобудівний завод" протягом більше ніж 20 років. Крім того, товариство є одним із дистриб'юторів мінеральної води "Барчанка" та співпрацює з підприємствами країн Балтії, центральної Європи та Азії.

Одним із ключових напрямків діяльності ТОВ «АЛЬТАІР» є постачання обладнання продовольчого машинобудування, яке виготовляє «Барський машинобудівний завод». Згідно укладених договорів, підприємство є основним дистриб'ютором технічного устаткування для масложирової, консервної, лікеро-горілчаної, виноробної, пивно-безалкогольної та кондитерської промисловості [18]. Крім цього, ТОВ "АЛЬТАІР" здійснює допоміжні виробничі процеси для "Барського машинобудівного заводу". Також ПрАТ «Барський машинобудівний завод» здає в оренду не виробничі приміщення ТОВ «АЛЬТАІР».

ПрАТ «Барський машинобудівний завод» визначається як одне з провідних підприємств у виробництві технічного обладнання для різних галузей харчової промисловості, котлів та іншого обладнання. Підприємство спеціалізується на виробництві насосного обладнання, газових котлів потужністю від 5 до 100 кВт, електричних котлів від 4.5 до 60 кВт, а також твердопаливних котлів від 12 до 100

кВт і комбінованих побутових апаратів на твердому паливі з потужністю 12, 16, 20 кВт. Особливістю продукції ПрАТ «Барський машинобудівний завод» є висока якість та технічні характеристики, які не поступаються європейським стандартам.

Протягом всіх років підприємство динамічно розвивається, оновлює свою матеріально-технічну базу, застосовує сучасні технології у виробничому процесі та розширює свої ринки збуту продукції.

На основі вищенаведеної інформації розглянемо основні напрямки діяльності ТОВ "АЛЬТАІР":

1. Постачання готової продукції ПрАТ «Барський машинобудівний завод». Перевезення здійснюються до замовників на території України та близькому зарубіжжі за допомогою автомобілів підприємства.

2. Здійснюється доставка мінеральної води «Барчанка» до роздрібних мереж. Головним чином перевезення проводяться в межах Вінницької області та сусідніх областях.

3. Крім того, ТОВ "АЛЬТАІР» надає транспортні послуги іншим підприємствам, хоча ці обсяги є невеликими.

Також потрібно виділити, що товариство займається різними видами економічної діяльності згідно чинного законодавства, тому далі буде наведений їх перелік відповідно до КВЕД [42]:

- 22.22 Виробництво тари з пластмас;
- 46.90 Неспеціалізована оптова торгівля;
- 47.11 Роздрібна торгівля в неспеціалізованих магазинах переважно продуктами харчування, напоями та тютюновими виробами;
- 49.41 Вантажний автомобільний транспорт;
- 77.39 Надання в оренду інших машин, устаткування та товарів.

ТОВ «АЛЬТАІР» є частково виробничим підприємством, але основна діяльність пов'язана з торгівлею та наданням послуг, в тому числі і організації вантажних перевезень.

При виконанні своєї діяльності підприємство керується наступними основними принципами:

1. Проведення фінансово-господарської діяльності відповідно до запланованого фінансування та бюджету.
2. Здійснення технологічних процесів з відповідністю до нормативів якості, визначених вимогами.
3. Забезпечення належною кількістю та якістю транспортних засобів підприємства у відповідності до укладених контрактів та заявок.

Організаційно-управлінська структура ТОВ "АЛЬТАІР" представлена на рисунку 1.1.

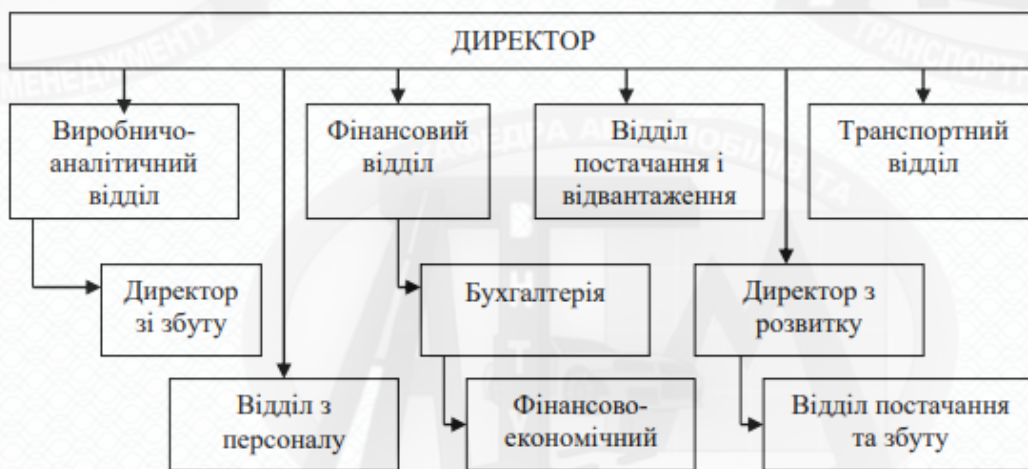


Рисунок 1.1 - Організаційно-управлінська структура ТОВ "АЛЬТАІР"

Спрощена лінійно-функціональна структура управління ТОВ "АЛЬТАІР" передбачає чіткі зв'язки між різними підрозділами підприємства. Основною рисою цієї структури є єдність і чіткість розпоряджень, які спрямовані на досягнення кінцевих результатів. Кожен підрозділ відповідає за конкретну функціональну область, і керівник несе відповідальність за результати діяльності всіх підрозділів.

Така структура сприяє оптимізації управлінського процесу та забезпеченню ефективності діяльності компанії. Вона дозволяє швидко приймати рішення, враховуючи специфіку роботи кожного підрозділу, і підвищує відповідальність керівника за загальні результати фірми.

На основі вищенаведеної організаційної структури підприємства варто розглянути складові побудови транспортного підрозділу, що відображена на рисунку

1.2. Варто зазначити, що далі за увагу буде прийнята саме діяльність та структура транспортного відділу підприємства, так як у роботі ТОВ «АЛЬТАІР» виступає як дистриб'ютор промислової продукції ПрАТ «Барський машинобудівний завод», тому важливим буде оцінити всі складові та стан транспортного відділу.



Рисунок 1.2 – Організаційна структура транспортного підрозділу ТОВ «АЛЬТАІР»

Для розуміння обсягу відповідальності, яку отримує начальник транспортного відділу підприємства, далі будуть наведені його завдання та обов'язки:

- забезпечення своєчасної та комплектної поставки вантажів та раціональне використання транспортних засобів;
- організовує вантажно-розвантажувальні та транспортні роботи, забезпечуючи механізацію процесів та уникнення зайвих затримок під час вантаження та розвантаження;
- визначає обсяги вантажоперевезень, потреби в транспортних засобах за кількістю та видами товарів, забезпечуючи ці потреби за рахунок власного автопарку та залученого транспорту;
- розподіляє транспортні засоби та відстежує їх використання, забезпечуючи оптимальне використання техніки та ресурсів;
- відповідає за розрахунки матеріально-технічних ресурсів, включаючи запасні частини, паливо, мастила та інші матеріали, і бере участь у складанні заявок на ці ресурси;

- контролює стан техніки, планує та забезпечує вчасний технічний обслуговування та ремонт автотранспортних засобів;
- організовує заходи щодо охорони праці та безпечного руху транспорту, аналізує причини дорожньо-транспортних пригод та розробляє запобіжні заходи;

1.2 Характеристика наявного рухомого складу

На сьогодні ТОВ «АЛЬТАІР» надає послуги з перевезення промислової продукції, що включає в себе відправку великовагового, габаритного та негабаритного обладнання. Загалом автопарк налічує 19 одиниць транспортних засобів, частина з яких потребують поточного чи капітального ремонту. Далі у таблиці 1.1 наявно відзначений весь рухомий склад, що знаходиться на підприємстві ТОВ «АЛЬТАІР» [42].

Таблиця 1.1 – Кількісний склад автомобілів ТОВ «АЛЬТАІР»

Тип ТЗ	Марка	Рік випуску	Колісна формула	Вантажність, т	Кількість
Сідельний тягач	DAF XF 95.430	2006	4×2	-	6
Тентований напівпричіп	Schmitz Cargobull SCS Paper	2016	3 осі (6×2)	24	6
Бортові тентовані	МАЗ 437041-262	2008	4 × 2	4,7	3
Фургон	RENAULT MASTER	2012	4 × 2	1,5	2
Бортові тентовані	БАЗ Т111.62	2013	4 × 2	6	2
Разом					19

На балансі підприємства знаходиться рухомий склад, який включає в себе вантажівки великої ($q_n > 20 \text{ т}$), середньої ($q_n = 4-12 \text{ т}$) та малої вантажності. Діаграма розподілу автомобілів ТОВ «АЛЬТАІР» в залежності від номінальної вантажності представлена на рисунку 1.3.

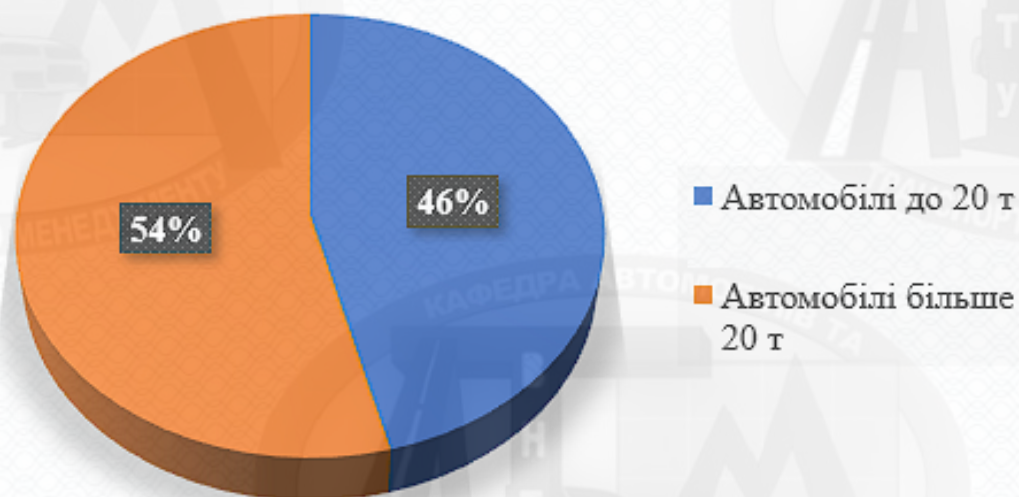


Рисунок 1.3 – Діаграма розподілу автомобілів за вантажністю

Підприємство має в своєму розпорядженні 13 автомобілів та 6 напівпричепів для здійснення перевезень. Весь рухомий склад має середній пробіг від 0,6 до 0,8 від нормативного до потреби у капітальному ремонті. Більшість автомобілів знаходиться в експлуатації протягом 8-16 років.

Варто зазначити, що при перевезеннях вантажів сідельним тягачем використовується напіпричеп – єврофура (див. таблицю 1.1), яка, у свою чергу, вміщує від 20 до 25 т (22-33 європалет), 86 м^3 , довжина - 13,6 м, ширина - 2,45 м, висота - 2,65 м; 92 м^3 . Напіпричеп складається з металевого каркасу, який зміцнений дошками і покритий тентом зверху та по боках. Ця конструкція призначена для перевезення різноманітних вантажів до 24 тонн, які не вимагають певного температурного режиму і захищені від сонця та погодних умов завдяки тентовому покриттю.

У таблиці 1.2 подано віковий розподіл рухомого складу.

Таблиця 1.2 – Групування власних автомобілів залежно від часу перебування в експлуатації

Тип автомобіля	Всього	Автомобілі, які перебувають в експлуатації з моменту випуску заводом-виробником				
		до 3 років включно	від 3,1 до 5 років	від 5,1 до 8 років	від 8,1 до 10 років	більше 10 років
Автомобілів всього	13	-	-	-	3	4
в т.ч.:		-	-	-	-	-
- вантажні з них	13	-	-	-	2	11
- сідельні тягачі	6	-	-	-	-	6
- бортові тентовані	5	-	-	-	2	3
- малотонажні фургони	2	-	-	-	2	-

Аналізуючи дані з таблиці 1.2, можна зробити висновок, що на підприємстві працює 2 автомобілі, які експлуатуються від 8,1 до 10 років, та 11 автомобілів, які пройшли більше 10 років в експлуатації.

Зазначені раніше транспортні засоби присутні на підприємстві, що надалі позитивно впливатиме на ефективність та безперебійне виконання транспортних угод. Для подальших досліджень, які можуть включати розгляд можливості заміни застарілого транспортного парку або його оренди, розуміння основних переваг та недоліків в управлінні власним транспортним парком є важливим. Аналіз роботи власного парку автотранспорту, викладений у таблиці 1.3, відіграє ключову роль у вирішенні питань щодо ефективного функціонування сформованої підприємством транспортної мережі.

Таблиця 1.3 - Основні переваги та недоліки утримання власного парку транспортних засобів

Переваги	Недоліки
1. Можливість зниження впливу коливань тарифів на транспортні послуги	1. Складність організації транспортного сектора і вирішення проблем
2. Зменшення змінних витрат, пов'язаних із зовнішнім транспортом	2. Значні витрати на експлуатацію, страхування та зберігання
3. Можливість планування використання власного транспорту	3. Проблеми з холостим пробігом та простоями в періоди низької активності
4. Безпосереднє управління власним транспортом та їх розвиток	4. Проблеми з кваліфікацією персоналу та організацією обслуговування
5. Підвищення ефективності через спеціалізацію транспортних засобів	5. Великі витрати на створення та утримання парку транспортних засобів
6. Забезпечення вищої якості та ефективності доставки товарів	6. Потреба в різних типах транспортних засобів через

Аналізуючи основні переваги та недоліки утримання власного парку транспортних засобів, можна зробити висновок, що володіння власним автопарком дозволяє підприємству знизити залежність від коливань транспортних тарифів, скоротити змінні витрати, пов'язані з використанням автотранспорту, а також забезпечити більше можливостей для надання послуг клієнтам під час доставки.

1.3 Дослідження ринку транспортних послуг

Основною діяльністю підприємства ТОВ «АЛЬТАІР» є доставка готової продукції ПрАТ «Барський машинобудівний завод» до замовників. Автотранспортні засоби, які перебувають на балансі підприємства, здійснюють перевезення машинобудівної продукції, включаючи обладнання для харчової промисловості, котли та інше обладнання, до різних областей України.

Для розуміння обсягів перевезення, які перевозить ТОВ «АЛЬТАІР», варто детальніше розглянути асортимент та обсяги реалізації продукції ПрАТ «Барський машинобудівний завод».

У 2022 році ПрАТ "Барський машинобудівний завод" вивів на ринок продукцію на суму 98370,0 тис. грн. Розподіл виторгу за групами продукції був наступним [38]:

- котли газові, твердопаливні та запасні частини до них: реалізовано товарів на суму 66512,3 тис.грн. Ця група складала 67,6% від загального обсягу продажів;
- обладнання для консервної промисловості: продукція цієї категорії зайняла 5,8% від ринку, з виторгом у 5719,6 тис.грн.;
- обладнання для хлібобулочної та кондитерської промисловості: В цій галузі було реалізовано товарів на 7743,6 тис.грн., що становило 7,9% від загальної суми;
- євроконтейнери та запчастини до них: ця група продукції приносила 13,4% від усього виторгу, що становило 13176,8 тис.грн.;
- інші матеріали: в даній категорії реалізація становила 5,3% від загального обсягу, і складала 5217,7 тис.грн.

Розподіл обсягів реалізації промислової продукції ПрАТ «Барський машинобудівний завод» відображений на рисунку 1.4.



Рисунок 1.4 – Кругова діаграма реалізації продукції ПрАТ «Барський машинобудівний завод» у 2022-му році

Для більш детального аналізу нижче у таблиці 1.4 представлені статистичні дані щодо динаміки реалізації промислової продукції за роками [38].

Таблиця 1.4 – Динаміка реалізації промислової продукції за роками

Найменування продукції	Обсяги реалізації					
	2020		2021		2022	
	тис. грн	%	тис. грн	%	тис. грн	%
Котли газові, твердопаливні та запасні частини до них	66103	61,4	81972,9	67,9	66512,3	67,6
Обладнання для консервної промисловості	8526,2	7,9	9291,7	7,7	5719,6	5,8
Обладнання для хлібобулочної та кондитерської промисловості	13605,8	12,7	15444,2	12,8	7743,6	7,9
Євроконтейнери	-	-	-	-	5217,7	13,4
Інші матеріали	19364	18	13960,2	11,6	5217,7	5,3
Разом	107599	100	120669	100	98370	100

З таблиці та рисунку 1.4 видно, що найбільшу частку в збуті продукції у 2022-му році, а саме 67,6 %, складають газові та твердопаливні котли. Отже, для виконання перевезення промислової продукції рекомендується обрати саме цю асортиментну позицію як таку, що користується попитом та відповідає заданій темі роботи.

На графіку 1.5 відображена динаміка перевезень промислової продукції за роками. Певну частину продукції ПрАТ «Барський машинобудівний завод» реалізує ТОВ «АЛЬТАІР» шляхом її купівлі та доставкою до замовників.

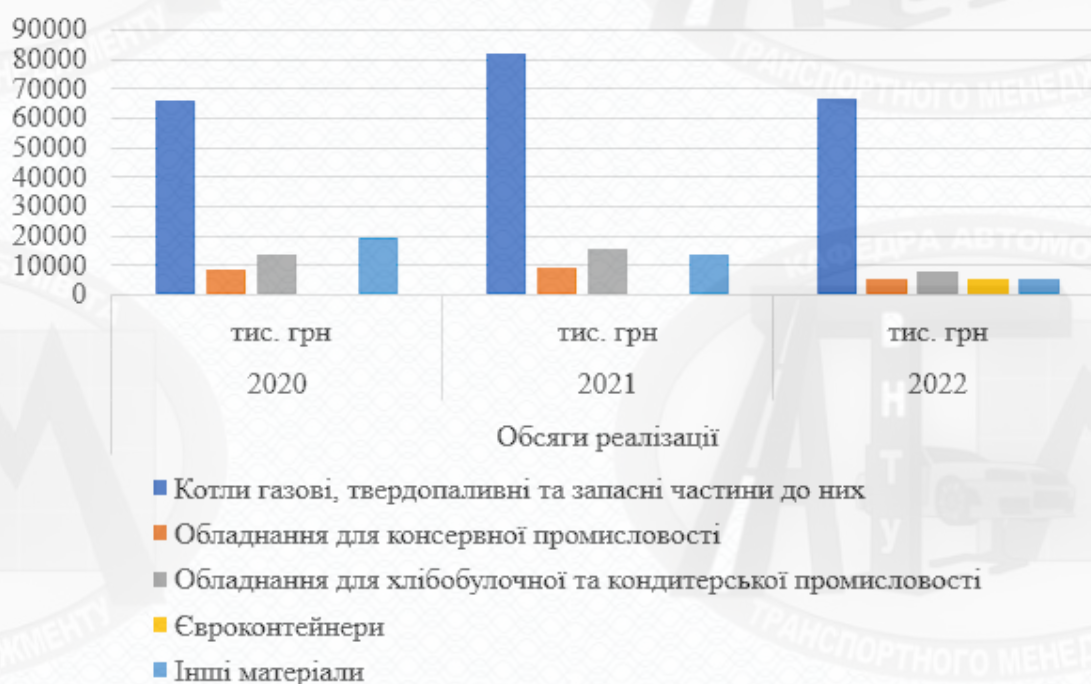


Рисунок 1.5 – Динаміка реалізації промислової продукції

З графіку видно, що періоди спаду збуту продукції припадають на 2020 та 2022 роки, під час важкої економічної ситуації в країні через велику кількість проблем (див. підрозділ 1.1), що негативно вплинуло на дохідність підприємства.

ПрАТ "Барський машинобудівний завод" входить в тісне партнерство з ТОВ "АЛЬТАІР", яке сприяє взаємному розвитку та досягненню великих успіхів обох підприємств, що відображається на економічній стабільності останнього. Спільна діяльність цих компаній створює необхідні умови для взаємного зростання, розширення ринків і підвищення конкурентоспроможності на промисловому сегменті.

Проте, на сьогоднішній день існують важливі проблеми, які стримують розвиток підприємства та вітчизняного машинобудування:

- відсутність державного замовлення та стабільних державних замовлень;
- слабкість внутрішнього ринку збуту та деградація харчової промисловості;
- недостатня підготовка кадрів;
- відсутність стимулювання експорту - відсутність стимулів для експорту продукції ускладнює міжнародні бізнес-операції;
- недостатність фінансування модернізації - нестача коштів обмежує

впровадження нових технологій та підвищення продуктивності;

- висока вартість кредитів;
- бюрократичні перешкоди та складна процедура поставки продукції;
- відсутність промислової політики, що ускладнює стратегічне планування та розвиток галузі.

Проаналізувавши попередню інформацію, важливим є дослідження ринкової стабільності ТОВ «АЛЬТАІР» шляхом аналізу його фінансової складової на основі руху коштів за попередній та звітний періоди. Для подальшої роботи нам потрібно взяти за основу звіт про фінансові результати підприємства за 2022-ий рік. Далі у таблиці 1.5 буде наведена економічна ефективність підприємства [42].

Таблиця 1.5 – Звіт про фінансові результати

Назва рядка	Код рядка	За звітний період, тис.грн	За попередній період, тис. грн
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000	8554,20	10444,60
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	7851,30	9082,70
Інші доходи	2160	375,40	375,00
Інші витрати	2165	541,10	433,80
Разом доходи (2000+2160)	2280	8929,60	10819,60
Разом витрати (2050+2165)	2285	8392,40	9516,50
Фінансовий результат до оподаткування	2290	537,20	1303,10
Податок на прибуток	2300	96,70	234,60
Витрати (доходи), які зменшують (збільшують) фінансовий результат після оподаткування	2310	-96,20	-82,70
Чистий прибуток (збиток) (2290-2300-(+)2310)	2350	344,30	985,80

Аналізуючи таблицю 1.5, можна визначити, що фінансові результати ТОВ "АЛЬТАІР" чітко відображають теперішню економічну ситуацію підприємства. Суттєве зменшення чистого прибутку у 2022 році, порівняно з попереднім звітним періодом, свідчить про виникнення певних проблем чи труднощів, пов'язаних з економічною рецесією в Україні під час війни. Згідно з цим, наступним кроком буде побудова ступінчастої діаграми фінансів підприємства, що надасть візуальне відображення динаміки та дозволить ідентифікувати можливі причини зниження прибутку (див. рисунок 1.6)

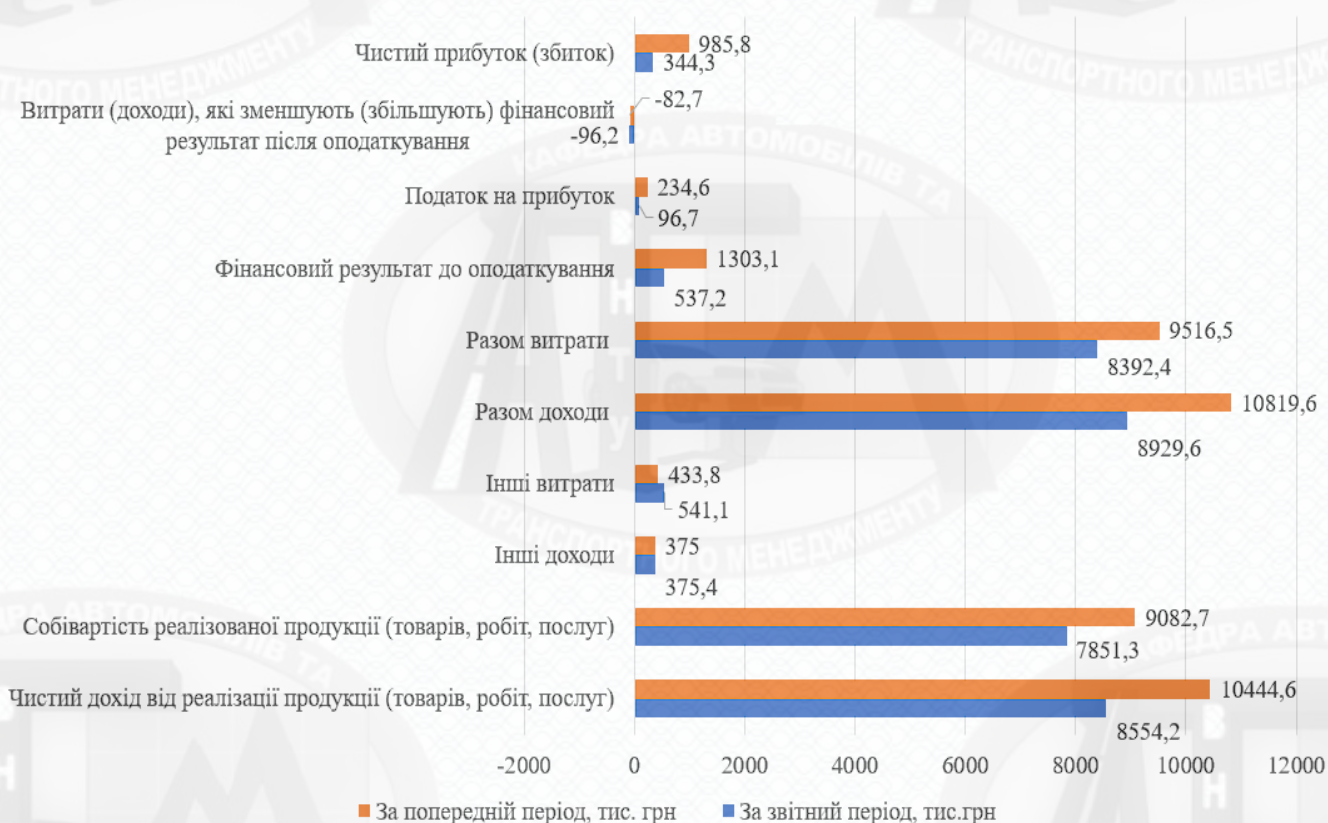


Рисунок 1.6 – Діаграма фінансових результатів ТОВ «АЛЬТАІР»

На сьогоднішній день ТОВ "АЛЬТАІР" має можливість покращення економічного стану шляхом збільшення кількості клієнтів, які вирішують скористатися послугами саме цього підприємства. Також спостерігається зростання кількості працівників із сучасним рівнем заробітної плати. У випадку, якщо цього не відбудеться, ТОВ "АЛЬТАІР" може зіткнутися із наступними негативними

наслідками, такими як відтік кваліфікованих працівників та зменшення прибутків. Щоб вирішити це питання, підприємство вживає заходів для заохочення працівників та витрачає значні кошти щоденно.

Аналізуючи стан ринку транспортних послуг зі сторони ТОВ «АЛЬТАІР», варто додати, що перевезення продукції, в основному, відбуваються по Вінницькій та сусіднім до неї областях. При цьому все залежить від місцезрештування замовника, тому перевезення також охоплюють Харківську, Дніпровську, Одеську, Львівську, Закарпатську, Волинську, Рівненську, Київську та по інших областях. Для оптимізації перевезень на зворотному шляху підприємство використовує онлайн системи для пошуку супутніх вантажів. Цей підхід сприяє більш ефективному використанню транспортних засобів та підвищує прибутковість перевезень.

Так для постійного, сталого розвитку підприємства, як відомо, потрібно зростання доходів, зміцнення в більшу сторону цін на послуги з перевезень, а також значна чи можлива економія при виконанні робіт. Присутній і негативний чинник: постійне зростання цін на паливо і енергоресурси, що змушує підприємство до зростання тарифів, тим самим втрачаючи клієнтів. Оскільки ТОВ «АЛЬТАІР» розвивається в ринкових умовах, то воно повинно бути готовим до різних змін державного масштабу та регіону, слід постійно шукати вигідні пропозиції, нових клієнтів, та обов'язково розширювати сферу надання власних послуг.

Таким чином, основним напрямком діяльності підприємства ТОВ "АЛЬТАІР" є внутрішні вантажні перевезення. За тривалий період роботи на ринку підприємство вибудувало стабільну базу постійних клієнтів, а поєднання технічної та професійної експертизи цього підприємства створює можливість надавати високоякісні транспортні послуги для клієнтів на внутрішньому ринку.

1.4 Маркетингове дослідження внутрішніх і слабких сторін підприємства

Для успішної реалізації продукції та послуг підприємства важливо провести маркетингове дослідження внутрішніх сильних і слабких сторін підприємства. Для встановлення взаємозв'язків спочатку будується базова матриця SWOT-аналізу.

SWOT-аналіз представляє собою інструмент стратегічного планування, який дозволяє здійснити аналіз фактичного стану будь-якої компанії. Перелік факторів, які описують діяльність ТОВ «АЛЬТАІР» наведено у таблиці 1.6.

