

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет будівництва та транспорту**  
**Кафедра транспортних технологій**

**До захисту**  
**Допускається**  
**Завідувач кафедри**  
**транспортних технологій**  
**Олександр САВОЙСЬКИЙ**

---

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти

на тему: «Удосконалення перевезень с/г матеріалів в умовах  
ТОВ «ОРІОН-БІОТЕХ» м. Суми

Виконав:	_____	<u>Ілля ГРЕК</u>
	(підпис)	
Група:	_____	<u>ТРТ 2301 с.т.</u>
Науковий керівник:	_____	<u>Юрій СЕМІРНЕНКО</u>
	(підпис)	
Рецензент:	_____	<u>Сергій АНДРУХ</u>
	(підпис)	

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет будівництва та транспорту**

Кафедра транспортних технологій

Ступінь вищої освіти «Бакалавр»

Спеціальність 275 «Транспортні технології (за видами)»

Спеціалізація 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**

Завідувач кафедри

транспортних технологій

Олександр САРЖАНОВ

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.

---

**З А В Д А Н Н Я**

**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Іллі ГРЕКУ

---

1. Тема кваліфікаційної роботи: Удосконалення перевезень с/г матеріалів в умовах ТОВ «ОРІОН-БІОТЕХ» м. Суми
2. Керівник кваліфікаційної роботи: к.т.н., доцент Семірненко Юрій Іванович  
затверджені наказом закладу вищої освіти від “28” листопада 2024 року № 3915/ос
3. Строк подання здобувачем кваліфікаційної роботи: 20 червня 2025 року
4. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: річні звіти базового підприємства, нормативно-технічна документація, наукові публікації та літературні джерела
5. Зміст розрахунково-пояснювальної записки: анотація, зміст, вступ, аналітичний розділ, технологічний розділ, охорона праці на підприємстві, економічне обґрунтування, висновки, список використаної літератури, додатки
6. Перелік графічного (ілюстративного) матеріалу: ілюстративний матеріал у вигляді презентації Microsoft Power Point на аркушах (слайдах) формату А4

## 7. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	ст. викладач Таценко О. В.		
Економічне обґрунтування	к.т.н., доцент Тарельник Н. В.		

8. Дата видачі завдання: « 25 » грудня 2023 року

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів кваліфікаційної роботи	Погоджено з керівником кваліфікаційної роботи
1.	Обрання теми	до 25.12.2023 р.	
2.	Аналіз літературних джерел з обраної тематики	до 25.03.2024 р.	
3.	Складання плану роботи	до 29.04.2024 р.	
4.	Написання вступу	до 27.05.2024 р.	
5.	Підготовка розділу «Аналітична частина»	до 07.10.2024 р.	
6.	Підготовка розділу «Технологічна частина»	до 03.02.2025 р.	
7.	Підготовка розділу «Охорона праці на підприємстві»	до 10.03.2025 р.	
8.	Підготовка розділу «Економічне обґрунтування»	до 12.05.2025 р.	
9.	Написання висновків та пропозицій	до 02.06.2025 р.	
10.	Подання роботи на перевірку унікальності	до 10.06.2025 р.	
11.	Подання роботи на рецензування	до 16.06.2025 р.	
12.	Подання до попереднього захисту	до 23.06.2025 р.	

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ Ілля ГРЕК

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Юрій СЕМІРНЕНКО

## АНОТАЦІЯ

**Грек Ілля Вікторович.** Удосконалення перевезень с/г матеріалів в умовах ТОВ «ОРІОН-БІОТЕХ» м. Суми

Кваліфікаційна робота на здобуття ступеня бакалавра за освітньою програмою «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» зі спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)», спеціалізації 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)». Сумський національний аграрний університет, Суми, 2025.

У кваліфікаційній роботі проведено загальну характеристику ТОВ "ОРИОН - БІОТЕХ", проведений аналіз автомобільного транспорту. Виконаний короткий аналіз показників економічної діяльності товариства та розглянуті шляхи їх покращення. На основі проведеного аналізу товариства було намічено шляхи удосконалення перевезень продукції автомобільним транспортом товариства з обмеженою відповідальністю "ОРИОН - БІОТЕХ". Проведена характеристика продукції, що транспортується ТОВ "ОРИОН - БІОТЕХ", а саме: насінневого матеріалу, мінеральних добрив та отрутохімікатів. Проведений аналіз та характеристики продукції, що транспортується дає змогу більш чітко вибирати транспортні засоби для перевезення, швидкісні характеристики автомобільного транспорту, вимоги до їх перевезень. Наведені техніко-експлуатаційні характеристики транспортного парку ТОВ "ОРИОН - БІОТЕХ" вказують на його раціональність та доцільність для виконання перевезень. Запропонований комплекс заходів з безпеки праці при перевезенні сільськогосподарської продукції автомобільним транспортом. Виконані економічні розрахунки.

**Ключові слова:** перевезення, сільськогосподарська продукція, автомобілі, маршрути, транспортування, охорона праці, економічна ефективність.

## ABSTRACTS.

**Грек Илья Viktorovich.** Improvement of transportation of agricultural materials in the conditions of LLC "ORION-BIOTECH", Sumy.

Qualification work for a bachelor's degree in the educational program "Transport Technologies (Road Transport)", specialty 275 "Transport Technologies (by Type)", specialization 275.03 "Transport Technologies (Road Transport)". Sumy National Agrarian University, Sumy, 2025.

The qualification work provides a general description of ORION-BIOTECH LLC, an analysis of road transport. A brief analysis of the company's economic performance indicators was carried out and ways to improve them were considered. On the basis of the analysis of the company, ways to improve the transportation of products by road transport of the Limited Liability Company "ORION-BIOTECH" were outlined. The article characterizes the products transported by ORION-BIOTECH LLC, namely: seed material, mineral fertilizers and pesticides. The analysis and characteristics of the transported products allow for a clearer choice of vehicles for transportation, speed characteristics of road transport, and requirements for their transportation. The given technical and operational characteristics of the transport fleet of "ORION-BIOTECH" LLC indicate its rationality and expediency for transportation. A set of measures for labor safety during the transportation of agricultural products by road is proposed. Economic calculations are performed.

**Keywords:** transportation, agricultural products, vehicles, routes, transportation, labor protection, economic efficiency.

## ЗМІСТ

Анотація	3
Вступ	5
1 АНАЛІЗ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕНЬ	7
1.1 Загальна характеристика ТОВ "Оріон Біотех"	7
1.2 Автомобільний транспорт ТОВ "Оріон Біотех"	10
1.3 Короткий аналіз показників економічної діяльності ТОВ "Оріон Біотех" та шляхи їх покращення	12
2 КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДУКЦІЇ, ЩО ТРАНСПОРТУЄТЬСЯ ТА ЗАСОБІВ ЇЇ ТРАНСПОРТУВАННЯ ТОВ "ОРІОН БІОТЕХ"	17
2.1 Коротка характеристика продукції, що перевозиться	17
2.2 Техніко-експлуатаційні характеристики транспортного парку ТОВ "Оріон Біотех"	27
2.3 Удосконалення перевезень продукції транспортом ТОВ "Оріон Біотех"	31
2.3.1 Аналіз об'ємів перевезень	31
2.3.2 Аналіз основних напрямків та оптимізація маршрутів перевезень	34
2.3.3 Вибір автомобілів та розрахунок їх кількості	38
2.3.4 Параметри автомобілів на маршруті	39
2.3.5 Розрахунок показників транспортування продукції	41
3 ОХОРОНА ПРАЦІ	46
4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	52
ВИСНОВКИ	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	59
ДОДАТКИ	61

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Увесь автотранспорт має свої плюси та недоладності. З розряду недоладностей автотранспорту відмічається невисока продуктивність, обмеження у швидкому русі через поганий стан доріг і, що не маловажно, велика собівартість перевезень на значні відстані. До плюсів можна віднести мобільність, доступність, постачання від дверей до дверей, високу прохідність, швидкісну та цілісну доставку різноманітних вантажів. Завдячуючи таким плюсам, автотранспорт користується попитом на перевезення різного роду вантажів в межах міста, між містами та іншими населеними пунктами. Автотранспортні перевозки це дієвий та результативний спосіб постачання вантажів і перевезення пасажирів. Удосконалення автотранспорту та логістики забезпечують гарантовану і якісну доставку вантажів. В свою чергу це викликає конкурентоспроможність на ринку послуг.

**Аналіз стану наукової розробки проблеми.** Аналіз останніх досліджень свідчить про велику кількість теоретичних і практичних наукових праць, які присвячені розгляду проблем модернізації перевезень сільськогосподарської продукції в аграрному секторі економіки, моніторингу основних напрямків та оцінці діяльності галузі перевезень продукції для аграрних підприємств.

**Мета дослідження.** Уявленням про бажаний результат бакалаврської кваліфікаційної роботи є удосконалення перевезень с/г матеріалів в умовах ТОВ «ОРІОН – БІОТЕХ» м. Суми.

**Об'єкт дослідження.** Об'єктом дослідження є виробничий процес автомобільних перевезень сільськогосподарської продукції в умовах ТОВ "ОРІОН - БІОТЕХ".

**Предмет дослідження.** Процес маршрутизації вантажоперевезень вантажоперевезень на основі мінімізації витрат та підвищення економічної ефективності.

**Завдання дослідження.** Проаналізувати теоретичні засади та практичні особливості організації транспортного процесу доставки насіння культур до

сільськогосподарських підприємств. Удосконалити метод вибору раціональних транспортних засобів та маршрутів для виконання замовлень із доставки посівного матеріалу до сільськогосподарських підприємств, що базується на обґрунтованій моделі прогнозування витрат палива транспортними засобами. Визначити економічний ефект від застосування методу раціональних транспортних засобів та маршрутів для виконання замовлень із доставки насінневого матеріалу до сільськогосподарських підприємств.

**Методи дослідження.** Використання теорії транспортних процесів, математичної статистики, методу ієрархічного кластерного аналізу та комп'ютерного експерименту. Дослідження виконувалися із застосуванням сучасного програмного забезпечення.

**Структура та обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота складається з 4 розділів, 61 сторінки, 20 таблиць, 5 рисунків, 20 літературних джерел, 1 додатку.

# 1 АНАЛІЗ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕНЬ

## 1.1 Загальна характеристика ТОВ "Оріон Біотех"

Товариство з обмеженою відповідальністю "Оріон Біотех" зареєстроване за адресою 40030, Україна, Сумська область, м. Суми, вулиця Кузнечна, буд. 5 (рис. 1.1).

Підприємство було створене і розпочало свою діяльність у 1998 році. З моменту початку діяльності і по теперішній час його власником і директором є Онацький Володимир Іванович

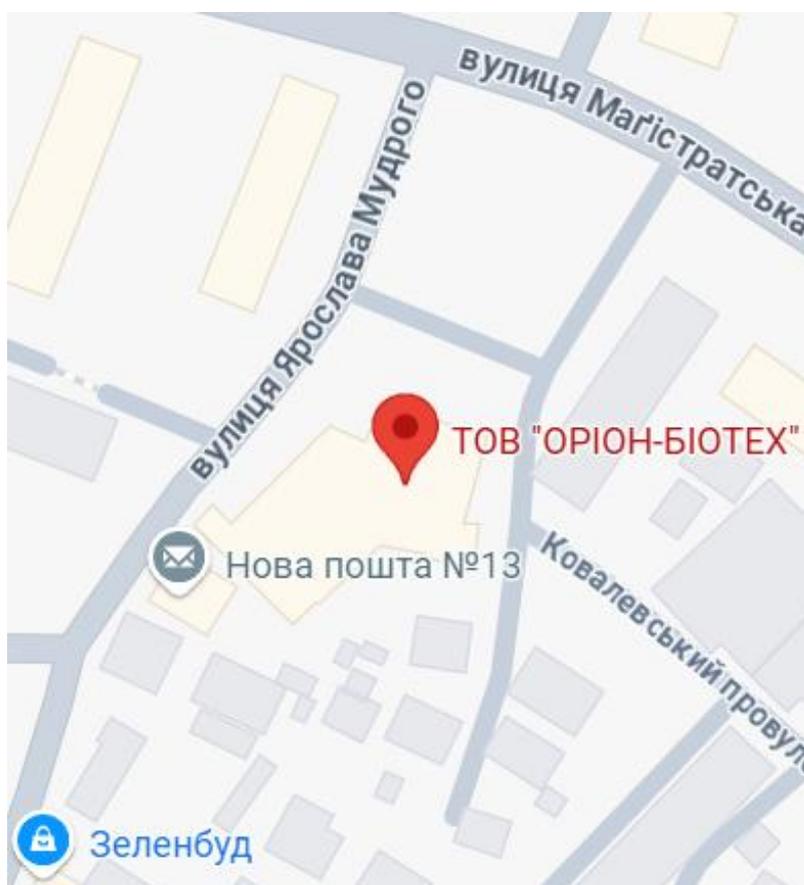


Рисунок 1.1 – Розташування ТОВ "Оріон Біотех" на карті м. Суми

Виробнича база товариства знаходиться в м. Путивль, по вул. Сапегіна, буд. 3а.

