НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УРАЇНИ

Факультет (ННІ) *Механіко-технологічний*

УДК

ПОГОДЖЕНО	**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**
Декан факультету (Директор ННІ)	**Завідувач кафедри**
Механіко-технологічного	*Транспортних технологій та засобів в АПК*
(назва факультету (ННІ))	(назва кафедри)
_____ *Братішко В.В.*	_____ *Савченко Л.А.*
(підпис) (ПІБ)	(підпис) (ПІБ)
"___" _____ 2024р.	"___" _____ 2024р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему Удосконалення організації автомобільних перевезень в транспортній компанії при доставці харчових продуктів

Спеціальність *275 «Транспортні технології (за видами)»*
(код і назва)

Освітня програма *Транспортні технології (на автомобільному транспорті)*
(назва)

Орієнтація освітньої програми *освітньо-професійна*
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Гарант освітньої програми

д.е.н. _____ *Загурський О.М*

Керівник магістерської роботи

к.т.н., доцент _____ *Савченко Л.А.*

Виконав _____ *Яковенко В.В.*

КИЇВ – 2024

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УРАЇНИ

Факультет (ННІ) *Механіко-технологічний*

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри *Транспортних технологій та засобів в АПК*
к.т.н., доцент _____ *Савченко Л.А.*
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ПІБ)

З А В Д А Н Н Я
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Яковенку Володимиру Володимировичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність *275 «Транспортні технології (за видами)»*
(код і назва)

Освітня програма *Транспортні технології (на автомобільному транспорті)*
(назва)

Орієнтація освітньої програми *освітньо-професійна*
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Тема магістерської роботи Удосконалення організації автомобільних перевезень в транспортній компанії при доставці харчових продуктів
затверджена наказом ректора НУБіП України від "*08*" *січня* *2024* р. № *24 «С»*
Термін подання завершеної роботи на кафедру *5 листопада 2024 р.*
(число, місяць, рік)

Вихідні дані до магістерської роботи
1. Загальна характеристика
2. Аналіз системи перевезення
3. Шляхи покращення транспортного процесу при доставці продуктів харчування
4.Статті з обраної теми зі збірників наукових праць та журналів, довідники, посібники та інтернет-ресурси.
Перелік питань, що підлягають дослідженню:
1. Загальна характеристика компанії
2. Сучасний стан теоретичних досліджень вантажних перевезень
3. Дослідження технологій перевезення вантажних перевезень
4. Визначення економічного ефекту заходів
5. Безпека праці

Дата видачі завдання *«01» вересня 2024 р.*
Керівник магістерської роботи _____ *Савченко Л.А.*
(підпис) (прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання _____ *Яковенко В.В.*
(підпис) (прізвище та ініціали студента)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка написана на 89 сторінках тексту, графічна частина представлена на 12 слайдах.

Тема магістерської роботи: Удосконалення організації автомобільних перевезень в транспортній компанії при доставці харчових продуктів.

Об'єктом дослідження: ТОВ «Ніжинський консервний завод» .

Предметом дослідження є транспортний процес перевезення харчових продуктів .

Наукову новизну роботи складають: Удосконалення організації автомобільних перевезень в транспортній компанії при доставці харкових продуктів в умовах ТОВ «Ніжинський консервний завод».

Практичну цінність роботи складають: Покращення роботи підприємства.

В магістерській пропонуються до вирішення такі задачі:

-аналіз та розробка процесу доставки в умовах ТОВ «Ніжинський консервний завод».

- розрахунок експлуатаційно-технічних показників роботи автомобілів;

- оптимізація наявних маршрутів перевезення;

- аналіз основних показників проекту.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ТРАНСПОРТНИЙ ПРОЦЕС, ПЕРЕВЕЗЕННЯ, ЛОГІСТИКА, ПРОЦЕС ДОСТАВКИ

ЗМІСТ

Реферат	7
Вступ	8
1. Загальна характеристика транспортної галузі та об'єкту дослідження	10
1.1 Стан транспортної галузі України	10
1.2. Харчова промисловість та її місце у структурі вантажоперевезень	13
1.3. Характеристика досліджуваного підприємства	14
1.4.Графік роботи підприємства	17
1.5 Економічна характеристика підприємства	18
1.6 Характеристика транспортної діяльності підприємства	24
2. Дослідження роботи автотранспортного підприємства	31
2.1 Логістичний аспект перевезення готової продукції підприємства	31
2.2 Вибір автомобільних транспортних засобів та їх характеристика	37
2.3 Допомічні операції при організації доставки продукції	40
2.4 Показники оцінки ефективності транспортування продукції	45
3. Дослідження транспортних процесів при доставці продукції підприємства	49
3.1. Транспортні характеристики вантажу	49
3.2. Оптимізація наявного маршруту перевезення	50
3.3. Визначення економічного ефекту оптимізації	63
3.4. Супровідні служби при виконанні транспортної роботи	74
3.5. Заходи по забезпеченню праці водіїв	78

3.6. Заходи по забезпеченню охорони навколишнього середовища	81
ВИСНОВКИ	84
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	86

РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота тема якої «Удосконалення організації автомобільних перевезень в транспортній компанії при доставці харчових продуктів»

Розрахунково-пояснювальна записка складається з 3 розділів і містить:

- 88 сторінок;
- 13 таблиць;
- 9 рисунків,

Мета проекту - удосконалити організацію вантажних автомобільних перевезень.

Об’єкт дослідження – транспортний відділ товариства з обмеженою відповідальністю Ніжинський консервний завод.

Предмет дослідження – методи доставки вантажів до кінцевих споживачів та маршрутизація перевезень.

ВСТУП

Для підприємств у різних галузях розвитку конкурентних переваг важливо максимально використовувати всі доступні ресурси та ретельно аналізувати всі аспекти своєї діяльності, включаючи основні, допоміжні та обслуговуючі функції. У цьому контексті роль транспортної логістики як ключового елементу конкурентоспроможності набуває особливої ваги. Вона дозволяє оптимізувати ланцюг постачання, знизити витрати, розширити ринки збуту, прискорити вихід на нові ринки та забезпечити гнучкість в операціях. Інвестиції в транспортну логістику є важливою складовою стратегічного планування капіталовкладень.

Наявність ефективно функціонуючого логістичного підрозділу, а також розвиненої глобальної транспортної інфраструктури є ключовою умовою для успішного виконання будь-яких перевезень у сучасних умовах бізнесу. Тому транспортна логістика відіграє критичну роль у формуванні міжнародної транзитної мережі, що є основою для ефективної роботи підприємств на глобальному ринку.

Метою даної дипломної роботи є детальний аналіз ефективності транспортної логістики в ТОВ «Ніжинський консервний завод» та розробка практичних рекомедацій для її покращення.

Для досягнення цієї мети в рамках дослідження були поставлені наступні завдання:

1 аналіз теоретичних аспектів транспортування продукції на підприємстві;

2 проведення комплексної економічної оцінки діяльності ТОВ «Ніжинський консервний завод»;

3 вивчення методів транспортування, що використовуються компанією, для виявлення можливостей для вдосконалення;

4 розробка проекту з удосконалення процесу транспортування вантажів у ТОВ «Ніжинський консервний завод»;

5 оцінка економічної доцільності запропонованих змін та проекту.

Об’єктом цього дослідження є процес проходження кожного етапу транспортування продукції в ТОВ «Ніжинський консервний завод».

Предметом є теоретичні та практичні аспекти ефективного управління транспортною логістикою в рамках цього підприємства. Оскільки транспортні перевезення є важливою складовою економічної системи, їхнє вдосконалення має значний вплив на розвиток і функціонування інших секторів економіки.

Базою дослідження є Товариство з обмеженою відповідальністю «Ніжинський консервний завод».

Методи дослідження. У процесі роботи були використані такі методи:

Аналіз даних — вивчення важливих змінних і тенденцій за допомогою актуальних джерел даних, таких як фінансова звітність та інша інформація, надана підприємством;

Спостереження — безпосереднє спостереження за транспортними операціями з метою збору даних про процедури та виявлення можливих проблем;

Порівняльний аналіз — для оцінки конкурентоспроможності компанії на ринку;

Системний підхід — для комплексного аналізу діяльності підприємства та пошуку шляхів для його розвитку;

Економіко-математичні методи — для детального вивчення фінансового стану підприємства та прогнозування його подальших результатів.

Розділ 1. Загальна характеристика транспортної галузі та об’єкту дослідження

1.1 Стан транспортної галузі України

В сучасному світі робота транспорту проглядається в кожному аспекті. Без транспорту неможливо уявити повсякденний день, оскільки більшість споживчих благ, які використовує людина, зав`язані саме на роботі транспортного сектору. Транспорт впливає на економіку, соціальні взаємовідносини, культуру та навколишнє середовище. Він забезпечує доступність товарів та послуг, сприяє мобільності населення, обміну ідеями та культурним впливом між різними регіонами світу. Транспортна інфраструктура також є ключовим елементом розвитку сучасних міст та регіонів, впливаючи на їхню привабливість для життя, бізнесу та туризму.

Транспортна галузь не лише є необхідною передумовою для ефективного функціонування єдиного ринку, але й виступає як ключовий сектор економіки. У 2023 році вона складала приблизно 8% від загальної валової доданої вартості європейської економіки та забезпечувала приблизно 10% загального обсягу зайнятості в ЄС.

Цей сектор також має велике значення для міжнародної торгівлі України: лише у 2023 році 16,8 % загального обсягу експортних послуг були пов'язані з транспортною діяльністю. Ці дані дають можливість зробити висновок, що в мабутньому транспортна галузь вийде на провідну роль і матиме значні інвестиції збоку провідних компаній, які мають великі підприємства як всередині ЄС так і в інших куточках світу, оскільки ринок України є одним з набілш перспективних після закінчення війни.

Оскільки країни Європейської частини материка, в більшості своєму, є членами Європейського Союзу, то транспортні системи цих країн мають подібну законодавчу базу, подібний документооборот та законодавства. Це дозволяє

полегшити роботу перевізників та спростити логістику доставки вантажів в необхідні точки навіть з інших країн.

З 2014 року українська транспортна галузь почала активно інтегруватись в європейський простір та впроваджувати відповідні стандарти, а також коригувати законодавчу базу, щоб вона відповідала європейським стандартам. Це дозволило збільшити сумісність та ефективність транспортних зв'язків між Україною та ЄС. Ці зусилля сприяли покращенню якості послуг, зменшенню транспортних бар'єрів та підвищенню конкурентоспроможності українського транспортного сектору на міжнародному ринку.

Найбільші гравці українського транспортного сектору - автомобільні перевізники - стали стратегічними інструментами для забезпечення ефективного руху вантажів та пасажирів як на внутрішніх, так і на міжнародних маршрутах. Вони відіграють ключову роль у забезпеченні логістичної підтримки для різноманітних галузей економіки, сприяючи постійному розвитку та зростанню торговельних відносин з Європейським Союзом та іншими країнами.

Статистичні показники за останні роки показують, що кількість товарів та пасажирів, які були перевезені автомобільним транспортом, після обвалу початку 2022 року, зростають. Це можна пояснити тим, що автомобільний транспорт відіграє все більш важливу роль у сучасному суспільстві. Це зростання може бути пояснене кількома факторами, включаючи безальтернативність в деяких регіонах, відновлення економіки, збільшення обсягів торгівлі та інфраструктурний розвиток. Крім того, автомобільний транспорт часто вважається більш зручним та доступним в порівнянні з іншими видами транспорту, що також сприяє його популярності. Однак це зростання може створити проблеми з перевантаженням доріг, забрудненням навколишнього середовища та іншими викликами, які потребують уваги та розв'язання соціально-економічними політиками.

Згідно з даними на 2023 рік, в Україні було зареєстровано близько 3,6 мільйона вантажних автомобілів різного типу і назначення. Загалом, вантажний автотранспорт здійснює значну кількість перевезень в межах країни і

міжнародних перевезень, сполучаючи Україну з іншими країнами. Також варто зазначити, що вантажний автотранспорт в Україні використовується для забезпечення постачання міст і сіл товарами, а також для інфраструктурних проектів, будівництва та іншої промислової діяльності.

Виклики нашої країни, особливо в останні два роки, значно зросли і під дією зовнішніх обставин транспортна система України почала адаптуватись до сьогоднішньої ситуації. Основне навантаження вантажопотоків зараз припадає саме на автомобільний транспорт. Значне збільшення кількості вантажів саме автомобільним транспортом зросли потреби в наявності обслуговуючої інфраструктури, кадрів для виконання перевезень, а також в обслуговуючому персоналі транспортних компаній. А оскільки автомобільний транспорт є ключовим не тільки всередині країни, але і при імпорті та експорті товарів. Імпорт та експорт товарів має вимоги до документообороту, а також жорсткі вимоги до автомобільного транспорту, особливо в питанні екологічності.