Таблиця 1.6 – Запропонована матриця SWOT-аналізу

Сильні сторони (S)	Слабкі сторони (W)
S1. Існування власного парку транспортних засобів.	W1. Недостатня кваліфікація керівного персоналу.
S2. Значна площа виробничих приміщень та наявність необхідного обладнання.	W2. Значна частина рухомого складу є морально застарілою та фізично зношеною
S3. Наявність власної ремонтної бази та кваліфікованого персоналу.	W3. Застаріле технологічне обладнання
S4. Існування великої майстерні для проведення капітальних ремонтів вантажних автомобілів.	W4. Частина виробничо-складських приміщень перебуває в режимі простою.
S5. Установлення довгострокових партнерських відносин і укладення дистриб'юторських контрактів із ПрАТ "Барський машинобудівний завод" та іншими економічними суб'єктами.	W5. Низький рівень розвиненості логістичних технологій.
S6. Здійснення перевезень вантажів на всій території району та Вінницької області.	W6. Нестача оборотних коштів і відсутність інвестицій в розвиток
S7. Професійний досвід роботи на ринку триває понад 20 років.	
Можливості (O)	Загрози (T)
O1. Збільшення клієнтської бази завдяки росту промислового виробництва.	T1. Політична нестабільність та воєнний стан в Україні можуть створити невизначеність у перевезеннях та призвести

Продовження таблиці 1.6

<p>O2. Пошук нових сегментів ринку для розширення діяльності.</p>	<p>до обмежень у регіональних перевезеннях.</p>
<p>O3. Збільшення попиту на перевезення за умови стабілізації економіки</p>	<p>T2. Зростання цін на паливно-мастильні матеріали та запасні частини через нестабільний курс гривні може вплинути на вартість перевезень та призвести до збільшення витрат підприємства.</p>
<p>O4. Використання нових інформаційних технологій в сфері логістики для оптимізації процесів.</p>	<p>T3. Залежність від постійних клієнтів у певних видів послуг може призвести до нестабільності в перевезеннях, оскільки зміни у їх замовленнях можуть впливати на обсяги роботи.</p>
<p>O5. Наявність приватних перевізників на ринку, які не мають власної ремонтної бази, що може забезпечити додаткові замовлення на ремонт.</p>	<p>T4. Високі ставки на кредити та обмеженість доступу до них можуть ускладнити можливість підприємства отримати фінансування для розвитку та оновлення автопарку.</p>
<p>O6. Стабільний попит на послуги з капітального ремонту рухомого складу</p>	<p>T5. Несприятливий економічний та політичний клімат не сприяє можливості купівлі автомобілів в лізинг, що може ускладнити оновлення рухомого складу та утримання його в справному стані.</p>

Вищеописаний підхід до SWOT-аналізу є досить стандартним та допомагає підприємству систематизувати свої сильні та слабкі сторони, а також виявити можливості та загрози на ринку. Після визначення цих чотирьох основних аспектів, підприємство може розглянути різні стратегії розвитку та вибрати ті, які найбільш доцільно відповідають його потребам та можливостям.

У таблиці 1.7 можуть бути представлені різні стратегії. Кожна з них повинна мати чітко визначені параметри та критерії успіху, щоб підприємство могло відстежувати їхню ефективність та вчасно коригувати свої дії.

Таблиця 1.7 – Розроблені стратегії на основі даних SWOT-аналізу

Стратегії виду SO	Стратегії виду WO
<p>SO1: S1,S2,O1,O2 - Збільшення клієнтської бази при відсутності сильних конкурентів сприятиме розвитку підприємства та заповненню рухомого складу та виробничих площ.</p> <p>SO2: S2,S2,S4,S5,O2,O3,O4 - Наявність власних виробничих площ і обладнання, відсутність сильних конкурентів дозволять розширити послуги на нові сегменти ринку та збільшити їх обсяг.</p> <p>SO3: S6,S7,O5,O6 - Застосування сучасних інформаційних технологій у логістиці, наявність власної ремонтної бази та рухомого складу, реагування на доступність кредитів сприятиме зростанню числа клієнтів і їх потреб у перевезеннях.</p>	<p>WO1: W2,O1,O2 - Відсутність значущих конкурентів та збільшення клієнтської бази забезпечать заповнення власного рухомого складу та ремонтної бази.</p> <p>WO2: W1,W5,W6,O4,O6 - Підвищення кваліфікації та мотивації персоналу, оновлення та вдосконалення обладнання дозволить скористатись ростом ринку перевезень у районі та області.</p>
Стратегії виду ST	Стратегії виду WT
<p>ST1: S1,S4, S5, T1, T2 - Певна кількість власних вантажних автомобілів, укладені довгострокові договори і встановлені зв'язки з клієнтами допоможуть підприємству працювати</p>	<p>WT1:W1,W2 - конкурентоспроможний рівень цін та навчання управлінського персоналу допоможуть підприємству утриматися при погіршенні виробничих потужностей та фінансовій стійкості</p>

Продовження таблиці 1.7

Стратегії виду ST	Стратегії виду WT
<p>в умовах зростання цін на паливно-мастильні матеріали та погіршення виробничих потужностей</p> <p>ST2: S7, T5 - Довгий досвід роботи та бездоганна репутація на ринку дозволять зменшити ризики виникнення нових конкурентів.</p>	<p>клієнтів, зростанні цін на паливно-мастильні матеріали.</p>

1.5 Оцінка ефективності процесу перевезення вантажів

Транспортний сектор має велике значення в економіці, оскільки забезпечує переміщення вантажів та пасажирів. Важливість полягає у сполученні різних галузей, підприємств, регіонів країни і держав за кордоном. Незважаючи на це, сучасна управлінська структура та технологічний рівень вимагають реформ та модернізації для відповідності зростаючим вимогам та європейським стандартам якості.

Встановлення оптимальної системи оцінки ефективності автомобільних перевезень включає розгляд різних показників [22]. Серед традиційних показників ефективності важливість відводиться своєчасності, тривалості та витратам під час перевезень, а також продуктивності роботи транспортних засобів та вантажних машин. Окрім цього, важливо враховувати інтегральні показники, такі як трудомісткість технологічних операцій, витрати енергії та загальні витрати на перевезення.

Дослідження вказують на два напрями у вивченні ефективності вантажних автомобільних перевезень: перший - оцінка витрат на одиницю транспортної роботи, а другий - визначення продуктивності та собівартості. Узагальнюючи, для аналізу ефективності вантажних перевезень використовуються різні показники, такі як вартість, швидкість та величина втрат вантажів. Вибір критеріїв також впливає на дальність поїздки. Для об'єктивного аналізу рекомендується використовувати

"годинну продуктивність і продуктивність у тонно-кілометрах на 1 т вантажності автомобіля в певний часовий проміжок". У методиці оцінки ефективності можна висунути такі вимоги:

- можливість автоматизації: можливість створення алгоритму розрахунку;
- інформативність: глибина охоплення інформацією даного аспекту аналізу;
- комплексність: можливість отримати цілісну оцінку всіх складових оцінюваного процесу.

Метод матричного моделювання відповідає цим вимогам, оскільки не лише точно відтворює складність явища, але й виявляє потенційні можливості для підвищення продуктивності. При цьому критерії вибору показників, такі як зіставність, змінність, доступність, а також відображення результатів, важливі для вибору показників для загальної матричної моделі ефективності перевезень вантажів, що відображено у таблиці 1.8

Таблиця 1.8 – Обґрунтування вибору показників для узагальненої оцінки ефективності перевезень вантажів

Показники	Критерії відбору			
	зіставність	змінюваність зі змінною стану підприємства	доступність і достовірність	відобразити результати діяльності
1	2	3	4	5
Фактичний час доставки $T_{\text{пер}}^{\text{ф}}$	–	+	+	+
Плановий час доставки $T_{\text{пл}}$	–	–	–	+
Загальний пробіг $L_{\text{заг}}$	+	+	+	+
Експлуатаційна швидкість V_e	+	+	+	+

Продовження таблиці 1.8

Показники	Критерії відбору			
	зіставність	змінюваність зі зміню стану підприємства	доступність і достовірність	відобразити результати діяльності
Спискова кількість авто $A_{сп}$	+	+	+	-
Технічна швидкість V_T	+	+	+	+
Час на виконання вантажних операцій $t_{н-р}$	-	-	+	+
Витрати Z	+	+	+	+
Вантажообіг P	+	+	+	+
Прибуток Π	+	+	+	+
Основні фонди $\Phi_{осн}$	+	+	-	-
Плановий об'єм перевезень $Q^{пл}$	+	-	-	-
Фактичний об'єм перевезень $Q^ф$	-	+	+	+
Витрати палива $C_{пал}$	+	+	+	+

Дотримуючись вимог до побудови матричних моделей, всі показники, які включаються до матриці, повинні бути упорядковані за відомим алгоритмом. Після об'єднання показників був отриманий наступний впорядкований ряд: Π , $Q^{пл}$, $Q^ф$, P , $\Phi_{осн}$, $A_{сп}$, V_e , $T_{пер}^ф$, $T_{пер}^{пл}$, $T_{н-р}$, $L_{заг}$, $C_{пал}$, Z .

Далі будуть наведені показники, які характеризують ефективність навантаження-розвантаження автомобіля:

– $K_{пр}$ – коефіцієнт виконання норми простою автомобіля під навантаженням і розвантаженням ($t_{н-р}^ф / t_{н-р}^{пл}$);

- $t_{н-р}$ – час, витрачений на навантаження-розвантаження 1т вантажу ($t_{н-р}^{\phi} / Q$);
- $C_{витр}$ – витрати на 1 годину навантаження-розвантаження транспортного засобу ($C_{заг} / t_{н-р}^{\phi}$);
- $C_{роб}$ – витрати на 1 годину роботи вантажно-розвантажувального механізму ($C_{заг} / t_{обл}$).

Показники, які оцінюють ефективність переміщення вантажу, включають в себе:

- T_3 – середній час заїзду у проміжні пункти (AG_p / n);
- β – коефіцієнт використання пробігу ($L_{вант} / L_{заг}$);
- γ – коефіцієнт використання вантажності ($Q / (q_n \cdot z)$);
- V_e – експлуатаційна швидкість автомобіля ($L_{доб} / T_n$);
- $W_{ткм}$ – виробіток 1 автомобіля в ткм (P / A);
- $S_{ткм}$ – собівартість 1 ткм ($B_{пер} / P$);
- $d_{ткм}$ – дохідна ставка 1 ткм (D / P);
- $\Pi_{ткм}$ – прибуток з 1 ткм (Π / P).

Запропонована методика оцінки ефективності процесу перевезень вантажів на основі матричного моделювання виокремлює три основні блоки у впорядкованій матриці:

1. Блок взаємозв'язку між результатами виконання відповідного етапу: цей блок відображає взаємодію між різними аспектами конкретного етапу перевезень вантажів. Включені в нього показники дозволяють зрозуміти, які аспекти процесу взаємодіють між собою та як це впливає на результати.

2. Блок переведення ресурсів і витрат у кінцеві результати: у цьому блоці відображено, які ресурси (час, праця, транспортні засоби тощо) трансформуються у кінцеві результати процесу перевезень. Ці показники вказують на те, як ефективно використовуються ресурси для досягнення мети.

3. Блок взаємозв'язку між ресурсами і витратами: цей блок відображає, як ресурси, такі як витрати на паливо, оплата праці тощо, пов'язані між собою та як вони впливають на загальні витрати процесу перевезень.

Ця методика спрощує процедуру аналізу, дозволяючи отримати детальну інформацію про всі аспекти процесу перевезень вантажів та виділити ключові

аспекти, на які можна впливати для покращення ефективності.

1.6 Недоліки в організації перевезень та пропозиції щодо покращення перевезення

Далі будуть розглянуті недоліки в організації перевезень, а також надані пропозиції щодо їх покращення, а саме [20]:

- зношеність рухомого складу: проблема високої зношеності транспортних засобів в Україні, особливо вантажних автомобілів, створює серйозні виклики для перевізників. Середній вік вантажівок у нашій країні становить 8-10 років. Це призводить до збільшення аварійності та транспортних витрат. Пропоновані лізингові схеми придбання транспорту не завжди є вигідними через високі експлуатаційні витрати. Для вирішення цієї проблеми, підприємствам слід уважно розглядати варіанти оптимального терміну служби автомобілів та адекватного розрахунку їх амортизації.

- ліквідація ремонтних баз: відсутність адекватних ремонтних баз призводить до низької технічної надійності вантажних автомобілів та зниження якості послуг. Ремонтні бази слід відновити та покращити, щоб забезпечити належний рівень обслуговування та підтримання автопарку в нормальному стані.

- проблеми при побудові маршрутів перевезень: неефективні маршрути призводять до збільшення транспортних витрат та непотрібних затримок. Потрібно використовувати оптимальні методи побудови маршрутів та враховувати можливість знаходження попутних вантажів у зворотному напрямку. Використання програмного забезпечення для оптимізації маршрутів може допомогти вирішити цю проблему.

- забезпечення професіоналізму водіїв: професіоналізм водіїв та їх відповідальне ставлення до роботи є ключовими чинниками для безпечних та ефективних перевезень. Перевізники повинні забезпечувати водіїв належними умовами праці, а також вдосконалювати їхні навички та знання правил безпеки на дорозі.

В сучасних умовах при виїзді транспортних засобів на маршрут активно взаємодіють різні служби та працівники, зокрема служба експлуатації та технічна

служба, а також персонал, який включає в себе водіїв, диспетчерів, змінних механіків та інших спеціалістів. Від якісної та координаційної роботи цих служб та персоналу залежить чітка організація та своєчасний вихід автомобілів на лінію. Ця спільна діяльність сприяє ефективному функціонуванню транспортних послуг.

1.7 Висновки до розділу 1 та постановка задач дослідження

У розділі були виконані наступні завдання:

- проаналізована діяльність ТОВ «АЛЬТАІР»;
- проведено аналіз автопарку підприємства за критеріями кількісного, вікового та поділу за вантажністю;
- проаналізовані річні статистичні дані щодо реалізації продукції ПрАТ «Барський машинобудівний завод», як основного замовника транспортних послуг у ТОВ «АЛЬТАІР»;
- досліджено фінансову результативність підприємства та проведено маркетингове дослідження.

На основі цього маємо, що підвищення ефективності вантажних перевезень ТОВ "АЛЬТАІР" передбачає спрямування зусиль на зменшення собівартості перевезень, одночасно підвищуючи рівень своєчасності та якості доставки товарів.

Проведений аналіз діяльності підприємства підтвердив потребу в оптимізації організації перевезень, що ставить перед дослідженням наступні завдання:

- ретельний аналіз шляхів підвищення ефективності та вдосконалення маршрутів перевезень промислової продукції;
- проведення розрахунків техніко-експлуатаційних показників для рухомого складу;
- визначення собівартості перевезень на конкретних маршрутах;
- розробку та впровадження заходів з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях на підприємстві.

РОЗДІЛ 2. ДОСЛІДЖЕННЯ ШЛЯХІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

2.1 Фактори, що впливають на ефективність автомобільних перевезень

Кожне підприємство автомобільного транспорту, яке забезпечує перевезення, активно прагне максимально використовувати свої можливості. Організація вантажних перевезень на автомобільному транспорті включає в себе керування процесом перевезення та оцінку технічних показників автопарку.

Оцінка ефективності здійснюється через об'єм та якість виконуваних завдань, а продуктивність (P) визначається за формулою [19, 26]:

$$W = \frac{q \cdot \gamma_{ст} \cdot \vartheta_T \cdot \beta \cdot l}{l + t_{н-р} \cdot \vartheta_T \cdot \beta'} \quad (2.1)$$

де ϑ_T – середня технічна швидкість, км/год;

q – вантажність ТЗ, т;

γ – коефіцієнт використання вантажності;

l – середня довжина їздки з вантажем, км;

$t_{н-р}$ – час простою під навантаженням-розвантаженням за одну їзду, год;

Собівартість автомобільних перевезень можна визначити за допомогою формули [26]:

$$S = \frac{S_{заг} \cdot (l + t_{н-р} \cdot \vartheta_T \cdot \beta)}{T_n \cdot \vartheta_T \cdot \beta \cdot q \cdot \gamma_{ст} \cdot l}, \quad (2.2)$$

де S – собівартість 1 т-км;

$S_{заг}$ – загальна сума витрат;

T_n – тривалість роботи рухомого складу на лінії.

Розглянуті експлуатаційні чинники впливають на ефективність автомобілів, особливо у міських умовах. Головні параметри, які визначають їх продуктивність, - це відстань перевезення, використання вантажності та пробігу, час, необхідний на завантаження та розвантаження, та технічна швидкість.

Собівартість автомобільних перевезень напряму залежить від таких факторів [28]: технічна швидкість, відстань перевезення, ефективне використання вантажності та пробіг.

Технічні параметри, що впливають на функціонування автотранспорту, можна умовно розділити на дві групи: коефіцієнти готовності, випуску та використання рухомого складу, та показники використання вантажності та пробігу, середній маршрут з вантажем та загальна відстань перевезення, а також час на завантаження-розвантаження, тривалість робочого часу та швидкість руху.

Продуктивність рухомого складу визначається за формулою:

$$Q = q \cdot \gamma_{\text{ст}} \cdot n_i \quad (2.3)$$

Залучивши кількість поїздок та тривалість кожної поїздки до цієї формули, можна отримати вираз продуктивності, який залежить від технічних параметрів та умов експлуатації рухомого складу [16, 23]:

$$Q = q \cdot \gamma_{\text{ст}} \cdot n_i = \frac{q \cdot \gamma_{\text{ст}} \cdot T_H}{t_i} \quad (2.4)$$

$$t_i = \frac{l_{\text{бі}}}{\beta_i \cdot \vartheta_T} + t_{\text{н-р}} \quad (2.5)$$

$$Q = \frac{q \cdot \gamma_{\text{ст}} \cdot \vartheta_T \cdot \beta \cdot T_H}{l_{\text{бі}} + t_{\text{н-р}} \cdot \vartheta_T \cdot \beta_i} \quad (2.6)$$

На ефективність автомобільного транспорту впливає цілий ряд технічних і експлуатаційних показників, кожен з яких визначає певні аспекти роботи

транспортного складу. Кожен із цих факторів, у свою чергу, залежить від конкретних чинників, які впливають на них, і через це впливають на загальну продуктивність автомобільного транспорту.

Для зниження собівартості автомобільних перевезень можна застосовувати стратегії економії пального, запасних частин, шин та оптимізації роботи автотранспорту. Якість перевезення вантажів вимагає точності виконання термінів доставки, збереження якості та кількості перевезених товарів.

Собівартість транспортної роботи залежить від суми витрат і обсягу перевезень, що робить визначення собівартості вантажних перевезень залежним від двох основних груп показників. Перша група включає показники, які визначають величини змінних і постійних витрат, такі як вантажність, коефіцієнт використання вантажності і коефіцієнт використання пробігу. Друга група включає показники, що визначають ефективність функціонування рухомого складу з урахуванням пробігу, такі як коефіцієнт випуску автомобілів на лінію, час в наряді і середню технічну швидкість. Вплив цих показників на прибуток від перевезень зображено на рисунку 2.1.

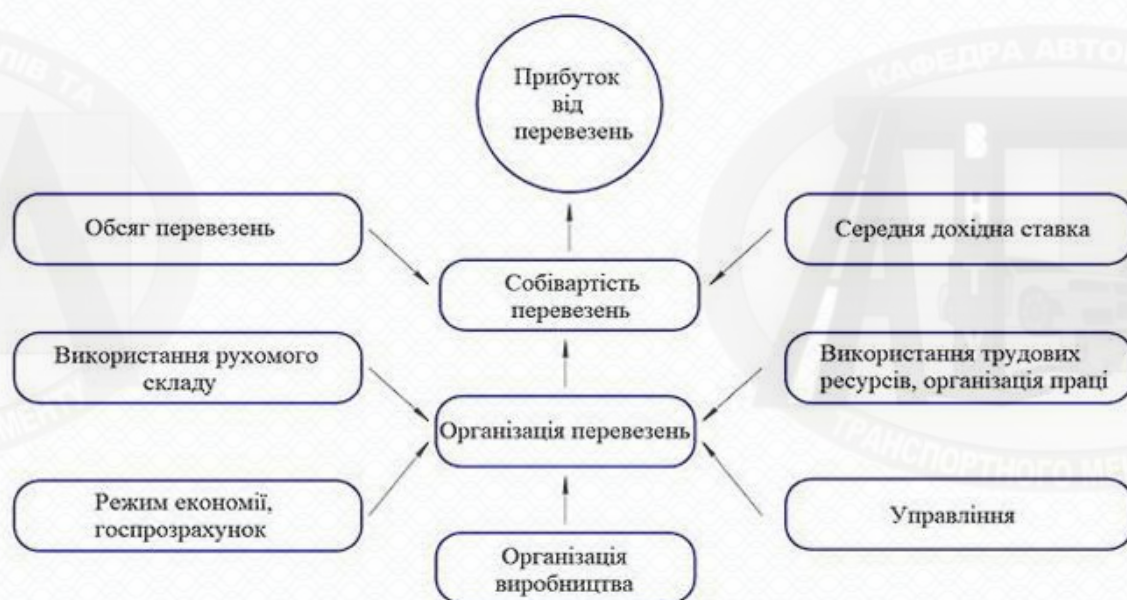


Рисунок 2.1 – Схема впливу показників роботи автотранспортного підприємства на прибуток від перевезень [21]

Для виведення формул, що описують вплив техніко-експлуатаційних показників на зміну собівартості через загальний пробіг, можуть бути використані наступні вирази, де компоненти загальної зміни собівартості перевезень, обумовлені зміною загального пробігу автомобілів ($L_{заг}$) та виробітку на один кілометр пробігу (W_1), враховують вплив наступних чинників: тривалість роботи автомобіля в наряді (T_n); середня технічна швидкість (v_T); середній пробіг з вантажем за поїздку ($l_{ві}$); коефіцієнт випуску на лінію (α_B); тривалість простоїв під час навантаження-розвантаження за поїздку ($t_{н-р}$); середньооблікова кількість автомобілів ($A_{об}$); коефіцієнт використання пробігу (β); середня вантажність (q_n); коефіцієнт використання вантажності (γ_{cm}).

Такі формули можуть бути виведені для врахування впливу вказаних технічних параметрів на зміну собівартості вантажних перевезень через зміну пробігу автомобілів та їх продуктивності.

2.2 Вплив техніко-експлуатаційних показників на ефективність експлуатації рухомого складу

Під техніко-експлуатаційними показниками (ТЕП) розуміються параметри транспортних засобів, які безпосередньо впливають на ефективність їх використання з найбільшою продуктивністю за мінімальних витрат. Ці властивості забезпечують збереження вантажів, забезпечують всі аспекти безпеки та можливість проведення обслуговування та ремонту [19].

Для оцінки ефективності експлуатації рухомого складу необхідно спочатку розглянути параметри, що безпосередньо впливають на продуктивність, коефіцієнт технічної готовності та витрати на підтримання працездатного стану. Більшість показників ефективності мають відносні одиниці виміру, тому необхідний аналіз залежності продуктивності транспорту та собівартості перевезень від техніко-експлуатаційних характеристик.

Один із ключових показників експлуатації транспортних засобів на підприємстві - це їхні річні продуктивність та простої рухомого складу. У формулі для розрахунку

цього показника враховуються конструктивні параметри, які впливають на час, протягом якого транспортний засіб перебуває в стані непрацездатності через технічні обслуговування та ремонтні роботи. Важливо враховувати, що ці параметри не враховуються при визначенні годинної або добової продуктивності. У разі вантажного транспорту, залежність може мати наступний вигляд [9]:

$$W_{\Gamma} = \frac{q \cdot \gamma \cdot \beta \cdot \vartheta_{\Gamma} \cdot T \cdot D \cdot \alpha}{l + \beta \cdot \vartheta_{\Gamma} \cdot t_{\text{пр}}}, \quad (2.7)$$

де T – час роботи за добу, год;

D – кількість днів роботи у році;

α – коефіцієнт використання автомобілів за рік.

Вказана залежність надає можливість встановити зв'язок між конструктивними особливостями транспортного засобу та його продуктивністю, яка визначається окремими техніко-експлуатаційними характеристиками. Поза конструктивними параметрами ця залежність враховує змінні, які не пов'язані з конструкцією. З урахуванням вищезазначених кроків можна представити функціональну залежність продуктивності від параметрів, що визначаються конструктивними характеристиками транспортного засобу, у такому загальному вигляді:

$$W_{\Gamma} = \alpha_{\Gamma} \cdot f(q \cdot \gamma \cdot \vartheta_{\Gamma} \cdot t_{\text{пр}} \cdot \alpha). \quad (2.8)$$

Параметри, вказані у дужках, в різній мірі залежать від конструкції транспортного засобу. Для кожного з них можна використовувати техніко-експлуатаційні характеристики, які дозволяють оцінити особливості конструкції, що впливають на ефективність експлуатації.

Вплив вантажності та коефіцієнта її використання на ефективність експлуатації рухомого складу є значущим. Вантажність визначається конструктивними розмірами та міцністю несучих вузлів і агрегатів шасі транспортного засобу. Ураховуючи те, що

повна маса транспортних засобів обмежена дорожніми нормами, обсяг перевезення вантажу залежить від власної маси автомобіля або автопоїзда: чим менша маса транспортного засобу, тим більше вантажу він може перевозити.

На рисунку 2.3 показано залежність продуктивності від вантажності автомобіля або автопоїзда.

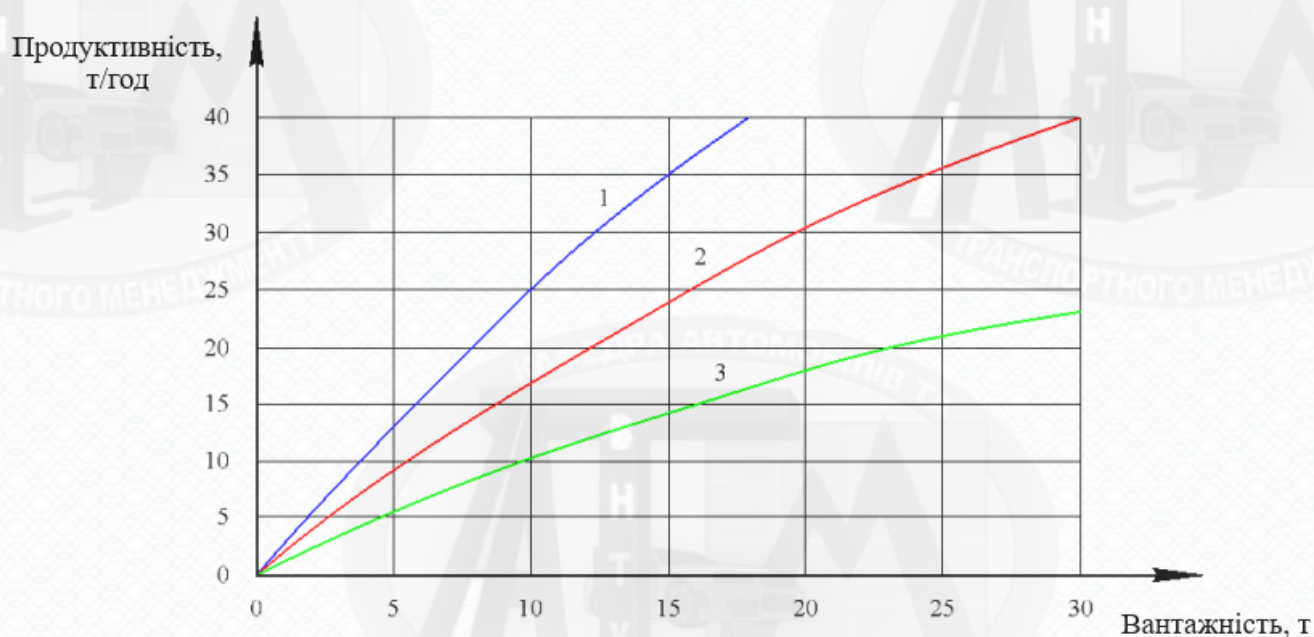


Рисунок 2.2 – Залежність продуктивності транспортного засобу від зміни вантажності: 1 – відстань їздки з вантажем 3 км; 2 – відстань їздки з вантажем 5 км; 3 – відстань їздки з вантажем 10 км [9]

З цього малюнка видно, що продуктивність зростає із збільшенням вантажності транспортного засобу, але зменшується із збільшенням довжини поїздки з вантажем.

Крім того, враховуючи встановлені залежності собівартості перевезень вантажів автомобілями (рис. 2.3), можна зауважити, що зі збільшенням вантажності транспортного засобу знижується вартість перевезення.

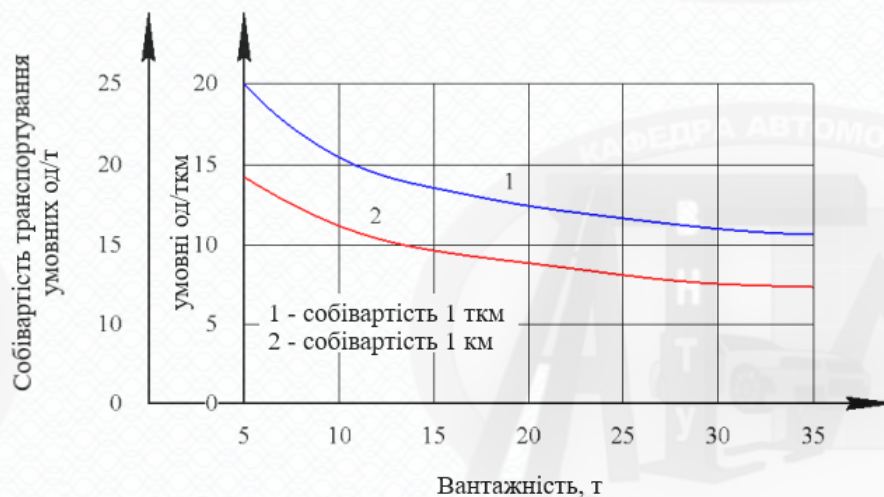


Рисунок 2.3 – Зміна собівартості транспортування в залежності від вантажності автомобілів [9]

Рівень використання вантажності автомобіля або автопоїзда залежить від його внутрішніх розмірів кузова або площі майданчика для розміщення вантажу, а також від об'ємної маси вантажу. Крім того, цей коефіцієнт може враховувати інші конструктивні особливості автомобіля. Залежність продуктивності вантажних транспортних засобів від коефіцієнта використання вантажності наведено на малюнку 2.4.