Сільськогосподарські угіддя ТОВ "Оріон Біотех" представлені площею 960 га. Із них оранки – 946 га. Частина полів сільськогосподарських угідь прилягає саме до виробничої бази.

Основним напрямком сільськогосподарської діяльності товариства є вирощування елітних сортів зернових, технічних культур та сої.

Як правило, вся вирощена продукція проходить первинну обробку, при необхідності фасується в мішки «біг бег» і відправляється до сільгоспідприємств-замовників власним транспортом "Оріон Біотех".

Вся продукція ТОВ "Оріон Біотех" зберігається в складських приміщеннях виробничої бази товариства в м. Путивль. Складські приміщення обладнані рампами та засобами механізації для виконання навантажувально-розвантажувальних робіт.

На виробничій базі обладнані місця стоянки та зберігання вантажних автомобілів та причепів, сільськогосподарської техніки товариства. Там же розташоване й обладнання для первинної обробки сільськогосподарської продукції та її сушки.

Основними видами діяльності товариства з обмеженою відповідальністю є:

- оптова торгівля хімічними продуктами;
- вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур;
- допоміжна діяльність у рослинництві;
- виробництво машин і устаткування для сільського та лісового господарства;
- оптова торгівля зерном, необробленим тютюном, насінням і кормами для тварин;
- оптова торгівля сільськогосподарськими машинами й устаткуванням;
- неспеціалізована оптова торгівля;
- вантажні перевезення автомобільним транспортом;
- складське господарство.

ТОВ "Оріон Біотех" з моменту його державної реєстрації набуло статусу юридичної особи, має самостійний баланс, майно, поточний та

валютний рахунки в банках України. Також має печатки, штампи, бланки з символікою підприємства (рис. 1.2) та кодом ЄДРПОУ [18].



Рисунок 1.2 – Символіка ТОВ "Оріон Біотех"

За видами діяльності товариство з обмеженою відповідальністю має наступну структуру управління (рис. 1.3).

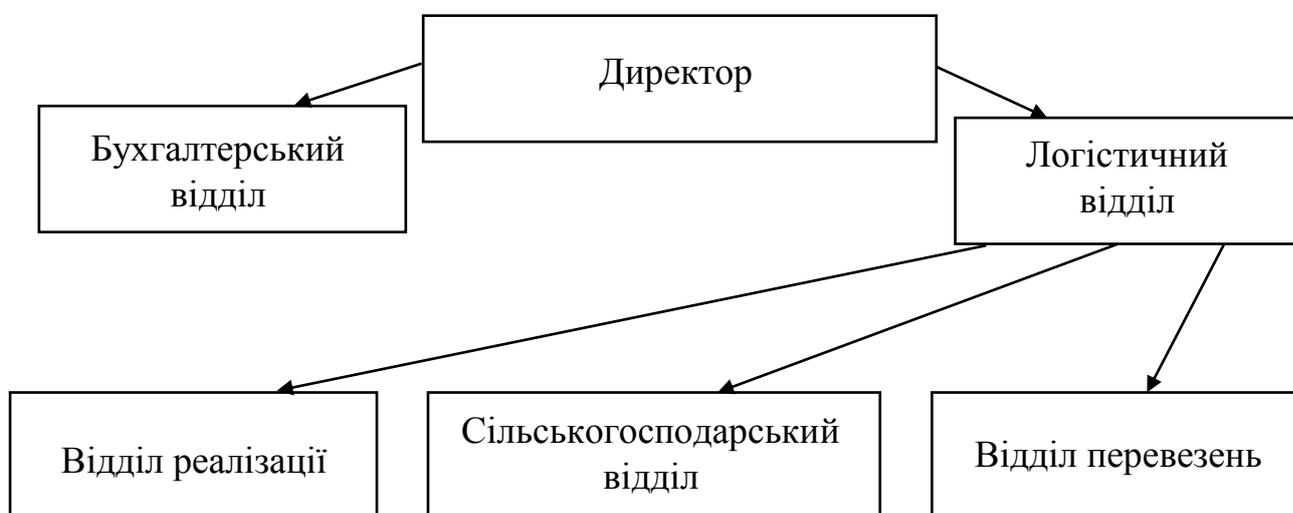


Рисунок 1.3 – Існуюча структура управління товариство з обмеженою відповідальністю "Оріон Біотех"

Із наведеної структури управління ТОВ "Оріон Біотех" (рис. 1.3) видно, що товариство має можливість чітко та правильно розподіляти відповідальність кожного із існуючих відділів. Структура управління поділена строго за видами діяльності товариства.

Також слід зазначити, що найважливішу роль в діяльності ТОВ "Оріон Біотех" відіграє відділ логістики. Саме цей відділ займається обробкою всієї інформації та прийняття тих чи інших рішень.

Наведемо окремо перелік послуг, що виконуються відділом вантажних перевезень. До послуг, що виконуються даним відділом ТОВ "Оріон Біотех" слід віднести наступні [19]:

- експедирування вантажі на протязі всього маршруту перевезень;
- перевезення вантажів «від дверей до дверей»;
- перевезення попутних та збірних вантажів;
- перевезення негабаритних вантажів;
- перевезення небезпечних вантажів.

Основною метою відділу перевезень є перевезення сільськогосподарських вантажів компанії як власного виробництва (насіннєві матеріали, вторинна продукція), так і інших виробників, що оптово закупляються ТОВ "Оріон Біотех" та реалізуються (тверді та рідкі добрива, засоби захисту рослин від хвороб та шкідників), а також доставка до споживача придбаної в товаристві сільськогосподарської техніки різного призначення.

ТОВ "Оріон Біотех" при своїй діяльності в галузі перевезень ставить наступні задачі:

- складання та оптимізацію маршрутів перевезень вантажів;
- розрахунки тривалості шляхів перевезень;
- встановлення нормативів завантаження та способів їх кріплення;
- суворий контроль за завантаженням та розвантаженням продукції;
- доставка вантажів у строго обумовлений час;
- супроводження вантажів;
- надавати інформацію про місце перебування вантажу;
- забезпечення безпечності доставки вантажу;
- складання товаро-транспортної документації.

## **1.2 Автомобільний транспорт ТОВ "Оріон Біотех"**

Автомобільний транспорт товариства з обмеженою відповідальністю "Оріон Біотех" поділяється на дві групи. Автомобільний транспорт, що використовується для проведення сільськогосподарських перевезень – місцеві перевезення та автомобільний транспорт для регіональних перевезень. Відповідно, перший використовується сільськогосподарським відділом, а другий – відділом перевезень [19].

Структура автомобільного транспорту наведена в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Автомобільний парк ТОВ "Оріон Біотех"

№ п/п	Модель	Колісна формула	Вантажність, т	Кількість, шт.
Автомобілі сільськогосподарського відділу				
1	МАЗ 437040	4X2	4,5	1
2	МАЗ 53371	4X2	8,3	2
Автомобільні причепа сільськогосподарського відділу				
1	МАЗ-8926	-	8,0	2
Автомобілі відділу перевезень				
1	Foton Ollin Surpassing 3.0T BJ1069VCJEA-A	4X2	4,5	1
2	Scania P94-230	4X2	12,0	1
3	Scania R 450	4X2	-	1
Автомобільні напівпричепа відділу перевезень				
1	Krone	-	29,3	1
2	Krone SD	-	33,3	1

Як видно із таблиці 1.1, загальна кількість автомобілів відділу перевезень становить 3 одиниці. Із них один сідельний тягач та два бортових автомобіля різної вантажності.

Крім вантажних автомобілів, що зазначені в таблиці 1.1 ТОВ "Оріон Біотех" має у наявності шість легкових автомобілів різних марок, що використовуються кожним із зазначених відділів.

Штатна чисельність водіїв та розподіл їх по вікових категоріях в товаристві з обмеженою відповідальністю "Оріон Біотех" наведений в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 - Штатна чисельність водіїв та розподіл їх по вікових категоріях

№ п/п	Вікова група водіїв, років	Кількість
Сільськогосподарського відділу		
1	25 - 35	-
2	36 - 45	-
3	46 -55	1
4	56 - 65	2
Відділу перевезень		
1	25 - 35	-
2	36 - 45	-
3	46 -55	2
	56 - 65	1

Як видно із таблиці 1.2 віковий склад водіїв ТОВ "Оріон Біотех" перевищує 55 років. При цьому, слід зазначити, що стаж роботи кожного із водіїв перевищує 25 років.

### **1.3 Короткий аналіз показників економічної діяльності ТОВ "Оріон Біотех" та шляхи їх покращення**

Загальна характеристика економічних показників ТОВ "Оріон Біотех" включає в себе різноманітні фінансові та операційні індикатори, які відображають стан її діяльності, ефективність роботи, стабільність і перспективи розвитку.

Категорії економічних показників наступні:

**Фінансові показники.**

**Доходи:** Загальна сума доходів, отриманих від продажу товарів або послуг за певний період.

**Прибуток:** Величина доходу після вирахування витрат. Включає чистий прибуток, валовий прибуток та операційний прибуток.

**Витрати:** Загальна сума витрат на виробництво, маркетинг, адміністративні витрати тощо.

Рентабельність: Відношення прибутку до витрат або доходів. Наприклад, рентабельність продажів, активів, власного капіталу.

Коефіцієнти ліквідності: Показники, що визначають здатність компанії своєчасно виконувати свої зобов'язання (наприклад, поточна ліквідність).

Коефіцієнти фінансової стабільності: Оцінюють рівень фінансової незалежності компанії (наприклад, коефіцієнт автономії).

Операційні показники

Обсяг виробництва/продажу: Кількість продукції або послуг, які компанія виробляє чи реалізує.

Використання потужностей: Ефективність використання виробничих потужностей компанії.

Інноваційна діяльність: Витрати на дослідження і розробки, нові продукти або послуги, що впроваджуються на ринок.

Показники ефективності управління:

Оборотність активів: Скільки доходу компанія отримує на кожну одиницю активів.

Оборотність капіталу: Вимірює ефективність використання власного капіталу.

Час обороту дебіторської та кредиторської заборгованості: Середній час, необхідний для погашення дебіторської та кредиторської заборгованості.

Показники фінансової стійкості:

Коефіцієнт боргового навантаження: Визначає частку боргу в загальній структурі капіталу компанії.

Забезпеченість власним капіталом: Відображає, наскільки компанія може покривати свої зобов'язання власними ресурсами.

Зовнішньоекономічні показники:

Частка на ринку: Пропорція ринку, яку займає компанія в порівнянні з конкурентами.

Експортні показники: Якщо компанія здійснює зовнішню торгівлю, це може бути частка експорту, обсяг експортованої продукції тощо [20].

Як відомо, загальна характеристика економічних показників товариства допомагає інвесторам і менеджменту оцінити наявний фінансовий стан товариства, його стратегію, перспективи росту та можливі ризики.

Основним економічним показником ТОВ "Оріон Біотех", як і більшості підприємств є чистий прибуток.

Основні фінансові показники діяльності товариства з обмеженою відповідальністю "Оріон Біотех" за останні три роки виробничої діяльності наведені в таблиці 1.3.

Таблиці 1.3 - Основні фінансові показники діяльності ТОВ "Оріон Біотех"

Показники	2024р.	2023р.	2022р.
Дохід	28816100 грн	17114100 грн	7312100 грн
Чистий прибуток	2336410 грн	281510 грн	6410 грн
Активи	9149520 грн	9273100 грн	611210 грн
Зобов'язання	6617100	8841320 грн	203320 грн
Кількість працівників	16	16	19

На основні фінансові показники діяльності ТОВ "Оріон Біотех" значно вплинула війна. Особливо гостро відчутним вплив війни був у перший її рік, коли були порушені логістичні зв'язки, а в весняний період 2022 року у виробників сільськогосподарської продукції були значні труднощі із виконанням весняно-польових робіт із-за бойових дій та часткової втрати сільськогосподарської техніки. Все це призвело до значних фінансових втрат вказаних підприємств і, відповідно, й ТОВ "Оріон Біотех".

В той же час, слід зазначити, що товариство за наступний рік війни значно покращило свої фінансові показники і вийшло на рівень 74% показників довоєнного періоду (2021 року). Це стало можливим завдяки стабілізації агропідприємств-споживачів продукції ТОВ "Оріон Біотех", збільшенню кількості послуг товариством, збільшенню вартості послуг, зменшенням витрат на управління та зниження втрат через маркетинг. Також була проведена оптимізації штату товариства та оптимізація витрат на виробництво продукції

та її перевезення замовникам.

В результаті проведеної оптимізації штату загальна кількість водіїв вантажного транспорту скоротилася на одну штатну одиницю, з 6 водіїв вантажівок до 5.

На майбутнє збільшення прибутку автотранспортного відділу планується досягти за рахунок різних стратегій і підходів, що дозволяють покращити ефективність діяльності, знизити витрати і знайти нові джерела доходу, а саме:

#### *Оптимізації витрат*

- Зниження витрат на пальне: Підвищення ефективності витрат пального може значно знизити загальні витрати підприємства. Це можна досягти завдяки використанню більш економічних транспортних засобів, встановленню GPS-навігації для оптимізації маршрутів або впровадженню програм моніторингу витрат пального.