Перевізники України інвестують значні кошти в свої автопарки, оскільки розуміють, що альтернативи автомобільному транспорту в найближчому майбутньому немає. Вже зараз українські транспортні компанії активно працюють на європейському ринку і в умовах жорсткої конкуренції показують прекрасні результати, отримуючі контракти від провідних західних компаній.

Під впливом зростаючої ролі автомобільного транспорту йде процес модернізації інфраструктури, що передбачає не лише розширення дорожньої мережі, але й удосконалення існуючих доріг, впровадження нових технологій управління та контролю за рухом транспорту, а також розвиток інфраструктури для підтримки електромобілів та інших екологічних видів транспорту. Модернізація інфраструктури також включає в себе будівництво та реконструкцію паркінгів, автовокзалів, заправних станцій і сервісних центрів. Цей процес сприяє покращенню ефективності та безпеки автомобільного транспорту, а також сприяє зниженню негативного впливу на навколишнє середовище.

Викликом всім перевізникам в кінці 2023 та 2024 році стало блокування кордонів з польської сторони. Оскільки найбільший митний перехід Дорохуск – Ягодин був основним для перевізників і пропускав за добу близько 2000 вантажів саме його блокування порушило логістичні маршрути і значно вдарило по економічній діяльності багатьох перевізників. Блокування кордонів з Польщі стало серйозним викликом для логістичного сектора та всього транспортного бізнесу. Внаслідок цього надійність та швидкість доставки зазнали значного погіршення, а вартість перевезень значно зросла через змушену зміну маршрутів та додаткові витрати на обходні шляхи. Багато компаній, особливо ті, що спеціалізуються на міжнародних перевезеннях, виявили суттєві труднощі в забезпеченні своїх послуг і відновленні нормального функціонування.

1.2 Харчова промисловість та її місце у структурі вантажоперевезень

Харчова промисловість становить основу продовольчої безпеки країни, оскільки вона забезпечує не лише населення країни необхідними харчовими продуктами, а й має важливе економічне значення, забезпечуючи робочі місця, сприяючи розвитку сільського господарства та забезпечуючи експорт продукції, що підвищує економічну стабільність країни. Харчова промисловість є однією з тих галузей, де будь-яка країна повинна мати можливість існування тільки на власній продукції в будь-який момент часу, оскільки забезпечення власної продовольчої безпеки є важливим аспектом національної безпеки. Розвиненість харчової промисловості також впливає на здоров'я та добробут населення, його соціальну стабільність і здатність конкурувати на міжнародному ринку. Тому стратегічне вдосконалення і підтримка цієї галузі має величезне значення для економічного та соціального розвитку країни.

Великі підприємства харчової промисловості не тільки задовольняють потреби свого регіону, але і інших, а деякі і експортують власну продукцію закордон , що сприяє розвитку не лише місцевої економіки, а й міжнародного співробітництва. Експорт харчової продукції в інші країни дозволяє цим

підприємствам розширити свої ринки збуту, залучити нових клієнтів та збільшити прибутковість. Крім того, це сприяє підвищенню міжнародної визнаності і якості продукції, що може позитивно позначитися на репутації не лише самого підприємства, а й всього регіону чи країни. У цілому, великі підприємства харчової промисловості відіграють значну роль у глобальній економіці та сприяють підвищенню життєвого рівня своїх співвітчизників.

Абсолютно всі підприємства даного типу об'єднує потреба в швидкому транспортуванні виробів до точок збуту, оскільки свіжість і якість продукції є важливими чинниками в конкурентному ринку. Ефективна логістика і доставка дозволяють забезпечити, що хліб і хлібобулочні вироби швидко досягають споживача, зберігаючи свою свіжість і смак. Оскільки маленькі підприємства забезпечують, в більшості своєму, власний населений пункт та найближчі населені пункти в невеликому радіусі, то осном способом доставки є перевезення автомобілями. В плані перевезення харчової продукції автомобільний транспорт не має альтернатив особливо в контексті доставки продукції на короткі та середні відстані. Автомобільний транспорт забезпечує гнучкість та швидкість доставки, що особливо важливо для продуктів, які швидко псуються або мають обмежений термін придатності. Він також дозволяє доставляти товари безпосередньо до місць споживання, у тому числі до магазинів, ресторанів та інших точок продажу. Хоча існують інші види транспорту, такі як залізничний або морський, які можуть бути використані для перевезення харчової продукції на великі відстані або масштабними партіями, автомобільний транспорт залишається найбільш популярним та ефективним засобом доставки в більшості випадків.

1.3 Характеристика досліджуваного підприємства

Транспортне підприємство, яке буде розглядуватися в даній роботі, є частиною великого промислового підприємства, яке для задоволення власних потреб у перевезеннях вирішило розвинути внутрішню логістичну систему та створити власне транспортне відділення. Це рішення спрямоване на оптимізацію

та зниження витрат на логістику, підвищення контролю над перевезеннями та забезпечення надійності та своєчасності доставки виробів. Такий інтегрований підхід дозволяє підприємству ефективно використовувати свої транспортні ресурси та забезпечує більшу гнучкість у вирішенні логістичних завдань.

Базовим підприємством є «Ніжинський консервний завод». Це велике підприємство харчової промисловості, яке розташоване у місті Ніжин, Чернігівської області. Ніжин є одним з найстаріших міст України, заснованим у XI столітті. Протягом своєї історії воно було важливим культурним, політичним і торговим центром. Місто розташоване у Чернігівській області, на півночі України. Налічує близько 71 тисячі жителів. Місто володіє багатим культурним спадщиною, включаючи традиції, фольклор, народні звичаї та ремесла. В Ніжині проводяться різноманітні культурні заходи, фестивалі, концерти і виставки.

Завод є провідним виробником консервованої продукції на території країни. Завод спеціалізується на переробці та консервації фруктів і овочів, вирощуванні різних культур, виробництві соків, допоміжній діяльності у сфері рослинництва та гуртовій торгівлі фруктами й овочами. Завод виготовляє широкий асортимент консервованих овочів та фруктів, таких як помідори, огірки, капуста, перець, гарбуз, абрикоси, вишні та багато інших. Всі вироби виготовляються з використанням сучасних технологій та високоякісних сировин, що гарантує їхню якість.

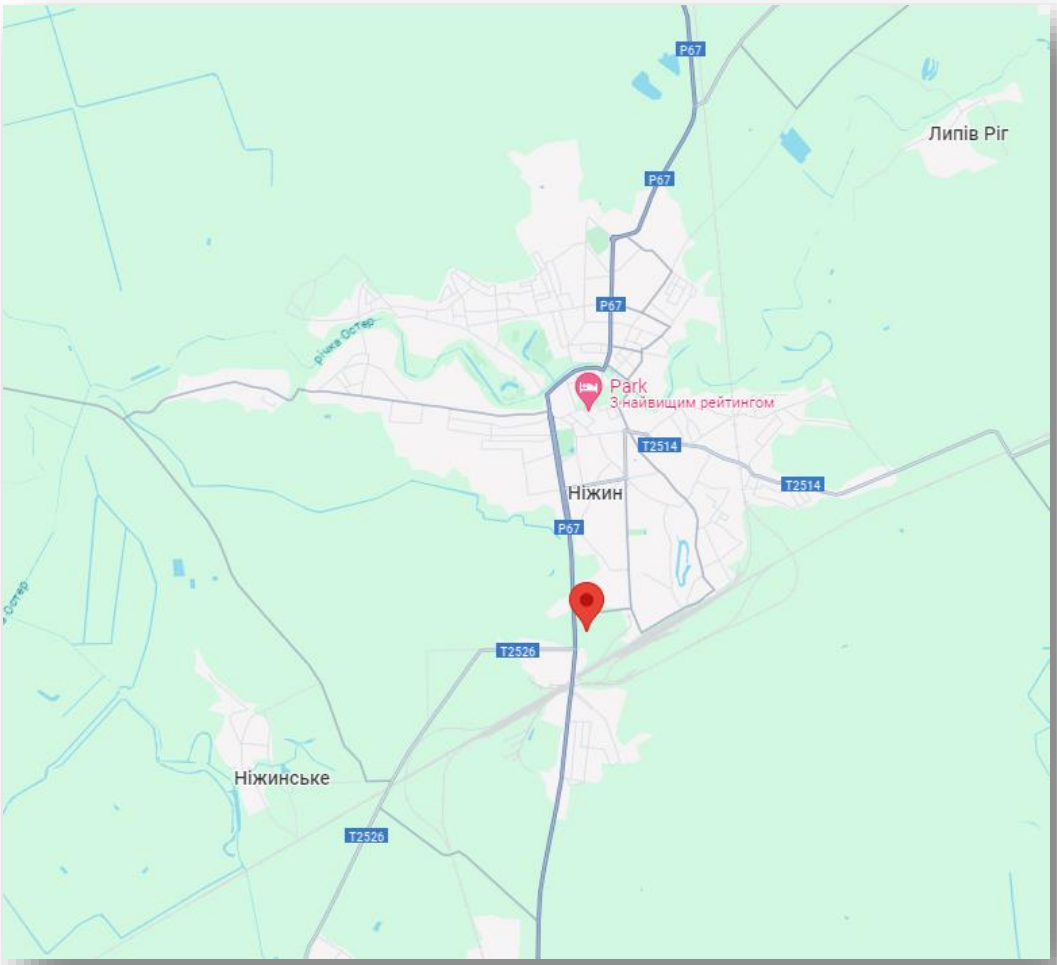


Рис. 1.1 – Розташування підприємства на карті

«Ніжинський консервний завод» відомий своєю високою якістю продукції і успішно працює як на внутрішньому ринку, так і на експорт, постачаючи свою продукцію до країн Європи та інших регіонів світу. Завод відіграє важливу роль у розвитку сільського господарства в місті Ніжин і навколишніх районах, а також створює значну кількість робочих місць для місцевих мешканців.

Виробнича база відіграє ключову роль у функціонуванні автомобільного підприємства і має великий вплив на його ефективність і успішність. Вона забезпечує належний технічний стан автомобілів, що включає їх обслуговування, ремонт і заміну несправних деталей. Це дозволяє підприємству підтримувати безперебійну роботу транспортного флоту і уникати затримок у перевезеннях, наявність необхідних ресурсів для функціонування автомобільного

підприємства, таких як паливо, мастила, запасні частини, інструменти і матеріали. Це дозволяє здійснювати регулярне обслуговування автомобілів, ремонт і заміну несправних компонентів без затримок. Також, вона надає автомобільному підприємству можливість розвитку та розширення його діяльності. Вона може включати резервні автомобілі, додаткове обладнання та приміщення, що дозволяє збільшити потужність транспортного відділу та обсяги перевезень.

Для успішного функціонування, підприємство, яке надає послуги з переміщення вантажу власним транспортом, повинно мати базову інфраструктура, що включає в себе необхідну технічну підтримку транспортних засобів, висококваліфікований персонал, ефективну систему логістики та управління вантажними потоками, а також надійну систему технічного обслуговування і ремонту. Також важливо мати відповідні ліцензії та дозволи для здійснення перевезень і дотримуватися всіх правил і стандартів безпеки, що регулюють цю діяльність. Успішне функціонування такого підприємства також залежить від здатності пристосовуватися до змін на ринку та реагувати на потреби клієнтів, що дозволяє забезпечувати високий рівень сервісу та залучати нових клієнтів.

Ніжинський консервний завод завод має в своєму розпорядженні певну кількість автомобілів, споруди для утримання та обслуговування автомобілів, сховища паливо-мастильних матеріалів, територію для зберігання транспорту та необхідного, а також інші будівлі. Це все дозволяє підприємству ефективно функціонувати.

1.4 Графік роботи підприємства

Графік роботи підприємства - це розподіл робочого часу і встановлення годин роботи для працівників. Він визначає час, коли підприємство функціонує і здійснює свою діяльність

Графік роботи планується з урахуванням різних факторів, таких як обсяги перевезень, типи вантажів, відстані маршрутів, а також часові обмеження, встановлені законодавством. Крім того, важливо враховувати пікові часи попиту, щоб забезпечити ефективне використання транспортних засобів та максимальне задоволення потреб клієнтів. Графік може бути гнучким і піддається корекції залежно від змін у попиті та умовах на ринку.