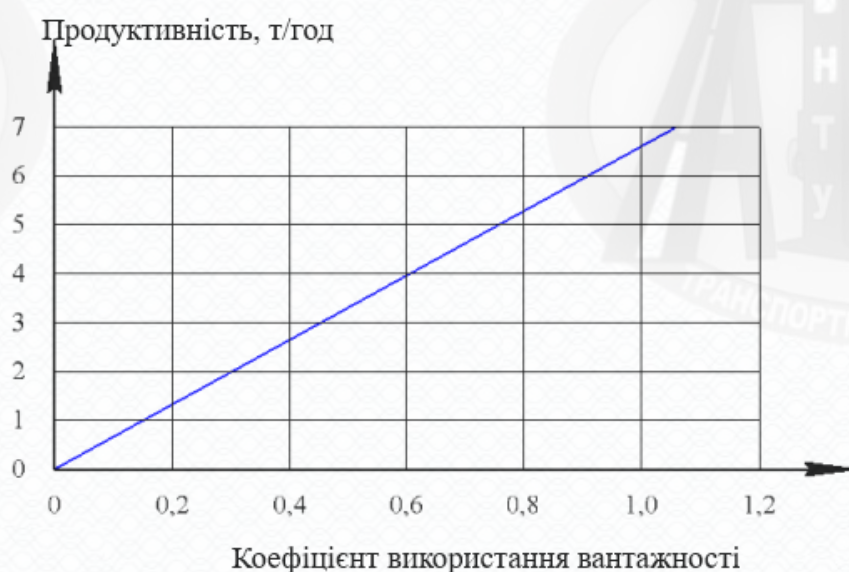


Рисунок 2.4 – Залежність продуктивності автомобіля від зміни коефіцієнта використання вантажності [9]

На наведеному графіку можна помітити, що залежність продуктивності від коефіцієнта використання вантажності є прямолінійною, що означає, що ця залежність є пропорційною. Це також вказує на те, що інші змінні величини у виразі (2.8) не впливають на цей фактор. Місткість транспортного засобу, яка характеризує вантажність та можливий коефіцієнт її використання при транспортуванні вантажу певної маси та об'єму, є важливим техніко-експлуатаційним параметром.

Технічна швидкість залежить від технічних характеристик рухомого складу, таких як потужність двигуна, повна маса рухомого складу, характеристики трансмісії, радіус кочення ведучих коліс, опір коченню та аеродинамічний опір руху. Ці параметри визначаються конструкцією транспортного засобу та його обслуговуванням на підприємстві. Крім цього, впливають фактори, такі як стійкість і керованість транспортного засобу, рівень видимості на дорозі, час доби та тип дорожнього покриття. Наприклад, існує встановлена залежність середньої технічної швидкості від типу дорожнього покриття (див. таблицю 2.1).

Таблиця 2.1 - Залежність середньої технічної швидкості від типу дорожнього покриття

Параметр	Тип дорожнього покриття				
	Цементобетонне, асфальтобетонне	Бітумно-мінеральні і суміші	Щебінь, гравій	Ґрунт укріплений, камінь	Природний ґрунт
Коефіцієнт опору коченню	0,014	0,020	0,032	0,040	0,080
Середня технічна швидкість	66	56	36	27	20

Зниження ключових технічних характеристик рухомого складу призводить до скорочення його технічної швидкості, що, в свою чергу, впливає на продуктивність

та витрати на перевезення. Іншими словами, коли технічні параметри транспортного засобу зменшуються, це призводить до зниження його швидкості, що впливає на його продуктивність та збільшує витрати на перевезення товарів.

Залежність продуктивності рухомого складу і собівартості перевізних процесів від технічної швидкості представлені на рисунках 2.5. і 2.6.

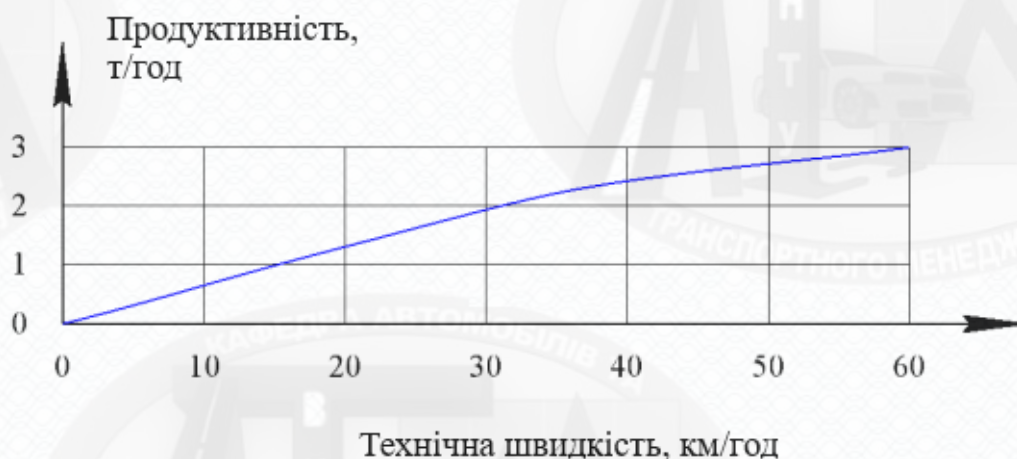


Рисунок 2.5 – Залежність продуктивності транспортного засобу від змін технічної швидкості [9]



Рисунок 2.6 – Залежність собівартості транспортування вантажу від змін технічної швидкості

У таблиці 2.2 подані залежності між продуктивністю, кількістю відмов, несправностей і потребою в заміні деталей від коефіцієнтів використання пробігу та вантажності.

Таблиця 2.2 – Взаємозв'язок показників надійності та продуктивності, %

Параметр	Коефіцієнт використання					
	пробігу β			вантажності γ		
	0,5	0,7	0,9	0,7	0,8	1,0
Продуктивність	100	120	122	100	114	132
Число відмов та несправностей	100	109	119	100	104	112
Число замін деталей та агрегатів	100	105	114	100	102	105

Дані з таблиці 2.2 вказують на те, що зі збільшенням коефіцієнтів використання пробігу та вантажності показник продуктивності зростає, проте це збільшення відбувається з меншою інтенсивністю, ніж збільшення числа відмов та заміни деталей. Це свідчить про те, що надійність транспортного засобу збільшується.

На час навантаження-розвантаження впливають різні фактори, такі як будова кузова, висота навантажувальної підлоги кузова, а також наявність та ефективність різних механізмів і пристроїв для полегшення процесу навантаження або вивантаження [25]. На рисунку 2.7 показана залежність продуктивності вантажних автомобілів від часу навантаження-розвантаження.

Коефіцієнт технічної готовності (α_T) відображає безвідмовність, ремонтпридатність і довговічність транспортного засобу, що є ключовими властивостями його надійності [9]. Тому чим менше відмов та потреба у виправних роботах для транспортного засобу, тим менше труднощів при проведенні технічного обслуговування та ремонту, і його ресурс до капітального ремонту вищий. Відповідно, за однакових умов, чим вище α_T , тим вище й продуктивність рухомого складу. Це свідчить про логічний зв'язок між показниками надійності та загальною продуктивністю автопарку.



Рисунок 2.7 – Залежність продуктивності від змін часу навантаження-розвантаження

Середня тривалість простою транспортного засобу під час проведення технічного обслуговування або ремонту є показником загальної організації та технології виконання робіт з обслуговування рухомого складу на підприємстві.

На рисунку 2.9 зображено залежність тривалості простою в періоди технічного обслуговування та ремонту від значення коефіцієнта технічної готовності (a_T).

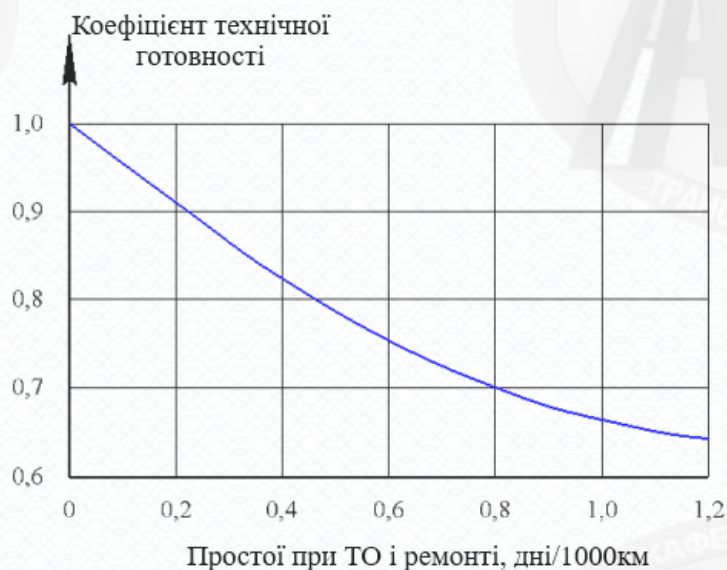


Рисунок 2.9 – Вплив простою в ТО і ремонті на коефіцієнт технічної готовності

Зміна динамічних параметрів автомобіля впливає на його коефіцієнт технічної готовності. При збільшенні динамічності, періодичність ТО та напрацювання на відмову зменшуються, що призводить до зниження коефіцієнта технічної готовності. Крім того, збільшення динамічності призводить до збільшення тривалості простою транспортного засобу під час обслуговування, оскільки зростає час очікування запасних частин і матеріалів. Це також призводить до зниження коефіцієнта технічної готовності.

Усі ці техніко-економічні параметри є важливими для оцінки ефективності експлуатації рухомого складу на підприємстві.

2.3 Критерії оцінки та вибору автотранспортних засобів

Послідовність оцінки та вибору автотранспортних засобів передбачають наступні етапи [9]:

- аналіз умов перевезень і характеристика вантажу: на цьому етапі визначається тип кузова транспортного засобу і його місткість відповідно до характеристик перевезеного вантажу;
- вибір вантажності транспортного засобу: визначається вантажність автотранспортного засобу, враховуючи обсяг і партійність перевезень;
- аналіз пристосованості конструкції автотранспортного засобу до дорожніх умов: критеріями є прохідність, плавність ходу, динамічність і гальмівні властивості. Також враховуються габаритні характеристики, повна маса і розподіл навантаження на осі;
- аналіз техніко-експлуатаційних властивостей транспортних засобів: розглядаються параметри, такі як продуктивність, технічна готовність, тривалість служби, витрати пального та інші техніко-експлуатаційні властивості;
- техніко-економічна оцінка можливих варіантів автотранспортних засобів: здійснюється порівняння та оцінка різних варіантів транспортних засобів з техніко-економічних позицій для вибору найефективнішого варіанту для підприємства.

Під час вибору рухомого складу підприємства визначальними критеріями є: технічна та експлуатаційна швидкість; габаритні розміри вантажних ємностей і самих транспортних засобів; повна маса, навантаження на осі; характеристики потужності; вантажність і габаритні розміри причепів і напівпричепів тощо.

Крім вищезазначених технічних параметрів, також слід враховувати якісні аспекти перевезень:

- мінімальний час доставки: час, необхідний для доставки вантажу з пункту відправлення до пункту призначення;
- надійність перевезення: максимізація надійності перевезення включає у себе мінімізацію ризиків несвоєчасної доставки та гарантує, що вантаж буде доставлений вчасно та в надійному стані;
- максимальна можливість провізної здатності транспорту: здатність транспортних засобів легко пристосовуватися до різних видів вантажів та умов перевезення, що забезпечує гнучкість та вибірковість у використанні транспорту;
- можливість перевезення вантажів у будь-який момент часу: здатність виконувати перевезення незалежно від погодних, просторових і часових обмежень, що гарантує неперервний перевізний процес;
- мінімізація втрат вантажу під час перевезення: зменшення втрат вантажу під час транспортування, що може виникнути через пошкодження, втрату цінності чи зіпсування під час маніпуляцій або перевезення.

Усі ці параметри перевезень оцінюються за допомогою єдиного показника - коефіцієнта ефективності перевізного процесу. Цей показник відображає відношення витрат, пов'язаних із задоволенням потреби в перевезенні вантажів, до фактичних витрат, що забезпечують оптимальність та ефективність перевезення:

$$K_{\text{ЕП}} = \frac{(S_{\text{пв}} + S_{\text{нр}} + S + S_3) \cdot W_Q - R_3}{(S_{\text{пв}} + S_{\text{нр}} + S + S_3) \cdot W_Q + R_1 + R_2 + R_4 + R_5 + R_6 + R_7 + R_8 + R_9 + R_{10}}, \quad (2.3)$$

де $S_{\text{пв}}$ – собівартість підготовки вантажу до перевезення, грн/т;

$S_{\text{нр}}$ – собівартість навантажувально-розвантажувальних робіт, грн/т;

S – собівартість транспортування, грн/т;

S_3 – собівартість зберігання вантажу, грн/т;

W_Q – обсяг продукції, т;

R_1 – витрати, пов'язані з збільшенням відстані перевезення, грн;

R_2 – витрати, пов'язані з невідповідністю виду автомобіля і характеру вантажу, який перевозиться, грн;

R_3 – витрати, пов'язані з пошкодженням вантажу, грн;

R_4 – витрати, пов'язані з виконанням додаткових вантажних робіт, грн;

R_5 – витрати, пов'язані з додатковим зберіганням вантажу, грн;

R_6 – витрати, пов'язані зі інерційністю вантажу, який перевозиться, грн;

R_7 – витрати, пов'язані з збільшенням собівартості перевізного процесу, грн;

R_8 – витрати, пов'язані з збільшенням собівартості вантажних робіт, грн;

R_9 – витрати, пов'язані з збільшенням собівартості підготовки вантажу до перевезення, грн;

R_{10} – витрати, пов'язані з збільшенням собівартості складування, грн.

В обліку ефективності застосовуються різні методи та критерії, зокрема в роботах [25] пропонується використовувати критерій - величину народногосподарського ефекту. Цей критерій визначається як різниця річних витрат за конкурентними варіантами, що дає можливість порівнювати та оцінювати різні аспекти в ефективності застосування транспортних засобів в народногосподарському контексті:

$$E_{\text{НГ}} = (C_1 + E_n \cdot K_1) - (C_2 + E_n \cdot K_2), \quad (2.4)$$

де C_1, C_2 – поточні річні виробничі витрати по 1-му та 2-му варіантах, грн;

K_1, K_2 – капітальні вкладення по варіантах, грн;

E_n - коефіцієнт приведення капітальних вкладень за варіантами до поточних річних виробничих витрат.

У роботах [25,28] велика увага приділяється техніко-економічній оцінці автотранспортних засобів. В цих методиках оцінка здійснюється на основі

продуктивності рухомого складу та економічних показників його експлуатації. Одержуваний кінцевий техніко-економічний критерій ефективності отримав назву - критерій наведених питомих витрат на перевезення зваженої продукції (Z_{II}). Цей критерій дозволяє враховувати різноманітні аспекти технічної продуктивності та економічної ефективності автотранспортних засобів:

$$Z_{II} = \frac{C_e + 0,1 \cdot (K + 0,1 \cdot (C_a + C_n))}{W_r}, \quad (2.5)$$

де C_e – собівартість експлуатації, грн;

K – капітальні вкладення, грн;

C_a – ліквідна вартість автомобіля, грн;

C_n – ліквідна вартість напівпричепу (причепу), грн;

W_r – річна продуктивність автомобіля (автопоїзду), ткм.

Техніко-економічну оцінку вантажних автотранспортних засобів в умовах ринкової економіки детально розглянуто у роботах [25,28]. Ці методики вважають річні експлуатаційні витрати основним критерієм оцінки ефективності рухомого складу в умовах ринкової економіки:

$$S_{уді} = \frac{(S_{екі} + E_n \cdot (C_i + K_{екі}))}{W_i} \rightarrow \min, \quad (2.6)$$

де $S_{екі}$ – річні експлуатаційні витрати i -го варіанту транспортного засобу без врахування амортизації, грн/год;

$K_{екі}$ – капітальні вкладення на експлуатацію автомобіля i -го варіанту, грн;

E_n – нормативна ефективність капітальних вкладень підприємств;

W_i – річна продуктивність i -го варіанту транспортного засобу, ткм.

З усіх розглянутих методик можна зробити кілька висновків щодо проведення оцінки та вибору автотранспортних засобів:

– критерій "наведені питомі витрати на перевезення" не надає можливості оцінити ефективність використання рухомого складу на конкретному підприємстві, оскільки не враховує індивідуальних особливостей та умов експлуатації;

– критерій "народногосподарський економічний ефект" не враховує інтереси конкретного перевізника та не може бути застосований в умовах ринкової економіки, оскільки не враховує конкурентність та прибутковість перевезень;

– критерій "річні експлуатаційні витрати" не забезпечує оцінку окупності транспортного засобу та не враховує розмір прибутку під час експлуатації.

Отже, для здійснення більш точної техніко-економічної оцінки автотранспортних засобів важливо враховувати фінансові аспекти, продуктивність та собівартість перевезення, а також конкурентоспроможність на ринку перевезень.

2.4 Основні висновки до розділу 2

У розділі було проведено аналіз показників, що впливають на ефективність автомобільних перевезень. Виявлено, що фактори, такі як продуктивність рухомого складу, витрати та обсяги перевезень, є ключовими для визначення собівартості та ефективності транспортних послуг. Досліджено вплив технічних та експлуатаційних показників на собівартість перевезень, що визначило необхідність оптимізації параметрів для підвищення результативності та конкурентоспроможності автотранспортних підприємств.

Результати цього розділу роботи вказують на потенціал для вдосконалення процесів перевезень та підвищення ефективності вантажних автомобільних перевезень через оптимізацію технічних параметрів та раціональне використання рухомого складу.

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ПЕРЕВЕЗЕНЬ ПРОМИСЛОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

3.1 Обґрунтування маршрутів перевезень. Схеми маршрутів перевезень

З урахуванням даних, що були розглянуті в першому розділі, рекомендується здійснювати перевезення за маршрутами, які наведені нижче.

На основі довгострокового договору ТОВ «АЛЬТАІР» з оптовими базами міст Вінницької області був створений розвізний маршрут №1, який представляє собою перевезення побутових та газових котлів з складів ТОВ «АЛЬТАІР» до замовників. Детальна карта перевезення продукції показана на рисунку 3.1.

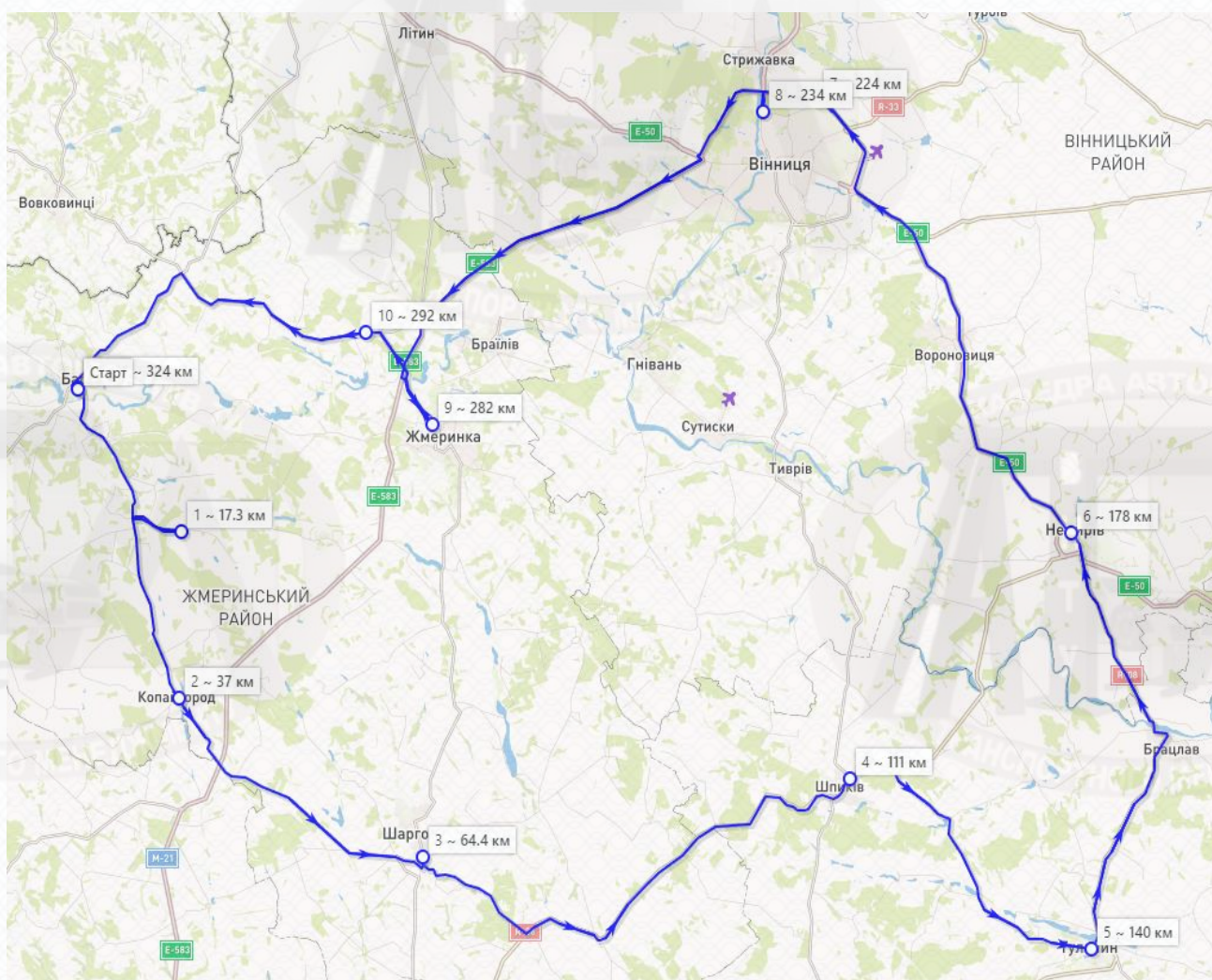


Рисунок 3.1 – Схема кільцевого (розвізного) маршруту №1

Автомобілі ТОВ «АЛЬТАІР» відправляються до оптового складу в селі Матейків для завантаження, кількість яких уточнюється перед кожним виїздом диспетчером. Після чого авто рушають одним із визначених маршрутів, обслуговуючи замовників. Щоб виконати заплановані перевезення, підприємство використовує свої власні автомобілі для поставок промислової продукції до торгових мереж у Вінницькій області. В результаті отримуються наступні показники: величина пробігу з вантажем $l_{ві} = 264,7$ км; нульового пробігу - $\Sigma l_0 = 17,3 + 42 = 59,3$ км.

Наступним маршрутом є кільцевий маршрут зі зворотним завантаженням холостим пробігом з ТОВ «АЛЬТАІР» м. Бар до оптових баз міст Вінницької та Житомирської областей, що відображений на рисунку 3.2.

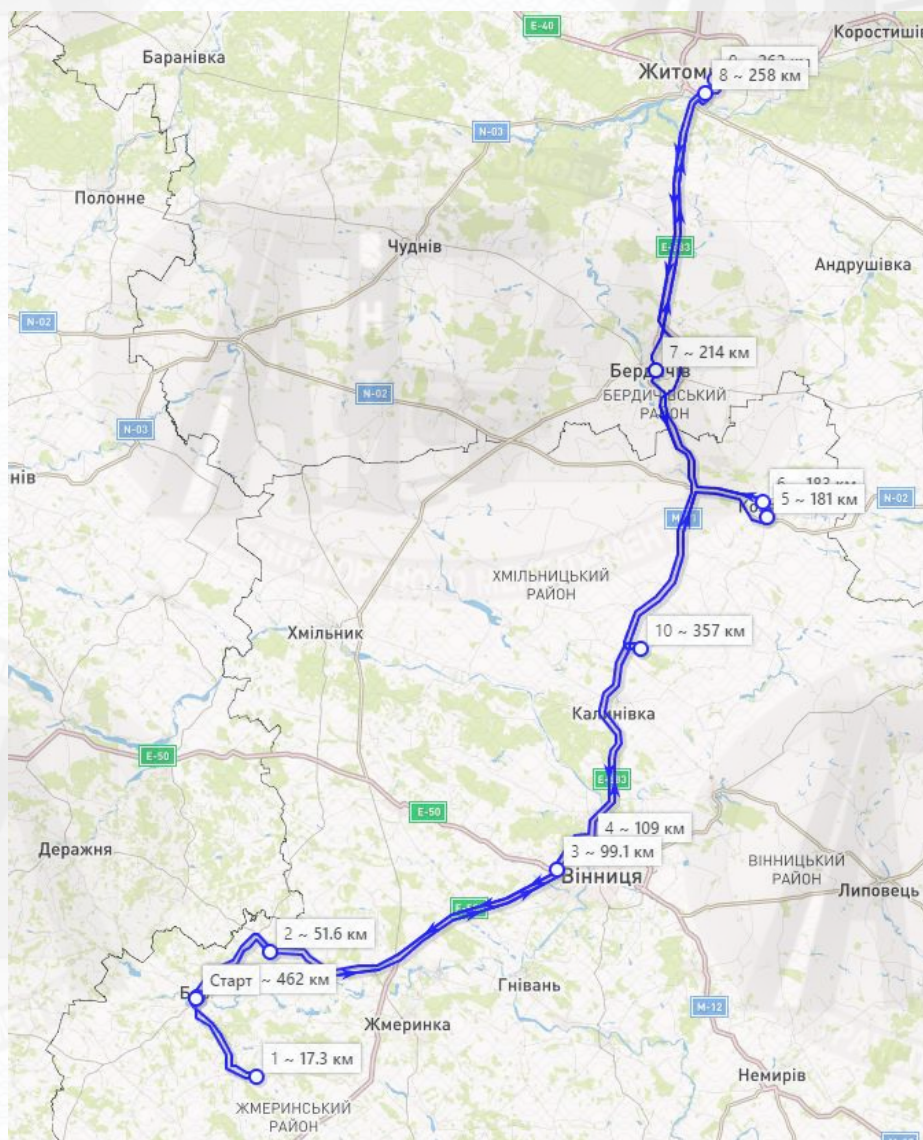


Рисунок 3.2 – Схема кільцевого (розвізного) маршруту №2

Аналогічно попередньому маршруту, між підприємством і оптовою базами Вінницької та Житомирської області укладено договір про постійне постачання котлів на протязі певного періоду часу. Після виконання перевезень на першому маршруті, автомобіль вже через добу починає обслуговувати замовлення на наступному маршруті. Це дозволяє оптимально використовувати час водіїв, а також послідовно виконувати замовлення протягом тижня. Така система дозволяє максимізувати використання автомобіля та оптимізувати робочий графік водіїв, щоб забезпечити ефективну послідовність перевезень.

На даному маршруті, ТОВ «АЛЬТАІР» здійснює перевезення промислової продукції ПрАТ «Барський машинобудівний завод» - побутових твердопаливних та газових котлів, які користуються попитом в мережі ТОВ «ЕПІЦЕНТР К» Вінницької та Житомирської області. Задля підвищення ефективності роботи рухомого складу на маршруті у зворотному напрямку для потреб ПрАТ «Барський машинобудівний завод» підприємство ТОВ «АЛЬТАІР» організовує перевезення металопрокату з ТОВ «ЗМК УКРСТАЛЬ ЖИТОМИР»

Організація перевезень на даному маршруті передбачає наявність наступних показників:

- величина нульового пробігу: $l'_0 = 17,3 + 0,3 = 17,6$ км;
- довжина їздки з вантажем: $l_{ві} = (109 + 71,1 + 30,5 + 44,2) + 200,2 = 455$ км.

Третім є кільцевий маршрут, де між ТОВ «АЛЬТАІР» м. Бар та оптовими базами в містах Вінниця, Сквир, Біла церква, Київ укладено договір про постійне постачання котлів на протязі певного періоду часу.

На даному маршруті (рисунок 3.3) підприємством здійснюється перевезення основної продукції ПрАТ «Барський машинобудівний завод» - газових котлів, які користуються попитом в торговій мережі м. Київ. В зворотному напрямку підприємством перевозяться металеві заготовки, що ПрАТ «Барський машинобудівний завод» купує в ТОВ «Промислово-торгівельна компанія «Грант».

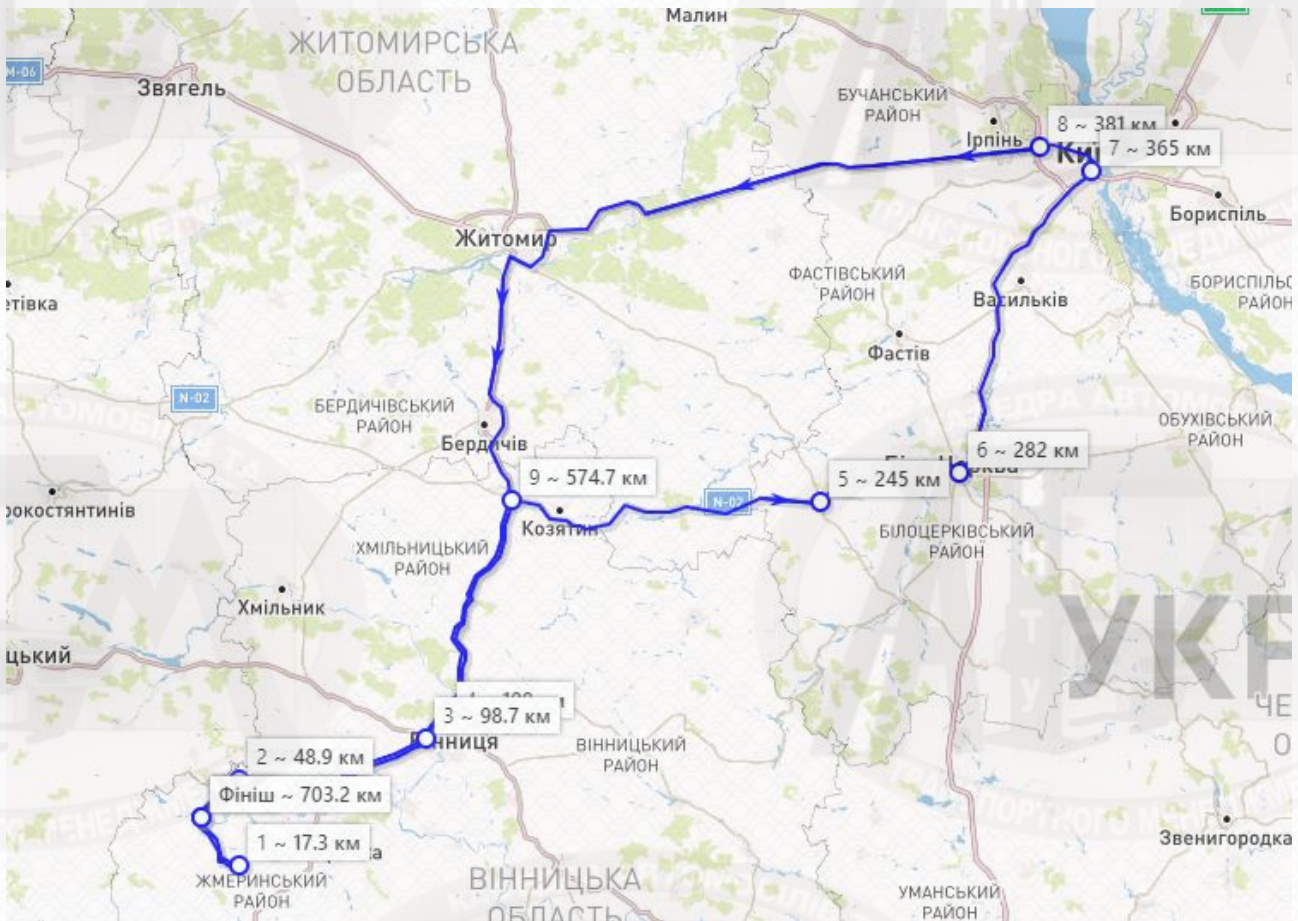


Рисунок 3.3 – Схема кільцевого (розвізного) маршруту №3

Організація перевезень на даному маршруті передбачає наявність наступних показників:

- величина нульового пробігу: $l'_0 = 17,3 + 0,3 = 17,6$ км;
- довжина їздки з вантажем: $l_{ві} = (109 + 136 + 37 + 83) + 322,2 = 687,2$ км.