- Планування технічного обслуговування: Регулярне технічне обслуговування транспортних засобів дозволяє продовжити їхній термін служби і знизити витрати на ремонт.

- Оптимізація складу автопарку: Вибір оптимального розміру автопарку та заміна старих або неефективних автомобілів на більш сучасні і економічні може знизити витрати на амортизацію та технічне обслуговування.

#### *Збільшення обсягів надання послуг*

- Розширення спектра послуг: Запровадження нових видів послуг дозволить залучити нових клієнтів і збільшити доходи.

- Покращення якості послуг: Підвищення рівня обслуговування клієнтів, зменшення часу доставки і забезпечення надійності послуг дозволяє будувати лояльність клієнтів і збільшувати частку на ринку.

- Використання додаткових джерел доходу: Здача в оренду транспортних засобів, надання послуг з управління логістикою або зберігання вантажів.

#### *Інвестування в інновації та технології*

- Впровадження системи GPS-навігації та моніторингу: Використання технологій для оптимізації маршрутів, зниження витрат пального та контролю

за станом транспорту може суттєво знизити витрати і підвищити ефективність роботи.

- Автоматизація процесів: Використання програмного забезпечення для планування і управління автопарком, а також для керування логістикою, дозволяє скоротити час на адміністрування, зменшити людський фактор і підвищити точність операцій.

#### *Покращення управлінської ефективності*

- Навчання персоналу: Вкладення в підвищення кваліфікації водіїв, диспетчерів, логістів дозволить покращити організацію роботи, знизити помилки і підвищити продуктивність.

#### *Залучення інвесторів або партнерів*

- Пошук стратегічних партнерів: Співпраця з іншими компаніями, наприклад, великими підприємствами, що мають велику кількість вантажів для перевезень, може дозволити збільшити обсяг роботи і отримати вигоду від спільної діяльності.

Застосування цих стратегій дозволить покращити ефективність, знизити витрати та збільшити прибуток.

### **Висновки по 1 розділу**

Було проведено загальну характеристику ТОВ "Оріон Біотех", проведений аналіз автомобільного транспорту. Виконаний короткий аналіз показників економічної діяльності товариства та розглянуті шляхи їх покращення.

На основі проведеного аналізу товариства було намічено шляхи удосконалення перевезень продукції автомобільним транспортом товариства з обмеженою відповідальністю "Оріон Біотех".

## 2 КОРотКА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДУКЦІЇ, ЩО ТРАНСПОРТУЄТЬСЯ ТА ЗАСОБІВ ЇЇ ТРАНСПОРТУВАННЯ ТОВ "ОРІОН БІОТЕХ"

### 2.1 Коротка характеристика продукції, що перевозиться

Основна продукція, що перевозиться автомобільним транспортом товариства це насіння зернових, технічних культур, мінеральні добрива та засоби захисту рослин.

Транспортування насіння зернових та бобових культур

Насіння зернових і технічних культур — це важливий вантаж, який транспортується автотранспортом на великі відстані для подальшої посівної діяльності, зберігання або переробки. Оскільки насіння є біологічним матеріалом, важливо дотримуватись певних вимог до його транспортування, щоб зберегти схожість і якість посівного матеріалу [9].

Загальна характеристика насіння зернових та технічних культур як вантажу для транспортування:

*Фізичні властивості насіння.*

Форма та розмір. Насіння зернових (пшениця, кукурудза, ячмінь, рис) і технічних культур (соняшник, соя, ріпак) має різний розмір і форму. Зазвичай насіння зернових має сферичну або овальну форму, що полегшує їх упаковку і транспортування. Насіння технічних культур часто має більший розмір, що вимагає особливої уваги до способу пакування.

Масова частка вологи. Насіння має певний вміст вологи, зазвичай 8-14% залежно від виду культури. Важливо контролювати вологість насіння, оскільки надмірна вологість може призвести до його псування, зниження схожості або виникнення грибкових хвороб. Висока вологість також може сприяти утворенню плісняви під час транспортування.

Термін зберігання. Насіння має обмежений термін зберігання, при якому воно зберігає свої посівні якості. Довге транспортування без належних умов може знизити схожість насіння, особливо у разі високої вологості або

неправильного температурного режиму.

#### *Пакування та зберігання.*

Мішки. Насіння зазвичай упаковується в міцні тканинні або поліпропіленові мішки (зазвичай по 25-50 кг). Це дозволяє зручно завантажувати, розвантажувати та зберігати вантаж.

Пакети та контейнери. Для великих обсягів або при транспортуванні через контейнерні термінали насіння може бути упаковано в великі контейнери або пластикові пакети. Вони дозволяють мінімізувати механічні пошкодження насіння і захистити його від зовнішніх впливів [3].

Герметичність. У випадку перевезення насіння в умовах високої вологості або різких температурних коливань, можуть використовуватись герметичні контейнери для захисту вантажу від зовнішніх факторів (пил, волога).

#### *Механічні та фізіологічні характеристики.*

Невибагливість до транспортування. Насіння, як правило, є механічно стійким вантажем, який не піддається легко пошкодженням під час перевезення, за умови правильного пакування. Однак при перевантаженнях або неправильному транспортуванні насіння може бути пошкоджене.

Схожість насіння. Оскільки насіння є біологічним матеріалом, зберігання його у поганих умовах (висока температура, підвищена вологість) може призвести до зниження схожості. Особливо це стосується насіння, яке не має належної обробки або пастеризації.

#### *Транспортні засоби для перевезення [1, 14].*

Автосамоскиди, бункерні автомобілі. Для великих обсягів насіння використовуються автосамоскиди або бункери, що дозволяють завантажувати та розвантажувати великі партії. Ці транспортні засоби дозволяють транспортувати насіння без його механічного пошкодження.

Контейнери та цистерни [19]. Для перевезення насіння у великих обсягах можуть бути використані контейнерні вантажівки або спеціальні великі пакети, що дозволяють зберігати стабільний температурний режим та захист від забруднень.

Фургони з вентиляванням. Враховуючи, що насіння вимагає певного рівня вентиляції для запобігання накопиченню вологи, на деяких вантажівках може бути обладнання для природного або примусового вентиляційного потоку.

#### *Вимоги до транспортування [19]*

Температурний режим. Насіння потребує транспортування при температурі від 5 до 25 °C (в залежності від виду культури). Висока температура може спричинити пересихання або перегрів насіння, що погіршує його якість. Тому важливо уникати перевезення на відкритому повітрі в літній час без захисту від сонця.

Вологість. Перевезення насіння при високій вологості повітря може призвести до утворення плісняви та зниження схожості. Потрібно забезпечити умови для підтримки оптимальної вологості, щоб не допустити процесів гниття або злежування.

Механічне пошкодження. Потрібно забезпечити належний захист від механічних пошкоджень, оскільки насіння може бути пошкоджене при сильних вібраціях або ударах, що впливає на його подальше використання.

#### *Безпека при перевезенні.*

Маркування та документація. Вантаж насіння має бути чітко маркований, зокрема, із зазначенням виду, класу та походження насіння, а також строків зберігання. Це важливо для уникнення помилок під час транспортування і для забезпечення правильного догляду за вантажем.

Запобігання змішуванню: Оскільки насіння різних культур може мати різні властивості (наприклад, різні терміни посіву, температура зберігання тощо), необхідно уникати змішування різних видів насіння під час транспортування.

#### *Переваги та недоліки транспортування насіння автотранспортом.*

##### Переваги:

- Гнучкість і доступність: Автотранспорт дозволяє здійснювати доставку насіння навіть у віддалені райони, де інші види транспорту не є доступними.

- Швидкість: Перевезення автотранспортом дозволяє швидко доставити насіння до місць, де воно буде використано для посіву.

Недоліки:

- Підвищена вологість або температура: Необхідно контролювати умови транспортування для уникнення пошкодження насіння.
- Механічне пошкодження: Пошкодження насіння під час транспортування може призвести до зниження його схожості, що впливає на врожай.
- Забруднення та втрати: Пил, волога чи інші фактори можуть забруднити насіння і знизити його якість.

Отже, транспортування насіння зернових і технічних культур вимагає належної організації перевезень, щоб зберегти його якість і схожість. Це включає в себе правильне пакування, вибір відповідних транспортних засобів, контроль за умовами зберігання та транспортування, а також забезпечення належної безпеки і маркування вантажу.

Транспортування мінеральних добрив [19]

Мінеральні добрива як вантаж для транспортування автотранспортом мають кілька важливих характеристик, що визначають особливості їх зберігання, перевезення та упаковки. Вони можуть бути у вигляді порошків, гранул, рідин або розчинів, і кожен з цих варіантів вимагає особливого підходу до транспортування.

Загальна характеристика мінеральних добрив як вантажу.

*Фізичні властивості.*

Форма добрив. Мінеральні добрива можуть бути у вигляді гранул, порошку або рідин (наприклад, розчини азотних добрив). Найбільш часто використовуються гранульовані або зернисті добрива через зручність у транспортуванні та дозуванні.

Щільність. Щільність мінеральних добрив варіюється залежно від їхнього складу. Наприклад, щільність гранульованих азотних або калійних добрив зазвичай знаходиться в межах 0,8-1,2 т/м<sup>3</sup>. Це визначає обсяг вантажу і потребу в певній вантажопідйомності транспорту.

Вологість. Мінеральні добрива можуть бути вологими або сухими. Вологі добрива можуть злипатися або утворювати грудки, що ускладнює їх перевезення. Рідкі добрива можуть бути корозійними для матеріалів транспортного засобу.

Корозійність. Деякі мінеральні добрива, наприклад, азотні або фосфорні, можуть бути корозійними і пошкоджувати металеві поверхні транспорту. Тому для таких вантажів часто використовуються спеціальні покриття для вантажних відсіків або контейнери з корозійно-стійких матеріалів.

Запиленість. Порошкоподібні добрива можуть спричиняти великі пилові викиди під час транспортування, що вимагає застосування герметичних контейнерів або спеціальних технічних засобів для запобігання забрудненню навколишнього середовища.

#### *Пакування.*

Контейнери та пакування. Мінеральні добрива часто упаковуються в мішки (по 25-50 кг), що полегшує їх транспортування і розвантаження. Для великих партій використовуються більші контейнери або спеціальні бункери, що дозволяють перевозити добрива у великих обсягах [10, 19].

Герметичні контейнери. Для рідких або вологих добрив часто використовуються герметичні контейнери або цистерни, щоб уникнути витоків або забруднень.

Упаковка для зберігання [19]. У разі зберігання мінеральних добрив перед транспортуванням важливо забезпечити сухі умови, щоб уникнути утворення злежування або корозії.

#### *Небезпека та безпека.*

Вибухонебезпечність і пожежонебезпечність. Мінеральні добрива можуть бути вибухонебезпечними (наприклад, вміст азоту в деяких добривах), тому при транспортуванні необхідно дотримуватись усіх вимог безпеки, зокрема щодо розміщення вантажу і дотримання температурного режиму.

Упаковка та маркування. Важливо правильно маркувати пакування з добривами, щоб в разі аварії або витоків можна було вжити відповідних заходів для запобігання шкоди здоров'ю і навколишньому середовищу.

Дотримання стандартів. При транспортуванні мінеральних добрив важливо дотримуватись нормативних вимог щодо перевезення небезпечних вантажів, що передбачає особливі умови для транспортування та супровідну документацію.

#### *Умови транспортування.*

Температурний режим. Для деяких видів мінеральних добрив може бути важливою стабільність температури під час перевезення, оскільки вони можуть змінювати свої властивості при надмірному нагріванні або охолодженні.

Вентиляція. При транспортуванні добрив у закритих контейнерах важливо забезпечити належну вентиляцію для запобігання накопиченню шкідливих газів або підвищеної вологості.

Вібрація та механічні навантаження. Мінеральні добрива, особливо в порошкоподібному вигляді, можуть бути чутливими до механічних пошкоджень і вібрації. Це вимагає особливої уваги до надійності упаковки та транспорту.

#### *Транспортні засоби [3, 5].*

Автосамоскиди, бортові автомобілі та бункери. Вони дозволяють легко завантажувати і розвантажувати добрива.

Цистерни для рідких добрив: Для рідких добрив використовуються спеціальні цистерни, які повинні бути обладнані відповідними герметичними системами для запобігання витокам.

#### *Переваги та недоліки транспортування мінеральних добрив автотранспортом.*

##### Переваги:

- Гнучкість та доступність: Автотранспорт дозволяє перевозити мінеральні добрива до віддалених регіонів, де відсутня інша транспортна інфраструктура.

- Низька вартість при малих обсягах: Для малих партій вантажів автотранспорт є економічно вигідним.

Недоліки:

- Ризик витоків або забруднень: Пил та витoki рідких добрив можуть призвести до забруднення навколишнього середовища, тому необхідно дотримуватись стандартів збереження безпеки.
- Наявність корозії та вплив на техніку: Корабельне або наземне транспортування може призвести до корозії та ушкодження техніки, особливо при використанні неякісних контейнерів або відсутності належного технічного обслуговування.