Графік роботи зазвичай включає такі складові:

– Робочі дні. Визначаються днями тижня, коли підприємство працює. Зазвичай це будні дні з понеділка по п'ятницю, але можуть бути й інші варіанти, в залежності від галузі та політики підприємства.

– Години роботи. Встановлюються часові рамки, протягом яких підприємство приймає клієнтів або здійснює свою діяльність. Наприклад, це можуть бути години з 9:00 до 18:00.

– Перерва на обід. Визначається часовий проміжок, під час якого працівники мають можливість відпочити та прийняти їжу. Зазвичай це триває приблизно 1 годину і може бути розподілено на різні зміни.

– Вихідні дні. Це дні, коли підприємство не працює і працівники мають відпочинок. Вихідні можуть бути різними - це можуть бути субота і неділя, один конкретний день або можуть бути встановлені вихідні в залежності від календаря свят або особливих подій.

На розглядуваному підприємстві графік роботи наступний: з понеділка по п’ятницю з робочою зміною в 8 годин. Водії працюють за індивідуальним графіком і не прив’язані до конкретних годин роботи.

1.5 Економічна характеристика підприємства

Приватне підприємство «Ніжинський консервний завод» – один із провідних виробників консервованої продукції в Україні, що успішно працює як на національному, так і на міжнародному ринках. Компанія пропонує широкий асортимент високоякісної продукції, яка відповідає найвищим стандартам

безпеки, зберігання та енергозбереження. Вся продукція виготовляється з дотриманням міжнародних стандартів якості та безпеки харчових продуктів, що підтверджується відповідними сертифікатами, а також довірою споживачів у багатьох країнах світу.

Завдяки постійній модернізації обладнання та вдосконаленню виробничих процесів, компанія забезпечує стабільно високу якість своєї продукції, яка користується попитом серед клієнтів. Основною метою підприємства є виготовлення корисної та смачної продукції, яка дозволяє зберігати природний смак і поживні властивості сировини. Усі етапи виробництва – від закупівлі найкращої сировини до ретельної перевірки готової продукції – контролюються досвідченими фахівцями, що гарантує високу якість та безпеку для споживачів.

Підприємство застосовує передові технології в консервуванні, які дозволяють зберігати корисні властивості продуктів, а також забезпечують тривалий термін зберігання без втрати якості. Команда, що складається з понад 200 кваліфікованих спеціалістів, працює над створенням нових видів продукції, орієнтуючись на світові тенденції та потреби споживачів. Весь процес виробництва організовано за принципами раціонального використання ресурсів та екологічності, що дозволяє не тільки підвищувати ефективність, а й зменшувати вплив на навколишнє середовище.

Сьогодні «Ніжинський консервний завод» – це сучасне підприємство з розвиненою виробничою інфраструктурою, яке активно розширює ринки збуту своєї продукції та прагне стати лідером у галузі харчової промисловості в Україні та за її межами.

Таблиця 1.1

Цінності підприємства «Ніжинський консервний завод»

Назва	Інформація
Якість	На підприємстві всі етапи виробництва консервованої продукції підлягають ретельному контролю якості. Від підбору високоякісної сировини до пакування готової продукції – кожен процес відповідає суворим національним та міжнародним стандартам безпеки і якості. Системи зберігання та виробничі процеси спроектовані відповідно до європейських і світових критеріїв, що дозволяє гарантувати високу якість кінцевого продукту для наших споживачів.
Екологія	Консервована продукція підприємства виготовляється з використанням сертифікованих і безпечних матеріалів, що відповідають високим стандартам якості. Ми дбаємо про екологічну відповідальність, тому в процесі виробництва постійно впроваджуємо сучасні енергоефективні рішення, які дозволяють зменшити споживання ресурсів і мінімізувати вплив на навколишнє середовище.
Впровадження нових технологій	Використання передових технологій, сучасного підходу до виробництва та високоефективних систем зберігання є запорукою успіху нашої консервної продукції, яка користується попитом у споживачів більш ніж у 100 країнах світу. Інноваційні рішення та постійне вдосконалення виробничих процесів дозволяють нам відповідати найвищим стандартам якості, забезпечуючи свіжість і натуральний смак нашої продукції.

В таблиці 1.2 вказано основну інформацію про юридичну особобу

Таблиця 1.2

Основні дані про розглядуване підприємство

Назва	Показник
Код ЄДРПОУ	35013851
Дата реєстації підприємства	18.04.2007
Розмір статутного капіталу	5 500 200,00 грн.
Основний вид діяльності	Перероблення та консервування фруктів і овочів
Допоміжні види діяльності	Вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур Вирощування овочів і баштанних культур, коренеплодів і бульбоплодів Допоміжна діяльність у рослинництві
Керівник підприємства	Крохмаль Володимир Зенонович

Консервний завод в місті Ніжин має ряд суттєвих переваг перед конкурентами, що робить його одним із лідерів ринку:

1. Широкий асортимент продукції – пропонує понад 500 видів консервованих продуктів для різних категорій споживачів: від традиційних овочевих та фруктових консервів до унікальних рецептів для гурманів.

2. Глобальна присутність – продукція компанії експортується в понад 30 країн світу, що дозволяє розширювати ринки збуту та зміцнювати свої позиції на міжнародному рівні.

3. Фокус на інноваціях – постійно впроваджує нові технології обробки та пакування, які дозволяють зберегти свіжість і натуральний смак продуктів. Завдяки цьому продукція є не лише смачною, але й енергозберігаючою, з оптимальним терміном зберігання.

4. Високоякісне виробництво – компанія володіє сучасними виробничими потужностями, де дотримуються всіх міжнародних стандартів якості та безпеки. Власні лабораторії контролюють кожен етап виробництва, забезпечуючи безпечний та якісний кінцевий продукт.

5. Реклама та зручність для клієнтів – активно використовує сучасні рекламні стратегії, включно з просуванням в Інтернеті. На сайті компанії можна знайти повну інформацію про продукцію, її склад та користь, а також скористатися зручним конфігуратором для вибору консервів, які відповідають вашим потребам.

6. Розвинена мережа обслуговування – компанія активно підтримує зв’язок зі споживачами через мережу центрів обслуговування, прислухається до їхніх відгуків і постійно вдосконалює свій сервіс. Такий підхід дозволяє компанії оперативно реагувати на запити клієнтів і надавати високоякісну підтримку.

Таким чином, компанія міцно закріпився на українському та міжнародному ринках консервованої продукції, постійно розвиваючи свої технології та підходи до задоволення потреб клієнтів, зберігаючи конкурентні позиції та орієнтуючись на подальший розвиток і покращення.

Основними каналами збуту продукції підприємства «Ніжинський консервний завод» є:

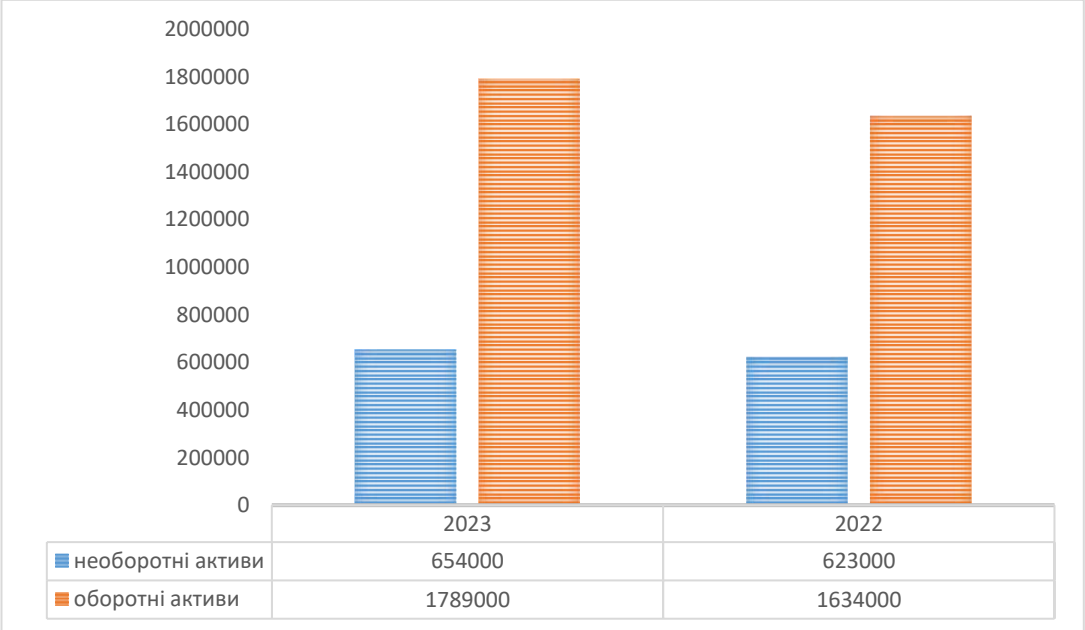
1. Офіційні дистриб’ютори та партнери – компанія розробила розгалужену мережу партнерів і дистриб’юторів у різних країнах, що дозволяє ефективно постачати консервовану продукцію на міжнародні ринки. Партнери не лише реалізують продукцію, а й надають консультації та сервісну підтримку споживачам.

2. Інтернет-магазин – компанія пропонує зручний онлайн-магазин, де покупці можуть ознайомитися з асортиментом продукції, замовити улюблені

консерви та організувати доставку до будь-якого регіону. Широкий вибір продукції, зручна навігація та підтримка клієнтів роблять процес покупки простим і приємним.

3. Прямий продаж і маркетинг – підприємство також активно працює безпосередньо зі своїми клієнтами, приймаючи замовлення через телефон, електронну пошту або сайт компанії. Менеджери завжди готові надати детальну інформацію щодо продукції, допомогти у виборі та відповісти на всі запитання, що виникають у процесі замовлення.

Ці канали збуту дозволяють компанії максимально ефективно охоплювати ринки, оперативно реагувати на потреби клієнтів та підтримувати високий рівень обслуговування.



	2023	2022
необоротні активи	654000	623000
оборотні активи	1789000	1634000

Рис. 1.2 – Необоротні та оборотні активи підприємства

Аналіз динаміки активів підприємства свідчить про стабільне зростання обсягу основних засобів, зокрема нерухомості, що позитивно відображає економічні перспективи компанії. Це дозволяє підприємству зміцнювати свої позиції на ринку завдяки збільшенню виробничих і складських площ, що сприяє розширенню асортименту та нарощенню обсягів виробництва.

Ефективне функціонування компанії в умовах ринкової економіки базується на сучасних знаннях та надійній системі аналітичного забезпечення

управління фінансово-господарськими процесами. Система управління включає в себе комплексний облік, аналіз та контроль за фінансово-господарськими операціями, що забезпечує прозорість та відповідальність у прийнятті рішень.

В умовах посиленої глобальної конкуренції, економічних ризиків, криз та політичної нестабільності головним пріоритетом є забезпечення стабільних фінансових результатів. Такий підхід дозволяє підприємству ефективно реагувати на виклики ринку, підтримувати конкурентоспроможність і забезпечувати стійкий розвиток на довгострокову перспективу.

1.6 Характеристика транспортної діяльності підприємства

На розглядуваному підприємстві система ланцюгів поставок відіграє ключову роль у забезпеченні ефективного планування, управління та контролю за переміщенням продукції. Ця система охоплює всі етапи, від виробництва та прогнозування попиту до зберігання, транспортування й дистрибуції, що дозволяє підвищити продуктивність компанії та забезпечити задоволення потреб споживачів.

Планування виробництва, управління запасами, контроль переміщення товарів, зберігання на складах і дистрибуція є складовими частинами логістичної системи підприємства. Важливим елементом є збір, аналіз і обробка даних на кожному етапі створення продукції, що сприяє оптимізації процесів і підвищенню ефективності.

Логістична система компанії поділена на внутрішню та зовнішню мережі. Внутрішня логістика охоплює процеси, що відбуваються на виробничих потужностях, такі як отримання сировини, виготовлення, складання та пакування продукції, її зберігання на складах і підготовка до продажу. Зовнішня мережа включає транспортування готової продукції до кінцевих споживачів, забезпечуючи своєчасну доставку відповідно до стандартів якості.

«Ніжинський консервний завод» активно впроваджує автоматизацію у внутрішні логістичні процеси, використовуючи такі технології, як штрих-

кодування, автоматизовані системи сортування, а також сучасне обладнання для пакування. Це дозволяє зменшити час переміщення продукції, знизити рівень помилок у процесі виробництва та пакування, а також підвищити загальну ефективність і точність логістичних операцій, що позитивно впливає на якість обслуговування клієнтів.