3.2 Визначення обсягів перевезень та вантажообігу

Згідно укладених договорів з ТОВ "АЛЬТАІР" та торговельними підприємствами у трьох областях - Вінницькій, Житомирській та Хмельницькій, передбачено регулярне постачання вантажу протягом певного періоду. Ці обсяги базуються на дослідженнях маркетингу щодо реалізації промислової продукції.

Підприємство взяло на себе зобов'язання забезпечувати рівномірне надходження зазначених обсягів. Ці зобов'язання успішно виконуються завдяки укладеним довгостроковим договорам на перевезення продукції ПрАТ "Барський

машинобудівний завод" транспортом ТОВ "АЛЬТАІР". Розрахунок обсягів перевезень проводиться на основі денних поставок продукції по маршрутах та можливостей транспортних засобів для доставки промислової продукції від ТОВ "АЛЬТАІР" на склади підприємств торгівельної мережі у зазначених областях.

При перевезенні великого обсягу котлів варто використовувати сидельний тягач з напівпричепом. У нашому випадку дані транспортні засоби наявні в автопарку ТОВ «АЛЬТАІР», а саме використовується зв'язка тягача DAF XF 95.430 з напівпричепом Schmitz Cargobull SCS Paper. Враховуючи габаритні розміри напівпричепу, при використанні раціональних способів розташування вантажу отримуємо спосіб розташування котлів в кузові, при якому отримується раціональне навантаження на одиночну вісь, що не перевищує 10 т на одну вісь. При цьому в напівпричепі розташовується наступна кількість вантажу: $3 \times 17 \times 4$. В даному випадку встановлюється обмеження на кількість рядів, що можуть бути розташовані вертикально в транспортному засобі. Це пов'язано з стійкістю упакування до зминання, та розрахунковим навантаженням на одиночний виріб (котел). В даному випадку кількість котлів, що можуть бути розташовані в одному горизонтальному шарі становить $3 \times 17 = 51$ котел.

При розташуванні другого та третього рядів котлів, при середній вазі одного котла близько 78 кг, на нижній котел діє вага в 156 кг. При розташуванні четвертого ряду котлів, навантаження на нижній котел становить 234 кг, що не перевищує нормативне навантаження рівне 250 кг. Встановлення п'ятого шару вантажу неможливе через перевищення навантаження на нижній шар. На рисунку 3.5 відображено розташування вантажу за висотою напівпричепу.

При середній вазі, яка становить 78 кг., вага одного горизонтального шару становить 3978 кг. При розташуванні котлів у чотири ряди загальна вага вантажу становитиме 15912 кг. При загальній вантажності транспортного засобу в 24000 кг., коефіцієнт вантажності становитиме 0,7.

При середніх розмірах різних типів котлів, що перевозяться компанією, коефіцієнт використання вантажності становить 0,7. Тому в середньому транспортним засобом з напівпричепом, який має вантажність в 24 тонни,

перевозиться 16 тонн вантажу. На другому та третьому маршрутах був збільшений коефіцієнт використання пробігу за рахунок впровадження зворотного вантажного пробігу, а саме після розвантаження котлів у кінцевому пункті транспортний засіб завантажується металопрокатом для виробництва промислової продукції на 24 тонни.

Відповідно до наявних маршрутів перевезень маємо наступні денні обсяги перевезень вантажів, а саме: $Q_{д1} = 16,0 \text{ т.}$; $Q_{д2} = 16,0 \text{ т} + 24,0 \text{ т.}$; $Q_{д3} = 16,0 \text{ т} + 24,0 \text{ т.}$

Виходячи з цього, визначаємо обсяг перевезень на запланований період $Q_{пер.}$, т, за формулою:

$$Q_{пер.} = Q_{д.} \cdot D_p, \quad (3.1)$$

де $Q_{д.}$ – денний об'єм надходження вантажу з підприємства, т.,

D_p – тривалість періоду перевезень, днів.

Далі проводимо розрахунки обсягів перевезень на всіх маршрутах:

$$Q_{пер1} = 16 \cdot 52 = 832,$$

$$Q_{пер2} = (16,0 + 24,0) \cdot 60 = 2400,$$

$$Q_{пер3} = (16,0 + 24,0) \cdot 52 = 2080.$$

На основі визначених обсягів перевезень розраховуємо вантажообіг на зазначених маршрутах $P_{пер.}$, т·км, за формулою:

$$P_{пер.} = l_{в.і.} \cdot Q_{пер.} + l_{в.і.} \cdot Q_{пер.}, \quad (3.2)$$

де P_n - вантажообіг на перспективу розвитку, т·км,

Q_n - об'єм перевезень на перспективу розвитку (за період), т.,

$l_{в.і.}$ - віддаль перевезень, км.

$$P_{пер.1} = 146438,8,$$

$$P_{пер.2} = 479070,$$

$$P_{пер.3} = 625783,6.$$

Після обґрунтувань обсягів перевезень на плановий період складаємо таблицю, в яку заносимо всі необхідні дані (див. таблицю 3.1)

Таблиця 3.1 - Заплановані обсяги перевезень згідно умов договорів

Звідки взяти вантаж	Куди і кому доставити вантаж	Назва вантажу	Віддаль перевезення (км)	Об'єм перевезень (т)	Вантажобіг (т·км)
1	2	3	4	5	6
ТОВ «АЛЬТАІР»	міста Вінницької області	котли	264,7	832	146438,8
ТОВ «АЛЬТАІР»	міста Житомирської області	котли	254,8	960	190782
ТОВ «Житомирський завод металопродукції»	ПрАТ «Барський машинобудівний завод»	метало-прокат	200,2	1440	288288
ТОВ «АЛЬТАІР»	оптова база м.Київ	котли	365	832	223677,6
ТОВ «Торгівельно-промислова компанія «Граніт»	ПрАТ «Барський машинобудівний завод»	метало-прокат	322,2	1248	402106
Всього			1406,9	5312	1251292,4

Визначаємо середню відстань перевезення вантажів на маршрутах $l_{\text{пер.сер.}}$, км, за формулою:

$$l_{\text{пер.сер.}} = \frac{\sum P_{\text{пер}}}{\sum Q_{\text{пер}}}, \quad (3.3)$$

$$l_{\text{пер.сер.}} = \frac{1458912,4}{5312} = 274,6 \text{ км}$$

Перевезення котлів на першому маршруті здійснюється один раз на тиждень на протязі семи місяців. Це дозволяє формувати запаси на оптових базах та постачати необхідну кількість котлів в періоди найбільшого їх споживання. Кількість днів перевезення при цьому становить $D_{\text{пер.1}} = 52$ дні. На другому маршруті котли перевозяться один раз на тиждень на протязі шести місяців. Кількість днів перевезення при цьому становить $D_{\text{пер.2}} = 60$ днів. Перевезення котлів на третьому маршруті здійснюється два рази на тиждень на протязі шести місяців. Кількість днів перевезення при цьому становить $D_{\text{пер.3}} = 52$ дні.

Крім зазначених перевезень є можливість завантажувати зворотній пробіг шляхом перевезення металопродукції на накопичувальні склади підприємства ПрАТ «Барський машинобудівний завод» на другому та третьому маршрутах.

3.3 Вибір типу рухомого складу

Згідно з основними вимогами, перевезення котлів повинні здійснюватися у закритих фургонках чи тентах, щоб уникнути попадання вологи на упаковку та виріб.

Доцільність у застосуванні власного рухомого складу при виконанні перевезень підтверджується при аналізі фінансових результатів ТОВ «АЛЬТАІР» у таблиці 1.5, де помітно критичне зниження прибутку за останній звітний період на 286% - до 344,3 тис. грн порівняно з попереднім періодом, коли прибуток склав 985,8 тис. грн. Це свідчить про неможливість оновлення автопарку. Натомість варто зазначити про

нерациональність використання найманого рухомого складу (оренованого чи взятого у лізинг), так як ринок транспортних послуг в Україні у 2023 році досить нестабільний, що виражено в цінах на виконання одного кілометра перевезень.

Динаміка цін відображена на рисунку 3.4 [12]

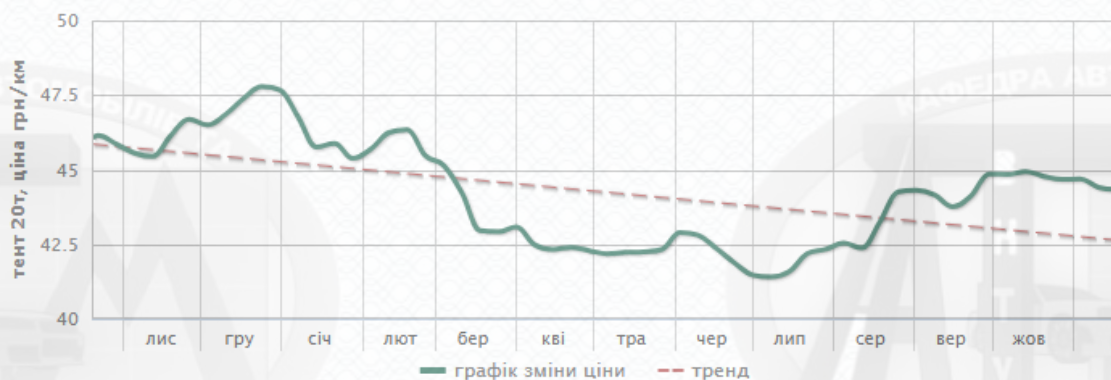


Рисунок 3.4 – Динаміка зміни цін на перевезення вантажів в Україні, тент 20 тонн

Враховуючи обсяги перевезень, характеристики вантажу та відстань, а також наявність на підприємстві різних моделей автомобілів, зазначених у таблиці 1.1, доцільним є вибір наявної на підприємстві вантажівки великої вантажності DAF XF 95.430 (рисунок 3.5). Це рішення підтримується постійним зростанням замовлень на перевезення значних партій котлів для споживачів та вищенаведеної інформації.



Рисунок 3.5 – Зовнішній вигляд седельного тягача DAF XF 95.430

Автомобіль DAF XF 95 призначений для магістральних перевезень разом з напівприцепом. Він доступний у кількох варіантах, які відрізняються по потужності двигуна та можливостях для сидельно-зчіпного пристрою. Вибір конкретної модифікації залежить від типу перевезень та ваги напівпричепа. Цей автомобіль оснащено двома спальними місцями для комфортних тривалих поїздок. Для перевезення промислової продукції ПрАТ «Барський машинобудівний завод» використовується зв'язка сидельного тягача DAF XF 95.430 та наявного у підприємства тентованого напівпричепа Schmitz Cargobull SCS Paper (рисунок 3.6). У таблиці 3.2 наведені основні технічні характеристики транспортних засобів [39,40]

Таблиця 3.2 – Технічна характеристика автомобіля DAF XF 95.430 з напівприцепом Schmitz Cargobull SCS Paper

Показник	Значення
1	2
DAF XF 95.430	
Рік випуску	2006
Вантажність	Згідно моделі напівпричепа
Колісна формула	4x2
Допустиме навантаження на передню вісь, кг	7500
Допустиме навантаження на задню вісь, кг	13000
Маса спорядженого авто, кг	6390
Максимальна швидкість, км/год	90
Двигун	XE-C
Потужність двигуна, к.с / при об./хв.	430 при 1900 об./хв.
Розмір шин	315/80 R22,5
Паливний бак, л	620
Витрати палива, л/100км	27
Паливо	ДП
Екологічний тип	Євро-3

Продовження таблиці 3.2

Показник	Значення
Schmitz Cargobull SCS Paper	
Рік випуску	2016
Вантажність, кг	24000
Повна маса, кг	35000
Споряджена маса, кг	6919
Внутрішній об'єм кузова, м ³	86
Тип кузова	Тентовий, шторний
Кількість осей	3
Довжина, висота та ширина всередині, мм	13410x2460x2600
Навантаження на осі, кг	24000/27000
Навантаження на сідло, кг	11000/15000
Власна вага, кг	8354
Висота підвіски, мм	405
Колісна база, мм	7600



Рисунок 3.5 – Зовнішній та внутрішній вигляд напівпричепа Schmitz Cargobull SCS Paper

Шасі напівпричепа Schmitz Cargobull SCS Paper обладнане трьома осями, що забезпечують йому високу маневреність та однаковий розподіл вантажу. Підвіска цього напівпричепа - пневматична, а гальма – барабанного типу.

3.4 Організація та механізація навантажувально-розвантажувальних робіт

Навантаження всіх моделей котлів здійснюється напівмеханізованим способом. Цей процес передбачає використання електронавантажувача як у пункті навантаження, так і розвантаження. Електронавантажувач піднімає партію котлів на піддоні на потрібну висоту, після чого працівники розташовують їх у фургоні вручну. Це пов'язано з важкістю розміщення вантажу вздовж фургона лише за допомогою електронавантажувача. На підприємстві під час виконання вантажних операцій використовується електронавантажувач Toyota 48 FBE15 з вантажністю 1,5 тонни.

Використання спеціальних упаковочних матеріалів для палетування сприяє полегшенню процесів обліку, зберігання, відвантаження та доставки продукції, що показано на рисунку 3.6.



Рисунок 3.6 – Упакування та палетування твердопаливного котла

За рахунок тентового типу кузову напівпричепу завантаження може проводитися як з використанням методу бокового завантаження, так і методу фронтального завантаження. У нашому випадку краще вибрати перший метод, адже він дозволяє значно скоротити час на виконання вантажних операцій. На рисунку 3.7 відображено розміщення котлів на піддонах за рахунок проведення бокового навантаження.



Рисунок 3.7 – Розміщення котлів на піддонах у кузові автомобіля

Враховуючи вищенаведену інформацію, встановлюємо, що час для навантаження та розвантаження, у тому числі час для оформлення документів, складає: $t_{61} = 1,25$ години для першого маршруту, $t_{62} = 1,25 + 1,0$ години для другого, і $t_{63} = 1,25 + 1,0$ години для третього. Цей час включає передачу товару до торгівельної організації та оформлення документів. Ці нормативи застосовуються до навантаження окремих вантажів з урахуванням доступної вантажності автомобіля до 24 тонн.

3.5 Розрахунок техніко-експлуатаційних показників роботи автомобілів

Вихідні дані, які були отримані з минулих розрахунків чи відомі в рамках умов договору, можна систематизувати та відобразити у вигляді таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Вихідні дані для розрахунків

Показники	Умовні позначення	Одиниці вимірювання	Маршрути		
			1	2	3
Марка автомобіля-тягача	DAF XF 95.430 з напівпричепом Schmitz Cargobull SCS Paper				
Вантажність напівпричепа	q_n	т	24	24	24
Довжина вантажної їздки	l_v	км	264,7	455	687,2
Час в наряді	T_n	год.	7	11	15
Технічна швидкість	v_T	км/год	58	58	58
Технічна швидкість нульових пробігів	v_{T0}	км/год	58	58	58
Коефіцієнт використання пробігу	β	-	1	0,99	0,99
Клас вантажу	-	-	III	III/I	III/I
Коефіцієнт використання вантажності	γ_c	-	0,67	0,67/1	0,67/1
Час н/р операцій	$t_{н-р}$	год.	1,25	1,25/1	1,25/1
Об'єм перевезень	$Q_{пер.}$	т	832	2400	2080
Вантажообіг	$P_{пер.}$	т · км	146438,8	479070	625783,6
Дні перевезень	D_p	днів	52	60	52
Нульові пробіги	l_{01}, l_{02}	км	17,3+42	17,3+0,3	17,3+0,3

а) визначаємо тривалість роботи на маршруті в годинах T_m , год., за формулою:

$$T_m = T_n - \frac{\Sigma l_0}{\vartheta_{T0}}, \quad (3.4)$$

де Σl_0 - сумарна довжина нульових пробігів, км;

ϑ_{T0} - технічна швидкість при виконанні нульових пробігів, км/год;

T_n - прийнята тривалість роботи в наряді, год.

$$T_{m(1)} = 7 - \frac{59,3}{58} = 5,98,$$

$$T_{m(2)} = 11 - \frac{17,6}{58} = 10,7,$$

$$T_{m(3)} = 15 - \frac{17,3}{58} = 14,74.$$

б) визначаємо коефіцієнт використання пробігу β , за формулою:

$$\beta = \frac{\Sigma l_g}{\Sigma l_x}, \quad (3.5)$$

де l_g - величина пробігу з вантажем, км;

l_x - величина пробігу без вантажу, км.

$$\beta_{(1)} = \frac{264,7}{264,7} = 1,0,$$

$$\beta_{(2)} = \frac{109 + 71,1 + 30,5 + 44,2 + 200,2}{109 + 71,1 + 30,5 + 44,2 + 200,2 + 4} = 0,99,$$

$$\beta_{(3)} = \frac{109 + 136 + 37 + 83 + 322,2}{109 + 136 + 37 + 83 + 322,2 + 6} = 0,99.$$

в) визначаємо тривалість їздки в годинах $t_{i(об)}$, год., за формулою:

- для всіх маршрутів

$$t_{i(об)} = \frac{l_{об}}{\beta \cdot v_r} + \Sigma t_{н-р}, \quad (3.6)$$

де $t_{н-р}$ – сумарний час проведення навантажувально-розвантажувальних операцій.

$$t_{i(об)_1} = \frac{264,7}{1 \cdot 58} + 1,25 = 5,81,$$

$$t_{i(об)_2} = \frac{455}{0,99 \cdot 58} + 1,25 + 1,0 = 10,17,$$

$$t_{i(об)_3} = \frac{687,2}{0,99 \cdot 58} + 1,25 + 1 = 14,21.$$

г) визначаємо кількість їздок n_i , їздок, за формулою:

$$n_i = \frac{T_M}{t_i}, \quad (3.7)$$

$$n_{i(1)} = \frac{5,98}{5,81} = 1,02 \approx 1,$$

$$n_{i(2)} = \frac{10,7}{10,17} = 1,05 \approx 1,$$

$$n_{i(3)} = \frac{14,74}{14,21} = 1,03 \approx 1.$$

д) визначаємо уточнений час в наряді T'_H , год., за формулою:

$$T'_H = t_i \cdot n_i + \frac{\sum l_0}{\vartheta_{T0}}, \quad (3.8)$$

$$T'_{H(1)} = 5,81 \cdot 1 + \frac{59,3}{58} = 6,83,$$

$$T'_{H(2)} = 10,17 \cdot 1 + \frac{17,6}{58} = 10,47,$$

$$T'_{H(3)} = 14,21 \cdot 1 + \frac{17,6}{58} = 14,51.$$

е) визначаємо добову продуктивність $U_{\partial H}$, т., за формулою:

$$U_{\partial H} = q_H \cdot \gamma_{c1} \cdot n_i + q_H \cdot \gamma_{c2} \cdot n_i, \quad (3.9)$$

де q_H – номінальна вантажність автомобіля, т;

γ_c – статичний коефіцієнт використання вантажності.

$$U_{\partial H_1} = 24 \cdot 0,67 \cdot 1 = 16,$$

$$U_{\partial H_2} = 24 \cdot 0,67 \cdot 1 + 24 \cdot 1 \cdot 1 = 40,$$

$$U_{\partial H_3} = 24 \cdot 0,67 \cdot 1 + 24 \cdot 1 \cdot 1 = 40.$$

є) Визначаємо вантажообіг за день $W_{\partial H}$, т·км., за формулами:

- на кільцевому маршруті:

$$W_{\partial H} = q_H \cdot (\gamma_{c1} \cdot \ell_{\epsilon 1} + \gamma_{c2} \cdot \ell_{\epsilon 2}), \quad (3.10)$$

$$W_{\text{дн}_1} = 24 \cdot (0,67 \cdot 47 + 0,5 \cdot 75,7 + 0,4 \cdot 94 + 0,2 \cdot 48) = 2796,9,$$

$$W_{\text{дн}_2} = 24 \cdot (0,67 \cdot 109 + 0,55 \cdot 71,1 + 0,45 \cdot 30,5 + 0,15 \cdot 44,2 + 1 \cdot 200,2) = 7984,5,$$

$$W_{\text{дн}_3} = 24 \cdot (0,67 \cdot 109 + 0,55 \cdot 136 + 0,4 \cdot 37 + 0,2 \cdot 83 + 1 \cdot 322,2) = 12034,3$$

ж) визначаємо вантажний пробіг за добу $\ell_{\text{ві.дн}}$, км., за формулою:

$$\ell_{\text{ві.дн}} = (\ell_{\text{в1}} + \ell_{\text{в2}}) \cdot n_{\text{об}}, \quad (3.11)$$

$$\ell_{\text{ві.дн}_1} = (47 + 75,7 + 94 + 48) \cdot 1,0 = 264,7,$$

$$\ell_{\text{ві.дн}_2} = (109 + 71,1 + 30,5 + 44,2 + 200,2) \cdot 1,0 = 455,$$

$$\ell_{\text{ві.дн}_3} = (109 + 136 + 37 + 83 + 322,2) \cdot 1,0 = 687,2.$$

з) визначаємо загальний пробіг за добу $\ell_{\text{дооб}}$, км., за формулою:

$$\ell_{\text{дооб}} = \frac{\ell_{\text{ві}}}{\beta} + \Sigma \ell_0, \quad (3.12)$$

$$\ell_{\text{дооб}_1} = \frac{264,7}{1,0} + 59,3 = 324,$$

$$\ell_{\text{дооб}_2} = \frac{455}{0,99} + 17,6 = 477,2,$$

$$\ell_{\text{дооб}_3} = \frac{687,2}{0,99} + 17,6 = 711,7.$$

і) визначаємо добовий коефіцієнт використання пробігу $\beta_{\text{доб}}$ за формулою:

$$\beta_{\text{доб}} = \frac{\ell_{\text{ві.доб}}}{\ell_{\text{заг.доб}}}, \quad (3.13)$$

$$\beta_{\text{доб}_1} = \frac{264,7}{324} = 0,82,$$

$$\beta_{\text{доб}_2} = \frac{455}{477,2} = 0,96,$$

$$\beta_{\text{доб}_3} = \frac{687,2}{711,7} = 0,97.$$

й) визначаємо експлуатаційну швидкість на маршрутах ϑ_E , км/год., за формулою:

$$\vartheta_e = \frac{\ell_{\text{заг}}}{T_H}, \quad (3.14)$$

$$\vartheta_{e_1} = \frac{324}{6,83} = 47,4,$$

$$\vartheta_{e_2} = \frac{477,2}{10,47} = 45,5,$$

$$\vartheta_{e_3} = \frac{711,7}{14,51} = 49,1.$$

й) визначаємо експлуатаційну кількість автомобілів $A_{e.\text{дн}}$, од., за формулою:

$$A_{e.\text{дн}} = \frac{Q_{\text{пл}}}{U_{\text{дн}} \cdot D_p}, \quad (3.15)$$

$$A_{e.\partial n_1} = \frac{832}{16 \cdot 52} = 1,$$

$$A_{e.\partial n_2} = \frac{960 + 1440}{40 \cdot 60} = 1,$$

$$A_{e.\partial n_3} = \frac{832 + 1248}{40 \cdot 52} = 1.$$

к) уточнюємо дні перевезення вантажу $D_{пер.}$, дні, за формулою:

$$D_{пер.} = \frac{Q_{пер.}}{U_{доб.} \cdot A_e}, \quad (3.16)$$

$$D_{пер.1} = \frac{832}{16 \cdot 1} = 52,$$

$$D_{пер.2} = \frac{960 + 1440}{40 \cdot 1} = 60,$$

$$D_{пер.3} = \frac{832 + 1248}{40 \cdot 1} = 52.$$

3.6 Розрахунок виробничої програми та середніх показників роботи автомобілів

3.6.1 Розрахунок виробничої програми.

а) визначаємо автомобіле – дні в експлуатації $AD_{e.пер.}$, автомобіле – дні, за формулою:

$$AD_{e.пер.} = A_e \cdot D_p, \quad (3.17)$$

$$AD_{e.nep_1} = 1 \cdot 52 = 52,$$

$$AD_{e.nep_2} = 1 \cdot 60 = 60,$$

$$AD_{e.nep_3} = 1 \cdot 52 = 52.$$

б) визначаємо кількість їздок за період $n_{i.nep}$, їздки, за формулою:

$$n_{i.nep} = n_i \cdot AD_{e.nep}, \quad (3.18)$$

$$n_{i.nep_1} = 1 \cdot 52 = 52,$$

$$n_{i.nep_2} = 1 \cdot 60 = 60,$$

$$n_{i.nep_3} = 1 \cdot 52 = 52.$$

в) уточнюємо об'єм перевезень в тонах за період U_{nep} , т., за формулою:

$$U_{nep} = U_{дн} \cdot AD_{e.nep}, \quad (3.19)$$

$$\Sigma Q_{nep} = U_{nep1} + U_{nep2} + U_{nep3}, \quad (3.20)$$

$$U_{nep_1} = 16 \cdot 52 = 832,$$

$$U_{nep_2} = 40 \cdot 60 = 2400,$$

$$U_{nep3} = 40 \cdot 52 = 2080,$$

$$\Sigma Q_{nep} = 832 + 2400 + 2080 = 5312.$$

г) уточнюємо вантажообіг в тонно-кілометрах за період W_{nep} , т·км., за формулою:

$$W_{nep} = W_{дн} \cdot АД_{e.nep}, \quad (3.21)$$

$$\Sigma W_{nep} = W_{nep1} + W_{nep2} + W_{nep3}, \quad (3.22)$$

$$W_{nep_1} = 2796,9 \cdot 52 = 146438,8,$$

$$W_{nep_2} = 7984,5 \cdot 60 = 479070,$$

$$W_{nep_2} = 12034,3 \cdot 52 = 625783,6,$$

$$\Sigma W_{nep} = 146438,8 + 479070 + 625783,6 = 1251292,4.$$

д) визначаємо величину вантажного пробігу в кілометрах за період $\ell_{ві.nep}$, км., за формулою:

$$\ell_{ві.nep} = \ell_{ві.д} \cdot АД_e, \quad (3.23)$$

$$\Sigma \ell_{ві.nep} = \ell_{в1} + \ell_{в2} + \ell_{в3}, \quad (3.24)$$

$$\ell_{ві.nep_1} = 264,7 \cdot 52 = 13764,4,$$

$$\ell_{ві.nep_2} = 455 \cdot 60 = 27300,$$

$$\ell_{ві.nep_3} = 687,2 \cdot 52 = 35734,4,$$

$$\Sigma \ell_{\text{вї.пер}} = 13764,4 + 27300 + 35734,4 = 76798,8.$$

е) визначаємо загальний пробіг за період в кілометрах за період $\ell_{\text{заг.пер}}$, км., за формулою:

$$\ell_{\text{заг.пер}} = \ell_{\text{заг.д}} \cdot АД_e, \quad (3.25)$$

$$\Sigma \ell_{\text{заг.пер}} = \ell_{\text{заг1}} + \ell_{\text{заг2}} + \ell_{\text{заг3}}, \quad (3.26)$$

$$\ell_{\text{заг.пер}_1} = 324 \cdot 52 = 16848,$$

$$\ell_{\text{заг.пер}_2} = 477,2 \cdot 60 = 28632,$$

$$\ell_{\text{заг.пер}_3} = 711,7 \cdot 52 = 37008,4,$$

$$\Sigma \ell_{\text{заг.пер}} = 16848 + 28632 + 37008,4 = 82488,4.$$

є) визначаємо автомобіле – години в експлуатації $АГ_e$, автомобіле – годин, за формулою:

$$АГ_e = T'_n \cdot АД_{e.пер}, \quad (3.27)$$

$$\Sigma АГ_e = АГ_{e1} + АГ_{e2} + АГ_{e3}, \quad (3.28)$$

$$АГ_{e_1} = 6,83 \cdot 52 = 355,2,$$

$$АГ_{e_2} = 10,47 \cdot 60 = 628,2,$$

$$АГ_{e_3} = 14,51 \cdot 52 = 754,5,$$

$$\Sigma A\Gamma_e = 355,2 + 628,2 + 754,5 = 1737,9.$$

ж) визначаємо автомобіле – години в простой $A\Gamma_{\epsilon(p)}$, автомобіле – годин, за формулою:

$$A\Gamma_{\epsilon(p)} = (t_{\epsilon 1} + t_{\epsilon 2} + t_{p1} + t_{p2}) \cdot n_{i.нер}, \quad (3.29)$$

$$\Sigma A\Gamma_{\epsilon(p)} = A\Gamma_{\epsilon(p)_1} + A\Gamma_{\epsilon(p)_2} + A\Gamma_{\epsilon(p)_3}, \quad (3.30)$$

$$A\Gamma_{\epsilon(p)_1} = 1,25 \cdot 52 = 65,$$

$$A\Gamma_{\epsilon(p)_2} = 2,25 \cdot 60 = 135,$$

$$A\Gamma_{\epsilon(p)_3} = 2,25 \cdot 52 = 117,$$

$$\Sigma A\Gamma_{\epsilon(p)} = 65 + 135 + 117 = 317.$$

з) визначаємо автомобіле – години в русі $A\Gamma_{пyx}$, автомобіле – годин, за формулою:

$$A\Gamma_{пyx} = A\Gamma_e - A\Gamma_{\epsilon(p)}, \quad (3.31)$$

$$\Sigma A\Gamma_{пyx} = A\Gamma_{пyx_1} + A\Gamma_{пyx_2} + A\Gamma_{пyx_3}, \quad (3.32)$$

$$A\Gamma_{пyx_1} = 355,2 - 65 = 290,2,$$

$$A\Gamma_{пyx_2} = 628,2 - 135 = 493,2,$$

$$A\Gamma_{пyx_3} = 754,5 - 117 = 637,5,$$

$$\Sigma AG_{\text{рух}} = 290,2 + 493,2 + 637,5 = 1420,9.$$

3.6.2 Розрахунок середніх показників роботи рухомого складу на маршрутах.