Отже, мінеральні добрива, як вантаж для транспортування автотранспортом, потребують спеціального підходу до упаковки, зберігання та перевезення, щоб забезпечити їхню безпеку та ефективність у доставці до кінцевого споживача.

Транспортування засобів захисту рослин [3, 5]

Засоби захисту сільськогосподарських рослин (ЗЗР) — це хімічні або біологічні препарати, які використовуються для боротьби з шкідниками, хворобами, бур'янами та іншими небажаними організмами, що впливають на врожайність та здоров'я сільськогосподарських культур. До них відносяться пестициди, гербіциди, фунгіциди, інсектициди, акарициди, а також стимулятори росту. Транспортування таких засобів вимагає особливої уваги через їхню потенційну небезпеку для здоров'я людей, тварин і навколишнього середовища.

Загальна характеристика засобів захисту сільськогосподарських рослин як вантажу для транспортування:

*Фізико-хімічні властивості ЗЗР.*

Форма препарату: ЗЗР можуть бути у різних фізичних формах:

- Рідкі препарати (розчини або суспензії), які зазвичай транспортуються в герметичних контейнерах або цистернах.

- Тверді препарати (порошки, гранули, таблетки), які зазвичай упаковуються в мішки або спеціальні контейнери.

Аерозолі та спреї. Для таких препаратів використовуються спеціальні балони або аерозольні пакети.

Хімічний склад. Засоби захисту можуть містити токсичні для людини та тварин хімічні компоненти, тому важливо дотримуватись правил безпеки під час транспортування та зберігання.

Летючість. Деякі ЗЗР, особливо рідкі або газоподібні, можуть бути леткими і викликати небезпеку забруднення повітря або вибухонебезпечність. Це вимагає спеціальних умов транспортування (герметичність упаковки та вентиляція).

Корозійність. Деякі хімічні засоби можуть бути корозійними для металів, пластмаси або інших матеріалів, що потребує використання спеціальних контейнерів або транспортних засобів з відповідним захистом.

#### *Пакування засобів захисту рослин [10, 19]*

Пластикові або металеві каністри. Для рідких ЗЗР застосовуються каністри або бутлі з міцного пластику або металу (від 1 л до 200 л і більше). Вони повинні бути герметичними, щоб запобігти витокам або випадковому розливу.

Мішки та пакети [10, 19]. Для сухих препаратів, таких як порошки або гранули, використовується пакування в поліпропіленові мішки або спеціальні контейнери. Кожен мішок зазвичай містить 10-50 кг препарату.

Великі контейнери або бочки. Для великих обсягів хімічних засобів використовуються спеціалізовані контейнери або бочки. Вони можуть бути виготовлені з металу або міцного пластику та мають спеціальні герметичні кришки для запобігання витокам.

Герметичність упаковки. Особливо важливою є герметичність упаковки, оскільки будь-який витік може спричинити забруднення навколишнього середовища або бути небезпечним для здоров'я.

### *Безпека та токсичність*

Небезпека для людини та тварин. Більшість ЗЗР є токсичними або шкідливими для організмів, тому при транспортуванні важливо враховувати можливість витоків або випадкового контакту з препаратами. Це вимагає особливого маркування, наявності спецодягу та заходів безпеки.

Ризик забруднення навколишнього середовища. Витік ЗЗР або їх випаровування можуть забруднити воду, ґрунт та повітря, тому транспортування таких вантажів потребує чітких стандартів і вимог до безпеки. Транспортування повинно здійснюватися в герметичних контейнерах або за допомогою спеціалізованих транспортних засобів.

Пожежна безпека. Деякі ЗЗР можуть бути горючими або вибухонебезпечними, тому важливо не перевантажувати транспорт, щоб уникнути перегріву або механічного пошкодження упаковки, що може призвести до небезпечних ситуацій.

### *Умови транспортування.*

Температурний режим. ЗЗР можуть мати обмеження по температурі зберігання та транспортуванню. Підвищена температура може призвести до деградації препарату або викликати випаровування летких компонентів. Тому важливо, щоб температура під час транспортування залишалась в межах, рекомендованих виробником.

Вологість. Висока вологість може вплинути на зберігання деяких ЗЗР, спричинити утворення плісняви або зміну властивостей препарату. Тому вантаж має бути герметично упакований, щоб не допустити впливу вологи.

Механічні пошкодження. Під час транспортування необхідно захищати упаковку від механічних пошкоджень, що може призвести до витоків або зміни властивостей засобу.

### *Типи транспорту для перевезення ЗЗР*

Автосамоскиди та бункери. Для перевезення великих обсягів ЗЗР в сухій формі часто використовують автосамоскиди або бункери. Вони дозволяють перевезти великі партії, однак такі транспортні засоби повинні бути обладнані

для запобігання пиловим викидам і витокам.

Цистерни та бочки. Для рідких засобів захисту використовуються спеціалізовані автоцистерни або бочки, які забезпечують герметичність та зручність транспортування великого обсягу рідких хімічних засобів.

Фургони та рефрижератори. Для ЗЗР, які потребують контролю температури, використовуються фургони або рефрижератори, які дозволяють підтримувати необхідний температурний режим під час транспортування.

Герметичні контейнери. Для засобів, які можуть мати випаровування або потребують додаткового захисту від вологи, використовуються герметичні контейнери, що зменшують ризик витоків і забруднень.

#### *Маркування та документація.*

Маркування [1]. Кожен контейнер або упаковка повинні бути правильно марковані відповідно до вимог транспортування небезпечних вантажів. Маркування має включати інформацію про тип засобу захисту, рівень токсичності, термін придатності, можливі небезпеки для здоров'я та навколишнього середовища.

Документація. При транспортуванні ЗЗР повинні супроводжуватися відповідними сертифікатами, інструкціями з використання, а також документами, що підтверджують безпеку транспортування та зберігання.

#### *Переваги та виклики транспортування ЗЗР автотранспортом.*

##### Переваги:

- Гнучкість і доступність: Автотранспорт дозволяє транспортувати засоби захисту рослин у віддалені райони або до місць сільськогосподарського виробництва.
- Швидкість доставки: Автосамоскиди, контейнери і цистерни дозволяють швидко доставляти великі обсяги ЗЗР до місць їхнього використання.

##### Недоліки:

- Ризик витоків або забруднення: ЗЗР можуть бути небезпечними для навколишнього середовища, тому важливо забезпечити герметичність упаковки і контейнерів.

- Токсичність і небезпека для здоров'я: Хімічні препарати є токсичними для людини і тварин, що вимагає ретельного дотримання стандартів безпеки під час перевезення.
- Забруднення навколишнього середовища: Погане пакування або механічні пошкодження під час транспортування можуть призвести до забруднення ґрунту, води та повітря.

Загалом, транспортування засобів захисту сільськогосподарських рослин автотранспортом вимагає дотримання чітких стандартів безпеки, правильного пакування, маркування та використання спеціалізованих транспортних засобів для забезпечення захисту від потенційних ризиків для здоров'я та навколишнього середовища.

## **2.2 Техніко-експлуатаційні характеристики транспортного парку ТОВ "Оріон Біотех"**



Для перевезення вантажів до замовника в ТОВ "Оріон Біотех" використовують три дизельних автомобіля з турбонаддувом різної вантажності.

Автомобіль Foton Ollin Surpassing 3.0T VJ1069VCJEA-A є представником комерційних вантажних автомобілів, що відзначаються високою надійністю та хорошими техніко-експлуатаційними характеристиками для перевезення вантажів. В ТОВ "Оріон Біотех" використовується, здебільшого, для

перевезення насіння та добрив до дрібних фермерських господарств та засобів захисту рослин для всіх господарств-замовників даної продукції.

Основні технічні характеристики цього автомобіля наведено в таблиці 2.1 [1].

Таблиця 2.1 - Основні технічні характеристики цього автомобіля Foton Ollin Surpassing 3.0T BJ1069VCJEA-A

№ п/п	Показник	Значення
1	Кількість циліндрів	4
2	Робочий об'єм	3.0 л
3	Максимальна потужність	116 к.с. (85 кВт) при 2800 об/хв.
4	Крутний момент	280 Н·м при 1600–2000 об/хв.
5	Трансмісія	Механічна 5 ступ. КЗП
6	Колісна формула	4x2
7	Габаритні розміри (ДхШхВ)	5995x2300x2380 мм
8	Колісна база	3360 мм
9	Вага порожнього автомобіля	2530 кг
10	Максимальна маса вантажу	4500 кг
11	Максимальна допустима маса	7030 кг
12	Тип кузова	вантажний фургон
13	Максимальна швидкість	110 км/год
14	Середня витрата пального	10-12 л на 100 км (в залежності від умов експлуатації)

Даний автомобіль використовують для перевезення малих та середніх вантажів, і він оптимальний для експлуатації в умовах міського та міжміського руху.

Автомобіль Scania P94-230 - середньотоннажний вантажний автомобіль серії Scania P, який відзначається високою надійністю та потужністю. Автомобіль широко використовується для перевезення вантажів на середні та далекі відстані.



Основні техніко-експлуатаційні характеристики Scania P94-230 наведено в таблиці 2.2 [1].

Таблиця 2.2 - Основні технічні характеристики цього автомобіля Scania P94-230

№ п/п	Показник	Значення
1	Кількість циліндрів	6
2	Робочий об'єм	9.3 л
3	Максимальна потужність	230 к.с. (169 кВт) при 2200 об/хв
4	Максимальний крутний момент	850 Н·м при 1400-1800 об/хв
5	Трансмісія	Механічна 9 ступ. КЗП
6	Колісна формула	4x2
7	Габаритні розміри (ДхШхВ)	7650x2500x3000 мм
8	Колісна база	3800 мм
9	Вага порожнього автомобіля	8500 кг
10	Максимальна маса вантажу	12 000 кг
11	Максимальна допустима маса	21000 кг
12	Тип кузова	самоскид
13	Максимальна швидкість	100 км/год
14	Середня витрата пального	25-30 л на 100 км (в залежності від умов експлуатації)

Scania P94-230 є потужним і надійним вантажівкою середньої вантажопідйомності, що використовується в ТОВ "Оріон Біотех" для перевезень без тари насіння та мінеральних добрив на середні та далекі відстані.



Автомобіль Scania R 450 це вантажний автомобіль серії Scania R, який має потужний дизельний двигун та сучасні технічні характеристики, що дозволяють використовувати його для перевезення насіння та мінеральних добрив на великі відстані.

Основні техніко-експлуатаційні характеристики Scania R 450 наведені в таблиці 2.3 [1].

Таблиця 2.3 - Основні технічні характеристики цього автомобіля Scania R 450

№ п/п	Показник	Значення
1	2	3
1	Кількість циліндрів	6
2	Робочий об'єм	13.0 л
3	Максимальна потужність	450 к.с. (331 кВт) при 1900 об/хв
4	Максимальний крутний момент	2300 Н·м при 1000–1400 об/хв.
5	Трансмісія	Автоматизована механічна КЗП з 14 передачами
6	Колісна формула	4x2
7	Габаритні розміри (ДхШхВ)	6700x2500x3950 мм
8	Колісна база	3800 мм

## Продовження таблиці 2.3

1	2	3
9	Вага порожнього автомобіля	8000 кг
10	Максимальна маса вантажу	20 000 кг
11	Максимальна допустима маса (з напівпричепом)	44000 кг
12	Тип кузова	тягач
13	Максимальна швидкість	90 км/год
14	Середня витрата пального	25-30 л на 100 км (в залежності від умов експлуатації)

Scania R 450 є потужним і високопродуктивним автомобілем, що застосовується для перевезень на довгі відстані. Його потужний дизельний двигун, ефективна трансмісія, пневматична підвіска та великий набір електронних систем забезпечують комфорт та безпеку водія, а також економічність у використанні пального.

## 2.3 Удосконалення перевезень продукції транспортом ТОВ "Оріон Біотех"

### 2.3.1 Аналіз об'ємів перевезень

Основною продукцією власного виробництва товариство з обмеженою відповідальністю "Оріон Біотех", що користується найбільшим попитом у агровиробників є соя, озима пшениця та озимий ячмінь. Товариство продає насіння вказаних культур першої репродукції та еліту.

Щорічні об'єми реалізації насіння, добрив та засобів захисту рослин на протязі останніх років дещо різнилися. Середнє значення показників реалізації продукції, а от же і її перевезення замовнику наведені в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 - Середнє значення об'ємів перевезення продукції замовнику

№ п/п	Найменування продукції	Маса, т
1	Соя	165,5
2	Озима пшениця	1759,0
3	Озимий ячмінь	881,9
4	Мінеральні добрива	1940,0
5	Засоби захисту рослин	1,24
Всього		4747,64

Основними споживачами продукції ТОВ "Оріон Біотех" є агропідприємства з якими були укладені договори на 01.02.2025 року. Як правило, об'єми поставок даним підприємствам складає близько 75%. Більшість із них є постійними замовниками товариства.

Удосконалення перевезень ТОВ "Оріон Біотех" приводимо на прикладі доставки сої агропідприємствам.

В таблиці 2.5 наведено перелік підприємств із якими на вказаний час заключено договори на постачу насіння сої.