Компанія забезпечує безперебійну доставку свіжої та якісної консервованої продукції до столів наших клієнтів. Кожна банка, що залишає наш завод, проходить шлях, ретельно спланований і контрольований нашою логістичною службою.

Клієнти компанії, будь то великі торгові мережі чи невеликі магазини, можуть оформити замовлення безпосередньо у нашого менеджера з продажу. Після погодження деталей замовлення (тип продукції, обсяг, умови оплати та доставки), інформація передається на виробництво. Виробничі потужності обладнані сучасним обладнанням, що дозволяє виробляти консерви, які відповідають найвищим стандартам якості та безпеки. Кожна партія продукції проходить ретельний контроль якості, перш ніж бути відправленою клієнту. Після виробництва, готові консерви упаковуються та готуються до відправки. Логісти вибирають оптимальний маршрут доставки, враховуючи відстань, особливості вантажу та вимоги клієнта. Для доставки підприємство співпрацюємо з надійними транспортними компаніями, що гарантують збереження продукції під час транспортування.

Логістична система «Ніжинського консервного заводу» побудована таким чином, щоб мінімізувати витрати і забезпечити швидку доставку. Компанія готова розробити індивідуальне рішення для кожного клієнта, незалежно від обсягу замовлення. Підприємство забезпечує повний цикл від виробництва до доставки, щоб замовники могли зосередитися на розвитку свого бізнесу.

Обслуговування клієнтів є важливим елементом зовнішньої логістики компанії, яка займається виробництвом та транспортуванням консервованої продукції. Цей процес сприяє забезпеченню високої якості товарів та допомагає підтримувати тривалі і надійні стосунки з партнерами і клієнтами. В компанії

надаються консультації та технічна підтримка, а також пропонується гарантійне і післягарантійне обслуговування продукції.

Для кращого розуміння того, скільки часу займає кожен етап процесу, ми надаємо приклад типового графіка, що дозволяє чітко спланувати час для завантаження і відправлення товару. Повний цикл виготовлення замовлення займає близько трьох тижнів. Важливою умовою є виконання технологічного завдання за добу до доставки товару на склади для подальшого відвантаження. Підготовка документації, пакування і виготовлення піддонів займає приблизно 4 години і стосується замовлення, що складається з 32 палет.

Процес завантаження зазвичай займає 40 хвилин і має бути завершений до прибуття транспортного засобу. Для завантаження одного автомобіля зазвичай залучають 2-3 працівників. Якщо автомобіль прибуває до 12:00, його можна відправити того ж дня. В іншому випадку вантажівка буде залишатися на складі до наступного дня, очікуючи своєї черги. Автомобіль залишається на парковці біля рампи до завершення процесу завантаження.

Така детальна організація процесу дозволяє забезпечити точність і своєчасність доставки замовлень, що є важливою складовою успіху в обслуговуванні наших клієнтів.

Для скорочення часу на завантаження товарів компанія активно впроваджує автоматизацію на кількох етапах підготовки продукції до відправлення, а також використовує спеціальне обгортання палет плівкою. Ці заходи дозволяють значно пришвидшити процес і завершити завантаження всього товару до 12 години дня. Така оптимізація процесу дає можливість ефективніше використовувати час, підвищуючи загальну продуктивність підприємства. Крім того, удосконалення завантажувальних операцій допомагає зменшити кількість помилок, покращити якість і забезпечити точнішу доставку термінових замовлень. Це не тільки економить ресурси компанії, але й сприяє її росту та розвитку на ринку, адже більш ефективне управління логістикою дозволяє знизити витрати та зберегти важливі часові рамки.

Компанія, що спеціалізується на виробництві консервованої продукції, працює на ринку вже понад два десятиліття, постійно вдосконалюючи свої процеси для підвищення якості та задоволення потреб клієнтів. Завдяки високому рівню розвитку компанія експортує свою продукцію у більше ніж 70 країн, зокрема до США, Канади, Європи, Азії, Африки та Океанії.

Фірма розробила стратегічну експортну програму, яка базується на детальному аналізі потреб ринку та вимог клієнтів у різних регіонах. Вона використовує різні канали збуту, включаючи дистриб'юторські мережі, агентів та прямі продажі, щоб максимально задовольнити потреби споживачів у різних країнах. Це дозволяє компанії успішно розвиватися та нарощувати обсяги продажу на міжнародних ринках.

Дані, наведенні в таблиці 1.3, дають додаткову інформацію про країни, в які компанія здійснює експорт, і дозволяють оцінити, як компанія розширює свої виробничі можливості та асортимент продукції на зовнішніх ринках. Ці відомості також допомагають сформулювати прогнози щодо подальшого розвитку бізнесу в інших частинах світу.

Таблиця 1.3

Країни імпортери продукції підприємства

Частина світу	Країна-імпортер
Азія	Туреччина, Ізраїль, Йорданія, Саудівська Аравія, Кувейт, Бахрейн, Катар, ОАЕ, Пакистан, Індія, Шрі-Ланка, Монголія, Південна Корея
Європа	Ісландія, Ірландія, Велика Британія, Франція, Бельгія, Нідерланди, Іспанія, Португалія, Німеччина, Чехія, Австрія, Швейцарія, Італія, Словенія, Данія, Норвегія, Швеція, Фінляндія, Естонія, Латвія, Литва, Польща, Словаччина, Угорщина, Румунія, Молдова, Сербія, Македонія, Болгарія, Греція, Кіпр, Україна, Азербайджан, Вірменія, Грузія
Америка	Канада, США, Мексика, Бразилія, Аргентина
Африка	Марокко, Туніс, Єгипет

За даними, компанія успішно постачає свою продукцію в США та країни Європи, що свідчить про високу конкурентоспроможність її товарів на цих ринках. Окрім того, фірма активно розширює своє представництво в Азії та Африці, де спостерігається значний потенціал для подальшого зростання та

розвитку бізнесу. Ці регіони представляють собою стратегічно важливі напрямки для розширення експортних можливостей.

Кількість транспортних засобів, які використовуються для доставки продукції, змінюється залежно від країни та обсягу замовлень кожного тижня. Наприклад, до Словаччини щотижня доставляється в середньому 1-2 вантажівки з продукцією заводу. У Польщі цей показник коливається від 2 до 4 автомобілів, не враховуючи транспортні засоби, які проходять транзитом. У Німеччині щотижневий трафік складає 1-2 вантажівки. У країнах Балтії доставка зазвичай включає 1-3 автомобіля. Для інших країн кількість транспортних засобів визначається відповідно до індивідуальних потреб клієнтів та специфіки замовлень.

Окрім стандартних прямих перевезень, компанія також використовує методи консолідації вантажів, особливо для поставок з Польщі, Німеччини, Іспанії та Франції. Цей підхід дозволяє максимально ефективно використовувати ресурси, забезпечуючи своєчасне виконання замовлень і зниження витрат на транспортування.

Ціни на продукцію «Ніжинського консервного заводу» формуються на основі індивідуальних домовленостей з кожним клієнтом. Під час встановлення цін корпорація враховує цілу низку факторів, зокрема витрати на виробництво, доставку, прибутковість і рівень конкуренції на ринку.

Для забезпечення операційної ефективності компанія прагне мінімізувати ціни, враховуючи витрати на виробничі процеси, сировину, транспортування та інші операційні витрати. Крім того, особлива увага приділяється інвестиціям у дослідження та розробки, що дозволяють впроваджувати інновації та підтримувати високий рівень якості продукції.

Висновки до 1 розділу

Перший розділ містить вичерпну інформацію важливість та сучасний стан автомобільного транспорту нашої країни, базові поняття про харчову промисловість та її важливість у контексті держави, а також надано опис й детальні дані про об’єкт дослідження даної роботи з вказанням місцерозташування, графіку роботи, наявних інфраструктурних об’жктів та надано список наявного рухомого складу.

Розділ 2. ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА

2.1 Логістичний аспект перевезення готової продукції підприємства

Сучасні ринкові реалії диктують компаніям постійно шукати шляхи підвищення ефективності своїх операцій. Одним із ключових напрямків оптимізації є логістика, яка безпосередньо впливає на вартість продукції та рівень задоволеності клієнтів. Ніжинський консервний завод, який наразі використовує як свій автопарк для доставки власних вантажів, так і послуги сторонніх перевізників для доставки своїх товарів, має перспективу значно покращити свої логістичні процеси шляхами оптимізації маршрутів, оновленням рухомого складу, залученням нових технологій до логістичного процесу, а також покращенням супровідних операцій при доставці вантажу.

На даний момент консервний завод залучає до перевезення своєї продукції клієнтам по всій країні свій рухомий склад та різні логістичні компанії. Хоча цей варіант і має певні переваги, такі як широка мережа відділень та оперативність доставки, він також має ряд недоліків. Зокрема, компанія обмежена у контролі над процесом доставки, що може призводити до затримок, пошкоджень вантажів та додаткових витрат.

Використання виключно свого автопарку та оптимізацію маршрутів й супроводжувальних операцій відкриває можливості:

1. Збільшення швидкості доставки: Власна транспортна мережа дозволить компанії здійснювати доставку товарів безпосередньо до клієнтів, що значно скоротить час доставки та підвищить рівень задоволеності клієнтів.
2. Зменшення витрат: Перехід на власний автопарк дозволить компанії уникнути витрат на послуги сторонніх перевізників, що позитивно вплине на собівартість продукції та прибутковість компанії.

3. Покращення контролю над логістичними процесами: Компанія отримає повний контроль над процесом доставки, що дозволить оптимізувати маршрути, знизити ризик пошкодження вантажів та забезпечити високу якість обслуговування клієнтів.

4. Підвищення іміджу компанії: Наявність власного автопарку підкреслить серйозність компанії та її орієнтацію на якість обслуговування клієнтів.

Для ефективного функціонування й розширення власного автопарку компанії необхідно врахувати кілька ключових аспектів, що впливають на його успішну роботу та забезпечення оптимальних результатів.

Вибір і придбання автопарку: Перш за все, потрібно детально проаналізувати потреби бізнесу в транспортних засобах, щоб підібрати відповідний автопарк, який відповідатиме вимогам перевезень. Важливо врахувати обсяг транспортування, а також специфікацію продукції, що транспортується, для визначення оптимального складу автопарку.

Оптимізація маршрутів доставки: Ефективне планування маршрутів дозволить мінімізувати витрати на пальне, скоротити час доставки та знизити навантаження на транспортну інфраструктуру. При розробці маршрутів слід враховувати не лише географічні особливості, а й специфічні вимоги клієнтів, щоб забезпечити своєчасну та ефективну доставку.

Управління автопарком і технічне обслуговування: Для забезпечення безперебійної роботи автопарку необхідно створити систему управління запасними частинами, технічним обслуговуванням та ремонтом транспортних засобів. Важливо також розробити внутрішню фінансову і звітну систему для моніторингу ефективності використання транспорту та своєчасного виявлення необхідності в обслуговуванні.

Підготовка і навчання персоналу: Для забезпечення безпеки та високої ефективності роботи автопарку необхідно провести спеціалізоване навчання для водіїв та інших працівників, які будуть задіяні в управлінні автопарком. Це

сприятиме зниженню ризиків, пов’язаних з транспортуванням товарів, та підвищить загальну продуктивність.

Впровадження системи управління та моніторингу: Необхідно розробити та впровадити спеціалізовану систему, яка дозволить відстежувати місцезнаходження транспортних засобів, контролювати витрати палива та збирати дані для подальшого аналізу. Це допоможе удосконалити логістичні процеси та покращити якість обслуговування.

Оцінка та аналіз результатів: Після впровадження власного автопарку важливо регулярно оцінювати результати роботи системи, виявляти недоліки та шукати можливості для покращення. Систематичний моніторинг дозволить вчасно коригувати стратегію та оптимізувати операції.

Постійне вдосконалення процесів: Постійне вдосконалення є ключовим фактором для успішної роботи автопарку. Впровадження нових технологій, вдосконалення методів управління та оптимізація стратегії транспортування допоможуть компанії підтримувати високу ефективність роботи автопарку на всіх етапах.

Дотримання цих принципів дозволить компанії оптимізувати логістичні процеси, підвищити ефективність доставки та знизити витрати, що в кінцевому результаті сприятиме розвитку бізнесу та покращенню обслуговування клієнтів.