а) визначаємо середній час знаходження в наряді $T_{\text{н.сер.}}$, год., за формулою:

$$T_{\text{н.сер.}} = \frac{\Sigma AG_e}{\Sigma AD_e}, \quad (3.33)$$

$$T_{\text{н.сер.}} = \frac{1737,9}{164} = 10,5.$$

б) визначаємо середню експлуатаційну швидкість ϑ_e , км/год., за формулою:

$$\vartheta_e = \frac{\Sigma L_{\text{заг.}}}{\Sigma AG_e}, \quad (3.34)$$

$$\vartheta_e = \frac{82488,4}{1737,9} = 47,4.$$

в) визначаємо середню технічну швидкість ϑ_m , км/год., за формулою:

$$\vartheta_m = \frac{\Sigma L_{\text{заг.}}}{\Sigma AG_{\text{рух}}}, \quad (3.35)$$

$$\vartheta_m = \frac{82488,4}{1420,9} = 58.$$

г) визначаємо середню довжину оберту $l_{\text{сер.об.}}$, км., за формулою:

$$l_{\text{сер.об.}} = \frac{\Sigma L_{\text{заг.}}}{\Sigma n_{\text{річ.}}}, \quad (3.36)$$

$$l_{\text{сер.об.}} = \frac{82488,4}{164} = 502,9.$$

д) визначаємо середньодобовий пробіг $l_{\text{доб.сер.}}$, км., за формулою:

$$l_{\text{доб.сер.}} = \frac{\Sigma L_{\text{заг.}}}{\Sigma A D_e}, \quad (3.37)$$

$$l_{\text{доб.сер.}} = \frac{82488,4}{164} = 502,9.$$

е) визначаємо середній коефіцієнт використання вантажопідйомності $\gamma_{\text{сер.}}$, за формулою:

$$\gamma_{\text{сер.}} = \frac{Q_{\text{пер1}} + Q_{\text{пер2}} + Q_{\text{пер3}}}{\frac{Q_{\text{пер1}}}{\gamma_{c1}} + \frac{Q_{\text{пер2}}}{\gamma_{c2}} + \frac{Q_{\text{пер3}}}{\gamma_{c3}}}, \quad (3.38)$$

$$\gamma_{\text{сер.}} = \frac{832 + 960 + 1440 + 832 + 1248}{\frac{832}{0,67} + \frac{960}{0,67} + \frac{1440}{1} + \frac{832}{0,67} + \frac{1248}{1}} = 0,8.$$

є) визначаємо середній коефіцієнт використання пробігу, β , визначається за формулою:

$$\beta = \frac{\Sigma L_{\text{в.річ.}}}{\Sigma L_{\text{заг.річ.}}}, \quad (3.39)$$

$$\beta = \frac{76798,8}{82488,4} = 0,93.$$

3.7 Розрахунок облікової кількості автомобілів

Знаходимо облікову кількість автомобілів $A_{\text{обл.}}$, автомобілів, за формулою:

$$A_{обл.} = \frac{A_E}{\alpha_B}, \quad (3.53)$$

$$A_{обл.} = \frac{1}{0,783} = 1,27 \approx 1.$$

Отримані в результаті розрахунків дані зводимо в таблицю 3.5.

Таблиця 3.5 – Зведені техніко-експлуатаційні показники роботи автомобілів

Назва показника	Умовне позначення	Одиниця виміру	Маршрут			Загальні та середні показники
			1	2	3	
1	2	3	4	5	6	7
Виробнича база						
Облікова кількість автомобілів	$A_{обл}$	од.	-	-	-	1
Експлуатаційна кількість автомобілів	A_e	од.	1	1	1	1
Вантажність автомобіля	q_n	т	24	24	24	24
Автомобіле-дні в експлуатації	AD_e	автодні	52	60	52	164
Автомобіле-години в експлуатації	AG_e	автогод	355,2	628,2	754,5	1737,9
Автомобіле-години в русі	$AG_{рух}$	автогод	290,2	493,2	637,5	1420,9
Автомобіле-години в простої	$AG_{пр}$	автогод	65	135	117	317
Техніко-експлуатаційні показники						
Коефіцієнт технічної готовності	$\alpha_{т.г.}$	-	-	-	-	0,783
Коефіцієнт випуску	α_B	-	-	-	-	0,783
Час в наряді	T_n	год.	6,83	10,47	14,51	10,5

Продовження таблиці 3.5

Назва показника	Умовне позначення	Одиниця виміру	Маршрут			Загальні та середні показники
			1	2	3	
Техніко-експлуатаційні показники						
Коефіцієнт використання пробігу	β	-	0,82	0,96	0,97	0,93
Коефіцієнт використання вантажності	$\gamma_{ст}$	-	0,67	0,67+1	0,67+1	0,8
Технічна швидкість	ϑ_T	км/ГОД	58	58	58	58
Експлуатаційна швидкість	ϑ_e	км/ГОД	47,4	45,5	49,1	47,4
Час простою під навантаженням-розвантаженням	t_{np}	год.	1,25	2,25	2,25	1,14
Виробіток						
Кількість їздок за день	n_i	од.	1	1	1	3
Загальний пробіг	$l_{заг}$	км	324	477,2	711,7	502,9
Вантажний пробіг	l_e	км	264,7	455	687,2	-
Виробіток в тоннах	$U_{дн}$	т	16	40	40	-
Вантажообіг	P_{nut}	т	2796,9	7984,5	12034,3	-
Виробнича програма						
Кількість їздок за рік	$n_{i,p}$	од.	52	120	104	276
Загальний пробіг	$L_{заг}$	км	16848	28632	37008,4	82488,4
Вантажний пробіг	L_e	км	13764,4	27300	35734,4	76798,8
Обсяг перевезень	$Q_{пер}$	т	832	2400	2080	5312
Вантажообіг	$P_{пер}$	т.км	146438,8	479070	625783,6	1251292,4

3.8 Графік роботи автомобілів

Для ефективного функціонування автопарку всі рухи транспортних засобів плануються відповідно до складених графіків. Ці графіки розробляються на основі укладених договорів та надходження замовлень для запобігання надмірних простоїв автомобілів на пунктах завантаження та розвантаження, а також для вчасного виконання планів перевезення. Формування графіків руху транспортних засобів відбувається диспетчерською групою та погоджується з клієнтами перед тим, як бути переданими водіям. У цьому процесі враховуються різні часові фактори, такі як час руху з нульовим пробігом, час руху без навантаження та час, необхідний для навантажування.

На основі проведених розрахунків будуємо графіки роботи автомобілів на маршрутах. Отримані графіки представлені у вигляді таблиць 3.6, 3.7, 3.8.

Таблиця 3.6 - Графік роботи рухомого складу на маршруті №1

Їздка	АТП		Матейків		Шаргород		Тульчин	
	Прибуття	Виїзд	Прибуття	Виїзд	Прибуття	Виїзд	Прибуття	Виїзд
1		8 ⁰⁰	8 ²⁰	8 ⁵⁰	9 ³⁸	9 ⁴⁸	11 ⁰⁸	11 ¹⁸
							Обід -	12 ¹⁸

Кінець таблиці 3.6

Вінниця		Жмеринка		АТП	
Прибуття	Виїзд	Прибуття	Виїзд	Прибуття	Виїзд
13 ⁵¹	14 ⁰⁶	15 ⁰¹	15 ¹¹	15 ⁵⁸	

Таблиця 3.7 - Графік роботи рухомого складу на маршруті №2

Їздка	Стоянка		Матейків		Вінниця		Козятин	
	Прибуття	Виїзд	Прибуття	Виїзд	Прибуття	Виїзд	Прибуття	Виїзд
1		8 ⁰⁰	8 ²⁰	8 ⁵⁰	10 ²⁸	10 ⁴³	11 ⁵⁸	12 ⁰⁸

Продовження таблиці 3.7

Бердичів		Житомир		Житомир		БМЗ	
Прибуття	Виїзд	Прибуття	Виїзд	Прибуття	Виїзд	Прибуття	Виїзд
12 ⁴⁶							
13 ⁴⁶	13 ⁵⁶	14 ⁴³	14 ⁵³	15 ¹⁴	15 ⁴⁴	19 ⁰²	19 ³²

Кінець таблиці 3.7

АТП	
Прибуття	Виїзд
19 ³³	

Таблиця 3.8 - Графік роботи рухомого складу на маршруті №3

Їздка	АТП		Матейків		Вінниця		Сквира	
	Прибуття	Виїзд	Прибуття	Виїзд	Прибуття	Виїзд	Прибуття	Виїзд
1		8 ⁰⁰	8 ²⁰	8 ⁵⁰	10 ²⁸	10 ³⁸	12 ⁵⁷	13 ⁰⁷

Продовження таблиці 3.8

Біла Церква		Київ		Київ		БМЗ	
Прибуття	Виїзд	Прибуття	Виїзд	Прибуття	Виїзд	Прибуття	Виїзд
13 ⁴⁴	13 ⁵⁴	15 ¹⁶	15 ³¹	15 ⁵⁶	16 ²⁶	22 ¹¹	22 ⁴¹

Кінець таблиці 3.9

АТП	
Прибуття	Виїзд
22 ⁴²	

3.9 Визначення необхідної кількості водіїв, розподіл їх за кваліфікацією.

Графік роботи водіїв

Організація робочих процесів відіграє ключову роль у досягненні та підтримці високої продуктивності праці [31].

Річний фонд робочого часу водія, ФРЧ, год, визначаємо за формулою:

$$\text{ФРЧ} = 0,96 \cdot (D_p \cdot t_{p.z.} - D_{п.св.} \cdot 1), \quad (3.53)$$

де 0,96 – коефіцієнт, який враховує витрати робочого часу за рік з поважних причин;

D_k – календарні дні у році;

D_p – робочі дні;

$D_{п.св.}$ - святкові дні;

$t_{p.z.}$ – нормативна тривалість робочої зміни: $t = 8$ год.

$$\text{ФРЧ} = 0,96 \cdot (164 \cdot 8 - 6 \cdot 1) = 1253,7.$$

Визначення кількості водіїв враховує показник середньої чисельності, що охоплює всіх працівників на штаті, у тому числі тих, які отримують заробітну плату. Цей показник $N_{вод}$, год, використовується для розрахунку середньомісячних зарплат та оцінки продуктивності праці:

$$N_{вод} = \frac{1,05 \cdot A \Gamma_e}{\text{ФРЧ} \cdot K_w}, \quad (3.54)$$

де 1,05 – коефіцієнт, який враховує час на підготовчо-заклучні роботи та час на перед рейсовий медичний огляд;

$\Phi_{pчв}$ – фонд робочого часу одного водія на розрахунковий період, год;

K_w – коефіцієнт, що враховує підвищення продуктивності праці.

Коефіцієнт приймаємо у межах 1,02 - 1,1.

$$N_{\text{вод}} = \frac{1,05 \cdot 1737,9}{1253,7 \cdot 1} = 1,45 \approx 1.$$

Виходячи з розрахунків, маємо, що один водій по черзі обслуговує всі три маршрути. В нашому випадку відомо наперед, що водій працює послідовно на різних маршрутах, і кожен має відмінну тривалість робочого часу.

Кількість отриманих робочих днів для одного водія передбачає, що він також працює на інших маршрутах у відповідний період часу.

Отримані результати використовуються для розробки графіка роботи водія на різних маршрутах. Отриманий графік зводиться до таблиці 3.10.

Таблиця 3.10 – Графік роботи водія на маршрутах

Водій	Числа місяця							Годин відпрацьовано за тиждень
	1	2	3	4	5	6	7	
1	<u>6,83</u> №1М	В	<u>10,47</u> №2М	<u>8,0</u> №3М	<u>6,51</u> №3М	В	В	31,81

3.10 Основні висновки до розділу 3

У третьому розділі вирішено наступні завдання:

- оптимізовано два кільцеві маршрути для перевезення виробів від ПрАТ «Барський машинобудівний завод» до торгових мереж у Вінницькій, Житомирській та Київській областях за допомогою рухомого складу ТОВ «АЛЬТАІР». Використано як прямі, так і зворотні маршрути;

- запропоновано використати автопоїзд DAF XF 95.430 разом з тентовим напівпричепом Schmitz Cargobull SCS Paper;

- розраховано техніко-експлуатаційні параметри та розроблено виробничу програму для підприємства, в тому числі складені графіки роботи автомобілів на маршрутах.

РОЗДІЛ 4. ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАПРОПОНОВАНИХ РІШЕНЬ

4.1 Розрахунок собівартості послуг

4.1.1 Розрахунок прямих матеріальних витрат.

Розрахунок нормативної витрати палива Q_H , л., для бортових вантажних автомобілів і сідельних тягачів у складі автопоїздів, автомобілів-фургонів, які виконують роботу, що обліковується в тонно-кілометрах:

$$Q_H = 0,01 \cdot (H_{san} \cdot L_{заг} + H_p \cdot P_{факт}) \cdot (1 + 0,01 \cdot \Sigma K) \quad (4.1)$$

де H_p – норма на транспортну роботу, л/100 т-км [31];

H_{san} – лінійна норма витрат палива на пробіг тягача.

$$H_{san} = H_s + H_g \cdot G_{пр}, \text{ л/100 км}, \quad (4.2)$$

де H_g - норма витрати палива на 1 тону спорядженої маси причепа або напівпричепа, л/100т-км [31];

$G_{пр}$ – споряджена маса причепа або напівпричепа, т.

$$H_{san} = 27 + 0,9 \cdot 6,91 = 33,2.$$

$$Q_H = 0,01 \cdot (33,2 \cdot 82488,4 + 0,9 \cdot 1251292,4) \cdot (1 + 0,01 \cdot 5) = 40580,16.$$

Витрати на паливо $V_{пал}$, грн, визначаються за формулою:

$$V_{пал} = Q_H \cdot C_{пал}, \quad (4.3)$$

де $C_{пал}$ – дрібногуртова ціна 1 літра палива, грн [8].

$$V_{\text{пал}} = 40580,16 \cdot 40 = 1623206,4.$$

Витрати на моторні $V_{\text{м.ол}}$, трансмісійні $V_{\text{тр.ол}}$, спеціальні оливи $V_{\text{сп.ол}}$ та пластичні мастила $V_{\text{пл.м}}$, грн, плануються відповідно до встановлених нормативів визначаються:

$$V_{\text{м.ол}} = \frac{H_{\text{м.ол}}}{100} \cdot Q_{\text{н}} \cdot C_{\text{м.ол}}, \quad (4.4)$$

де $H_{\text{м.ол}}$ – норма витрат моторних олив на 100 л палива, л/100л [34];

$C_{\text{м.ол}}$ – вартість 1 літра моторної оливи, грн [3].

$$V_{\text{м.ол}} = \frac{2,8}{100} \cdot 40580,16 \cdot 200 = 227248,89.$$

Витрати на трансмісійні оливи, $V_{\text{тр.ол}}$, грн., визначають за формулою:

$$V_{\text{тр.ол}} = \frac{H_{\text{тр.ол}}}{100} \cdot Q_{\text{н}} \cdot C_{\text{тр.ол}}, \quad (4.5)$$

де $H_{\text{тр.ол}}$ – норма витрат трансмісійних олив на 100 л палива, л/100л;

$C_{\text{тр.ол}}$ – вартість 1 літра трансмісійної оливи, грн [5]

$$V_{\text{тр.ол}} = \frac{0,4}{100} \cdot 40580,16 \cdot 240 = 38956,95.$$

Витрати на спеціальні оливи, $V_{\text{сп.ол}}$, грн., визначають за формулою:

$$V_{\text{сп.ол}} = \frac{H_{\text{сп.ол}}}{100} \cdot Q_{\text{н}} \cdot C_{\text{сп.ол}}, \quad (4.6)$$

де $H_{\text{сп.ол}}$ – норма витрат спеціальних олив на 100 л палива, л/100л;

$C_{сп.ол}$ – вартість 1 літра спеціальної оливи, грн [4]

$$V_{сп.ол} = \frac{0,1}{100} \cdot 40580,16 \cdot 250 = 10145,04.$$

Витрати на пластичні матеріали, $V_{пл.м}$, грн., визначають за формулою:

$$V_{пл.м} = \frac{H_{пл.м}}{100} \cdot Q_H \cdot C_{пл.м}, \quad (4.7)$$

де $H_{пл.м}$ – норма витрат пластичних мастил на 100 л палива, кг/100л;

$C_{пл.м}$ – вартість 1 кілограма пластичних мастил, грн [2].

$$V_{пл.м} = \frac{0,3}{100} \cdot 40580,16 \cdot 200 = 24348,09.$$

Витрати інших експлуатаційних матеріалів, $V_{ек.м}$, грн., визначають за формулою:

$$V_{ек.м} = H_{ек.м} \cdot A_{об}, \quad (4.8)$$

де $H_{ек.м}$ – норма витрати інших експлуатаційних матеріалів в рік на один автомобіль, грн.

$$V_{ек.м} = 700 \cdot 1 = 700.$$

Визначаємо загальні витрати на мастильні матеріали V_M , грн, за формулою:

$$V_M = V_{мот} + V_{транс} + V_{спец} + V_{пласт} + V_{ек.м}, \quad (4.9)$$

$$V_M = 227248,89 + 38956,95 + 10145,04 + 24348,09 + 700 = 301398,97$$

Витрати на автомобільні шини визначають на основі пробігу автомобілів та нормативів пробігу автомобільних шин.

Визначаємо витрати на автомобільні шини, $V_{ш}$, грн., за формулою:

$$V_{ш} = \frac{C_{ш} \cdot K_{ш} \cdot L_{заг}}{H_{ш} \cdot K_k}, \quad (4.10)$$

де $C_{ш}$ - прогнозована ціна автомобільної шини, грн [7];

$K_{ш}$ - кількість шин, встановлених на одному автомобільному транспортному засобі, од;

$H_{ш}$ - експлуатаційна норма середнього ресурсу шин, км. [29];

K_k - коефіцієнт коригування, який враховує умови експлуатації.

$$K_k = 0,96 \cdot 0,98 \cdot 0,98 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,9 \cdot 1,02 = 0,85,$$

$$V_{ш} = \frac{9917 \cdot 12 \cdot 82488,4}{160000 \cdot 0,85} = 72179,77.$$

Визначаємо витрати на акумуляторні батареї, $V_{аб}$, грн., за формулою:

$$V_{аб} = \frac{C_{аб} \cdot K_{аб} \cdot L_{заг}}{H_{аб} \cdot K_k \cdot I}, \quad (4.11)$$

де $C_{аб}$ - прогнозована ціна акумуляторної батареї, грн [6];

$K_{аб}$ - кількість акумуляторних батарей, встановлених на одному автомобільному транспортному засобі, од;

$H_{аб}$ - експлуатаційна норма середнього ресурсу акумуляторних батарей, місяців [35];

K_k - коефіцієнт коригування, який враховує умови експлуатації;

I - фактична інтенсивність експлуатації автомобільного транспортного засобу, км/місяць.

$$I = \frac{82488,4}{6 \cdot 1} = 13748,08,$$

$$B_{аб} = \frac{9895,31 \cdot 1 \cdot 82488,4}{20 \cdot 0,97 \cdot 13748,08} = 3060,4.$$

Визначаємо загальну суму прямих витрат $B_{пр}$, грн., за формулою:

$$B_{пр} = 1623206,4 + 301398,97 + 72179,77 + 3060,4 = 1999845,54.$$

4.1.2 Розрахунок прямих витрат на оплату праці.

Визначаємо відрядний розцінок за одну тону перевезеного вантажу C_T , грн/т, за формулою:

$$C_T = \frac{C_{год} \cdot t_{нр}}{q_n \cdot \gamma} \quad (4.12)$$

де $C_{год}$ – погодинна тарифна ставка, грн (обираємо із врахуванням мінімальної заробітної плати в Україні на 2023-ий рік).

Погодинна ставка водія 1-ої групи при керуванні тягача становитиме 55,54 грн/год, тому:

$$C_T = \frac{55,54 \cdot 1,14}{24 \cdot 0,8} = 3,29.$$

Визначаємо відрядний розцінок за один тонно-кілометр виконаної транспортної роботи $C_{Ткм}$, грн/ткм, за формулою:

$$C_{Ткм} = \frac{C_{год} \cdot K_{кл}}{\vartheta_T \cdot \beta \cdot q_n} \quad (4.13)$$

де $K_{кл}$ – коефіцієнт класності вантажу.

$$C_{\text{ТКМ}} = \frac{55,54 \cdot 1,25}{58 \cdot 0,93 \cdot 24} = 0,05.$$

Визначаємо відрядну заробітну плату:

$$ЗП_{\text{відр}} = Q_{\text{факт}} \cdot C_{\text{Т}} + P_{\text{факт}} \cdot C_{\text{ТКМ}}, \text{ грн}, \quad (4.14)$$

$$ЗП_{\text{відр}} = 5312 \cdot 3,29 + 1251292,4 \cdot 0,05 = 84621,94.$$

Далі розрахуємо додаткову заробітну плату.

Визначаємо надбавку за класність $D_{\text{кл}}$, грн., за формулою:

$$D_{\text{кл}} = \frac{\text{ФРЧ} \cdot C_{\text{ГОД}} \cdot 0,25 \cdot N_{\text{В}}}{K_{\text{підг.закл.р.}}}, \quad (4.15)$$

де $K_{\text{підг.закл.р.}}$ - коефіцієнт, що враховує час підготовчо-заклучних робіт та медичного огляду. $K_{\text{підг.закл.р.}} = 1,3$;

$N_{\text{В}}$ - кількість водіїв 1 класу, (1 чол.);

0,25 – коефіцієнт, що враховує відсоток доплати за класність.

$$D_{\text{кл}} = \frac{1253,7 \cdot 55,54 \cdot 0,25 \cdot 1}{1,3} = 13390,48.$$

Визначаємо оплату підготовчо – заклучного часу та часу передрейсового медичного огляду $D_{\text{п-з}}$, грн, за формулою:

$$D_{\text{п-з}} = (t_{\text{п-з}} + t_{\text{мо}}) \cdot A_{\text{де}} \cdot n_{\text{зм}} \cdot C_{\text{год}}, \quad (4.16)$$

Приймаємо $(t_{\text{п-з}} + t_{\text{мо}}) = 0,38$ год, тому:

$$D_{п-з} = 0,38 \cdot 164 \cdot 2 \cdot 55,54 = 6922,51.$$

Визначаємо доплату за роботу у вихідні і святкові дні $D_{св}$, грн, за формулою:

$$D_{св} = \frac{3P_{відр}}{D_k} \cdot D_{св'} \quad (4.17)$$

де D_k – кількість календарних днів роботи, дні;

$D_{св}$ – кількість святкових днів на рік, дні.

$$D_{св} = \frac{84621,94}{164} \cdot 6 = 3095,92.$$

Водіям, які працюють в нічний час (з 22-ої до 6 години), встановлюється доплата в розмірі 40% почасової тарифної ставки за кожну годину роботи в цей час $D_{н.зм.}$, грн, та розраховується за формулою:

$$D_{н.зм.} = \frac{B_{н.зм.}^{\%}}{100} \cdot AГ_e \cdot \frac{D_{н.зм.}^{\%}}{100} \cdot C_{год'} \quad (4.18)$$

де $B_{н.зм.}^{\%}$ - відсоток роботи в нічну зміну, (10-20%);

$D_{н.зм.}^{\%}$ - відсоток доплати за роботу в нічну зміну, %.

$$D_{н.зм.} = \frac{20}{100} \cdot 1737,9 \cdot \frac{40}{100} \cdot 55,54 = 7721,84.$$

Визначаємо премії водіям за виконання планових завдань $P_{рв}$, грн, за формулою:

$$P_{рв} = \frac{3P_{відр} \cdot K_p \cdot n\%}{100} \quad (4.19)$$

де $n\%$ - відсоток премій за виконані рейси за графіком, 20%;

K_p – враховує кількість виконання рейсів за графіком (0,83).

$$P_{pv} = \frac{84621,94 \cdot 0,83 \cdot 20}{100} = 14047,24.$$

Визначаємо суму надбавок, доплат і премій $\sum H_{дп}$, грн, за формулою:

$$\sum H_{дп} = D_{кл} + D_{п-з} + D_{св} + D_{н.з.м.} + P_{pv}, \quad (4.20)$$

$$\sum H_{дп} = 13390,48 + 6922,51 + 3095,92 + 7721,84 + 14047,24 = 45177,99.$$

Визначаємо нараховану заробітну плату водіїв $ЗП_{нар}$, грн, за формулою:

$$ЗП_{нар} = ЗП_{осн} + \sum H_{дп} \quad (4.21)$$

$$ЗП_{нар} = 84621,94 + 45177,99 = 129799,94.$$

Визначаємо суму оплати відпусток $ЗП_{відп}$, грн, за формулою:

$$ЗП_{відп} = \frac{V_{відп}^{\%}}{100} \cdot ЗП_{нар}, \quad (4.22)$$

де $V_{відп}^{\%}$ - відсоток зарплати за час відпустки (9,6% - 24 дні).

$$ЗП_{відп} = \frac{9,6}{100} \cdot 129799,94 = 12460,79.$$

Розрахунок загального фонду заробітної плати водіїв $V_{пр.оп}$, грн.:

$$V_{\text{зп.вод}} = 3П_{\text{нар}} + 3П_{\text{відп}}, \quad (4.23)$$

$$V_{\text{зп.вод}} = 129799,94 + 12460,79 = 142260,74.$$

4.1.3 Розрахунок інших прямих витрат.

Розрахунок нарахувань на обов'язкове державне соціальне страхування $V_{\text{с.зах}}$, грн, за формулою:

$$V_{\text{с.зах}} = V_{\text{пр.оп}} \cdot K_{\text{с.з}}, \quad (4.24)$$

де $K_{\text{с.з}}$ – коефіцієнт, що враховує ставку відрахувань на соціальні заходи згідно чинного законодавства [17].

$$V_{\text{с.зах}} = 142260,74 \cdot 0,22 = 31297,36.$$

Визначаємо витрати на технічне обслуговування та ремонт транспортних засобів:

$$3П_{\text{р.р}} = \sum T_{\text{р}} \cdot 3П_{\text{р.р/год}} \cdot (1 + \sum K), \quad (4.25)$$

де $T_{\text{р}}$ - трудомісткість робіт з технічного обслуговування і ремонту, люд.-год;

$3П_{\text{р.р/год}}$ - годинна тарифна ставка ремонтних робітників, грн/год;

$\sum K$ – коефіцієнти, які враховують мінімальні розміри доплат і надбавок до тарифних ставок водіїв у відносних величинах.

Визначаємо трудомісткість робіт з ТО і Р тягачів $\sum T_{\text{р.ТОіР}}$, люд.-год, за формулою (див. Додаток А):

$$\sum T_{\text{р.ТОіР}} = A_{\text{Др}} \cdot T_{\text{р.ЩО}} + T_{\text{р.ТО-1}} \cdot N_{\text{ТО-1}} + T_{\text{р.ТО-2}} \cdot N_{\text{ТО-2}} + \frac{L}{1000} \cdot T_{\text{р.ПР}}, \quad (4.26)$$

де $АД_p$ - кількість днів роботи рухомого складу за L пробігу (кількість щоденних обслуговувань), днів;

$T_{p.щО}, T_{p.ТО-1}, T_{p.ТО-2}, T_{p.ПР}$ - трудомісткість робіт відповідно одиниці щоденного обслуговування, ТО-1, ТО-2, поточного ремонту (на 1000 км), люд.-год

$N_{ТО-1}, N_{ТО-2}$ - кількість обслуговувань ТО-1, ТО-2 рухомого складу за пробіг L , од.

Кількість $N_{ТО-1}, N_{ТО-2}$ розраховується на основі річного пробігу рухомого складу, та нормативів періодичності ТО ДТЗ.