Таблиця 2.5 – Замовники та об'єми поставок продукції

Назва агропідприємства	Адреси поставок	Об'єми замовлень, т
1	2	3
ПРИВАТНЕ ПІДПРИЄМСТВО АГРОФІРМА "ЖУРАВКА"	Україна, 41041, Сумська обл., Шосткинський р-н, село Журавка	2,6
ФЕРМЕРСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО "МІЩЕНКО-АГРО"	Україна, 41627, Сумська обл., Конотопський р-н, село Попівка, ВУЛИЦЯ ВИРІВСЬКА, буд. 91	2,4
ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ЮРІВКА"	Україна, 41674, Сумська обл., Конотопський р-н, село Юрівка, ПЛОЩА БЕРДИЦЬКОГО, буд. 6	12,2
ПРИВАТНЕ ПІДПРИЄМСТВО АГРОФІРМА "ОБРІЙ МС"	Україна, 41663, Сумська обл., Конотопський р-н, село Малий Самбір, ВУЛИЦЯ ЦЕНТРАЛЬНА, будинок 1 А	8,2
ПРИВАТНЕ ПІДПРИЄМСТВО "АГРОСПАСЬКЕ"	Україна, 41354, Сумська обл., Конотопський р-н, село Спаське, вул.В'язова, будинок 1	3,5
ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ " СЕЙМ - АГРО "	Україна, 41500, Сумська обл., Конотопський р-н, місто Путивль, вул. Ковпака, будинок 7А	10,0
СЕЛЯНСЬКЕ (ФЕРМЕРСЬКЕ) ГОСПОДАРСТВО "ВІКТОРІЯ"	Україна, 41720, Сумська обл., Буринський р-н, село Піски, ВУЛ.40 РОКІВ ПЕРЕМОГИ, буд 10	8,2
ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ АГРОФІРМА "ДОВІРА"	Україна, 41653, Сумська обл., Конотопський р-н, село Землянка, ВУЛИЦЯ ЦЕНТРАЛЬНА, буд 1	3,8

## Продовження таблиці 2.5

1	2	3
ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ АГРОФІРМА "ДОВІРА"	Україна, 41653, Сумська обл., Конотопський р-н, село Землянка, ВУЛИЦЯ ЦЕНТРАЛЬНА, буд 1	21,0
ФЕРМЕРСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО "ДЕЙНЕКА А.П."	Україна, 41665, Сумська обл., Конотопський р-н, село Дептівка, ВУЛИЦЯ РЯБОВА, будинок 5	4,5
ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ЯСТРУБЦАНСЬКЕ"	Україна, 41421, Сумська обл., Шосткинський р-н, село Яструбщина, вул.Центральна, будинок 100	8,4
ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "СЛОБІДСЬКИЙ ШЛЯХ"	Україна, 41426, Сумська обл., Глухівський р-н, село Кучерівка, ВУЛИЦЯ МИРУ, будинок 17	15,5
ПРИВАТНЕ ПІДПРИЄМСТВО "ВІКТОРІЯ"	Україна, 41100, Сумська обл., Шосткинський р-н, місто Шостка, вул.Депутатська, будинок 15	4,0
ФЕРМЕРСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО "НАТАЛИЧ"	Україна, 41676, Сумська обл., Конотопський р-н, село Михайло-Ганнівка, вул.Берегова, будинок 14	2,5
ФЕРМЕРСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО "ЛИСТОПАД"	Україна, 41672, Сумська обл., Конотопський р-н, село Карабутове, ВУЛИЦЯ САДОВА, будинок 27	1,8
ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ІМ.ПРЯДКА"	Україна, 16665, Чернігівська обл., Ніжинський р-н, село Перемога, ВУЛИЦЯ ШЕВЧЕНКА, буд. 8	2,8
ФЕРМЕРСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО "БУТЕНКО"	Україна, 15670, Чернігівська обл., Корюківський р-н, село Дягова, вул.Хліборобів, будинок 1 А	6,0
ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "НОСІВКА АГРО"	Україна, 17100, Чернігівська обл., Ніжинський р-н, місто Носівка, вул.Мринський шлях, буд 95А	5,5
ФЕРМЕРСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО "КОРОВАЙ-У"	Україна, 16512, Чернігівська обл., Бахмацький р-н, місто Батурин, ВУЛИЦЯ МАЗЕПИ, буд 20	3,0
ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ЗАНЬКІВСЬКЕ"	Україна, 16623, Чернігівська обл., Ніжинський р-н, село Бобрик, ВУЛИЦЯ ЗАНЬКОВЕЦЬКОЇ, буд 4	8,0
ФЕРМЕРСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО "ВЛАСЕНКО"	Україна, 15632, Чернігівська обл., Корюківський р-н, село Волосківці, вул.8-го Березня, будинок 6	4,5
ФЕРМЕРСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО "МІМ АВАНГАРД"	Україна, 17152, Чернігівська обл., Ніжинський р-н, село Макіївка, вул. Шкільна, будинок 20	2,0
ВСЬОГО		130,4

На прикладі постачання насіння сої сільськогосподарським виробникам визначаємо необхідні автомобілі та маршрути їх руху.

### 2.3.2 Аналіз основних напрямків та оптимізація маршрутів перевезень

У відповідності до розташування постійних клієнтів, що закупають насіння сої в ТОВ "Оріон Біотех" була приведена географічна структура транспортування продукції із місця її зберігання та відвантажування, м. Путивль.

Географічна структура транспортування продукції ТОВ "Оріон Біотех" до споживачів наведена на рисунку 2.1.

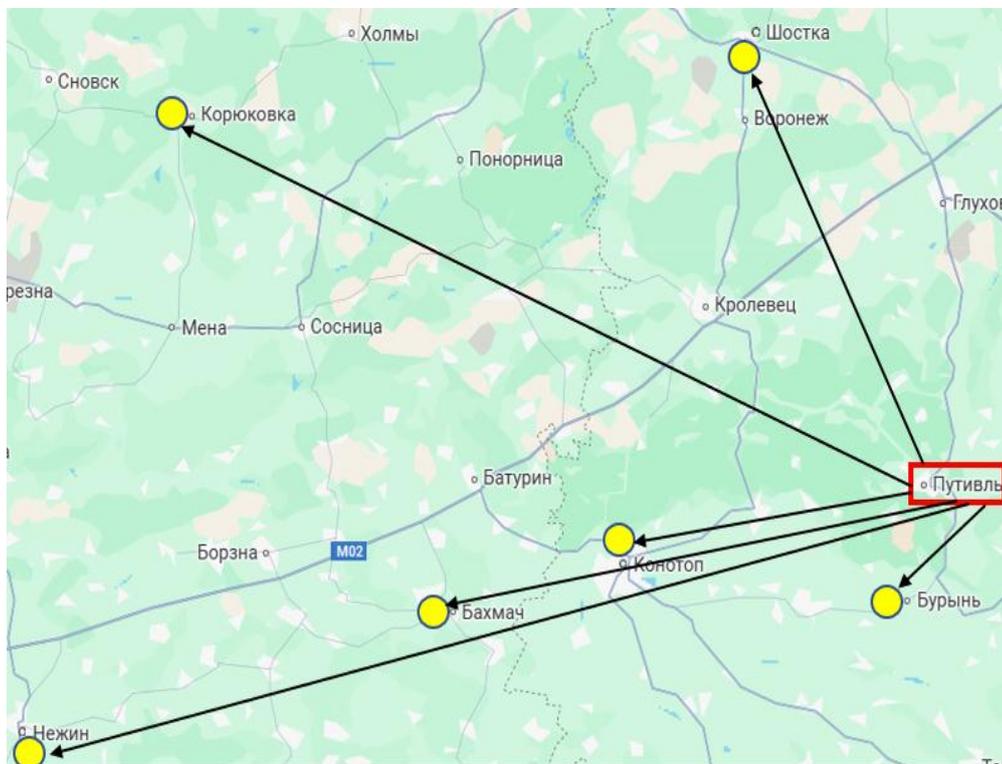


Рисунок 2.6 - Географічна структура транспортування продукції ТОВ "Оріон Біотех" до споживачів

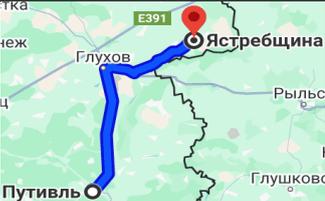
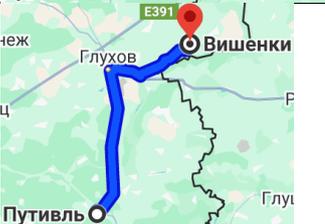
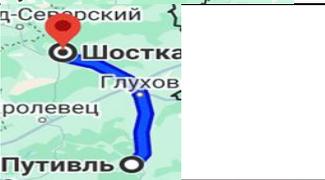
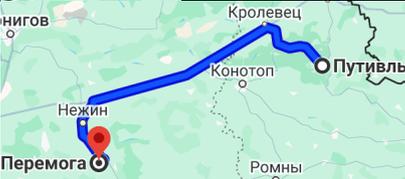
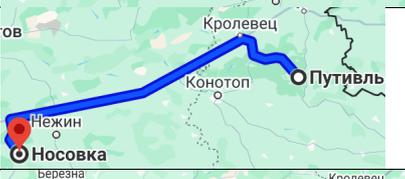
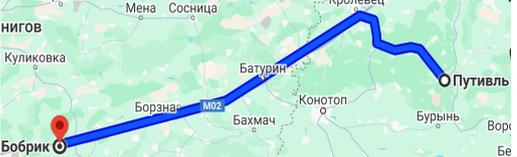
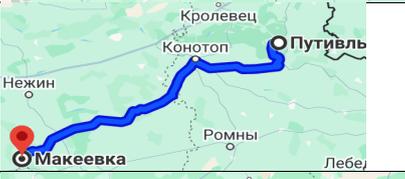
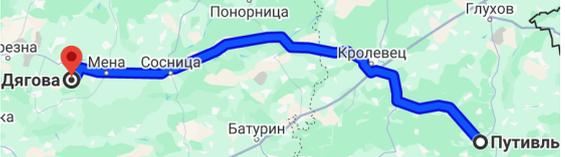
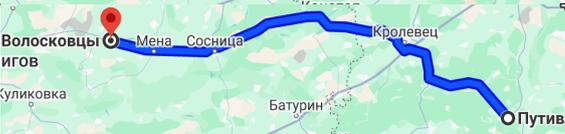
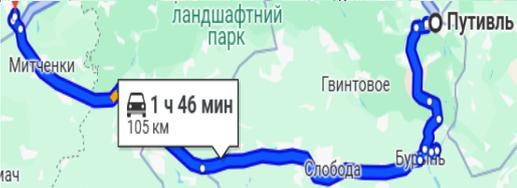
Наведена географічна структура транспортування продукції ТОВ "Оріон Біотех" до споживачів дає можливість провести оптимізацію логістичних процесів та провести розробку більш ефективних маршрутів, що враховують географічні фактори.

Маршрути та об'єми перевезень насіння автомобільним транспортом ТОВ "Оріон Біотех" наведені в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7 – Маршрути та об'єми перевезень насіння

Маршрут перевезень	Відстань, км	Маса насіння, т
1	2	3
	36,9	8,2
	50,5	21,0
	96,6	4,5
	89,2	2,5
	84,5	1,8
	69,3	15,5

Продовження таблиці 2.7

1	2	3
	71,6	8,4
	68,2	2,6
	84,1	4,0
	204,3	2,8
	213,5	5,5
	171,2	8,0
	206,1	2,0
	154,5	6,0
	156,0	4,5
 <p>ландшафтний парк</p> <p>1 ч 46 мин 105 км</p>	105,0	3,0

Знаючи маршрути перевезення насіння до господарств, відстані та об'єми перевезень можна провести об'єднання маршрутів, їх раціональність та підбір автомобілів.

Прокладання маршрутів та вибір транспортних засобів проводимо із урахуванням об'ємної маси насіння сої - 750–850 кг/м<sup>3</sup>. Приймаємо об'ємну масу рівною 800 кг/м<sup>3</sup>.

На основі проведених досліджень маршрутів та маси вантажі проведені дослідження по раціональному вибору маршруті. З урахуванням вибраних місць розвантаження розвезення вантажу виконується по маятникових маршрутах із зворотнім рухом без вантажу. Розроблені маршрути наведені на рисунку 2.2 [11, 12, 13].