Наявність власного автопарку вантажівок дає компанії значно більший контроль над усіма етапами логістичних процесів. Власний транспорт дозволяє коригувати маршрути, графіки та строки доставки відповідно до змінюваних вимог клієнтів, як внутрішніх, так і зовнішніх, забезпечуючи гнучкість і швидку адаптацію до ситуації.

Залучення лише власного автопарку може бути економічно вигіднішим, ніж співпраця зі сторонніми перевізниками. Компанія зможе знизити витрати на транспортування та уникнути залежності від змін цін і умов на ринку транспортних послуг. Власний транспортний флот також дозволяє оптимізувати витрати на перевезення та знизити залежність від третіх осіб.

Завдяки власному автопарку компанія зможе здійснювати доставку товарів швидше, оскільки має можливість точно планувати маршрути і уникати непотрібних затримок. Це дозволяє не лише скоротити час доставки, а й забезпечити високу якість обслуговування клієнтів.

Власний автопарк також сприяє адаптації та розвитку бізнесу. Компанія зможе легко змінювати обсяги перевезень залежно від коливань попиту, що дозволить гнучко реагувати на зміни в умовах ринку та оптимізувати свої ресурси.

Контроль безпеки перевезень значно покращується, коли компанія має власний автопарк. Організація може встановлювати власні стандарти безпеки, навчати водіїв, використовувати системи моніторингу і забезпечувати належний захист своїх товарів та персоналу під час транспортування.

За для забезпечення успіху та прибутковості проекту створення автопарку, перед його впровадженням слід провести ретельний аналіз витрат, можливих ризиків і обмежень. Це дозволить ефективно оцінити переваги та обґрунтувати рішення про доцільність інвестування у власний автопарк.

Ключові аспекти управління логістикою автопарку включають:

1. Планування та координація: Важливо забезпечити ефективне планування маршрутів, організувати доставку і правильний розподіл транспортних засобів. Координація між водіями, логістичними відділами та клієнтами є важливим елементом успішного управління автопарком.

2. Моніторинг та відстеження: Для ефективного управління автопарком необхідна система моніторингу, яка дозволяє відслідковувати місцезнаходження транспортних засобів в реальному часі. Це дає змогу коригувати ситуацію у разі затримок або непередбачених обставин.

3. Технічне обслуговування та підтримка: Логістичний менеджмент має включати план технічного обслуговування автомобілів, що передбачає регулярні перевірки, заміну мастила, заправку і ремонт. Це допоможе зберегти високу надійність транспорту і уникнути технічних збоїв під час перевезень.

4. Контроль за водіями: Важливо запровадити систему управління водіями, яка включає набір, навчання та контроль за дотриманням правил дорожнього руху та внутрішніх корпоративних стандартів. Безпека водіїв і ефективність їх роботи мають вирішальне значення для безпечної та своєчасної доставки товарів.

5. Аналіз і звітність: Логістичний менеджмент повинен включати аналітичні інструменти для оцінки ефективності роботи автопарку. Це допомагає виявляти можливості для покращення, знижувати витрати на пальне та інші ресурси, а також вносити корективи у логістичні процеси.

6. Ці елементи є основою успішного функціонування власного автопарку та дозволяють компанії забезпечити високий рівень обслуговування, контролювати витрати та оптимізувати логістичні операції.

7. Розвиток власного автопарку для компанії, що займається виробництвом та транспортуванням консервованої продукції, несе в собі низку потенційних ризиків, з якими слід управляти. Для забезпечення стабільної роботи автопарку необхідно розробити стратегію з мінімізації цих ризиків.

8. Фінансові ризики: Перш за все, створення власного автопарку потребує значних фінансових вкладень, що включає витрати на покупку транспортних засобів, паливо, технічне обслуговування та інші операційні витрати. Для зменшення цих фінансових ризиків компанія повинна провести ретельне фінансове планування, врахувати всі можливі витрати та доходи, а також створити резервний фонд для непередбачених витрат.

9. Операційні ризики: До основних операційних ризиків належать нестача водіїв, затримки в доставці, аварії або пошкодження транспортних засобів. Для їх мінімізації необхідно забезпечити ефективне планування маршрутів, набір кваліфікованих водіїв, впровадження систем моніторингу транспорту, а також запровадити регулярне технічне обслуговування і своєчасний ремонт транспортних засобів.

10. Юридичні ризики: Власний автопарк потребує ретельного виконання вимог законодавства. Це включає отримання всіх необхідних ліцензій

та дозволів, відповідність правилам дорожнього руху, а також забезпечення страхування автопарку та водіїв. Вивчення та дотримання юридичних вимог допоможе уникнути штрафів і юридичних санкцій.

11. Технічні ризики: Власний автопарк потребує постійного використання сучасних технічних засобів, таких як GPS-навігація, системи безпеки та моніторингу. Для зменшення технічних ризиків важливо використовувати якісне обладнання, проводити регулярні перевірки та своєчасно усувати технічні несправності.

Стратегія управління ризиками передбачає кілька основних етапів:

1. Ідентифікація ризиків: Першим кроком є виявлення потенційних загроз, аналіз причин та наслідків для компанії.

2. Оцінка ризиків: Після цього слід оцінити ймовірність виникнення кожного ризику і його можливий вплив на операційну діяльність компанії.

3. Розробка стратегії управління ризиками: Потрібно створити план дій, спрямований на мінімізацію або усунення ризиків. Це може включати впровадження заходів безпеки, оптимізацію витрат, підвищення ефективності управлінських процесів тощо.

4. Виконання і моніторинг: Важливо впровадити розроблені стратегії та постійно відслідковувати їх ефективність. Зміна умов ринку або внутрішніх процесів може вимагати коригування плану.

5. Навчання та підвищення обізнаності: Усім працівникам компанії, які взаємодіють з автопарком, слід пройти навчання з управління ризиками, зокрема щодо виявлення потенційних загроз, дотримання норм безпеки та відповідальності.

6. Регулярний моніторинг та коригування стратегії управління ризиками є важливими для підтримки безперебійної роботи автопарку і забезпечення безпеки. В результаті правильно реалізованого плану, компанія зможе досягти значних переваг у вигляді зниження витрат, підвищення ефективності і якості доставки, що безпосередньо вплине на розвиток і автономію логістичних процесів.

З огляду на можливі ризики, важливо підготуватися до них заздалегідь, щоб власний автопарк став надійним інструментом для підвищення конкурентоспроможності та ефективності підприємства.

2.2 Вибір автомобільних транспортних засобів та їх характеристика

Для покращення технічних показників роботи автомобільного транспорту, а також для звиження собівартості транспортування продукції підприємства розглянемо використання сучасних автомобілів – фургонів для перевезення консервованої продукції в жестяній тарі. Оскільки у розглядуваного підприємства є автомобілі-фургони Mercedes-Benz Atego 1222L в кількості 9 одинць, то доцільніше всього використати їх, а також автомобілі – рефрежиратори Ford Transit.

Вибір автомобіля для перевезення вантажів для консервного заводу залежить від різних факторів таких як: розмір партії продукції, тип вантажу, відстань перевезення і інші специфічні потреби впливають на цей вибір. Важливо враховувати розмір і характер вантажів. Також слід враховувати дорожні умови на території пунктів призначення. Для пунктів розвантаження, розташованих у віддалених районах або на поганих дорогах, може бути важливо мати автомобіль з підвищеним кліренсом або підходящою прохідністю.

Розглядуване фермерське господарство має власний автомобільний парк, який виконує транспортну роботу. Вибірку автомобілів для порівняння будемо розглядати саме з наявних марок авто, а саме: Mercedes-Benz Atego 1222L та Ford Transit.

Порівняємо Mercedes-Benz Atego 1222L та Ford Transit:

1) Mercedes-Benz Atego 1222L:

1. Витрати пального на транспортну роботу в літрах:

$$q_{\text{ткм}} = \left(\frac{H_0}{100 \cdot q_{\text{н}} \cdot \gamma \cdot \beta_{\text{ї}}} + \frac{H_g}{100}\right), \quad (2.1)$$

де H_0 - основна норма витрат пального на 100 км пробігу;

H_g - додаткова норма витрат, складає для автомобілів, працюючих на бензині 2 л; для автомобілів працюючих на дизельному паливі – 1,3 л.

$$q_{\text{ткм}} = \frac{19}{100 \cdot 5 \cdot 1 \cdot 1} + \frac{1{,}3}{100} = 0{,}051 \text{ л.}$$

2. Денна продуктивності рухомого складу:

$$Q_{\text{дн}} = \left(\frac{q_{\text{н}} \cdot \gamma \cdot T_{\text{н}} \cdot \beta \cdot V_{\text{т}}}{l_{\text{ї}+\beta} \cdot V_{\text{т}} \cdot t_{\text{н.р}}}\right), \quad (2.2)$$

$$Q_{\text{дн}} = \frac{5 \cdot 1 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 50}{370 + 1 \cdot 50 \cdot 0{,}6} = 5 \text{ т.}$$

2) Ford Transit:

1. Витрати пального на транспортну роботу в літрах:

$$q_{\text{ткм}} = \left(\frac{H_0}{100 \cdot q_{\text{н}} \cdot \gamma \cdot \beta_{\text{ї}}} + \frac{H_g}{100}\right), \quad (2.3)$$

де H_0 - основна норма витрат пального на 100 км пробігу;

H_g – додаткова норма витрат, складає для автомобілів, працюючих на бензині 2 л; для автомобілів працюючих на дизельному паливі – 1,3 л.

$$q_{\text{ткм}} = \frac{17}{100 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 1} + \frac{1{,}3}{100} = 0{,}069 \text{ л.}$$

2. Денна продуктивність рухомого складу:

$$Q_{\text{дн}} = \left(\frac{q_{\text{н}} \cdot \gamma \cdot T_{\text{н}} \cdot \beta \cdot V_{\text{т}}}{l_{\text{ї}+\beta} \cdot V_{\text{т}} \cdot t_{\text{н.р}}}\right), \quad (2.4)$$

$$Q_{\text{дн}} = \frac{3 \cdot 1 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 50}{370 + 1 \cdot 50 \cdot 0{,}6} = 3{,}04 \text{ т.}$$

Виходячи з наявних даних при розрахунках було прийнято рішення в подальших розрахунках розглядати для перевезення продукції заводу автомобіль Mercedes-Benz Atego 1222L.

Рис. 3.1 - Mercedes-Benz Atego 1222L

Характеристика Mercedes-Benz Atego 1222L:

- Вантажопідйомність автофургона ПТС (кг): 6000.
- Об'єм фургона внутрішній (м³) 38.
- Довжина внутрішня (мм) 6510.
- Ширина внутрішня (мм) 2470.
- Висота внутрішня (мм) 2350.
- Потужність двигуна (кВт) 160.
- Тип двигуна Дизель.
- Вантажопідйомність (кг) 4710.
- Вага (кг) 7280

Рис. 3.2 – Автомобіль Ford Transit

Характеристика автомобіля:

- Обєм двигуна: 2198 см^3
- Витрати палива: 10 л\100 км.
- Потужність двигуна: 125 к.с.
- Кількість циліндрів: 4.
- Тип КПП: механічна.
- Євростандарт: 5.
- Висота: 2533 см.
- Довжина: 5531 см.
- Вантажопідйомність: 1,8 т.

2.3 Допоміжні операції про організації доставки продукції

Відвантаження продукції є ключовим етапом у процесі виробництва та доставки товарів до кінцевих споживачів. Вибір методу завантаження вантажу

залежить від кількох факторів: типу товару, його ваги, об'єму, а також специфіки транспорту та вимог до доставки. Існують різні способи завантаження, кожен з яких має свої переваги в залежності від конкретних обставин.

Ось деякі найбільш популярні методи завантаження:

1. Завантаження навалом: застосовується для сипучих або неупакованих товарів, які можна безпечно розсипати в кузові машини без необхідності у використанні спеціального пакування. Цей спосіб зазвичай реалізується за допомогою пневматичних або механічних засобів, що дозволяють швидко і ефективно завантажити вантаж.

2. Завантаження на палетах: цей метод ідеально підходить для великих вантажів, що транспортуються на стандартних європалетах. Завдяки використанню підйомної техніки, таких як навантажувачі або штабелери, цей спосіб дозволяє зручно і безпечно переміщати вантажі. Палети можна завантажувати вручну або автоматизовано.

3. Ручне завантаження: підходить для товарів, які не можна або немає потреби завантажувати на палети. Цей метод зазвичай застосовується для малих обсягів вантажу, вагою до 50 кг, або в тих випадках, коли потрібен більш точний контроль за розміщенням товарів у кузові. Завантаження проводиться вручну або за допомогою додаткових пристроїв, таких як підйомники або спеціальні ремені.