Далі визначаємо кількість технічних обслуговувань $N_{ТО-1}, N_{ТО-2}$, за формулами:

$$N_{ТО-2} = \frac{L_{\text{заг}}}{L_{ТО2}^{\text{нз}}}, \quad (4.27)$$

$$N_{ТО-2} = \frac{82488,4}{48278,4} = 1,7 \approx 2,$$

$$N_{ТО-1} = \frac{L_{\text{заг}}}{L_{ТО1}^{\text{нз}}}, \quad (4.28)$$

$$N_{ТО-1} = \frac{82488,4}{24139,2} = 3,4 \approx 3,$$

Розраховуємо трудомісткість робіт з ТО і Р $\sum T_{p.ТОiP}$, люд.-год. згідно формули (4.26):

$$\sum T_{p.ТОiP} = 164 \cdot 0,67 + 3,5 \cdot 3 + 14,7 \cdot 2 + \frac{82488,4}{1000} \cdot 6,82 = 712.$$

Розраховуємо витрати на технічне обслуговування та ремонт $ЗП_{p,p}$, грн, згідно формули (4.25):

$$3\Pi_{p,p} = 712 \cdot 39,273 \cdot 1,45 = 40545,44.$$

Витрати на матеріали та запчастини $V_{m,зч}$, грн, розраховуються за формулою:

$$V_{m,зч} = \left[N_{\text{ЩО}} \cdot H_{\text{ЩО.М.}} + N_{\text{ТО-1М}} \cdot H_{\text{ТО-1М}} + N_{\text{ТО-2}} \cdot H_{\text{ТО-2М}} + L_{\text{заг}} \cdot \frac{(H_{p,М} + H_{p,зч})}{1000} \right]$$

де $N_{\text{ЩО}}, N_{\text{ТО-1}}, N_{\text{ТО-2}}$ - кількість ЩО, ТО-1, ТО-2, од;

$H_{\text{ЩО.М.}}, H_{\text{ТО-1.М}}, H_{\text{ТО-2.М}}$ - нормативи витрат матеріалів на одне технічне обслуговування, грн [31];

$H_{p,М}, H_{p,зч}$ - норми витрат на ремонт відповідно матеріалів і запасних частин, грн/1000 км [31].

$$V_{m,зч} = \left[164 \cdot 22,98 + 3 \cdot 76,41 + 2 \cdot 278,83 + 82488,4 \cdot \frac{(255,48 + 366,87)}{1000} \right] =$$

$$= 55892,26.$$

Розрахунок загальних витрат на технічне обслуговування і ремонт транспортних засобів $V_{\text{ТОіПР}}$, грн, за формулою:

$$V_{\text{ТОіПР}} = 3\Pi_{p,p} + V_{m,зч}, \quad (4.30)$$

$$V_{\text{ТОіПР}} = 40545,44 + 55892,26 = 96437,7.$$

Розрахунок амортизаційних відрахувань A_{pc} , грн, за формулою:

$$A_{pc} = \frac{V_{\text{бал}}}{t_{\text{експ}}}, \quad (4.31)$$

де $V_{\text{бал}}$ - балансова вартість автомобілів, грн;

$t_{експ}$ – термін експлуатації транспортного засобу (5...9років).

$$A_{рс} = \frac{(393900 + 184634) \cdot 1}{5} = 115706,8 \text{ грн}$$

Розрахунок загальної суми інших прямих витрат $V_{ін.пр}$, грн, за формулою:

$$V_{ін.пр} = V_{с.зах} + V_{ТОіПР} + A_{рс}, \quad (4.32)$$

$$V_{ін.пр} = 31297,36 + 96437,7 + 115706,8 = 243441,86.$$

4.1.4 Розрахунок загальновиробничих витрат.

Загальновиробничі витрати $V_{заг.вир.}$, грн, приймаємо у розмірі 12% від прямих витрат та розраховуємо за формулою:

$$V_{заг.вир.} = \frac{12}{100} \cdot (V_{пр} + V_{зп.вод} + V_{ін.пр}), \quad (4.33)$$

$$V_{заг.вир.} = 0,12 \cdot (1999845,54 + 142260,74 + 243441,86) = 286265,78.$$

4.1.5 Розрахунок виробничих витрат на перевезення.

Визначаємо виробничі витрати на перевезення $V_{вир}$, грн, за формулою:

$$V_{вир} = V_{пр} + V_{зп.вод} + V_{ін.пр} + V_{заг.вир.}, \quad (4.34)$$

$$V_{вир} = 1999845,54 + 142260,74 + 243441,86 + 286265,78 = 2671813,91.$$

4.1.6 Розрахунок адміністративних витрат.

Приймаємо адміністративні витрати $V_{адм}$, грн, у відношенні 7% виробничих витрат та визначаємо за формулою:

$$V_{\text{адм}} = \frac{7 \cdot V_{\text{вир}}}{100}, \quad (4.35)$$

$$V_{\text{адм}} = \frac{7 \cdot 2671813,91}{100} = 187026,97.$$

4.1.7 Розрахунок витрат на збут послуг.

Приймаємо витрати на збут $V_{\text{зб}}$, грн, у відношенні 2% виробничих витрат та визначаємо за формулою:

$$V_{\text{зб}} = \frac{2 \cdot V_{\text{вир}}}{100}, \quad (4.36)$$

$$V_{\text{зб}} = \frac{2 \cdot 2671813,91}{100} = 53436,28.$$

4.1.8 Розрахунок інших витрат операційної діяльності.

Приймаємо інші витрати операційної діяльності $V_{\text{ін.опер}}$, грн у відношенні 1% виробничих витрат та визначаємо за формулою:

$$V_{\text{ін.опер}} = \frac{1 \cdot V_{\text{вир}}}{100}, \quad (4.37)$$

$$V_{\text{ін.опер}} = \frac{1 \cdot 2671813,91}{100} = 26718,14.$$

4.1.9 Розрахунок загальної суми операційних витрат.

Визначаємо загальну суму операційних витрат $V_{\text{оп}}$, грн, за формулою:

$$V_{\text{оп}} = V_{\text{вир}} + V_{\text{адм}} + V_{\text{зб}} + V_{\text{ін.опер}}, \quad (4.38)$$

$$V_{\text{оп}} = 2671813,91 + 187026,97 + 53436,28 + 26718,14 = 2938995,31.$$

4.1.10 Розрахунок фінансових витрат.

Приймаємо фінансові витрати $V_{\text{фін}}$, грн, у відношенні 3% операційних витрат та визначаємо за формулою:

$$V_{\text{фін}} = \frac{3 \cdot V_{\text{оп}}}{100}, \quad (4.39)$$

$$V_{\text{фін}} = \frac{3 \cdot 2938995,31}{100} = 88169,86.$$

4.2 Загальні витрати на перевезення.

Загальні витрати на перевезення наведенні у таблиці 4.1

Таблиця 4.1 - Загальні витрати на перевезення

Статті витрат		Витрати, грн
Виробничі витрати	Прямі витрати всього в т.ч.:	1999845,54
	– паливо;	1623206,4
	– мастильні та ін. експлуатаційні матеріали;	301398,97
	– автомобільні шини;	72179,77
	– акумуляторні батареї.	3060,4
	Прямі витрати на оплату праці	142260,74
	Інші прямі витрати всього в т.ч.:	243441,86
	– нарахування на заробітну плату водіїв;	31297,36
– витрати на ТО і ремонт автомобілів;	96437,7	
– амортизаційні відрахування.	115706,8	
Загальновиробничі витрати		286265,78
Адміністративні витрати		187026,97

Продовження таблиці 4.1

Статті витрат	Витрати, грн
Витрати на збут	53436,28
Інші витрати операційної діяльності	26718,14
Фінансові витрати	88169,86
Всього ($B_{пер}$)	3027165,17

4.3 Калькуляція собівартості перевезень

На основі даних, занесених у таблицю 4.1, проводимо калькуляцію собівартості перевезень. Отримані результати заносимо у таблицю 4.2.

Таблиця 4.2 - Калькуляція собівартості перевезень

Статті витрат	Собівартість одиниці транспортної продукції, S, грн/10т-км	Питома вага, %
Виробничі витрати	Прямі витрати (паливо, мастильні та інші експлуатаційні матеріали, автомобільні шини, акумуляторні батареї)	66,06
	Прямі витрати на оплату праці	4,70
	Інші прямі витрати (нарахування на заробітну плату водіїв, витрати на ТО і ремонт автомобілів, амортизаційні відрахування)	8,04
	Загальновиробничі витрати	9,46

Продовження таблиці 4.2

Статті витрат	Собівартість одиниці транспортної продукції, S, грн/10т-км	Питома вага, %
Адміністративні витрати	1,495	6,18
Витрати на збут	0,427	1,77
Інші витрати операційної діяльності	0,214	0,88
Фінансові витрати	0,705	2,91
Всього ($S_{пер}$)	24,192	100

Структуру витрат для виконання перевезень у графічній формі для автопоїзда DAF XF 95.430 покажемо на рисунку 4.1.

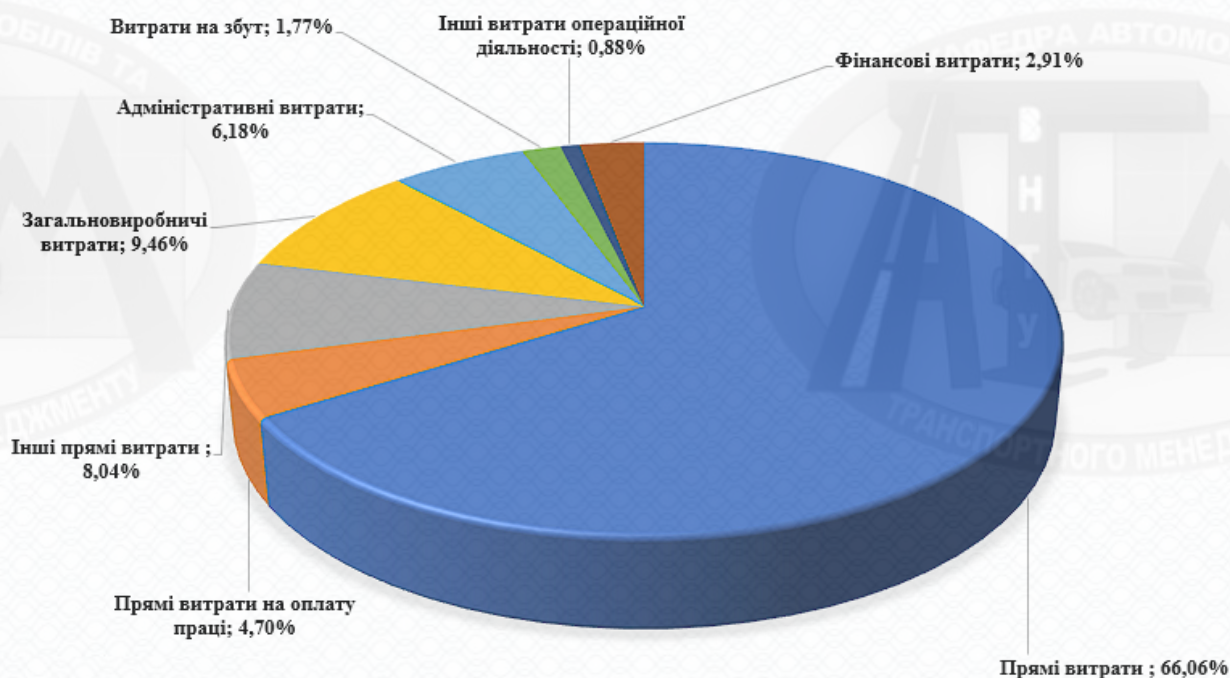


Рисунок 4.1 – Структура витрат на виконання перевезень для автопоїзду DAF

4.4 Фінансові показники роботи

Визначаємо доходи від перевезень, $D_{пер}$, грн, за формулою:

$$D_{пер} = P \cdot d \cdot K_{ПДВ}, \quad (4.40)$$

де d – середня дохідна ставка за 1 авто·год, грн.

$$d = 0,1 \cdot S_{заг} \cdot K_{пл.пр}, \quad (4.41)$$

де $K_{пл.пр}$ – коефіцієнт планового прибутку. Приймаємо $K_{пл.пр} = 1,1 \dots 1,3$.

$$d = 0,1 \cdot 24,192 \cdot 1,2 = 2,90.$$

$$D_{пер} = 1251292,4 \cdot 2,90 \cdot 1,2 = 4359117,84.$$

Визначаємо загальну величину валового прибутку, $\Pi_{вал}$, грн, за формулою:

$$\Pi_{вал} = D_{вал} - B_{вал} - ПДВ, \quad (4.42)$$

де $D_{вал}$ – валові доходи; $D_{вал} = D_{пер}$;

$B_{вал}$ – валові витрати. $B_{вал} = B_{пер}$.

$$ПДВ = D_{вал} \cdot K_{ПДВ}, \quad (4.43)$$

де $K_{ПДВ}$ – коефіцієнт на податок на додану вартість ($K_{ПДВ} = 0,2$).

$$ПДВ = 4359117,84 \cdot 0,2 = 871823,57.$$

Згідно формули (4.42) розраховуємо величину прибутку $\Pi_{\text{вал}}$, грн.:

$$\Pi_{\text{вал}} = 4359117,84 - 3027165,17 - 871823,57 = 460129,11.$$

Визначаємо податок на прибуток, $\Pi_{\text{пр}}$, грн, за формулою:

$$\Pi_{\text{пр}} = \Pi_{\text{вал}} \cdot K_{\text{пр}}, \quad (4.44)$$

де $K_{\text{пр}}$ – коефіцієнт, який враховує ставку податку на прибуток згідно чинного законодавства України.

$$\Pi_{\text{пр}} = 460129,11 \cdot 0,18 = 82823,24.$$

Визначаємо величину чистого прибутку, $\Pi_{\text{чист}}$, грн, за формулою:

$$\Pi_{\text{чист}} = \Pi_{\text{вал}} - \Pi_{\text{пр}}, \quad (4.45)$$

$$\Pi_{\text{чист}} = 460129,11 - 82823,24 = 377305,87.$$

Визначаємо загальний рівень рентабельності, $R_{\text{заг}}$, %, за формулою:

$$R_{\text{заг}} = \frac{\Pi_{\text{вал}}}{V_{\text{вал}}} \cdot 100\%, \quad (4.46)$$

$$R_{\text{заг}} = \frac{460129,11}{3027165,17} \cdot 100\% = 15,2.$$

Визначаємо розрахунковий рівень рентабельності, $R_{\text{роз}}$, %, за формулою:

$$R_{\text{роз}} = \frac{\Pi_{\text{чист}}}{V_{\text{вал}}} \cdot 100\%, \quad (4.47)$$

$$R_{\text{роз}} = \frac{377305,87}{3027165,17} \cdot 100\% = 12,5.$$

4.5 Економічна ефективність роботи

Визначаємо продуктивність одиниці рухомого складу за базовими техніко-експлуатаційними показниками АТП, $P_{\text{АТП}}^{\text{б}}$, т·км., за формулою:

$$P_a = D_p \cdot \alpha_v \cdot T_n \cdot \vartheta_e \cdot \beta \cdot q_n \cdot \gamma_{\text{ст}}, \quad (4.48)$$

$$P_a = 164 \cdot 0,783 \cdot 10,5 \cdot 47,4 \cdot 0,93 \cdot 24 \cdot 0,8 = 1141188,6.$$

Визначаємо базову кількість автомобілів за розрахунковим вантажообігом, $A_{\text{обл}}^{\text{АТП}}$ авт., за формулою:

$$A_{\text{б}} = \frac{P}{P_a}, \quad (4.49)$$

$$A_{\text{б}} = \frac{1251292,4}{1141188,6} = 1,09 \approx 1.$$

Визначаємо капітальні вкладення в рухомий склад по діючому підприємству, $K_{\text{АТП}}$, грн, за формулою:

$$K_{\text{АТП}} = K_1 = A_{\text{б}} \cdot C_{\text{б}}, \quad (4.50)$$

$$K_{\text{АТП}} = 1 \cdot (393900 + 184634) = 578534.$$

Визначаємо економічний ефект отриманий від удосконалення організації перевезень за період роботи, $E_{\text{еф}}$, грн., за формулою:

$$E_{\text{еф}} = (P \cdot S_1 + E_n \cdot K_1) - (P \cdot S_2 + E_n \cdot K_2), \quad (4.51)$$

де S_1, S_2 – собівартість перевезень на даному АТП, та згідно роботи;

K_1, K_2 – капітальні вкладення в рухомий склад по діючому АТП та згідно роботи;

E_n – нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень. $E_n = 0,16$.

Для зменшення витрат на перевезення промислової продукції ПрАТ «Барський машинобудівний завод» рухомим складом ТОВ «АЛЬТАІР» пропонується такий план дій:

- отримання доступу до онлайн системи пошуку вантажів за 5000 грн на рік, розраховано на період 5 років - загалом 25000 грн.

- встановлення системи зв'язку в автомобілі - 40000 грн.

Виходячи з цього, маємо наступні капітальні вкладення: $K_2 = 643534$ грн.

Згідно формули (4.51) визначаємо економічний ефект $E_{\text{еф}}$, грн.:

$$\begin{aligned} E_{\text{еф}} &= (1251292,4 \cdot 24,6 + 0,16 \cdot 578534) - (1251292,4 \cdot 24,1 + 0,16 \cdot 643534) \\ &= 499741,38. \end{aligned}$$

Визначаємо термін окупності запропонованих заходів, $T_{\text{ок}}$, р., за формулою:

$$T_{\text{ок}} = \frac{K_2}{E_{\text{еф}}}, \quad (4.52)$$

$$T_{\text{ок}} = \frac{643534}{499741,38} = 1,29.$$

Для оцінки економічної ефективності капітальних інвестицій використовується порівняльний аналіз коефіцієнта економічної ефективності E_p із нормативним коефіцієнтом E_n . Якщо E_p перевищує E_n (зазвичай встановлений на рівні 0,16), то це вказує на те, що проєкт є ефективним або доцільним з економічної точки зору.

Визначаємо коефіцієнт ефективності капіталовкладень, E_p , за формулою:

$$E_p = \frac{E_{e\phi}}{K_2}, \quad (4.53)$$

$$E_p = \frac{499741,38}{643534} = 0,78.$$

Визначаємо фондівдачу рухомого складу, Φ_B , грн/1грн, за формулою:

$$\Phi_B = \frac{D_{вал}}{B_{PC}}, \quad (4.54)$$

де B_{PC} – вартість автомобіля.

$$\Phi_B = \frac{4359117,84}{578534} = 7,53.$$

Визначаємо фондомісткість рухомого складу, $\Phi_{міст}$, грн/1грн, за формулою:

$$\Phi_{міст} = \frac{B_{PC}}{D_{вал}}, \quad (4.55)$$

$$\Phi_{міст} = \frac{578534}{4359117,84} = 0,13.$$

Визначаємо продуктивність праці водіїв, $W_{пр}$, грн/водія, за формулою:

$$W_{пр} = \frac{D_{вал}}{N_B}, \quad (4.56)$$

$$W_{пр} = \frac{4359117,84}{1} = 4359117,84.$$

Визначаємо середньомісячну заробітну плату водіїв, O_M , грн/місяць, за формулою:

$$O_M = \frac{V_{\text{пр.оп}}}{N_B \cdot n_M}, \quad (4.57)$$

$$O_M = \frac{142260,74}{1 \cdot 6} = 23710,12.$$

4.6 Техніко – економічні показники роботи

Результати розрахунків техніко-економічних показників наведені в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 - Техніко – економічні показники роботи

Назва показників	Умовні позначення	Одиниці вимірювання	Числові значення
Собівартість перевезень	S	грн/10т-км	24,192
Доходи від перевезень	$D_{\text{вал}}$	грн	4359117,84
Валовий прибуток	P_e	грн	460129,11
Загальний рівень рентабельності	$R_{\text{заг}}$	%	15,2
Продуктивність праці водіїв	$W_{\text{пр}}$	грн/водія	4359117,84
Середньомісячна заробітна плата	O_M	грн	23710,12
Фондовіддача	$\Phi_{\text{від}}$	грн/1грн	7,53
Фондомісткість	$\Phi_{\text{міст}}$	грн/1грн	0,13
Економічний ефект	$E_{\text{еф}}$	грн	499741,38
Термін окупності капітальних вкладень	$T_{\text{ок}}$	роки	1,29
Коефіцієнт ефективності капіталовкладень	E_p	-	0,78

4.7 Основні висновки до розділу 4

В економічному розділі було проведено розрахунок виробничої та повної собівартості перевезень. Отримані результати сприяли визначенню фінансово-економічних показників, пов'язаних з організацією перевезень промислової продукції за допомогою обраного рухомого складу. Такі показники включають дохід, прибуток та рентабельність, що є ключовими для оцінки ефективності надання транспортних послуг. У результаті вдосконалення процесів перевезень було досягнуто економічного ефекту, а також визначений коефіцієнт ефективності капітальних вкладень. Детально аналізуючи результати, можна визначити, що внаслідок проведеного вдосконалення собівартість від виконання перевезень на маршрутах зменшилась за рахунок прийнятих рішень щодо підвищення ефективності роботи рухомого складу. Таким чином, розрахункова собівартість від запропонованих рішень становить 24,192 грн/10т-км, що, у свою чергу, значно покращило економічний ефект проекту, при цьому термін окупності при застосуванні змін становить 1,29 роки, що значно менше, аніж нормативні 5 років, що свідчить про економічну доцільність роботи.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

В даній роботі розглядаються умови праці робітника під час розробки підвищення ефективності перевезення промислової продукції ПрАТ «Барський машинобудівний завод» рухомим складом ТОВ «АЛЬТАІР» шляхом запровадження зворотних завантажених пробігів на кільцевих маршрутах. Обробка результатів досліджень відбувалася в приміщенні, яке обладнане комп'ютеризованими робочими місцями. На працівника, згідно ДСТУ-Н Б А.3.2-1:2007 [16], мали вплив небезпечні та шкідливі виробничі фактори.

Серед небезпечних факторів можуть бути фізичні: різкі зміни температури та рухливості повітря, недостатня освітленість і вологість, а також ризик отримання електричного ураження. Також вказуються психофізіологічні аспекти, зокрема, нервові напруження та емоційні перевантаження, які можуть виникнути внаслідок монотонності роботи.

5.1 Технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії

5.1.1 Мікроклімат та склад повітря робочої зони.

Показники мікроклімату в виробничих приміщеннях нормуються згідно ДСН 3.3.6.042-99 [15] для теплового та холодного періодів року згідно категорій робіт. Роботи, які виконуються відносяться до категорії Іб.

Інтенсивність теплового опромінення працюючих від нагрітих поверхонь не повинна перевищувати 100 Вт/м^2 при опроміненні не більше 25% поверхні тіла.

Температура повітря коливається в межах $16...18^\circ\text{C}$ в холодний період року та $18...22^\circ\text{C}$ в теплий період року з вологістю 50...70%. Швидкість руху повітря в межах $0,2...0,4 \text{ м/с}$. Теплове опромінення в межах $20...40 \text{ Вт/м}$ при опроміненні не більше 15% поверхні тіла.

Таблиця 5.1 – Параметри мікроклімату [15]

Період року	Категорія	Температура, °С			Відносна вологість, %		Швидкість руху повітря, м/хв	
		Оптим.	Доп.		Оптим.	Доп.	Оптим.	Доп.
			В. межа	Н. межа				
Холод.	Iб	17-19	21	15	40-60	75	0,3	0,4
Тепл.	Iб	20-22	27	16	40-60	70	0,4	0,5

Отже, всі показники мікроклімату знаходяться в оптимально-допустимих межах. Освітлення природне бокове та штучне комбіноване. Обладнання живиться напругою 220В від однофазної мережі з заземленою нейтраллю. Використовується природна вентиляція та механічна приточно-витяжна система. ГДК забруднюючих речовин [15] наведені в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – ГДК шкідливих речовин у повітрі [30]

Назва речовини	ГДК, мг/м ³		Клас небезпечності
	Максимально разова	Середньодобова	
Фенол	0,01	0,01	3
Пил нетоксичний	0,5	0,15	4
Озон	0,16	0,03	4

Забезпечення якості повітря в робочій зоні вирішується завдяки системі кондиціонування та систематичному вологому прибиранню. У приміщеннях з комп'ютерами потрібно забезпечити обмін повітря не менше 3 разів за годину.

5.1.2 Виробниче освітлення.

Раціональне освітлення на робочому місці є ключовим фактором, що впливає на продуктивність та здоров'я. Ефективна система освітлення запобігає травмам та професійним захворюванням, створюючи комфортні умови.

Освітлення робочої зони має наступні параметри: штучне освітлення: освітленість 150лк; природне освітлення: освітленість 300 лк. Стосовно природного освітлення: освітлення бічне; географічна широта 48°; орієнтація вікон - на захід.

Згідно з ДБН В.2.5-28-2018 [11], у приміщенні, де працюють з ПК, рекомендується використовувати комбіновану систему освітлення, що відображено у таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 – Нормування освітленості [11]

Характер зорової роботи	Найменш. розмір об'єкту	Розряд	Підряд зорової роботи	Контраст	Характер фону	Шт., лм	Пр., %
						Комб	Комб
Висока точність	>0,15-0,3	2	в	Середній	Середній	750	2,5

Маємо одностороннє бічне природне освітлення, де *min* значення КЕО нормується в точці, розміщеній на відстані 1 м від стіни, найбільш віддаленої від світлових отворів, на перетині вертикальної площини характерного перерізу приміщення та умовної робочої поверхні (підлоги) (табл. 5.4).

Таблиця 5.4 – Коефіцієнт світлового клімату та сонячності

Пояс світлового клімату	Коеф. світлового клімату, <i>m</i>	Коеф. сонячності, <i>C</i>
		при світлових отворах, орієнтованих в бік горизонту (азимут, град.)
		226-315
II б) 50° пш та південіше	0,9	0,75

Нормоване значення КЕО, $e_n, \%$, для будівлі, що знаходиться в IV поясі світлового клімату, знаходимо по формулі:

$$e_{\text{H}}^{\text{IV}} = e_{\text{H}}^{\text{III}} \cdot m \cdot c,$$

де $e_{\text{H}}^{\text{III}} = 2,5$ для природнього освітлення;

$e_{\text{H}}^{\text{III}} = 4,5$ для комбінованого освітлення;

$m=0,9$; $c=0,75$;

$$e_{\text{H}}^{\text{IV}} = 2,5 \cdot 0,9 \cdot 0,75 = 1,687 \approx 1,7,$$

$$e_{\text{H}}^{\text{IV}} = 4,5 \cdot 0,9 \cdot 0,75 = 3,075 \approx 3,$$

$$e_{\text{H}}^{\text{IV}} = 0,5 \cdot 0,9 \cdot 0,75 = 0,337 \approx 0,4.$$

Отже, освітленість робочої зони дільниці відповідає нормам ДБН В.2.5-28:2018.

5.1.3 Виробничі віброакустичні коливання.

Основним джерелом шуму на дільниці є комп'ютери та системи вентиляції. Допустимі рівні звукового тиску, рівні звуку та еквівалентні рівні звуку на робочих місцях в виробничих приміщеннях визначаються за ДСН 3.3.6.037-99.

Таблиця 5.5 - Допустимі рівні звукового тиску [14]

Характер робіт	Рівні звукового тиску в дБ в октавних смугах з середньгеометричними частотами, Гц									Рівні звуку, дБ (А)
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Постійні робочі місця	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
Приміщення керування і роб. кімнати	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60

Так, для зменшення рівня шуму в приміщеннях, де працюють комп'ютери, ефективним заходом може бути використання звукопоглинальних матеріалів для облицювання стін та стелі.

Нормуються допустимі величини віброшвидкості або віброприскорення, або логарифмічний рівень віброшвидкості в залежності від частоти коливань, їх вида, напрямку і часу дії.

Можливі параметри вібрації, виходячи з віброхарактеристик обладнання згідно (ДСН 3.3.6. 039-99) приведені в таблиці 5.6.

Таблиця 5.6 – Параметри вібрації обладнання

Обладнання	Середньогерм. частоти полос	По віброприскоренню				По віброшвидкості			
		м/с ²		дБ		м/с ²		дБ	
		1/3 окт	1/1 окт	1/3 окт	1/1 окт	1/3 окт	1/1 окт	1/3 окт	1/1 окт
Компресори	52	0,44	0,95	64	71	0,2	0,26	94	96

Параметри вібрації не повинні перевищувати: по віброшвидкості 0,0013 м/с; по віброприскоренню 0,4 м/с²; по рівню віброшвидкості 94 дБ. Для зменшення вібрації передбачено встановлення офісного обладнання та іншого обладнання окремо від столів робочих місць працівників; за потреби еластичні прокладки, вставки, компенсатори, що зменшують вібрацію на шляху розповсюдження.

5.1.4 Виробничі випромінювання.

Так, електромагнітні поля, що оточують комп'ютери, можуть негативно впливати на людину. Вони можуть мати складний характер розподілу і у певних випадках створювати ризик опромінення для співробітників, які працюють у цьому приміщенні, більше, ніж для користувача самого комп'ютера.

Окрім цього, коли в одному приміщенні працює більше одного комп'ютера, важливо враховувати, що користувач одного комп'ютера може бути під впливом електромагнітних випромінювань, що виникають від інших комп'ютерів (включаючи

бічні та задні стінки). ЕМВ через свою негативну дію на генофонд і здоров'я людини підлягають гігієнічному нормуванню згідно з вимогами ДСанПіН 3.3.6.096-2002.

Дозволені значення параметрів неіонізуючих електромагнітних випромінювань від моніторів під час роботи на комп'ютері представлені в таблиці 5.7.

Таблиця 5.7 – Допустимі значення параметрів неіонізуючих електромагнітних випромінювань

Найменування параметра	Допустимі значення
Напруженість електричної складової електромагнітного поля на відстані 50 см від поверхні відеомонітору	10 В/м
Напруженість магнітної складової електромагнітного поля на відстані 50 см від поверхні відеомонітору	0,3 А/м
Напруженість електростатичного поля не повинна перевищувати	20кВ/м

Для зменшення впливу електромагнітних випромінювань на працівників важливо розташовувати технічне обладнання таким чином, щоб уникнути тривалого перебування у зоні опромінення. Також слід дотримуватися рекомендаційних режимів праці та відпочинку, що сприяє зниженню негативного впливу електромагнітного поля на організм.

5.2 Технічні рішення з промислової безпеки

5.2.1 Безпека щодо організації робочих місць.