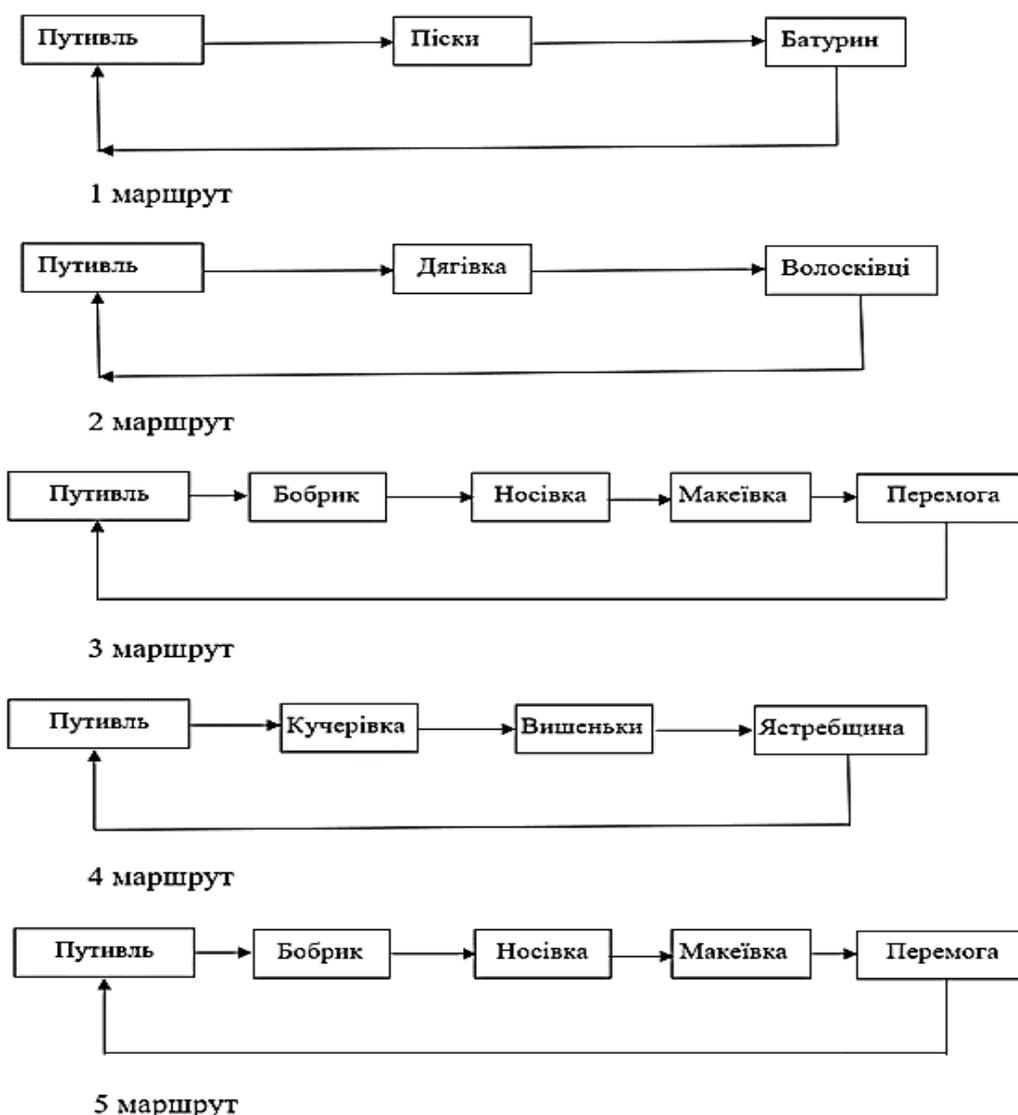


Рисунок 2.2 – Розроблені раціональні маршрути руху автомобілів

Дані результатів розроблених маршрутів перевезення насіння наведені в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8 – Результати раціонального підбору маршрутів перевезення насіння сої

№ маршруту	Відстань їздки з вантажем, км	Відстань їздки без вантажу, км	Маса вантажу, т
1	106,8	105,0	11,2
2	160,0	156,0	10,5
3	236,8	204,3	28,3
4	78,2	71,6	26,5
5	108,8	90,6	18,3

На основі розроблених маршрутів перевезення насіння сої необхідно провести розрахунки автомобілів та вибір автомобілів із наявних в ТОВ "Оріон Біотех".

### 2.3.3 Вибір автомобілів та розрахунок їх кількості

Для подальших розрахунків необхідні наступні параметри:

- відстань до кожного господарства;
- об'єми перевезень насіння.

Перевезення виконуються у мішках біг-бег, із точною розважкою для кожного сільгоспвиробника.

Для розрахунків перевезень насіння в ТОВ "Оріон Біотех" якісно обробити вантажу доцільно використовувати розвізні маршрути. Це доцільно застосовувати за рахунок того, що розмір партії вантажу менше вантажопідйомності автомобіля, із чого виходить, що за один оберт (маршрут) автомобіль забезпечує обслуговування декількох клієнтів на насіння сої. Вибір і розрахунок автомобілів раціональної вантажопідйомності проводимо із умови мінімізації витрат на перевезення вказаного вантажу.

Вибір автомобілів для перевезення насіння проводимо із урахуванням вказаних вище параметрів та із урахування категорій доріг для кожного маршруту та пори року для виконання перевезень (табл. 2.9).

Таблиця 2.9 - Вибір автомобілів для перевезення насіння за маршрутами

№ маршруту	Марка автомобіля	Маса вантажу, т
1	Scania P94-230	11,2
2	Scania P94-230	10,5
3	Scania R 450	28,3
4	Scania R 450	26,5
5	Scania R 450	18,3

### 2.3.4 Параметри автомобілів на маршруті

#### Маршрут: 1

Автомобіль: Scania P94-230

Маса вантажу: 11,2 т

Відстань їздки з вантажем: 106,8 км

Відстань їздки без вантажу: 105,0 км

Категорія доріг: 3

Середня швидкість руху з вантажем  $t_{рухзв} = 45,0$  км/год.

Середня швидкість руху без вантажу  $t_{рухзп} = 46,0$  км/год.

Час руху на маршруті:  $t_{рух} = 106,8 / 45 = 2,37$  год.

Час руху на зворотному маршруті:  $t_{рухп} = 105,0 / 46 = 2,28$  год.

Час «навантаження-розвантаження»:  $t_{н-р} = 2,10$  год.

Час у наряді  $T_n = 6,65$  год

#### Маршрут: 2

Автомобіль: Scania P94-230

Маса вантажу: 10,5 т

Відстань їздки з вантажем: 160,0 км

Відстань їздки без вантажу: 156,0 км

Категорія доріг: 3

Середня швидкість руху з вантажем  $t_{рухзв} = 45,0$  км/год.

Середня швидкість руху без вантажу  $t_{рухзп} = 46,0$  км/год.

Час руху на маршруті:  $t_{\text{рух}} = 160,0 / 45 = 3,56$  год.

Час руху на зворотному маршруті:  $t_{\text{рухп}} = 156,0 / 46 = 3,40$  год.

Час «навантаження-розвантаження»:  $t_{\text{н-р}} = 2,00$  год.

Час у наряді  $T_{\text{н}} = 8,96$  год.

### Маршрут: 3

Автомобіль: Scania R 450

Маса вантажу: 28,3 т

Відстань їздки з вантажем: 236,8 км

Відстань їздки без вантажу: 204,3 км

Категорія доріг: 3

Середня швидкість руху з вантажем  $t_{\text{рух3в}} = 41,0$  км/год.

Середня швидкість руху без вантажу  $t_{\text{рух3п}} = 42,0$  км/год.

Час руху на маршруті:  $t_{\text{рух}} = 236,8 / 41,0 = 5,78$  год.

Час руху на зворотному маршруті:  $t_{\text{рухп}} = 204,3 / 42,0 = 4,86$  год.

Час «навантаження-розвантаження»:  $t_{\text{н-р}} = 2,90$  год.

Час у наряді  $T_{\text{н}} = 13,54$  год.

### Маршрут: 4

Автомобіль: Scania R 450

Маса вантажу: 26,5 т

Відстань їздки з вантажем: 78,2 км

Відстань їздки без вантажу: 71,6 км

Категорія доріг: 4

Середня швидкість руху з вантажем  $t_{\text{рух4в}} = 36,0$  км/год.

Середня швидкість руху без вантажу  $t_{\text{рух4п}} = 38,5$  км/год.

Час руху на маршруті:  $t_{\text{рух}} = 78,2 / 36,0 = 2,17$  год.

Час руху на зворотному маршруті:  $t_{\text{рухп}} = 71,6 / 38,5 = 1,86$  год.

Час «навантаження-розвантаження»:  $t_{\text{н-р}} = 3,10$  год.

Час у наряді  $T_n = 7,10$  год.

Маршрут: 5

Автомобіль: Scania R 450

Маса вантажу: 18,3 т

Відстань їздки з вантажем: 108,8 км

Відстань їздки без вантажу: 90,6 км

Категорія доріг: 4

Середня швидкість руху з вантажем  $t_{рух4в} = 36,0$  км/год.

Середня швидкість руху без вантажу  $t_{рух4п} = 38,5$  км/год.

Час руху на маршруті:  $t_{рух} = 108,8 / 36,0 = 3,02$  год.

Час руху на зворотному маршруті:  $t_{рухп} = 90,6 / 38,5 = 2,35$  год.

Час «навантаження-розвантаження»:  $t_{н-р} = 2,95$  год.

Час у наряді  $T_n = 8,32$  год.

### 2.3.5 Розрахунок показників транспортування продукції [2, 3].

Час нульового пробігу.

Для Scania P94-230:

$$t_0 = \frac{L'_0 + L''_0}{V_T} = \frac{0,5 + 0,5}{27,5} = 0,04 \text{ год.}$$

Для другого транспортного засобу:

$$t_0 = \frac{L'_0 + L''_0}{V_T} = \frac{0,5 + 0,5}{23,5} = 0,04 \text{ год.}$$

де  $L'_0, L''_0$  - перший та другий нульові пробіги, км – 0,5 км.

Продуктивність автомобіля за добу в тонно-кілометрах для кожного маршруту:

1 маршрут

$$P_1 = q_n \cdot \gamma_c \cdot n_{об} \cdot L_{іб2} = 11,2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 211,8 = 2372,16 \text{ т} \cdot \text{км}$$

## 2 маршрут

$$P_2 = q_H \cdot \gamma_c \cdot n_{об} \cdot L_{\text{іВ} 2} = 10,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 316,0 = 3318,0 \text{ Т} \cdot \text{КМ}$$

## 3 маршрут

$$P_3 = q_H \cdot \gamma_c \cdot n_{об} \cdot L_{\text{іВ} 2} = 28,3 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 441,1 = 12483,13 \text{ Т} \cdot \text{КМ}$$

## 4 маршрут

$$P_4 = q_H \cdot \gamma_c \cdot n_{об} \cdot L_{\text{іВ} 2} = 26,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 149,8 = 3969,7 \text{ Т} \cdot \text{КМ}$$

## 5 маршрут

$$P_4 = q_H \cdot \gamma_c \cdot n_{об} \cdot L_{\text{іВ} 2} = 18,3 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 199,4 = 3649,02 \text{ Т} \cdot \text{КМ}$$

Час автомобіля в наряді, фактичний на кожному маршруті:

## 1 маршрут

$$T_{\text{Нф}} = t_{об} \cdot n_{об} + t_o = 6,65 \cdot 1 + 0,08 = 6,73 \text{ год.}$$

## 2 маршрут

$$T_{\text{Нф}} = t_{об} \cdot n_{об} + t_o = 8,96 \cdot 1 + 0,08 = 9,04 \text{ год.}$$

## 3 маршрут

$$T_{\text{Нф}} = t_{об} \cdot n_{об} + t_o = 13,54 \cdot 1 + 0,08 = 13,62 \text{ год.}$$

## 4 маршрут

$$T_{\text{Нф}} = t_{об} \cdot n_{об} + t_o = 7,10 \cdot 1 + 0,08 = 7,18 \text{ год.}$$

## 5 маршрут

$$T_{\text{Нф}} = t_{об} \cdot n_{об} + t_o = 8,32 \cdot 1 + 0,08 = 8,40 \text{ год.}$$

Визначаємо коефіцієнти використання пробігів автомобілів за добу на кожному маршруті:

## 1 маршрут

$$\beta_1 = \frac{L_{\text{В}}}{L_{\text{с,доб}}} = \frac{211,8}{212,8} = 0,99$$

2 маршрут

$$\beta_2 = \frac{L_B}{L_{c.дoб}} = \frac{316,0}{317,0} = 0,99$$

3 маршрут

$$\beta_3 = \frac{L_B}{L_{c.дoб}} = \frac{441,1}{442,1} = 0,997$$

4 маршрут

$$\beta_4 = \frac{L_B}{L_{c.дoб}} = \frac{149,8}{150,8} = 0,99$$

5 маршрут

$$\beta_5 = \frac{L_B}{L_{c.дoб}} = \frac{199,4}{200,4} = 0,995$$

Швидкість автомобілів експлуатаційна на кожному маршруті:

1 маршрут

$$V_1 = \frac{L_B}{T_{H\phi}} = \frac{211,8}{6,73} = 31,47 \text{ км/год.}$$

2 маршрут

$$V_2 = \frac{L_B}{T_{H\phi}} = \frac{316,0}{9,04} = 34,96 \text{ км/год.}$$

3 маршрут

$$V_3 = \frac{L_B}{T_{H\phi}} = \frac{441,1}{13,62} = 32,39 \text{ км/год.}$$

4 маршрут

$$V_4 = \frac{L_B}{T_{H\phi}} = \frac{149,8}{7,18} = 20,86 \text{ км/год.}$$

5 маршрут

$$V_5 = \frac{L_B}{T_{H\phi}} = \frac{199,4}{8,4} = 23,74 \text{ км/год.}$$

Годинна продуктивність автомобілів в тонах на кожному маршруті:

1 маршрут

$$W_1 = \frac{Q_1}{T_{\text{Нф}}} = \frac{11,2}{6,73} = 1,66 \text{ т/год}$$

2 маршрут

$$W_2 = \frac{Q_2}{T_{\text{Нф}}} = \frac{10,5}{9,04} = 1,16 \text{ т/год}$$

3 маршрут

$$W_3 = \frac{Q_3}{T_{\text{Нф}}} = \frac{28,3}{13,62} = 2,09 \text{ т/год}$$

4 маршрут

$$W_4 = \frac{Q_4}{T_{\text{Нф}}} = \frac{26,5}{7,18} = 3,69 \text{ т/год}$$

5 маршрут

$$W_5 = \frac{Q_5}{T_{\text{Нф}}} = \frac{18,3}{8,4} = 2,18 \text{ т/год}$$

Годинну продуктивність автомобілів визначаємо для маршрутів (т·км):

1 маршрут

$$W_1 = \frac{P_1}{T_{\text{Нф}}} = \frac{2372,16}{6,73} = 352,47 \text{ т} \cdot \text{км/год}$$

2 маршрут

$$W_2 = \frac{P_2}{T_{\text{Нф}}} = \frac{3318,0}{9,04} = 367,04 \text{ т} \cdot \text{км/год}$$

3 маршрут

$$W_3 = \frac{P_3}{T_{\text{Нф}}} = \frac{12483,13}{13,62} = 916,53 \text{ т} \cdot \text{км/год}$$

4 маршрут

$$W_4 = \frac{P_4}{T_{\text{Нф}}} = \frac{3969,7}{7,18} = 552,88 \text{ т} \cdot \text{км/год}$$

## 5 маршрут

$$W_5 = \frac{P_5}{T_{\text{Нф}}} = \frac{3649,02}{8,40} = 434,41 \text{ т} \cdot \text{км/год}$$

Середня довжина навантаженої їздки кожним автомобілем:

### Scania P94-230

$$L_{\text{Scania P94-230}} = \frac{L_{\text{B1}} + L_{\text{B2}}}{2} = \frac{211,8 + 316,0}{2} = 263,90 \text{ км.}$$

### Scania R 450

$$L_{\text{Scania P94-230}} = \frac{L_{\text{B1}} + L_{\text{B2}} + L_{\text{B3}}}{3} = \frac{441,1 + 149,8 + 199,4}{3} = 263,43 \text{ км.}$$

## **Висновки по 2 розділу**

Проведена характеристика продукції, що транспортується ТОВ "Оріон Біотех", а саме: насіннєвого матеріалу, мінеральних добрив та отрутохімікатів. Проведений аналіз та характеристики продукції, що транспортується дає змогу більш чітко вибирати транспортні засоби для перевезення, швидкісні характеристики автомобільного транспорту, вимоги до їх перевезень.

Наведені техніко-експлуатаційні характеристики транспортного парку ТОВ "Оріон Біотех" вказують на його раціональність та доцільність для виконання перевезень.

Проведений аналіз об'ємів перевезень сільськогосподарської продукції. Визначено середнє значення об'ємів перевезення продукції замовнику. Проведений аналіз основних напрямків та оптимізація маршрутів перевезень, розроблені раціональні маршрути руху автомобілів. На основі проведених досліджень був проведений вибір автомобілів та розрахунок їх кількості для перевезення продукції. Наведені параметри автомобілів на маршруті, проведені розрахунки показників транспортування продукції.

### 3 ОХОРОНА ПРАЦІ

На час стоянки транспортних засобів під навантажувально-розвантажувальними роботами застосовується ряд заходів, які унеможливають їхній самовільний рух [4,11].

Вантажі 1-ї категорії переміщуються зі складу до місця навантаження або з місця розвантаження в склад вручну, якщо по горизонталі відстань не перевищує 25 м.

На більшу відстань такі вантажі транспортуються пристроями і механізмами.

Як виняток у місцях непостійного розвантаження і навантаження допускається навантаження і розвантаження вантажу вагою до 55 кг (одної одиниці) двома вантажниками вручну.

Процес перевезення, навантаження та розвантаження вантажів 2-ї та 3-ї категорій в усіх тимчасових та постійних навантажувально-розвантажувальних майданчиках (пунктах) повинен бути механізованим.

При завантаженні автомобільного кузова насипним вантажем, не повинен виступати за межі кузова та має бути рівномірно розподілений по всій кузовній площі.

Поштучні вантажі, які височіють над кузовними бортами, ув'язують міцним робочими кріпильними засобами (канатами, тросами). Забороняється використовувати дроти і металеві канати.

Різноманітні поштучні вантажі слід укладати таким чином, щоб при зрушенні, поворотах та гальмуванні, вони не рухалися по кузову. Якщо є зазори треба встановити дерев'яні ущільнювачі та опори [4].

Транспортувальні ємності (бочки) з рідким вантажем розміщують пробкою догори.

Скляні ємності з рідинами транспортують лише у відповідному пакуванні (встановлені вертикально).

Скляні ємності заборонено вантажити одні на одні або в два ряди без

прошарку з дерев'яних дощок та піддонів, які слугують захистом від руйнування нижніх шарів в русі.

Вантажі які мають здатність розпилюватися, слід перевозити на транспортних засобах, які забезпечені тентами та ущільнювальними матеріалами, які попереджують розпилення вантажу при русі.

Співробітники та водії, зобов'язані мати персональні засоби захисту, що залучені до транспортування, а також навантаження і розвантаження сипучих вантажів чи токсичних речовин.

Навантаження напівпричепів розпочинають з переду назад, щоб не сталося перекидання. А розвантажують – навпаки.

До початку навантажувально–розвантажувальних робіт в межах електромережі необхідно провести цільовий інструктаж та отримати наряд-допуск від відповідальної установи.

При завантаженні транспортних засобів екскаватором слід дотримуватися таких вимог [11]:

1. Транспортні засоби, які чекають завантаження повинні перебувати за границею роботи екскаваторного ковша.
2. Транспортні засоби надійно загальмовуються перед процесом навантаження.
3. Завантаження кузову необхідно проводити збоку або ззаду.
4. Над кабіною транспортного засобу переміщення екскаваторного ковша суворо заборонено.
5. Навантажений автомобіль розпочинає рух в пункт розвантаження після сигналу екскаваторника.

Транспортні засоби які мають колесо відбійний брус можуть здійснювати процес розвантаження біля схилів, проваль та силосних ям.

Якщо колесо відбійний брус відсутній то процес розвантаження відбувається не ближче 3 м до краю розвантажувального майданчика.

Всі вантажні місця, де розташовані небезпечні речовини, повинні маркуватись на предмет небезпечності вантажу, верх-низ пакування, вміст

крихкої тари в пакуванні.

При роботі з небезпечними вантажами в процесі навантаження та розвантаження двигун транспортного засобу повинен бути вимкнений. Як виняток – наповнення та випорожнення з автоцистерни нафтопродуктів. Цей процес відбувається з включеним двигуном, який приводить в дію насос встановлений на транспортному засобі, а водій знаходиться біля пульта керування.

Робітникам, які задіяні в процесах завантаження або розвантаження контейнерів суворо заборонено знаходитись зверху, всередині, під контейнером та на контейнерах які розташовані поряд.

Перевезення людей в причепі з контейнерами і безпосередньо в цих контейнерах заборонено.

Заходи безпеки водієм при перевезенні контейнерів:

- гальмувати не різко;
- перед поворотами, вибоїнами, ямами, нерівностями дороги знижувати швидкість;
- водій повинен звертати увагу на розміри воріт, мостів, ліній електропередач, дерев.

Дорожньо-транспортні пригоди умовно розподіляються на три групи.

Перша – це ті які трапилися на загальних дорогах з причини працівників та власників авто.

Друга – це ДТП причиною яких є інші водії.

Третя – це наїзд автомобіля під час виконання технологічних процесів.

Смертельні ДТП трапляються в соціальній сфері, в АПК, а також на підприємствах харчової індустрії. Такі аварії належать до другої та третьої групи. Основними причинами є недотримання правил безпеки руху, поганий технічний стан автомобіля, відсутність перед рейсових та регулярних медичних перевірок, а також порушення робочого порядку.

Для безпеки виконання навантажувально-розвантажувальних робіт підприємство повинно мати службу з охорони праці (такі вимоги

законодавства); розробити діючі нормативні акти з охорони праці на підприємстві; інструкції з безпеки праці; забезпечити відповідно до вимог медичні огляди працівників; отримати дозвіл для проведення робіт з підвищеним рівнем небезпеки та використання устаткування, механізмів та машин підвищеної небезпеки; забезпечити працівників засобами індивідуального захисту, спеціальним одягом та спецвзуттям згідно вимог законодавства [4].

В процесі роботи та на маршруті можуть виникнути такі фактори ризику та небезпеки:

- наїзд мимо проїжджаючого авто;
- при з'єднанні та роз'єднанні транспортних засобів з причепами та напівпричепами, ввімкненні двигуна, самотійному русі автомобіля;
- падіння транспортного засобу з домкрата, піднятого причепа-самоскида, відкидної кабіни;
- пожеже небезпечного (витік палива), вибухового (несправність газового устаткування), опікового (гаряча пара, вода) характеру;
- дії злочинного характеру;
- висока ступінь гучності звуків;
- погодні та температурні чинники навколишнього середовища за сезонами;
- висока ступінь забрудненості повітря хімічними, органічними та іншими речовинами.

В момент пуску двигуна транспортний засіб повинен знаходитись на ручнику, а коробка передач в нейтральному положенні.

Двигун запускається стартером. Ручка для запуску двигуна застосовується у критичних ситуаціях.

У разі застосування ручки для запуску двигуна існує ряд вимог безпеки:

- додаткові опори установлюють під праві та ліві колеса;
- ручку для запуску обертають спіднизу вгору;
- повинно бути встановлене пізніше запалювання;

- не застосовувати додаткових силових засобів на ручку для запуску.

Під час заправки паливом транспортних засобів заборонено:

- поводження з будь-яким вогнем та паління;
- регулювання та ремонтування транспорту;
- заливати паливо при ввімкненому двигуні;
- переливати та проливати пальне;
- присутність людей у транспортному засобі.

Водій допускається до виїзду після медичного огляду та відповідної позначки у маршрутному листі. Також перед виїздом водій повинен бути проінформований власником про умови роботи на маршруті, про місця навантаження та розвантаження та про особливості вантажу.

Власнику заборонено [11]:

- змушувати водія до виїзду на не справному, не відповідному технічному стану, не відповідному експлуатаційним та дорожнього руху правилам транспортному засобі;
- відправляти водія у відрядження, якщо водій не мав відпочинку, передбаченого законодавством.

Перед відправкою водія у відрядження терміном більше ніж на одну добу, власник повинен:

- перевірити комплектацію ТЗ потрібними приладами, установками та іншими засобами;
- сповістити про години роботи та перепочинку;
- позначити у дорожньому листі напрямок руху та зазначити пункти нетривалого та довгочасного перепочинку.

При відправленні декількох ТЗ у спільну поїздку на тривалий термін власник повинен призначити відповідального за безпеку праці. Всі водії підпорядковуватимуться відповідальному за охорону праці.

В місцях зупинки на перепочинок, не на території населених пунктів, дотримання правил з техніки безпеки контролює призначений відповідальний.

Водіям суворо заборонено [4]:

- перевозити людей зверху вантажу, який завантажений врівень або виступає над причепом; поряд та всередині цистерн, контейнерів; поряд та на негабаритних вантажах; та на усіх видах автомобільної техніки, які не пристосовані для перевезення людей;

- перевозити людей у збільшеній кількості ніж вказано в технічній документації транспортного засобу;

- рухатись з незачиненими дверима та присутності пасажирів на приступках;

- вискакувати з кабіни та зістрибувати з причепа ТЗ.

У разі зупинки (стоянки) водій повинен унеможливити самостійний рух транспортного засобу: вимкнути двигун, ввімкнути нейтральну передачу та поставити на стоянкове гальмо.

Під колеса автомобіля підставляють додаткові опорні колодки у разі якщо він стоїть бодай на невеликому схилі. Паркування на спусках і підйомах, за відсутності попереджувальних знаків та розмітки, повинно відбуватись з урахуванням заходів безпеки та унеможливлення самостійного руху автомобіля. Перед виходом з авто водій має оцінити стан дорожнього покриття на предмет небезпеки та ситуацію на проїзній частині (рух в обох напрямках).

Якщо передбачається рух ТЗ назад то причіп стопориться, щоб уникнути не контрольованих поворотів.

Якщо потрібно скерувати рух автомобіля назад, а видимість у дзеркалах заднього виду недостатня або нульова (через різноманітні перешкоди) то на допомогу водію направляється помічник – регулювальник.

### **Висновки по 3 розділу**

Розроблені умови безпечного завантаження та перевезення сільськогосподарської продукції з урахуванням заходів з охорони праці.

Наведені фактори ризику та небезпеки процесів роботи на маршруті та під час стоянок і зупинок.