4. Завантаження за допомогою конвеєра: цей метод використовується в основному на виробничих або розподільчих підприємствах, де необхідно швидко і безперебійно подавати вантажі в транспортні засоби. Конвеєрна система автоматизує процес завантаження, що значно підвищує ефективність і швидкість роботи.

Для підприємства, що займається виробництвом консервованої продукції, як-от компанії, найбільш часто використовуються два методи завантаження:

Перевезення на європалетах: цей спосіб дозволяє ефективно транспортувати великий обсяг товарів, забезпечуючи захист від пошкоджень під час транспортування. Європалети є стандартом у багатьох галузях і дозволяють транспортувати продукцію різних розмірів і ваги. Це дає змогу оптимально

використовувати вантажопідйомність транспорту і скоротити витрати на перевезення.

Ручне завантаження: цей метод використовується для менших обсягів вантажів або коли перевезення здійснюється без застосування великої техніки. Ручне завантаження зазвичай застосовується, коли вантаж має невеликі габарити або коли необхідно перемістити товари, які не можуть бути завантажені за допомогою підйомного обладнання.

Кожен з цих методів має свої переваги і недоліки. Перевезення на палетах є швидким і ефективним способом доставки великих партій продукції, що знижує ризик пошкодження товару та спрощує процес перевезення. З іншого боку, ручне завантаження є менш затратним у плані використання обладнання, хоча воно може бути більш трудомістким і повільним.

Вибір методу завантаження залежить від конкретних вимог до транспортування і специфіки вантажу, а також можливостей підприємства. Розглядуване підприємство враховує ці фактори при плануванні доставки продукції, обираючи найефективніші та найекономічніші способи відвантаження для кожної конкретної партії товару.

Ніжинський консервний завод завжди орієнтується на потреби своїх клієнтів і їх вимоги при виборі оптимальних методів завантаження та транспортування продукції. Основним способом доставки товарів є використання європалет, оскільки це ефективний і зручний варіант для перевезення великих партій консервованої продукції. Такий підхід дозволяє зберігати продукцію у безпеці під час транспортування та оптимізувати процес перевезення. Однак, у разі спеціальних вимог клієнта, компанія також готова використовувати метод ручного завантаження для менших вантажів чи коли потрібен особливий підхід.

Забезпечення високої якості обслуговування та відповідальність за транспортування товару – це основні принципи, якими керується компанія. Ми усвідомлюємо важливість кожного етапу логістичного процесу та прагнемо

здійснювати доставку продукції з максимальною увагою до деталей, враховуючи всі можливі ризики та потреби клієнта.

Процеси навантаження та розвантаження є невід'ємною частиною логістичного планування, що забезпечує ефективне транспортування товару від виробника до кінцевого споживача. Ці операції включають важливі кроки, у тому числі правильне розміщення продуктів у транспортних засобах, забезпечення їх стійкості та захисту під час транспортування, а також швидку та легке їх розвантаження у пункті призначення.

Технічні аспекти цих процесів включають використання спеціалізованого обладнання, такого як крани, лебідки або конвеєрні системи, які полегшують переміщення та позиціонування вантажів у транспортних засобах.

Для завантаження консервів використовується вилочний навантажувач, що забезпечує швидке і безпечне переміщення піддонів з продукцією. у місці розвантаження.

Головною перевагою вилкового навантажувача є його маневреність, що дозволяє йому ефективно працювати навіть в обмеженому просторі.

Для виконання цих завдань компанія використовує навантажувач вилковий Sumitomo, який забезпечує оперативність і високу точність вантажно-розвантажувальних робіт.

Рисунок 2.3 – Вилочний навантажувач Sumitomo FG 15

Технічні характеристики навантажувача включають вантажопідйомність до 1500 кг, що робить його ідеальним для роботи з малими та середніми вантажами під час вантажно-розвантажувальних операцій. Максимальна висота підйому становить 3000 мм, що дозволяє зручно розміщувати вантажі на різних рівнях.

Цей навантажувач працює на газу, тому її можна ефективно використовувати в різних умовах роботи. Газовий двигун не тільки забезпечує високу продуктивність, але й допомагає зменшити шкідливі викиди, що робить його екологічним вибором.

2.4 Показники оцінки ефективності транспортування продукції

Ключовими аспектами в управлінні транспортними процесами є ефективність, якість та надійність, оскільки вони визначають мету, яку ставлять перед собою учасники перевезень. Хоча ці терміни часто використовуються як синоніми, між ними є певна залежність. Якість є частиною системи оцінки ефективності, в той час як надійність виступає елементом оцінки якості (рис. 2.4).

Проте, незважаючи на їх взаємозв'язок, оцінка ефективності є складною і суб'єктивною, оскільки вона залежить від інтересів того, хто проводить оцінку, а також від перспективи конкретного перевізника. Якість зазвичай визначається з точки зору кінцевого споживача транспортних послуг, тоді як надійність оцінюється як об'єктивний показник, що вимірюється ймовірністю безвідмовної роботи транспортного засобу.

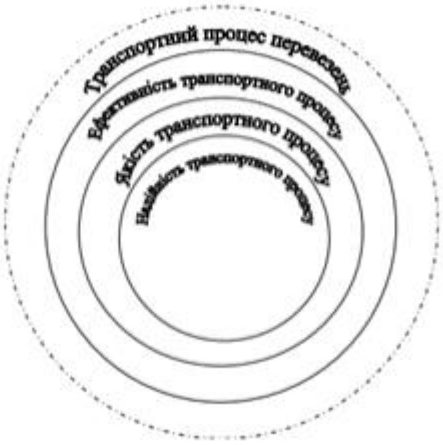


Рис. 2.4 - Структурна схема взаємозв’язку категорій ефективності, якості і надійності транспортного процесу перевезень

У разі, коли різні варіанти перевезень мають різницю лише в одному параметрі, застосовуються регіональні критерії ефективності. Наприклад, дотримання розкладу руху дозволяє зменшити час простою транспортних засобів на маршруті. Таким чином, ефективність різних методів транспортування можна оцінити за допомогою одного показника — часу простою транспортних

засобів на пунктах завантаження і розвантаження. Окрім того, можна враховувати витрати на простій транспортного засобу. Використання оптимальних транзитних маршрутів дозволяє значно знизити час очікування. В такому випадку, порівняння рішень можна проводити на основі зменшення порожнього пробігу або інших параметрів, пов'язаних з порожнім рухом, таких як коефіцієнт використання пробігу, загальна відстань, витрати пального тощо.

Коли одночасно змінюються кілька аспектів перевезень, для оцінки ефективності використовуються комплексні критерії. Наприклад, зміна рухомого складу призводить до змін таких показників, як вантажопідйомність, час простою, витрати пального, амортизація та інші. У такому випадку часткових критеріїв недостатньо для повної оцінки ефективності.

Комплексні показники ефективності використовуються для обґрунтування заходів щодо покращення перевезень, які вимагають детального аналізу. Наприклад, при оптимізації маршрутів, разом з коефіцієнтом використання кілометражу, можна оцінити зміну транспортних витрат або визначити конкретну економію коштів.

Для оцінки ефективності окремих аспектів транспортного процесу часто використовують такі локальні параметри, як час простою транспортних засобів і навантажувально-розвантажувальних механізмів, тривалість перевезення вантажів, час перебування пасажирів у дорозі, коефіцієнт використання вантажопідйомності, рівень завантаження автобусів, а також тривалість бездіяльних рейсів. До того ж, енергоємність, матеріалоємність та металоємність перевезень також є важливими показниками ефективності транзитного процесу.

З метою точнішого відображення результатів роботи на автотранспорті для різних транспортних ситуацій, часто використовуються узагальнені або складні показники. Серед них: продуктивність (по годинах, змінах чи роках), собівартість перевезень, загальний та годинний прибуток, дохід, рентабельність, зниження витрат, трудомісткість перевезень та продуктивність праці.

Застосування цих змінних для оцінки вибору транспортної організації є доцільним. Водночас важливо враховувати, що для клієнтів, які користуються

транспортними послугами, а також з точки зору макроекономічної ефективності, оптимальним є зменшення витрат на перевезення на одиницю продукції. Для автопідприємств, особливо в умовах ринкової конкуренції, природним є прагнення збільшити обсяг виконаної роботи та поліпшити фінансові результати.

Попри різноманіття критеріїв економічної ефективності транспортних послуг, всі вони базуються на однаковій основі — аналізі витрат і відповідному позитивному ефекті. Це досягається через показники, такі як собівартість перевезень, рентабельність, трудомісткість та конкретне зменшення витрат.

Для оцінки ефективності процесу транспортування можна також використовувати порівняння реальної та нормативної собівартості одиниці продукції для кожного учасника процесу. Оскільки транспортування є важливою частиною загального транспортного процесу, вибір показників для оцінки наданих послуг залишається складною науковою, методологічною та практичною задачею. Протягом багатьох років тривали суперечки про те, чи доцільно оцінювати обсяг транспортних послуг за тоннами перевезених вантажів і пасажирів, а також через тонно-кілометри і пасажиро-кілометри. В реальності для оцінки ефективності транспорту іноді використовують ціну перевезених товарів.

При плануванні вантажних перевезень необхідно враховувати не тільки потребу в транспортних засобах, але й кількість вантажу, яку може перевезти одне транспортне засіб за певний період часу.

Централізована доставка продукції є найбільш ефективним методом, коли постачальник здійснює транспортування відповідно до заявок від оптових покупців в установлені терміни. Такий підхід дозволяє більш ефективно використовувати транспортні засоби та складські ресурси як продавців, так і покупців. Він допомагає оптимізувати запаси всіх учасників ланцюга постачань, знизити втрати товарів, збільшити кількість партій, що доставляються, забезпечити постійну наявність товарів у продажу та підвищити рівень обслуговування клієнтів серед оптових покупців.

Висновки до 2 розділу

В другому розділі було розглянуто діяльність підприємства при організації перевезень власної продукції власним автопарком. Було порівняно дві марки наявних автомобілів для зменшення транспортних витрат та отримання більш раціональних показників роботи на маршруті. Обрано механізм та виконання операцій з навантаження й розвантаження, а також надано його характеристику. Було розглянуто показники ефективності транспортної роботи на маршруті.

РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАНСПОРТНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ ДОСТАВЦІ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА

3.1 Транспортні характеристики вантажу

Перевезення вантажів, зокрема консервованої продукції, є складним процесом, що вимагає дотримання численних правил і норм. Відповідно до чинного законодавства та міжнародних стандартів, кожен етап логістичної операції, від пакування до доставки, має бути ретельно спланований і виконаний. Особливу увагу слід приділяти безпеці вантажу, його збереженню та дотриманню санітарних норм.

Транспортування консервів передбачає використання спеціалізованого транспорту, який забезпечує підтримання необхідного температурного режиму та захищає продукцію від механічних пошкоджень. Крім того, важливою складовою є правильне пакування, що дозволяє зберегти товарний вигляд і якість продукції протягом усього маршруту.

Міжнародні перевезення консервованої продукції мають свої особливості, пов'язані з необхідністю оформлення відповідної документації та дотримання митних правил. Для успішної доставки товару закордон, експортери повинні бути обізнані з вимогами країни призначення та міжнародними стандартами якості та безпеки харчових продуктів.

Кожна банка консервів повинна бути цілою, без пошкоджень, а упаковка – міцною та надійною. Маркування має містити всю необхідну інформацію про продукт: виробника, склад, дату виробництва та термін придатності.

Консерви захищені доволі міцною упаковкою, яка може доволі непогано захищати від механічних пошкоджень, але тривале перебування під прямими сонячними променями або в умовах високої температури може негативно вплинути на їх якість. Тому, важливо забезпечити захист вантажу від прямих сонячних променів та перепадів температур.

Перевезення консервів автомобільним транспортом – це відповідальний процес, який вимагає дотримання певних правил і норм. Забезпечуючи безпеку та якість продукції під час транспортування, ми сприяємо збереженню здоров'я споживачів і підтримуємо високий рівень довіри до харчової промисловості.

3.2 Оптимізація наявного маршруту перевезення

Розглянемо існуючий маршрут підприємства, який проходить через 5 населених пунктів, з урахуванням їх розташування, кількості вантажу та часу, необхідного для перевезення між ними, з метою оптимізації маршруту та зменшення витрат.

Початковим пунктом завантаження є регіональний склад в місті Прилуки. Поступове розвантаження автомобіля відбувається в населених пунктах Носівка, Козелець, Бобровиця, Талалаївка та Ічня. Перша ітерація цього маршруту, по якому зараз працює підприємство, займає 350 кілометрів.