Під час аналізу умов праці на робочому місці необхідно перевірити відповідність параметрів приміщення вимогам НПАОП 0.00-7.15-18 та стандартів мікроклімату, які встановлені у ДСН 3.3.6.042-99. У цьому приміщенні знаходяться два робочі столи з комп'ютерами.

Площа приміщення складає 20,8 м², що дорівнює 10,4 м² на одного працівника, що відповідає нормам щодо площі робочого місця, які визначені у НПАОП 0.00-7.15-18.

Об'єм приміщення становить 62,4 м³, що припадає на 31,2 м³ на одного працівника, що також відповідає вимогам до об'єму робочого простору відповідно до НПАОП 0.00-7.15-18.

Дослідника, що користується персональним комп'ютером, піддають інструктажу перед початком роботи та через кожні 6 місяців. Результати цих інструктажів вносяться до Журналу реєстрації інструктажів з охорони праці на робочому місці.

У приміщеннях з комп'ютерами необхідно забезпечити як природне, так і штучне освітлення. При природному світлі слід використовувати захисні засоби від сонця (плівку, жалюзі, штори і т.д.). Неприпустимі світлові блиски з клавіатури, екрана та інших частин комп'ютера, які спрямовані в очі користувача.

5.2.2 Безпечність технологічного обладнання та процесу.

Робота за ЕОМ вимагає пильної уваги, чітких дій і самоконтролю. Тому не можна працювати: при недостатньому освітленні; при поганому самопочутті (в цьому випадку треба звернутися до лікаря).

Вимоги роботи перед початком роботи: спокійно, без поспіху, заходити в кабінет і займати відведене місце; візуально оглянувши пристрої ПК, переконатися у відсутності явних пошкоджень; сідати так, щоб екран дисплея знаходився на відстані 60-70 см від очей, перпендикулярно лінії погляду; розташовувати на столі зошит, навчальний посібник так, щоб вони не перешкоджали роботі ПК.

Вимоги безпеки під час роботи на ЕОМ: дбайливо поводитись з технікою; чітко виконувати всі правила, зазначені вище, а також поточні рекомендації технічних працівників; плавно натискати на клавіші, без різких ударів; працювати на клавіатурі чистими руками; ніколи не намагатись самостійно усувати неполадки в роботі апаратури; слідкувати за справністю апаратури і з появою незвичного звуку чи мимовільного відключення апаратури негайно припинити роботу та негайно повідомити про це технічних працівників.

При роботі в комп'ютерному класі забороняється: торкатися місць під'єднання кабелів; торкатися проводів живлення і пристроїв заземлення; працювати на комп'ютері при знятому кожусі будь-якого пристрою; під'єднувати та від'єднувати з'єднувачі при поданій напрузі; вмикати і вимикати апаратуру без дозволу викладача; порушувати порядок ввімкнення і вимкнення апаратурних блоків; класти диски, книги, зошити на монітор і клавіатуру; працювати у вологому одязі і вологими руками.

Вимоги безпеки після закінчення роботи: вимкнути пристрої ПК; від'єднати ПК від електромережі; привести робоче місце в належний порядок.

У разі виникнення аварійних ситуацій потрібно негайно припинити роботу, вимкнути пристрої і повідомити про це технічних працівників.

5.2.3 Електробезпека.

Обладнання живиться від однофазної мережі з заземленою нейтраллю напругою 220 В. Клас приміщення по ступеню небезпеки ураження електричним струмом – без підвищеної небезпеки.

У відповідності до стандарту ДСТУ Б В.2.5-82:2016, ефективним заходом щодо забезпечення безпеки є застосування занулення. Це означає спеціальне електричне з'єднання металевих струмоведучих деталей обладнання з нульовим захисним провідником для усунення можливості їх електризації.

Усі електричні мережі в будівлі, включаючи досліджуване приміщення, відповідають встановленим нормам безпеки. Вимоги стосовно електробезпеки та пожежної безпеки у приміщеннях, де розташовані екрани, викладені у НПАОП 0.00-7.15-18: вони стосуються комп'ютерів, всього обладнання для їх обслуговування та ремонту, а також електропроводів та кабелів, які мають відповідати стандартам електробезпеки та мати засоби захисту від короткого замикання.

Заборонено приєднувати обладнання безпосередньо до звичайної двопровідної мережі, включаючи використання перехідних пристроїв. Мережі для штепсельних з'єднань та розеток виконані за магістральною схемою, при цьому в кожному колі є 3-6 з'єднань. Оскільки провідники прокладені по підлозі у металевих трубах та

гнучких металевих рукавах через розташування поблизу стін, то вони також мають заземлення.

5.3 Пожежна безпека

За вибухопожежною і пожежною небезпекою приміщення відноситься до категорії Д. До категорії приміщення Д відносяться приміщення з наступною характеристикою речовин і матеріалів, які знаходяться у приміщенні: негорючі речовини і матеріали в холодному стані.

Будівля, де знаходиться приміщення відноситься до I ступені вогнестійкості. До ступені вогнестійкості I відносяться будівлі з штучними і відгороджуваними конструкціями з природних та штучних кам'яних матеріалів, бетону або залізобетону із застосуванням листових та плитних негорючих матеріалів.

Відповідно до НАПБ Б.03.002-2007 [37] мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій, год. (над ризикою) і максимальні межі розповсюдження вогню по ним, см. (під ризикою): стіни несучі і сходинові клітини - 2,5/0; стіни самонесучі - 1,25/0; стіни зовнішні не несучі (у тому числі з навісних панелей) - 0,5/0; стіни внутрішні ненесучі (перегородки) - 0,5/0; колони - 2,5/0; сходинові площадки, косоури, ступені, балки і марші сходинових клітин - 1/0; плити, настили (у тому числі з утеплювачем) і другі несучі конструкції перекриття - 1/0; елементи покриття: плити, настили (у тому числі з утеплювачем) і прогони - 0,5/0; елементи покриття: балки, ферми, арки, рами - 0,5/0.

Для категорії приміщення Д, ступені вогнестійкості I допустима кількість поверхів 10, площа поверху в межах пожежного відсіку не обмежується. Відстань від найбільш віддаленого робочого місця до ближчого евакуаційного виходу із приміщення безпосередньо зовні чи в сходинову клітину не обмежується незалежно від об'єму приміщення для категорії приміщення Д і ступені вогнестійкості будови I. Ширина евакуаційного виходу (дверей) з врахування всіх умов – не менше 260 чол./м.

Для виробничих будов, споруд категорії Д норми первинних засобів пожежогасіння приведені в табл. 5.8.

Таблиця 5.8 – Характеристика та норми оснащення приміщення

Категорія приміщення	Гранична площа, м ²	Пінні та водні вогнегасники місткістю 10 л	Порошкові вогнегасники місткістю, л		
			2	5	10
Д	1800		1+	2+	

Протипожежний захист приміщення забезпечується шляхом: безпечної евакуації людей та майна (аварійного вимкнення устаткування); обмеження розмірів та поширення пожежі (облаштування систем автоматичної пожежної сигналізації та пожежогасіння); створення умов для успішного гасіння пожежі (пожежної автоматики).

У приміщенні розміщений переносний вогнегасник типу ОУ-5 для обмеження поширення пожежі. Дотримуються стандарти НАПБ Б.03.001-2004 [36].

5.4 Висновки до розділу 5

В даному розділі на основі аналізу умов праці при виконанні роботи по підвищенню ефективності перевезення промислової продукції були розроблені необхідні організаційно-технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії та організаційно-технічні рішення щодо забезпечення безпечної роботи. На основі цього підсумовуємо, що поставлені завдання були виконані.

ВИСНОВКИ

В результаті виконання магістерської роботи у кожному з розділів були вирішені наступні задачі, а саме:

1. У першому розділі була охарактеризована діяльність ТОВ «АЛЬТАІР», що включало в себе:

– проведення аналізу автопарку підприємства за критеріями кількісного, вікового та поділу за вантажністю, а також виділено основні переваги та недоліки утримання найманого або власного рухомого складу. На даний момент весь автопарк складається з вантажних автомобілів різної вантажності, а загальна кількість становить 19 одиниць (в т.ч. 13 автомобілів та 6 напівпричепів);

– аналіз річних статистичних даних щодо реалізованої продукції ПрАТ «Барський машинобудівний завод», як основного замовника транспортних послуг у ТОВ «АЛЬТАІР», необхідних для визначення обсягів та ефективності перевезень;

– досліджено фінансову результативність підприємства та проведено маркетингове дослідження для визначення слабких та сильних сторін. На основі цього маємо негативні тенденції щодо розвитку підприємства в останні роки, про що свідчить спад прибутку в порівнянні з попередніми роками на 286%;

– проведення теоретичного аналізу ефективності перевезення вантажів;

– виділення основних недоліків в організації перевезень та пропозицій щодо покращення перевезення.

2. У другому розділі було проведено дослідження щодо шляхів підвищення ефективності перевезень, що включало в себе аналіз основних факторів, які визначають доцільність виконання перевезення, а також врахований та графічно відображений вплив кожного техніко-експлуатаційного показника на експлуатацію рухомого складу. Уточнено критерії оцінки ефективності транспортної послуги для її споживача та виконавця. На основі цього виділили, що найбільший ефект від перевезень привносить продуктивність в тоннах та тонно-кілометрах, а також собівартість при виконанні транспортної роботи.

3. У третьому розділі був проведений технологічний розрахунок організації перевезень, яка була вдосконалена на основі запропонованих рішень. Дані рішення включають в себе запровадження комплексних змін при виконанні маршрутизації перевезень, а саме: оптимізацію двох кільцевих маршрутів для перевезення промислової продукції ПрАТ «Барський машинобудівний завод» до торгових мереж у Вінницькій, Житомирській та Київській областях рухомим складом ТОВ «АЛЬТАІР». В результаті були збільшені вантажні їздки на існуючих маршрутах за рахунок введення зворотних вантажних пробігів, що включало в себе укладення договорів на постачання металопрокату ПрАТ «Барський машинобудівний завод» для виробництва. Відповідно до обсягів та умов перевезень запропоновано використати автопоїзд DAF XF 95.430 разом з тентовим напівпричепом Schmitz Cargobull SCS Rarep. Виходячи з цього, були розраховані техніко-експлуатаційні параметри та розроблено виробничу програму для підприємства, яка забезпечує виконання 5312 тонн обсягу перевезень вантажів за встановлений період – 164 дні. Маємо наступну результативність: маршрут №1 – без змін; маршрут №2 - з $l_{віпр} = 254,8$ км до $l_{ві} = 455$ км ($\beta = 0,96$) при збільшенні обсягу перевезень в двох напрямках до $Q_{пер} = 40$ т; маршрут №3 – збільшення протяжності вантажної їздки до $l_{ві} = 687,2$ км ($\beta = 0,96$) з обсягом перевезень $Q_{пер} = 40$ т. У порівнянні з результатами організації перевезення до впровадження змін отримуємо збільшені коефіцієнти використання пробігу та вантажності у наступному вигляді: $\beta_{АТП}(0,64) < \beta_p(0,93)$; $\gamma_{АТП}(0,67) < \gamma_p(0,8)$. На основі результатів складені графіки роботи водіїв.

4. У четвертому розділі розраховані економічні показники транспортного процесу на основі внесених змін у процес перевезення продукції. Внаслідок цього маємо наступні результати: собівартість перевезень – 24,192 грн/10т-км (24,623 грн/10т-км за АТП), чистий прибуток – 377305,87 грн, економічний ефект – 499741,38 грн, термін окупності – 1,29 роки при загальній рентабельності в 15,2%.

5. У п'ятому розділі, базуючись на оцінці умов праці на підприємстві, були розроблені необхідні організаційно-технічні рішення, спрямовані на покращення гігієни праці, виробничої санітарії та пожежної безпеки.

Отже, у магістерській роботі вдалося успішно вирішити усі поставлені завдання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Босняк М. Г., Вантажні автомобільні перевезення. Навч. посібник. К.: Слово, 2010р . 330с.
2. Вартість 1 кілограму пластичних мастил. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://prom.ua/ua/Plastichnye-smazki.html> (дата звернення 23.11.2023).
3. Вартість 1 літру моторних олив. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://infoshina.com.ua/uk/oils/dizel> (дата звернення 23.11.2023)
4. Вартість 1 літру спеціальних олив. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://temol.ua/garden-tech> (дата звернення 23.11.2023).
5. Вартість 1 літру трансмісійних олив. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://autobot.net.ua/ua/avtomasla/transmissionnyumasla/transmissionnoe-maslo-mobil-atf-320-11/> (дата звернення 23.11.2023).
6. Вартість автомобільного АКБ. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://www.strans-shop.com.ua/shop/product/921863> (дата звернення 23.11.2023).
7. Вартість вантажної шини. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://rezina.cc/uk/windforce-wh1000-rulevaya-315-80r22-5-156-150m> (дата звернення 23.11.2023).
8. Вартість ДП на АЗС України. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://index.minfin.com.ua/ua/markets/fuel/dt/> (дата звернення 23.11.2023).
9. Вельможин А.В., Гудков В.А., Миротин Л.Б. та ін. Вантажні автомобільні перевезення: підручник для вузів та ін. М.: Гаряча лінія, Телеком, 2007. 560 с.
10. ДБН В.1.1.7-2002 Пожежна безпека об'єктів будівництва - [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://www.poliplast.ua/doc/dbn_v.1.1-7-2002..pdf (дата звернення 23.11.2023).
11. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення - [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://online.budstandart.com.ua/catalog/doc-page.html?id_doc=79885 (дата звернення 23.11.2023).
12. Динаміка зміни цін на перевезення вантажів в Україні – [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://della.ua/price/local/> (дата звернення 23.11.2023).

13. Дмитриченко М.Ф., Основи теорії транспортних процесів і систем К.:Слово, 2009р., 356с.

14. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va037282-99#Text> (дата звернення 23.11.2023).

15. ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=1972> (дата звернення 23.11.2023).

16. ДСТУ-Н Б А.3.2-1:2007 Система стандартів безпеки праці. Настанова щодо визначення небезпечних і шкідливих факторів та захисту від їх впливу при виробництві будівельних матеріалів і виробів та їх використанні в процесі зведення та експлуатації об'єктів будівництва. – [Електронний ресурс] - Режим доступу: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=40230 (дата звернення 28.11.2023).

17. Закон України «Про збір та облік єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування» від 07.09.2023. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2464-17#Text> (дата звернення: 23.11.2023).

18. Каталог продукції ПрАТ «Барський машинобудівний завод». - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://barmash.com.ua/products/> (дата звернення 24.11.2023).

19. Кашканов В. А., Кашканов А. А., Варчук В. В. Організація автомобільних перевезень: навчальний посібник, Вінниця : ВНТУ, 2017. 139 с.

20. Кашканов В. А., Мельник В.В., Проблеми транспортної логістики вантажних перевезень в Україні. *Матеріали XVI-ої Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 23-25 жовтня 2023 року: збірник наукових праць.* [Електронний ресурс]. Вінниця: ВНТУ, 2023. С. 165-168. Режим доступу: <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/book/802>.

21. Кашканов В. А., Присяжнюк М. М. До питання актуальності підвищення

ефективності організації автомобільних перевезень. *Матеріали конференції "Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2021)"*: Електронне наукове видання матеріалів конференції. Вінниця: ВНТУ, 2020. Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2021/paper/view/11022>

22. Козіна К. Г., Теоретико-методичні основи факторного аналізу конкурентоспроможності міжнародних автотранспортних вантажних перевезень України / К. Г. Козіна // Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер. : Економічні науки. 2014. Вип. 6 (2). с. 203-206.

23. Литвиненко С. Л. Габрієлова Т. Ю., Яновський П. О., Нестеренко Г. І. Транспортно-експедиторська діяльність: навчальний посібник [2-ге вид., перероб. і доп.], К.: Кондор-Видавництво, 2016. 184 с.

24. Методичні вказівки до виконання магістерської кваліфікаційної роботи зі спеціальності 8.07010601 – Автомобілі та автомобільне господарство. Уклад. В. В. Біліченко, А. А. Кашканов, В. П. Кужель. Вінниця: ВНТУ, 2013. 65 с.

25. Мигачов В.А., Родіонов Ю.В. Критерії оцінки ефективності рухомого складу автомобільного транспорту: Світ транспорту і технологічних машин. 2011, № 2. С. 17-22.

26. Мірошніченко Л., Саприкін Г. Автомобільні перевезення: організація та облік : 3-є вид. перер. і доп., Х. : Фактор. 2004. 520 с.

27. Мусатенко О.В. Підвищення ефективності логістичної системи постачань з використанням автомобільного транспорту: *дис. канд. техн. наук*. К.2017 р. 168с.

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

29. Наказ 09.07.2012 № 964 Про затвердження Правил охорони праці на автомобільному транспорті. – [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1299-12#Text> (дата звернення 23.11.2023).

30. Наказ від 08.04.2014 № 248 Про затвердження Державних санітарних норм та правил Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу. - [Електронний ресурс] - Режим доступу:

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0472-14#Text> (дата звернення 23.11.2023).

31. Наказ міністерства транспорту і зв'язку України N 363 від 14.10.97 Про затвердження Правил перевезень вантажів автомобільним транспортом в Україні із змінами, від 12.07.2019. – [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0128-98#Text> (24.11.2023).

32. Наказ міністерства транспорту і зв'язку України N 488 від 15.06.2006 Про затвердження Експлуатаційних норм середнього ресурсу пневматичних шин колісних транспортних засобів і спеціальних машин, виконаних на колісних шасі із змінами, від 28.01.2022. – [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0712-06#Text> (дата звернення 24.11.2023).

33. Наказ міністерства транспорту і зв'язку України №65 від 05.02.2001р. Про затвердження методичних документацій з формування собівартості перевезень на транспорті. – [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://zakononline.com.ua/documents/show/118493_118493 (дата звернення 24.11.2023).

34. Наказ міністерства транспорту та зв'язку України від 10.02.1998 №43 Про затвердження Норм витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті. – [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0043361-98#Text> (23.11.2023).

35. Наказ міністерства транспорту та зв'язку України від 20.05.2006 №489 Про експлуатаційні норми середнього ресурсу акумуляторних свинцевих стартерних батарей колісних транспортних засобів і спеціальних машин, виконаних на колісних шасі. – [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://zakononline.com.ua/documents/show/268371688786> (дата звернення 24.11.2023).

36. НАПБ Б.03.001-2004 «Типові норми належності вогнегасників». – [Електронний ресурс] - Режим доступу: https://dnaop.com/html/2619/doc-НАПБ_Б.03.001-2004 (дата звернення 23.11.2023).

37. НАПБ Б.03.002-2007 «Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою». – [Електронний ресурс] - Режим доступу:

<https://antifire.ua/dbn/5.pdf?cultureKey=ua&q=dbn/5.pdf> (дата звернення 23.11.2023).

38. Річний звіт ПрАТ «Барський машинобудівний завод» – [Електронний ресурс]
- Режим доступу: <http://barmash.pat.ua/emitents/reports/year/2022> (дата звернення 24.11.2023).

39. Технічна характеристика DAF XF 95.430 - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://interdalnoboy.com/gruzoviki/description/daf-xf95-tyagach-4x2.html> (дата звернення 23.11.2023)

40. Технічна характеристика Schmitz Cargobull SCS Paper - [Електронний ресурс]
- Режим доступу: <https://kievspecteh.com/napivprichipi-tentovani/napivprichip-tentovaniy-schmitz-cargobull-spr> (дата звернення 23.11.2023)

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

42. Фінансова звітність ТОВ «АЛЬТАІР». – [Електронний ресурс] - Режим доступу: https://clarity-project.info/edr/30870328/finances?current_year=2022 (дата звернення 24.11.2023).

ДОДАТКИ

Додаток А. Результати розрахунку періодичності ТО і ресурсу автомобіля

Показник	Позначення	Значення
1	2	3
Облікова кількість автомобілів	$A_{обл}$	1
Нормативний ресурс, км	$L_{КР}^H$	1500000
Коефіцієнт K_1 корегування ресурсу	K_1	0,9
Коефіцієнт K_2 корегування ресурсу	K_2	0,95
Коефіцієнт K_3 корегування ресурсу	K_3	1,10
Нормативний пробіг автомобіля до ТО-1, км	$L_{ТО-1}^H$	25000
Нормативний пробіг автомобіля до ТО-2, км	$L_{ТО-2}^H$	50000
Коефіцієнт K_1 корегування періодичності до ТО-1 і ТО-2	K_1	1,0
Коефіцієнт K_3 корегування періодичності до ТО-1 і ТО-2	K_3	1,0
Ресурс, км	$L_{КР}$	1410750
Пробіг рухомого складу до ТО-1, км	$L_{ТО-1}$	24750
Пробіг рухомого складу до ТО-2, км	$L_{ТО-2}$	49500
Середньодобовий пробіг, км	$l_{сд}$	502,9
Кратність пробігу до ТО-1 середньодобовому		47,8
Округлена кратність пробігу до ТО-1		48
Корегований пробіг рухомого складу до ТО-1, км	$L'_{ТО-1}$	24139,2
Кратність пробігу ТО-2 до ТО-1		2,07
Округлена кратність пробігу до ТО-2		2
Корегований пробіг рухомого складу до ТО-2, км	$L'_{ТО-2}$	48278,4
Кратність ресурсу до ТО-2		29,2
Округлена кратність ресурсу до ТО-2		29
Корегований ресурс, км	$L'_{КР}$	1400073,6

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

Додаток Б
Графічна частина

Графічний матеріал до
магістерської кваліфікаційної роботи
на тему:

**ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПРОМИСЛОВОЇ ПРОДУКЦІЇ
АВТОМОБІЛЯМИ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «АЛЬТАІР»
МІСТО БАР ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**

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

М.В.М. Розробив: ст.гр. 1ТТ-22м
Мельник В.В.

В.А. Керівник: к.т.н., доцент
Кашканов В.А.

Вінниця – 2023 р.

Мета та завдання роботи

Метою виконання магістерської роботи є розробка теоретичних і практичних рекомендацій для ТОВ «АЛЬТАІР» місто Бар Вінницької області щодо підвищення ефективності організації перевезень промислової продукції ПрАТ «Барський машинобудівний завод».

Завдання дослідження

- проаналізувати та охарактеризувати діяльність ТОВ «АЛЬТАІР, визначити недоліки в існуючій організації перевезення та надати пропозиції щодо її покращення;
- дослідити шляхи підвищення ефективності перевезень;
- проаналізувати маршрути розрахувати показники роботи рухомого складу при перевезенні промислової продукції ПрАТ «Барський машинобудівний завод» автотранспортом ТОВ «АЛЬТАІР»;
- виконати розрахунок собівартості роботи рухомого складу при перевезенні промислової продукції ПрАТ «Барський машинобудівний завод»;
- розробити заходи з охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях на підприємстві.

Об'єкт дослідження – процес перевезення промислової продукції вантажними автомобілями товариства з обмеженою відповідальністю «АЛЬТАІР» місто Бар Вінницької області.

Предмет дослідження – показники ефективності роботи рухомого складу підприємства.

Новизна одержаних результатів

Виявляється через підхід до організації перевезення промислової продукції, який передбачає підвищення економічної та технологічної ефективності використання рухомого складу на маршрутах шляхом збільшення коефіцієнтів використання вантажності та пробігу транспортних засобів за рахунок зменшення холостих зворотних пробігів.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА



Організаційно-управлінська структура ТОВ "АЛЬТАІР"

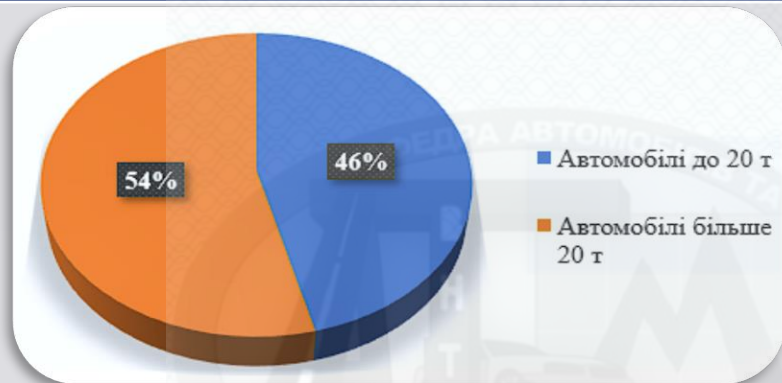


Організаційна структура транспортного підрозділу ТОВ «АЛЬТАІР»

ХАРАКТЕРИСТИКА НАЯВНОГО РУХОМОГО СКЛАДУ

Тип ТЗ	Марка	Рік випуску	Колісна формула	Вантажність	І, Г	Кількість
Сідельний тягач	DAF XF 95.430	2006	4×2	-		6
Тентований напівпричіп	Schmitz Cargobull SCS Paper	2016	3 осі (6×2)	24		6
Бортові тентовані	МАЗ 437041-262	2008	4 × 2	4,7		3
Фургон	RENAULT MASTER	2012	4 × 2	1,5		2
Бортові тентовані	БАЗ Т111.62	2013	4 × 2	6		2
Разом						19

Тип автомобіля	Всього	Автомобілі, які перебувають в експлуатації з моменту випуску заводом-виробником				
		до 3 років включно	від 3,1 до 5 років включно	від 5,1 до 8 років включно	від 8,1 до 10 років включно	більше 10 років
Автомобілів всього	13	-	-	-	3	4
в т.ч.:		-	-	-	-	-
- вантажні з них	13	-	-	-	2	11
- сідельні тягачі	6	-	-	-	-	6
- бортові тентовані	5	-	-	-	2	3
- малотонажні фургони	2	-	-	-	2	-



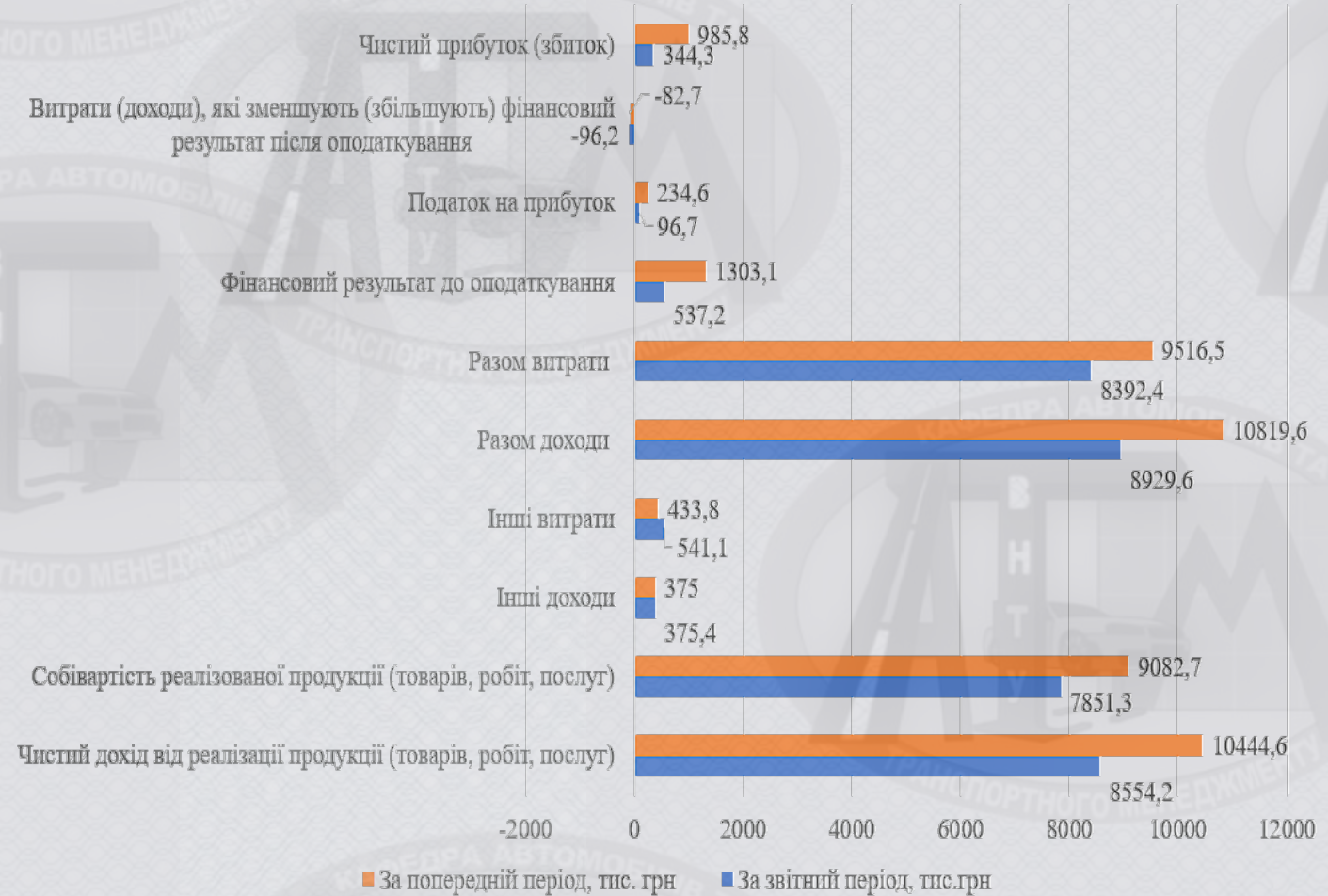
ОБСЯГИ РЕАЛІЗОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Найменування продукції	Обсяги реалізації					
	2020		2021		2022	
	тис. грн	%	тис. грн	%	тис. грн	%
Котли газові, твердопаливні та запасні частини до них	66103	61,4	81972,9	67,9	66512,3	67,6
Обладнання для консервної промисловості	8526,2	7,9	9291,7	7,7	5719,6	5,8
Обладнання для хлібобулочної та кондитерської промисловості	13605,8	12,7	15444,2	12,8	7743,6	7,9
Євроконтейнери	-	-	-	-	5217,7	13,4
Інші матеріали	19364	18	13960,2	11,6	5217,7	5,3
Разом	107599	100	120669	100	98370	100