## 4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Затрати на утримання та експлуатацію автопарку ТОВ "Оріон Біотех" [5, 16]:

$$Z_{\text{уп}} = Z + A + C_p + C_T + C_n$$

де  $Z$  – зарплата водіїв з відрахуванням на соцстрахування, грн.;

$A$  – амортиз. відрахування, грн.;

$C_p$  – витрати на ПР та ТО, грн. [10];

$C_T$  – витрати на ПММ, грн. [11];

$C_n$  – ін. витрати, грн.

Зарплату водіїв:

$$Z = \sum_{i=1}^n N_i \cdot C_{\text{чт}i} \cdot \Phi_{\text{р}i} \cdot k_d$$

де  $N_i$  – число водіїв певн. кваліфікації, чел.;

$C_{\text{чт}i}$  – погодинна тарифна ставка водія, грн.;

$\Phi_{\text{р}i}$  – фонд робочого часу водія (річний), год.;

$k_d$  – коеф. доплат.

Приймаємо  $k_d = 1,34$  (доплата за класн. 25%, оплата відпустки 9,5%) [16].

Розр. ЗП водіїв за базовим варіантом наведений у табл. 4.1, за пропонуваним варіантом – у таблиці 4.2.

Таблиця 4.1 – ЗП водіїв (базовий варіант)

Водії	Год. тарифн. ставка, грн.	Річн. фонд робоч. часу, год.	Доплати, грн.	Кільк-ть	Річний фонд ЗП, грн
МАЗ-437040 +ГКБ-8328	155,10	1867	38,8	1	361964,625
МАЗ-53371 +МАЗ-8926	155,10	1867	38,8	1	361964,625
Всього					723929,25
Відрахув. на соц. страх (22%)					159264,435
Заг. річн. фонд ЗП, грн					883193,685

Таблиця 4.2 – Заробітна плата водіїв (пропонований варіант)

Водії автомобілів	Годинна тарифна ставка, грн.	Річний фонд робочого часу, год.	Доплати, грн.	Кількість	Річний фонд заробітної плати, грн.
Scania P94-230	160,10	1867	38,9	1	371533
Scania R 450+ Krone	160,10	1867	38,9	1	371533
Всього					743066
Відрахув. на соц. страх (22%)					163474,52
Заг. річн. фонд ЗП, грн.					906540,52

Аморт. відрахув на ТЗ 20% від балансов. вартості АТ та причепів.  
Результати розрахунків амортиз. відрах. зведено у табл. 4.3.

Таблиця 4.3 – Розрахунок амортизаційних відрахувань

Балансова вартість, грн.	Базовий варіант		Пропонований варіант	
	кільк.	відрах., грн.	кільк.	відрах., грн.
164401	1	131521	1	131521
18202	1	3 641	1	3641
1415003	–	–	1	283002
92001	–	–	1	18403
		135162		436567

Витрати на ТО і Р рухомого складу визн. річний проб. АТ по базовому та пропонованому аріанту

$$L_i = 2n_{ei}l_{cp,i} = \frac{2Q_i \cdot l_{cp,i}}{q_a} \quad (4.6)$$

де  $n_{ei}$  – кільк. їздок з вантажем;

$l_{cp,i}$  – середн. довж. вантажн. їздки, км. Прийм. за даними стат. розрахунків

$$l_{cpi} = 125,5 \text{ км}$$

$Q_i$  – об’єм перевез, автомоб.  $i$ -го типу, т;

$q_a$  – вантажопідйомн. автомобіля, т.

Розрахунки річн. пробігу АП за базовим варіантом наведена у табл 4.4, запропонован. – у таблиці 4.5.

Таблиця 4.4 – Річний пробіг автомобілів (базовий)

Рухомий склад	Річн. обсяг перевезень $Q_i$ , т	$q_a$ , т	Річн. кількість їздок $n_{ei}$	Річн. пробіг, км
МАЗ-437040+ГКБ-8328	9300	15,0	224	41034
МАЗ-5335+МАЗ-8926	10300	16,5	224	40030
Всього	19600		448	81064

Таблиця 4.5 – Річний пробіг автомобілів (запропон)

Рухомий склад	Річн. обсяг перевезень $Q_i$ , т	$q_a$ , т	Річна кількість їздок $n_{ei}$	Річний пробіг, км
Scania P94-230	9300	12,0	245	40405
Scania R 450+ Krone	10300	29,3	192	32305
Всього	19600		437	72710

Витрати на проведення технічних уходів та ремонтів автомобілів занесені в табл. 4.6.

Таблиця 4.6 – Витрати на ТО і Р

Рухомий склад	Витрати на ТО та ремонт на 1 км пробігу, грн.	Базовий варіант		Пропонований варіант	
		пробіг	витрати	пробіг	витрати
МАЗ-437040+ГКБ-8328	1,84	44 034	81 023	54 715	100 676
МАЗ-5335+МАЗ-8926	1,93	44 034	84 986	112 395	216 922
Всього			550 723		455 655

Для розрахунку витрат на паливо знайдемо лінійну норму витрат палива для автопоїздів за формулою [5].

$$H_{\text{сп}} = H_s + H_g \cdot G_{\text{пр}} \quad (4.7)$$

де  $H_s$  – базова норма на пробіг, л/100 км. Для автомобілів МАЗ-5335, МАЗ-5340  $H_s = 23$  л/100 км;

$G_{\text{пр}}$  маса спорядж. причепу, т. Для причепу ГКБ-8328  $G_{\text{пр}} = 2,7$  т, для МАЗ-8926  $G_{\text{пр}} = 3,76$  т.;

$H_g$  – норма витрат палива на транспортні роботи.  $H_g = 1,3$  л/100 ткм [6, 7].

Т. ч., витрата палива складе: – для автопоїзда у складі МАЗ-5335+ГКБ-8328

$$H_{\text{сп}} = 23 + 2,7 \cdot 1,3 = 26,51 \text{ л/100 км};$$

– для МАЗ-5335+МАЗ-8926

$$H_{\text{сп}} = 23 + 3,76 \cdot 1,3 = 27,88 \text{ л/100 км}.$$

Розрахунки витрат палива по базовому варіанту заносимо до табл. 4.7 та по запропонованому варіанту – у табл. 4.8.

Таблиця 4.7 – Витрати палива (базовим варіантом)

Рухомий склад	Трансп. робота, тис.	Норма витрат	Норма витр. палива на транспортну	Витрати палива, л	Ціна 1 л пального,	Витрат и на паливо
МАЗ-437040+ ГКБ-8328	230	26,5	1,35	3105	50,0	155250
МАЗ-5335+ МАЗ-8926	263	27,5	1,35	3550,5	50,0	177525
Всього						332775

Таблиця 4.8 – Витрати палива (пропонований варіант)

Рухомий склад	Трансп. робота, тис. ткм	Норма витрат палива, л/100 км	Норма витрат. палива на транспор- тну	Витрати палива, л	Ціна 1 л пального,	Витрати на паливо, грн
Scania P94-230	210	25,0	1,3	2730	50,0	136500
Scania R 450+ Krone	227	30,0	1,2	2724	50,0	136200
Всього						272700

Витрата на ММ приймаємо - 30% від витрат на палива. Ін. витрати приймаємо - 40% від річн. фонду основної та додаткової ЗП [15].

Розрахунки заносимо до табл. 4.9.

Таблиця 4.9 – Витрати на експлуатацію парку рухомого складу

Статті витрат	Значення за варіантом, грн		Різниця, ±
	базовий	пропонований	
1. Заробітна плата з відрахуван. на соц. страхування	883193,68	906540,52	+23346,83
2. Аморт. відрахування	224800	268280	+43480
3. Витрати на ТО і Р	550723	455655	-95068
4. Витрати на паливо	332775	272700	-60075
5. Витрати на ММ	99832,5	81810	-18022,5
6. Ін. витрати	133110	109080	-24030
<i>Всього</i>	2224434	2094066	<b>130368</b>

#### **Висновки по 4 розділу**

В результаті проведених розрахунків було визначено, що забезпечення перевезень сільськогосподарської продукції Scania P94-230 та Scania R 450+ Krone забезпечить зменшення затрат на перевезення 130368 грн.

## ВИСНОВКИ

Було проведено загальну характеристику ТОВ "Оріон Біотех", проведений аналіз автомобільного транспорту. Виконаний короткий аналіз показників економічної діяльності товариства та розглянуті шляхи їх покращення.

На основі проведеного аналізу товариства було намічено шляхи удосконалення перевезень продукції автомобільним транспортом товариства з обмеженою відповідальністю "Оріон Біотех".

Проведена характеристика продукції, що транспортується ТОВ "Оріон Біотех", а саме: насінневого матеріалу, мінеральних добрив та отрутохімікатів. Проведений аналіз та характеристики продукції, що транспортується дає змогу більш чітко вибирати транспортні засоби для перевезення, швидкісні характеристики автомобільного транспорту, вимоги до їх перевезень.

Наведені техніко-експлуатаційні характеристики транспортного парку ТОВ "Оріон Біотех" вказують на його раціональність та доцільність для виконання перевезень.

Проведений аналіз об'ємів перевезень сільськогосподарської продукції. Визначено середнє значення об'ємів перевезення продукції замовнику. Проведений аналіз основних напрямків та оптимізація маршрутів перевезень, розроблені раціональні маршрути руху автомобілів. На основі проведених досліджень був проведений вибір автомобілів та розрахунок їх кількості для перевезення продукції. Наведені параметри автомобілів на маршруті, проведені розрахунки показників транспортування продукції.

Були розроблені заходи з охорони праці при перевезенні вантажів автомобільним транспортом.

Проведені економічні розрахунки показали, що в результаті удосконалення технології перевезення сільськогосподарської продукції в ТОВ "Оріон Біотех" зменшення затрат на перевезення буде становити 130368 гривень.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Автомобіль вантажний. сучасні конструкції : підручник для здобувачів ступеня вищої освіти ЗВО / А. Т. Лебедев, В. Д. Мигаль, І. О. Шевченко, М. Л. Шуляк; за ред. проф. А. Т. Лебедева; ХНТУСГ. – Харків: ТОВ «Планета-Прінт», 2021. – 369 с..
2. Вікович І.А. Теорія руху транспортних засобів: підруч. / І.А. Вікович. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2023. – 672 с.
3. Гаджинский А.М. Логістика: Підручник для вищих і середніх спеціальних учбових закладів. – К.: Вища шк.: 2020.
4. Изгородін В. А. «Охорона праці на підприємстві» /Харків: 2019 – 476 с.
5. Колодізева Т.О. Управління ланцюгами поставок: навчальний посібник / Т.О. Колодізева. - Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. - 164 с.
6. Кашканов А. А., Ребедайло В. М.. Економіка підприємств автомобільного транспорту: Навч. посібник для студ. спец. "Автомобілі та автомобільне господарство" / Вінницький держ. технічний ун-т. - Вінниця :ВДТУ, 2022. - 115 с.
7. Скорік О.О. Оцінка економічного ефекту від впровадження та використання оптимальних параметрів каналів розподілу вантажопотоків / О.О.
8. Оснач О. Ф. Товарознавство – Київ: ЦНЛ, 2014 – 219 с.
9. Про затвердження Правил перевезень вантажів автомобільним транспортом в Україні. Наказ Міністерства транспорту України від 14 жовтня 1997 року № 363 // Офіційний вісник України. 1998р. - № 8
10. Підйомно-транспортні машини: Розрахунки підймальних і транспортувальних машин: Підручник / В. С. Бондарев, О. І. Дубинець, М. П. Колісник та ін. – К.: Вища шк., 2019. – 734 с.: іл.
11. Поліщук В.П. Теорія транспортного потоку: методи та моделі організації дорожнього руху: навч. посіб. / В.П. Поліщук, О.П. Дзюба. - К.: Знання України, 2018. - 175 с.

12. Судін В. Д. Удосконалення логістичної системи підприємства. Управління розвитком. 2014. - 86 с.
13. Babii A. (2019) Parameters investigation for independent pendular suspension of sprayer boom. Scientific Journal of TNTU (Tern.), vol 96, no 4, pp. 90–100.
14. P. Bhavsar, I. Safro, N.C Bouaynaya, R. Polikar, & D. Dera, «Machine Learning in Transportation Data Analytics», Data Analytics for Intelligent Transportation Systems, pp.283-307, 2017, DOI: 10.1016/B978-0-12-809715-1.00012-2
15. E. Mardaneh, R. Loxton, & S. Meka, & L. Gamble, «A decision support system for grain harvesting, storage, and distribution logistics», Knowledge-Based Systems, 223, 107037, 2021, DOI: 10.1016/j.knosys.2021.107037.
16. Ціни на перевезення : [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://della.com.ua/price/158/>.
17. Чавідіч Ю.О. Розробка графіку руху транспортних засобів при організації вантажних перевезень. - «Харків» 2020. -345 с
18. ОРІОН-БІОТЕХ: [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://youcontrol.com.ua/catalog/company\\_details/30174822/](https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/30174822/)
19. Clarity Project: [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://clarity-project.info/edr/30174822>
20. ОРІОН-БІОТЕХ: [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://vkursi.pro/card/tov-orion-biotekh-30174822>

# ДОДАТКИ