Для пошуку більш раціонального маршруту використаємо задачу Комівояжера, яка дозволить визначити оптимальну послідовність відвідування населених пунктів, мінімізуючи загальну довжину маршруту або витрати часу на транспортування, враховуючи задані обмеження та вимоги.

Задача комівояжера побудована на методі послідовного перебору. Завдання комівояжера є типовим завданням оптимізації, яке широко застосовується при розробці програмного забезпечення. Завдання про комівояжер є спрощеною моделлю для багатьох інших завдань дискретної оптимізації, а також часто є підзавданням. У своїй галузі (оптимізації дискретних завдань) вона є своєрідним каталізатором, що стимулює розробку найбільш ефективних методів, алгоритмів та способів їхньої машинної реалізації. У задачі комівояжера цільовою функцією, яку треба мінімізувати, є собівартість перевезення. Чим нижче собівартість перевезення – тим більший прибуток отримає перевізник, або ж зможе відредагувати свої тарифи доставки для поліпшення своїх позицій на ринку надання транспортних послуг.

Є певна кількість міст поєднаних між собою дорогами. Необхідно знайти найкоротший замкнутий маршрут, який проходить через кожне місто лише один раз та не повинен повторюватися.

Відстань між містами рахуються лише позитивними числами. Фізичною довжиною маршрута може бути час на переміщення, вартість перевезення. Часто D_{ji} називають вартістю ребра(edge costs), так як дороги можна прдставити ребрами (edges), які поєднують міста (vertices) певного графу.

На базі практичної частини, яка має задачу обрати оптимальний маршрут, можемо зробити такі висновки: подібні задачі оптимальніше вирішувати саме з використанням методу гілок і меж запропонованим Алісой Ленд та Елісон Дойг [9].

Маючи на увазі, що для компанії «Нова Пошта» прибуток залежить від результатів організації маршруту перевезення, то правильно організований та об ґрунтований маршрут мінімізує затрати по часу та ресурсам для отримання позитивного показника NPS, який відображає степінь задоволення потреб споживачів [11].

Вихідні дані зведені до таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Вихідні дані для розвязання задачі

-	Талалаївка	Носівка	Козелець	Бобровиця	Прилуки	Ічня
Талалаївка	-	32	72	60	67	50
Носівка	32	-	42	28	88	70
Козелець	72	42	-	38	140	120
Бобровиця	60	28	38	-	90	98
Прилуки	67	100	140	90	-	35
Ічня	50	70	120	98	35	-

Візьмемо як довільний маршрут:

X0 = (1,2); (2,3); (3,4); (4,5); (5,6); (6,1)

Тоді F(X0) = 32 + 42 + 38 + 90 + 35 + 50 = 287

Для визначення нижньої межі множини скористаємося операцією редукції або приведення матриці по рядках, для чого необхідно в кожному рядку матриці D знайти мінімальний елемент.

di = min(j) dij

i j	1	2	3	4	5	6	d_i
1	M	32	72	60	67	50	32
2	32	M	42	28	88	70	28
3	72	42	M	38	140	120	38
4	60	28	38	M	90	98	28
5	67	100	140	90	M	35	35
6	50	70	120	98	35	M	35

Потім віднімаємо di з елементів рядка, що розглядається. У зв'язку з цим у новоствореній матриці в кожному рядку буде як мінімум один нуль.

i j	1	2	3	4	5	6
1	M	0	40	28	35	18
2	4	M	14	0	60	42
3	34	4	M	0	102	82
4	32	0	10	M	62	70
5	32	65	105	55	M	0
6	15	35	85	63	0	M

Таку ж операцію редукції проводимо по стовпцям, для чого в кожному стовпці знаходимо мінімальний елемент:

dj = min(i) dij

i j	1	2	3	4	5	6
1	M	0	40	28	35	18
2	4	M	14	0	60	42
3	34	4	M	0	102	82
4	32	0	10	M	62	70
5	32	65	105	55	M	0
6	15	35	85	63	0	M
d_j	4	0	10	0	0	0

Після віднімання мінімальних елементів отримуємо повністю редуковану матрицю, де величини di і dj називаються константами приведення.

i j	1	2	3	4	5	6
1	M	0	30	28	35	18
2	0	M	4	0	60	42
3	30	4	M	0	102	82
4	28	0	0	M	62	70
5	28	65	95	55	M	0
6	11	35	75	63	0	M

Сума констант приведення визначає нижню межу H:

$H = \sum di + \sum dj$

H = 32+28+38+28+35+35+4+0+10+0+0+0 = 210

Елементи матриці dij відповідають відстані від пункту i до j.

Оскільки в матриці n міст, D є матрицею nxn з невід'ємними елементами $dij \geq 0$

Кожен допустимий маршрут є циклом, яким комівояжер відвідує місто лише один раз і повертається у вихідне місто.

Довжина маршруту визначається виразом:

$F(Mk) = \sum dij$

Причому кожен рядок та стовпець входять у маршрут лише один раз з елементом dij.

Визначаємо ребро розгалуження і розіб'ємо всі множини маршрутів щодо цього ребра на два підмножини (i,j) і (i*,j*).

З цією метою для всіх клітин матриці з нульовими елементами замінюємо по черзі нулі на M(нескінченність) і визначаємо для них суму констант приведення, що утворилися, вони наведені в дужках.

i j	1	2	3	4	5	6	d_i
1	M	0(18)	30	28	35	18	18
2	0(11)	M	4	0(0)	60	42	0
3	30	4	M	0(4)	102	82	4
4	28	0(0)	0(4)	M	62	70	0
5	28	65	95	55	M	**0(46)**	28
6	11	35	75	63	0(46)	M	11
d_j	11	0	4	0	35	18	0

d(1,2) = 18 + 0 = 18; d(2,1) = 0 + 11 = 11; d(2,4) = 0 + 0 = 0; d(3,4) = 4 + 0 = 4; d(4,2) = 0 + 0 = 0; d(4,3) = 0 + 4 = 4; d(5,6) = 28 + 18 = 46; d(6,5) = 11 + 35 = 46;

Найбільша сума констант приведення дорівнює (28 + 18) = 46 для ребра (5,6), отже, безліч розбивається на два підмножини (5,6) та (5*,6*).

Виняток ребра (5,6) проводимо шляхом заміни елемента d56 = 0 на M, після чого здійснюємо чергове приведення матриці відстаней для підмножини (5*,6*), що утворилося, в результаті отримаємо редуковану матрицю.

i j	1	2	3	4	5	6	d_i
1	M	0	30	28	35	18	0
2	0	M	4	0	60	42	0
3	30	4	M	0	102	82	0
4	28	0	0	M	62	70	0
5	28	65	95	55	M	M	28
6	11	35	75	63	0	M	0
d_j	0	0	0	0	0	18	46

Нижня межа гамільтонових циклів цієї підмножини:

H(5*,6*) = 210 + 46 = 256

Включення ребра (5,6) проводиться шляхом виключення всіх елементів 5-го рядка і 6-го стовпця, в якому елемент d65 замінюємо на M, для виключення утворення циклу негамільтона.

В результаті отримаємо іншу скорочену матрицю (5 x 5), яка підлягає операції приведення.

Після операції приведення скорочена матриця матиме вигляд:

i j	1	2	3	4	5	d_i
1	M	0	30	28	35	0
2	0	M	4	0	60	0
3	30	4	M	0	102	0
4	28	0	0	M	62	0
6	11	35	75	63	M	11
d_j	0	0	0	0	35	46

Сума констант приведення скороченої матриці:

$\sum di + \sum dj = 46$

Нижня межа підмножини (5,6) дорівнює:

H(5,6) = 210 + 46 = 256 ≤ 256

Оскільки нижні межі підмножини (5,6) і підмножини (5 *, 6 *) рівні, то ребро (5,6) включаємо в маршрут з новим кордоном H = 256

i j	1	2	3	4	5	d_i
1	M	0(0)	30	28	**0(25)**	0
2	0(0)	M	4	0(0)	25	0
3	30	4	M	0(4)	67	4
4	28	0(0)	0(4)	M	27	0
6	0(24)	24	64	52	M	24
d_j	0	0	4	0	25	0

d(1,2) = 0 + 0 = 0; d(1,5) = 0 + 25 = 25; d(2,1) = 0 + 0 = 0; d(2,4) = 0 + 0 = 0; d(3,4) = 4 + 0 = 4; d(4,2) = 0 + 0 = 0; d(4,3) = 0 + 4 = 4; d(6,1) = 24 + 0 = 24;

max: d(1,5)=25.

Виняток ребра (1,5): d15=M.

i j	1	2	3	4	5	d_i
1	M	0	30	28	M	0
2	0	M	4	0	25	0
3	30	4	M	0	67	0
4	28	0	0	M	27	0
6	0	24	64	52	M	0
d_j	0	0	0	0	25	25

H(1*,5*) = 256 + 25 = 281

Увімкнення ребра (1,5): d51=M.

i j	1	2	3	4	d_i
2	0	M	4	0	0
3	30	4	M	0	0
4	28	0	0	M	0
6	0	24	64	52	0
d_j	0	0	0	0	0

$\sum di + \sum dj = 0$

$H(1,5) = 256 + 0 = 256 \leq 281$

Щоб виключити підцикли, заборонимо наступні переходи: (6,1),

Ребро (1,5) включаємо маршрут з новим кордоном H=256.

Крок №3.

Визначаємо ребро розгалуження:

i j	1	2	3	4	d_i
2	**0(28)**	M	4	0(0)	0
3	30	4	M	0(4)	4
4	28	0(4)	0(4)	M	0
6	M	24	64	52	0
d_j	28	4	4	0	0

d(2,1) = 0 + 28 = 28; d(2,4) = 0 + 0 = 0; d(3,4) = 4 + 0 = 4; d(4,2) = 0 + 4 = 4; d(4,3) = 0 + 4 = 4;

max: d(2,1)=28.

Исключение ребра (2,1): d21=M.

i j	1	2	3	4	d_i
2	M	M	4	0	0
3	30	4	M	0	0
4	28	0	0	M	0
6	M	24	64	52	24
d_j	28	0	0	0	52

H(2*,1*) = 256 + 52 = 308

Увімкнення ребра (2,1): d12=M.

i j	2	3	4	d_i
3	4	M	0	0
4	0	0	M	0
6	24	64	52	24
d_j	0	0	0	24

$\sum di + \sum dj = 24$

$H(2,1) = 256 + 24 = 280 \leq 308$

Забороняємо переходи: (6,1), (6,2),

Ребро (2,1) включаємо маршрут з новим кордоном H=280.

Крок №4.

Визначаємо ребро розгалуження.

i j	2	3	4	d_i
3	4	M	0(32)	4
4	0(4)	**0(40)**	M	0
6	M	40	28	24
d_j	4	40	28	0

d(3,4) = 4 + 28 = 32; d(4,2) = 0 + 4 = 4; d(4,3) = 0 + 40 = 40;

max: d(4,3)=40.

Виняток ребра (4,3): d43=M.

i j	2	3	4	d_i
3	4	M	0	0
4	0	M	M	0
6	M	40	28	28
d_j	0	40	0	68

H(4*,3*) = 280 + 68 = 348

Увімкнення ребра (4,3): d34=M.

i j	2	4	d_i
3	4	M	4
6	M	28	28
d_j	4	28	64

$\sum di + \sum dj = 64$

$H(4,3) = 280 + 64 = 344 \leq 348$

Оскільки 344 > 308 виключаємо підмножину (2,1) для подальшого розгалуження.

Повертаємося до колишнього плану X3.

План X3.

i j	1	2	3	4
2	M	M	4	0
3	30	4	M	0
4	28	0	0	M
6	M	24	64	52

Операція редукції:

i j	1	2	3	4
2	M	M	4	0
3	2	4	M	0
4	0	0	0	M
6	M	0	40	28

Визначаємо ребро розгалуження і розіб'ємо всі множини маршрутів щодо цього ребра на два підмножини (i,j) і (i*,j*).

З цією метою для всіх клітин матриці з нульовими елементами замінюємо по черзі нулі на M(нескінченність) і визначаємо для них суму констант приведення, що утворилися, вони наведені в дужках.

i j	1	2	3	4	d_i
2	M	M	4	0(4)	4
3	2	4	M	0(2)	2
4	0(2)	0(0)	0(4)	M	0
6	M	**0(28)**	40	28	28
d_j	2	0	4	0	0

d(2,4) = 4 + 0 = 4; d(3,4) = 2 + 0 = 2; d(4,1) = 0 + 2 = 2; d(4,2) = 0 + 0 = 0; d(4,3) = 0 + 4 = 4; d(6,2) = 28 + 0 = 28;

Найбільша сума констант приведення дорівнює (28 + 0) = 28 для ребра (6,2), отже, безліч розбивається на два підмножини (6,2) та (6*,2*).