ФІНАНСОВІ РЕЗУЛЬТАТИ ПІДПРИЄМСТВА

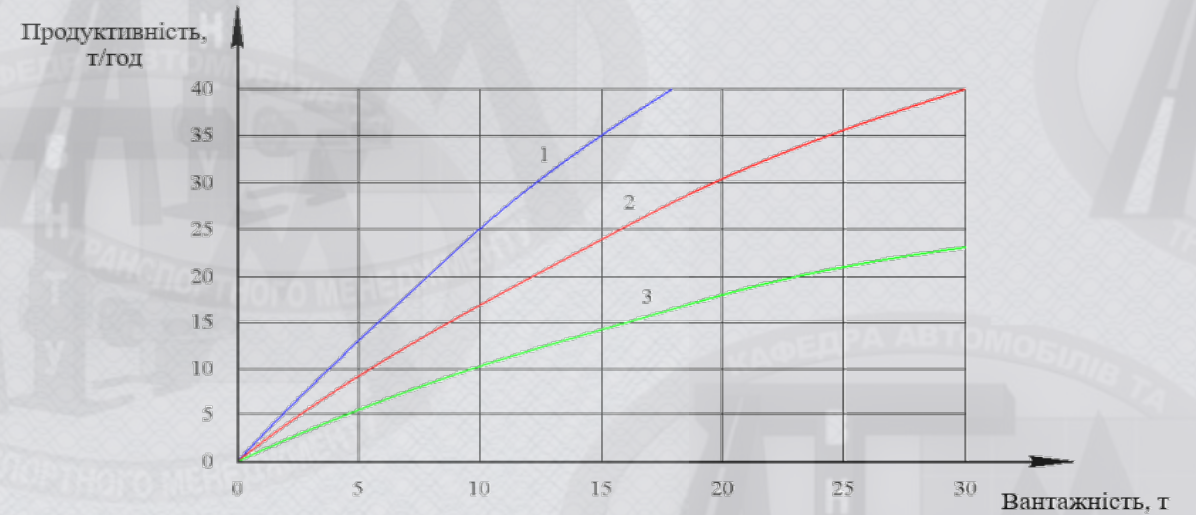
Назва рядка	Код рядка	За звітний період, тис.грн	За попередній період, тис. грн
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000	8554,20	10444,60
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	7851,30	9082,70
Інші доходи	2160	375,40	375,00
Інші витрати	2165	541,10	433,80
Разом доходи (2000+2160)	2280	8929,60	10819,60
Разом витрати (2050+2165)	2285	8392,40	9516,50
Фінансовий результат до оподаткування	2290	537,20	1303,10
Податок на прибуток	2300	96,70	234,60
Витрати (доходи), які зменшують (збільшують) фінансовий результат після оподаткування	2310	-96,20	-82,70
Чистий прибуток (збиток) (2290-2300-(+)-2310)	2350	344,30	985,80



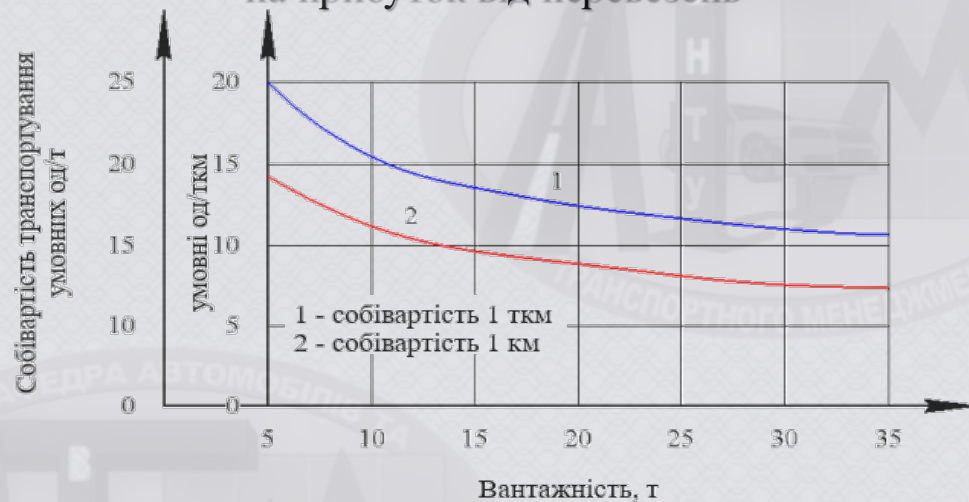
АНАЛІЗ ВПЛИВУ ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПЕРЕВЕЗЕНЬ



Схема впливу показників роботи автотранспортного підприємства на прибуток від перевезень



Залежність продуктивності транспортного засобу від зміни вантажності

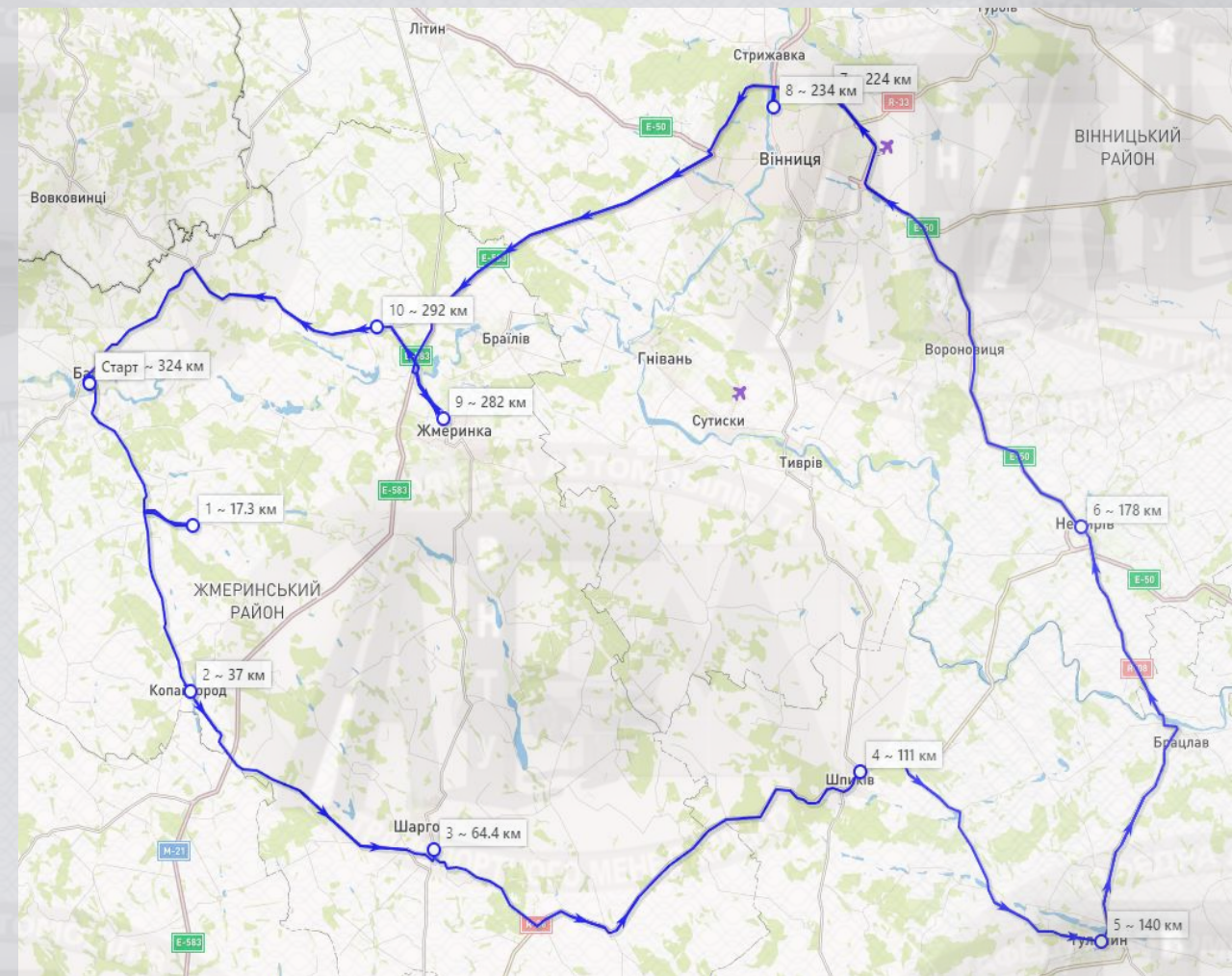


Зміна собівартості транспортування в залежності від вантажності автомобілів

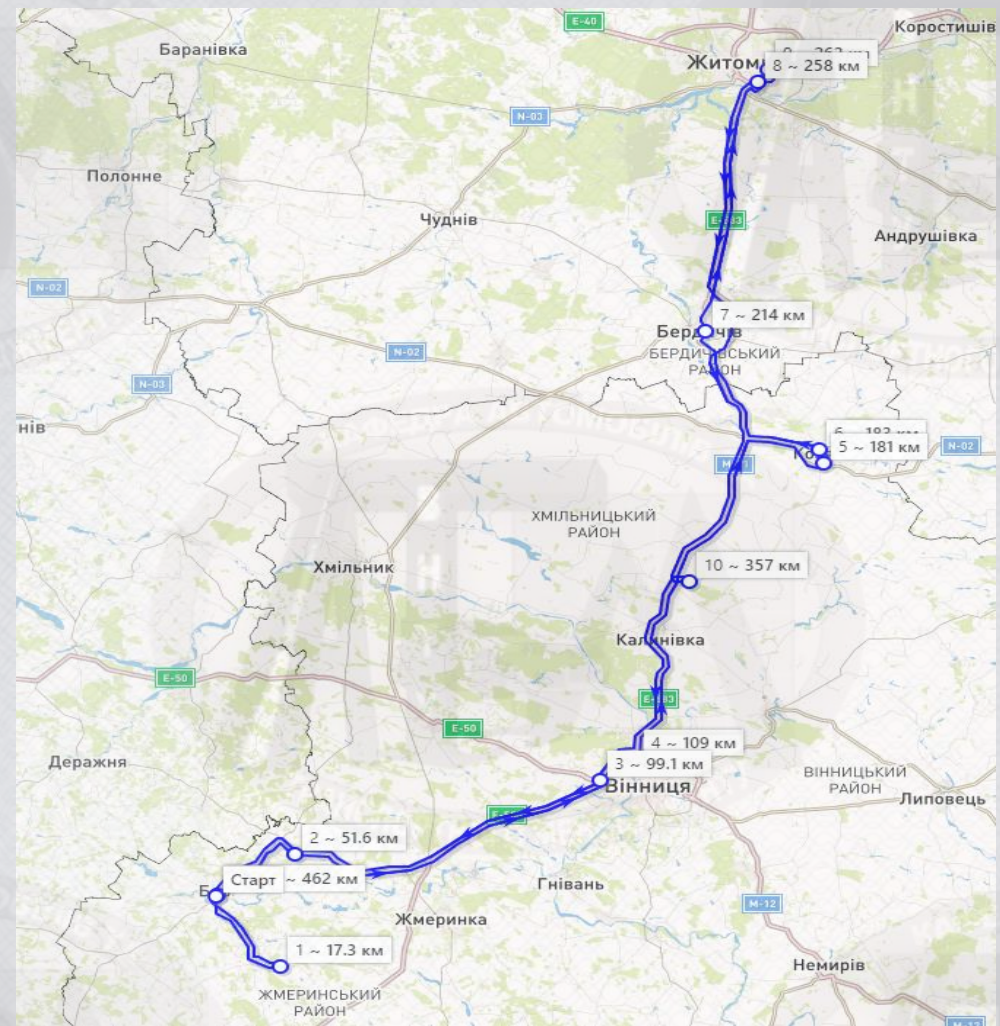


Залежність продуктивності автомобіля від зміни коефіцієнта використання вантажності

СХЕМИ МАРШРУТІВ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

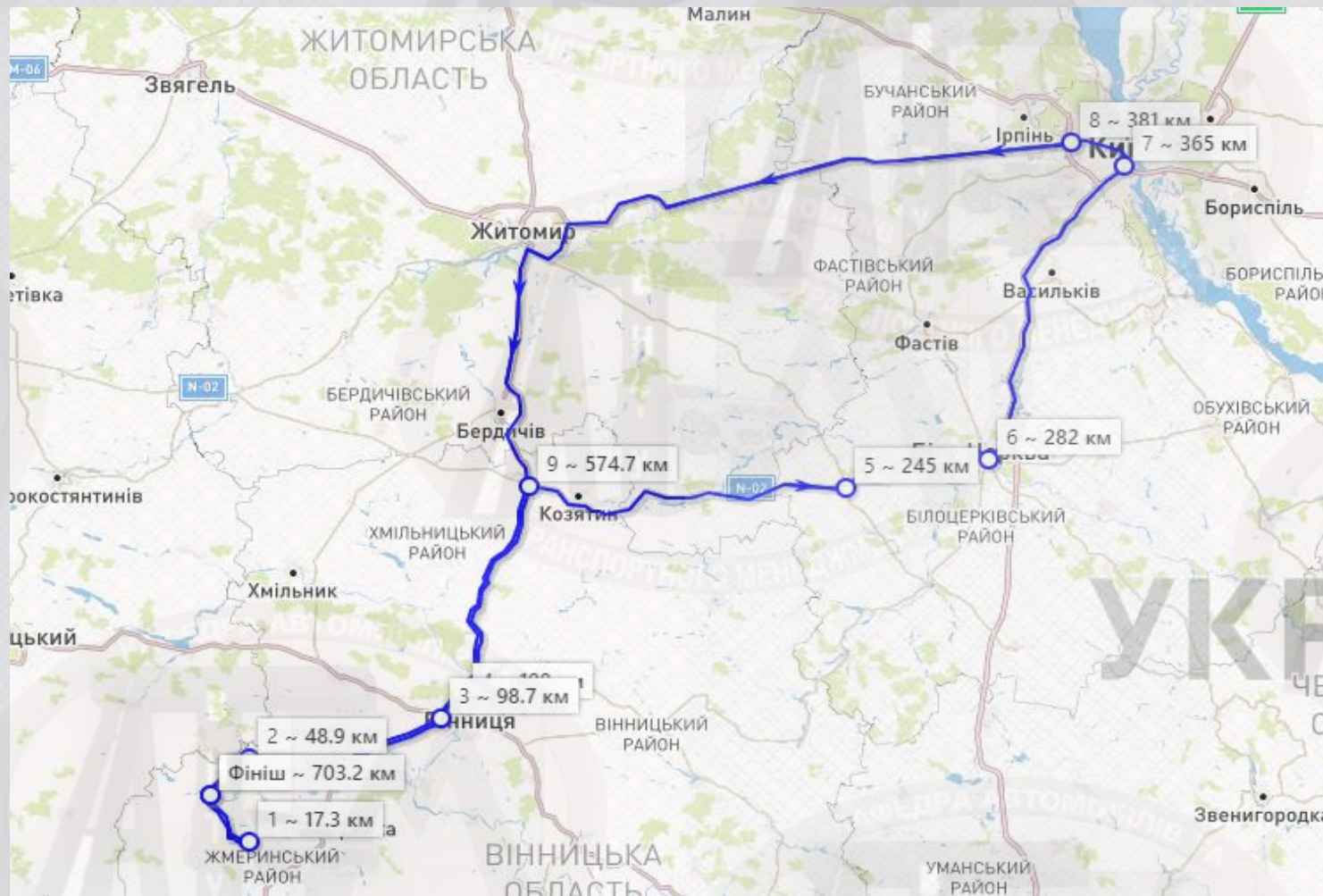


Маршрут №1: м. Бар → с. Матейків → м. Шаргород → м. Тульчин → м. Вінниця → м. Жмеринка → м. Бар



Маршрут №2: м. Бар → с. Матейків → м. Вінниця → м. Козятин → м. Бердичів → м. Житомир → м. Житомир → м. Бар

СХЕМИ МАРШРУТІВ ПЕРЕВЕЗЕНЬ



Маршрут №3: м. Бар → с. Матейків → м. Вінниця → м. Сквиря →
м. Біла Церква → м. Київ → м. Київ → м. Бар

ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ТЕПІВ

Звідки взяти вантаж	Куди і кому доставити вантаж	Назва вантажу	Віддаль перевезення (км)	Об'єм перевезень (т)	Вантажобіг (т·км)
1	2	3	4	5	6
ТОВ «АЛЬТАІР»	міста Вінницької області	котли	264,7	832	146438,8
ТОВ «АЛЬТАІР»	міста Житомирської області	котли	254,8	960	190782
ТОВ «Житомирський завод металоконструкцій»	ПрАТ «Барський машинобудівний завод»	метало-прокат	200,2	1440	288288
ТОВ «АЛЬТАІР»	оптова база м.Київ	котли	365	832	223677,6
ТОВ «Торгівельно-промислова компанія «Граніт»	ПрАТ «Барський машинобудівний завод»	метало-прокат	322,2	1248	402106
Всього			1406,9	5312	1251292,4

Показники	Умовні позначення	Од. вимірювання	Маршрути		
			1	2	3
Марка автомобіля-тягача	DAF XF 95.430 з напівпричепом Schmitz Cargobull SCS				
	Paper				
Вантажність напівпричепа	q_n	т	24	24	24
Довжина вантажної їздки	l_B	км	264,7	455	687,2
Час в наряді	T_n	год.	7	11	15
Технічна швидкість	v_T	км/год	58	58	58
Технічна швидкість нульових пробігів	v_{T0}	км/год	58	58	58
Коефіцієнт використання пробігу	β	-	1	0,99	0,99
Клас вантажу	-	-	III	III/I	III/I
Коефіцієнт використання вантажності	γ_c	-	0,67	0,67/1	0,67/1
Час н/р операцій	$t_{н-р}$	год.	1,25	1,25/1	1,25/1
Об'єм перевезень	$Q_{пер.}$	т	832	2400	2080
Вантажообіг	$P_{пер.}$	т · км	146438,8	479070	625783,6
Дні перевезень	D_p	днів	52	60	52
Нульові пробіги	l_{01}, l_{02}	км	17,3+42	17,3+0,3	17,3+0,3

ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РУХОМОГО СКЛАДУ

Показник	Значення
1	2
DAF XF 95.430	
Рік випуску	2006
Вантажність	Згідно моделі напівпричепу
Колісна формула	4x2
Допустиме навантаження на передню вісь, кг	7500
Допустиме навантаження на задню вісь, кг	13000
Маса спорядженого авто, кг	6390
Максимальна швидкість, км/год	90
Двигун	XE-C
Потужність двигуна, к.с / при об./хв.	430 при 1900 об./хв.
Розмір шин	315/80 R22,5
Паливний бак, л	620
Витрати палива, л/100км	27
Паливо	ДП
Екологічний тип	Євро-3



ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РУХОМОГО СКЛАДУ



Показник	Значення
1	2
Schmitz Cargobull SCS Paper	
Рік випуску	2016
Вантажність, кг	24000
Повна маса, кг	35000
Споряджена маса, кг	6919
Внутрішній об'єм кузова, м ³	86
Тип кузова	Тентовий, шторний
Кількість осей	3
Довжина, висота та ширина всередині, мм	13410x2460x2600
Навантаження на осі, кг	24000/27000
Навантаження на сидло, кг	11000/15000
Власна вага, кг	8354
Висота підвіски, мм	405
Колісна база, мм	7600

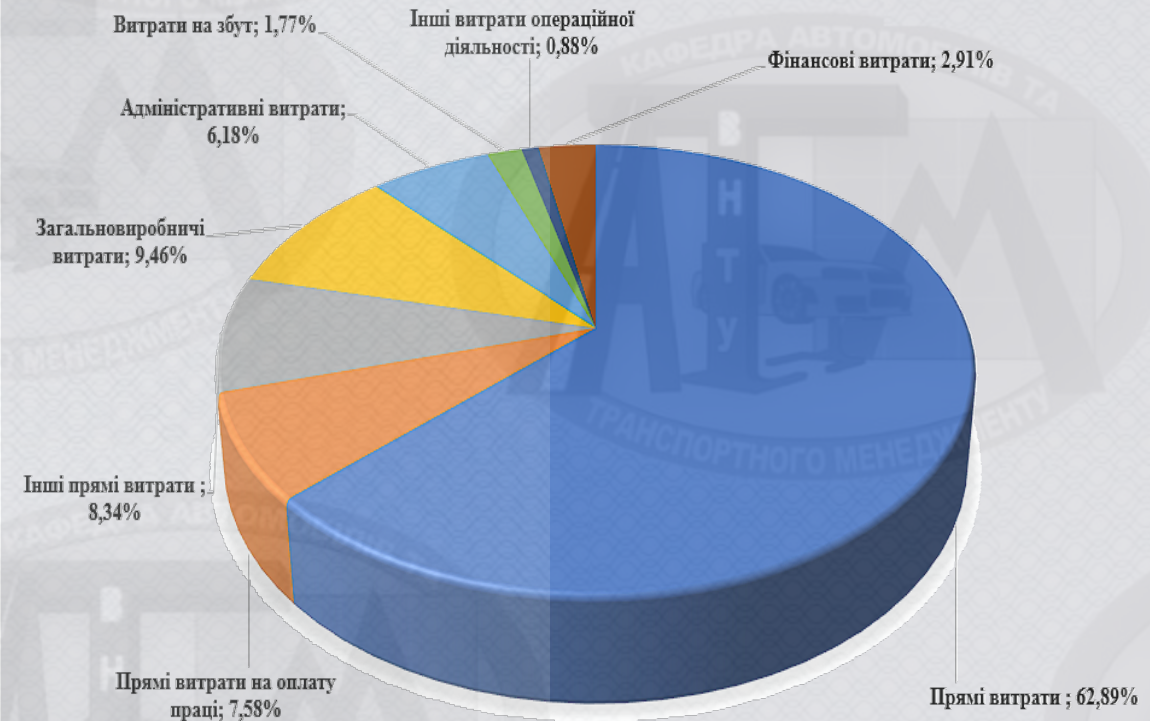
РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРАХУНКУ ТЕПІВ

Назва показника	Умовне позначення	Одиниця виміру	Маршрут			Загальні та середні показники
			1	2	3	
1	2	3	4	5	6	7
Виробнича база						
Облікова кількість автомобілів	$A_{обл}$	од.	-	-	-	1
Експлуатаційна кількість автомобілів	A_e	од.	1	1	1	1
Вантажність автомобіля	q_n	т	24	24	24	24
Автомобіле-дні в експлуатації	AD_e	автодні	52	60	52	164
Автомобіле-години в експлуатації	AG_e	автогод	355,2	628,2	754,5	1737,9
Автомобіле-години в русі	$AG_{рух}$	автогод	290,2	493,2	637,5	1420,9
Автомобіле-години в простій	$AG_{пр}$	автогод	65	135	117	317
Техніко-експлуатаційні показники						
Коефіцієнт технічної готовності	$\alpha_{т.г.}$	-	-	-	-	0,783
Коефіцієнт випуску	α_v	-	-	-	-	0,783
Час в наряді	T_n	год.	6,83	10,47	14,51	10,5

Назва показника	Умовне позначення	Одиниця виміру	Маршрут			Загальні та середні показники
			1	2	3	
Техніко-експлуатаційні показники						
Коефіцієнт використання пробігу	β	-	0,82	0,96	0,97	0,93
Коефіцієнт використання вантажності	$\gamma_{ст}$	-	0,67	0,67+1	0,67+1	0,8
Технічна швидкість	ϑ_T	км/год	58	58	58	58
Експлуатаційна швидкість	ϑ_e	км/год	47,4	45,5	49,1	47,4
Час простою під навантаженням-розвантаженням	$t_{пр}$	год.	1,25	2,25	2,25	1,14
Виробіток						
Кількість їздок за день	n_T	од.	1	1	1	3
Загальний пробіг	$l_{заг}$	км	324	477,2	711,7	502,9
Вантажний пробіг	l_v	км	264,7	455	687,2	-
Виробіток в тоннах	$U_{дн}$	т	16	40	40	-
Вантажообіг	$P_{пшт}$	т	2796,9	7984,5	12034,3	-
Виробнича програма						
Кількість їздок за рік	$n_{i.p}$	од.	52	120	104	276
Загальний пробіг	$L_{заг}$	км	16848	28632	37008,4	82488,4
Вантажний пробіг	L_v	км	13764,4	27300	35734,4	76798,8
Обсяг перевезень	$Q_{пер}$	т	832	2400	2080	5312
Вантажообіг	$P_{пер}$	т-км	146438,8	479070	625783,6	1251292,4

ВИТРАТИ НА ПЕРЕВЕЗЕННЯ. КАЛЬКУЛЯЦІЯ СОБІВАРТОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Статті витрат		Витрати, грн	Собівартість одиниці транспортної продукції, S, грн/10т-км	Питома вага, %
Виробничі витрати	Прямі витрати	1999845,54	15,982	66,06
	Прямі витрати на оплату праці	142260,74	1,137	4,70
	Інші прямі витрати	243441,86	1,946	8,04
	Загальновиробничі витрати	286265,78	2,288	9,46
Адміністративні витрати		187026,97	1,495	6,18
Витрати на збут		53436,28	0,427	1,77
Інші витрати операційної діяльності		26718,14	0,214	0,88
Фінансові витрати		88169,86	0,705	2,91
Всього (В_{пер})		3027165,17	24,192	100



ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ РОБОТИ

Назва показників	Умовні позначення	Одиниці вимірювання	Числові значення
Собівартість перевезень	S	грн/10т-км	24,192
Доходи від перевезень	$D_{вал}$	грн	4359117,84
Валовий прибуток	$\Pi_в$	грн	460129,11
Загальний рівень рентабельності	$R_{заг}$	%	15,2
Продуктивність праці водіїв	$W_{пр}$	грн/водія	4359117,84
Середньомісячна заробітна плата	O_m	грн	23710,12
Фондовіддача	$\Phi_{від}$	грн/1грн	7,53
Фондомісткість	$\Phi_{міст}$	грн/1грн	0,13
Економічний ефект	$E_{еф}$	грн	499741,38
Термін окупності капітальних вкладень	$T_{ок}$	роки	1,29
Коефіцієнт ефективності капіталовкладень	E_p	-	0,78

ОСНОВНІ ВИСНОВКИ ПО РОБОТІ

У першому розділі була охарактеризована діяльність ТОВ «АЛЬТАІР», що включало в себе: проведення аналізу автопарку підприємства за критеріями кількісного, вікового та поділу за вантажністю; аналіз річних статистичних даних щодо реалізованої продукції ПрАТ «Барський машинобудівний завод», як основного замовника транспортних послуг у ТОВ «АЛЬТАІР», необхідних для визначення обсягів та ефективності перевезень; досліджено фінансову результативність підприємства та проведено маркетингове дослідження для визначення слабких та сильних сторін.

У другому розділі було проведено дослідження щодо шляхів підвищення ефективності перевезень, що включало в себе аналіз основних факторів, які визначають доцільність виконання перевезення, а також врахований та графічно відображений вплив кожного техніко-експлуатаційного показника на експлуатацію рухомого складу. Уточнено критерії оцінки ефективності транспортної послуги для її споживача та виконавця. На основі цього виділили, що найбільший ефект від перевезень привносить продуктивність в тоннах та тонно-кілометрах, а також собівартість при виконанні транспортної роботи.

У третьому розділі був проведений технологічний розрахунок організації перевезень, яка була вдосконалена на основі запропонованих рішень. Дані рішення включають в себе запровадження змін при виконанні маршрутизації перевезень, а саме: оптимізацію двох кільцевих маршрутів для перевезення промислової продукції ПрАТ «Барський машинобудівний завод» до торгових мереж у Вінницькій, Житомирській та Київській областях рухомим складом ТОВ «АЛЬТАІР». В результаті маємо наступну результативність: маршрут №1 – без змін; маршрут №2 - з $l_{віпр} = 254,8$ км до $l_{ві} = 455$ км ($\beta = 0,96$) при збільшенні обсягу перевезень в двох напрямках до $Q_{пер} = 40$ т; маршрут №3 – збільшення протяжності вантажної їздки до $l_{ві} = 687,2$ км ($\beta = 0,96$) з обсягом перевезень $Q_{пер} = 40$ т. У порівнянні з результатами організації перевезення до впровадження змін отримуємо збільшені коефіцієнти використання пробігу та вантажності у наступному вигляді: $\beta_{АТП}(0,64) < \beta_p(0,93)$; $\gamma_{АТП}(0,67) < \gamma_p(0,8)$. На основі результатів складені графіки роботи водіїв.

У четвертому розділі розраховані економічні показники транспортного процесу на основі внесених змін у процес перевезення продукції. Внаслідок цього маємо наступні результати: собівартість перевезень – 24,192 грн/10т-км (24,623 грн/10т-км за АТП), чистий прибуток – 377305,87 грн, економічний ефект – 499741,38 грн, термін окупності – 1,29 роки при загальній рентабельності в 15,2%.

У п'ятому розділі, базуючись на оцінці умов праці на підприємстві, були розроблені необхідні організаційно-технічні рішення, спрямовані на покращення гігієни праці, виробничої санітарії та пожежної безпеки.

ПРОТОКОЛ
ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА НАЯВНІСТЬ ТЕКСТОВИХ ЗАПОЗИЧЕНЬ

Назва роботи: Підвищення ефективності перевезення промислової продукції автомобілями товариства з обмеженою відповідальністю «АЛЬТАІР» місто Бар Вінницької області

Тип роботи: Магістерська кваліфікаційна робота
(БДР, МКР)

Підрозділ кафедра автомобілів та транспортного менеджменту
(кафедра, факультет)


Показники звіту подібності Unicheck

Оригінальність 93,6 % Схожість 6,4 %

Аналіз звіту подібності (відмітити потрібне):

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

Особа, відповідальна за перевірку

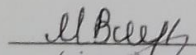

(підпис)

Цимбал О.В.

(прізвище, ініціали)

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

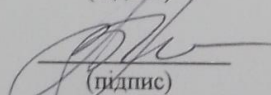
Автор роботи


(підпис)

Мельник В.В.

(прізвище, ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Кашканов В.А.

(прізвище, ініціали)