Виняток ребра (6,2) проводимо шляхом заміни елемента d62 = 0 на M, після чого здійснюємо чергове приведення матриці відстаней для підмножини (6*,2*), що утворилося, в результаті отримаємо редуковану матрицю.

i j	1	2	3	4	d_i
2	M	M	4	0	0
3	2	4	M	0	0
4	0	0	0	M	0
6	M	M	40	28	28
d_j	0	0	0	0	28

Нижня межа гамільтонових циклів цієї підмножини:

H(6*,2*) = 256 + 28 = 284

Включення ребра (6,2) проводиться шляхом виключення всіх елементів 6-го рядка та 2-го стовпця, в якому елемент d26 замінюємо на M, для виключення утворення негамільтонового циклу.

В результаті отримаємо іншу скорочену матрицю (3 x 3), яка підлягає операції наведення.

Після операції приведення скорочена матриця матиме вигляд:

i j	1	3	4	d_i
2	M	4	0	0
3	2	M	0	0
4	0	0	M	0
d_j	0	0	0	0

Сума констант приведення скороченої матриці:

$\sum di + \sum dj = 0$

Нижня межа підмножини (6,2) дорівнює:

$H(6,2) = 256 + 0 = 256 \leq 284$

Щоб виключити підцикли, заборонимо наступні переходи: (2,5), (2,1),

Оскільки нижня межа цього підмножини (6,2) менша, ніж підмножини (6*,2*), то ребро (6,2) включаємо до маршруту з новим кордоном H = 256.

Визначаємо ребро розгалуження.

i j	1	3	4	d_i
2	M	4	0(4)	4
3	2	M	0(2)	2
4	0(2)	**0(4)**	M	0
d_j	2	4	0	0

d(2,4) = 4 + 0 = 4; d(3,4) = 2 + 0 = 2; d(4,1) = 0 + 2 = 2; d(4,3) = 0 + 4 = 4;

max: d(4,3)=4.

Виняток ребра (4,3): d43=M.

i j	1	3	4	d_i
2	M	4	0	0
3	2	M	0	0
4	0	M	M	0
d_j	0	4	0	4

H(4*,3*) = 256 + 4 = 260

Увімкнення ребра (4,3): d34=M.

i j	1	4	d_i
2	M	0	0
3	2	M	2
d_j	2	0	4

∑di + ∑dj = 4

H(4,3) = 256 + 4 = 260 ≤ 260

Ребро (4,3) включаємо маршрут з новим кордоном H=260.

Відповідно до цієї матриці включаємо в гамільтонів маршрут ребра (2,4) та (3,1).

В результаті по дереву гілкувань гамільтонів цикл утворюють ребра:

(5,6), (6,2), (2,4), (4,3), (3,1), (1,5),

Довжина маршруту дорівнює F(Mk) = 310

$$5 \to 6 \to 2 \to 4 \to 3 \to 1 \to 5$$

3.3 Визначення економічного ефекту оптимізації

Першочерговим показником, за яким оцінюють діяльність транспортних підприємств, є прибуток від перевезення, а також їхня ефективність у використанні ресурсів, таких як паливо, технічне обслуговування транспортних засобів та робочий час водіїв. У випадкуколи це перевезення власної продукції важливим показником є собівартість перевезень, оскільки саме вона впливає на кінцеву рентабельність товару на ринку.

Структура собівартості пробігу являє собою комплексу цифру, яка враховує всі основні витрати на перевезення: від витрат на паливо та технічне обслуговування транспортних засобів до витрат на оплату праці водіїв та амортизацію обладнання. Також до цієї структури можуть входити витрати на страхування, адміністративні витрати та інші операційні витрати, що прямо чи опосередковано пов'язані з перевезенням.

Розраховуємо питому витрату палива на маршруті до оптимізації (1 маршрут) та після неї (2 маршрут):

$$Q_H = 0{,}01 \cdot L_{\text{заг}} \cdot H_{SAN} \cdot (1 + 0{,}01 \cdot \sum K) + H_n \cdot n_{\text{ї}}, \qquad (3.1)$$

де $L_{ЗАГ}$ - пробіг автомобіля в прямому та зворотньому напрямку, км;

H_{SAN} - лінійна норма витрати палива на пробіг автомобіля л/100 км;

$\sum K$ - сумарний коригуючий коефіцієнт, %;

Сумарний коефіцієнт коригування обчислюється як сума надбавок до норм витрат палива:

5% - при роботі в зимовий період

5% - при роботі в умовах міста з населенням до 0,5 млн.чол.

10% - при роботі в умовах міста з населенням від 0,5 до 1 млн.чол.

15% - при роботі в умовах міста з населенням більше 1 млн.чол.

20% - при роботі в кар'єрах, їзда по полях, лісових і степових ділянках.

10% - при погодинній роботі вантажних автомобілів.

5% - при обладнанні автомобілів тентами при їзді за межами приміської зони.

Норми витрат палива зменшуються у таких випадках:

-15% - при роботі за межами приміської зони на дорогах із цементобетонну, асфальтобетону, бруківки, мозаїки.

-5% - при роботі за межами приміської зони на дорогах із бітумо-мінеральної суміші, щебеню, гравію.

Hn - норми витрати палива на їздку з вантажем автомобіля (0,25 л рідкого палива на кожну одиницю самоскидного рухомого складу; 0,1 л дизельного палива)

$n_ї$ - кількість їздок з вантажем.

$$Q_{н1} = 0{,}01 \cdot 350 \cdot 19 \cdot (1 + 0{,}01 \cdot 0{,}05) + 0{,}1 \cdot 1 = 66{,}63 \text{ л.}$$

$$Q_{н2} = 0{,}01 \cdot 310 \cdot 19 \cdot (1 + 0{,}01 \cdot 0{,}05) + 0{,}1 \cdot 1 = 59{,}03 \text{ л.}$$

Загальні витрати на паливо по маршрутах на 1 авто:

$$В_{пал} = Q_Н \cdot Ц_{пал}, \quad (3.2)$$

де $Ц_{пал}$ - вартість 1 літра палива, грн.

$$В_{пал1} = 66{,}63 \cdot 52 = 3464{,}93 \text{ грн.}$$

$$В_{пал2} = 59{,}03 \cdot 52 = 3069{,}53 \text{ грн.}$$

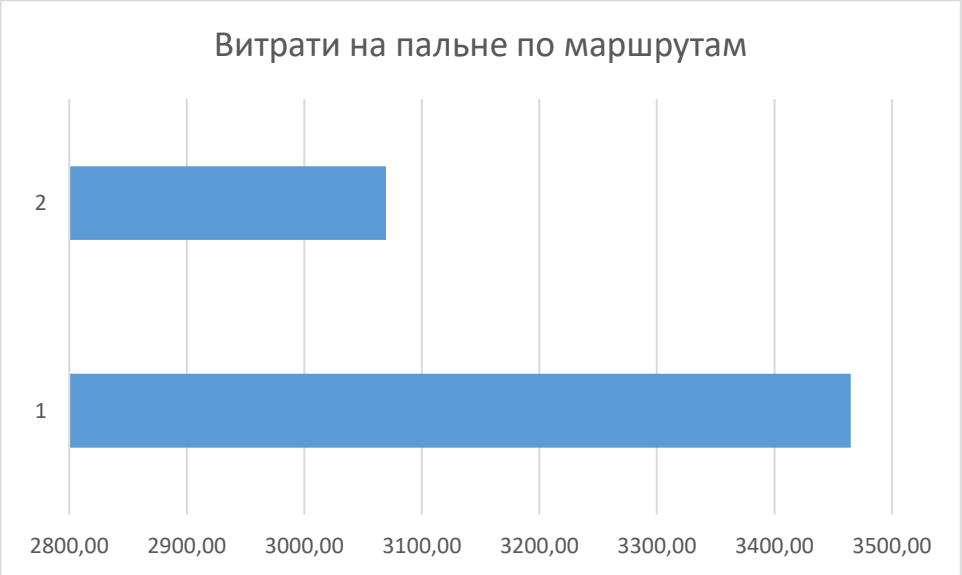


Рисунок 3.1 - Витрати на паливо по маршрутам

В таблиці 3.2 вказано витрати пального на маршруті, а також основні показники, які використовувались для розрахунків.

Таблиця 3.2

Питомі витрати на пальне по маршрутам

№ маршруту	Lзаг пробіг авто за добу, км	Нs, норма витрат палива, л/100 км	К, коеф.коригування надбавок	Кількість їздок пі$_3$	Qн, витрати пального на маршруті	Ціна 1л, грн.	Вартість пального, грн.
1	350	19	0,05	1	66,63	52	3464,93
2	310	19	0,05	1	59,03	52	3069,53

Витрати на мастильні матеріали є обов’язковими при організації транспортної роботи на маршруті. Для чіткого контролю використання мастильних матеріалів по підприємству впроваджені норми витрат на 1 автомобіль певної марки.

Нормативи витрат мастильних матеріалів на автомобільному транспорті в розрахунку на один автомобіль:

– моторна олива - до 2,8 л/100 л;

– трансмісійна олива - до 0,4 л/100 л;
– спеціальні оливи - до 0,1 л/100 л;
– пластичні (консистентні) мастила - до 0,3 кг/100 л;

Витрати на моторну оливу:

$$В_{м.ол.} = \frac{Н_{м.ол.}}{100} \cdot Q_{н}, \quad (3.3)$$

де $H_{М.ОЛ.}$ - норма витрат моторних олив на 100 л палива, л/100л.

$$В_{м.ол.} = \frac{2,8}{100} \cdot 66,63 = 1,87 \text{ л.}$$

Розраховуємо витрати на пластичні оливи:

$$В_{тр.ол.} = \frac{Н_{тр.ол.}}{100} \cdot Q_{Н}, \quad (3.4)$$

де $H_{ТР.ОЛ.}$ - норма витрат трансмісійних олив на 100 л палива, л/100л.

$$В_{тр.ол.} = \frac{0,4}{100} \cdot 66,63 = 0,27 \text{ л.}$$

Витрати на спеціальні оливи розраховуємо за наступною формулою:

$$В_{сп.ол.} = \frac{Н_{сп.ол.}}{100} \cdot Q_{Н}, \quad (3.5)$$

де $H_{СП.ОЛ.}$ - норма витрат спеціальних олив на 100 л палива, л/100л.

$$В_{сп.ол.} = \frac{0,1}{100} \cdot 66,63 = 0,07 \text{ л.}$$

Витрати на пластичні матеріали розраховуємо за наступною формулою:

$$В_{пл.м.} = \frac{Н_{пл.м.}}{100} \cdot Q_{Н}, \quad (3.6)$$

де $H_{ПЛ.М.}$ - норма витрат пластичних мастил на 100 л палива, кг/100л.

$$В_{пл.м.} = \frac{0,3}{100} \cdot 66,63 = 0,2 \text{ кг.}$$

Норми витрат кожного виду мастильних матеріалів розраховані на 100 літрів пального. Для подальших розрахунків вони приймаються в розмірі 3% від вартості палива для автомобілів з бензиновими двигунами і 5% від вартості палива для авто з дизельними двигунами.

$$В_{м.м.} = В_{пал.} \cdot 0,05, \quad (3.7)$$

де $В_{пал.}$ – вартість пального, грн.

$$В_{м.м.} = 3464{,}93 \cdot 0{,}05 = 173{,}25 \text{ грн.}$$

Таблиця 3.3

Загальна вартість мастильних матеріалів

№ маршруту	Моторні оливи 2,8л/100л пального	трансмісійна олива 0,4л/100л пального	Спеціальні оливи 0,1л/100л пального	Пластичні мастила 0,3л/100л пального	Вартість пального, грн.	Норма витрат мастильних матеріалів від вартості пального	Вартість мастильних матеріалів, грн.
1	1,87	0,27	0,07	0,20	3464,93	0,05	173,25
2	1,65	0,24	0,06	0,18	3069,53	0,05	153,48

Відрахування на амортизацію теж є складовою витрат на перевезення. Вони дозволяють в тариф на перевезення включати кошти на ремонт та оновлення рухомого складу АТП в майбутній перспективі.

Визначаємо річну суму амортизації за допомогою формули:

$$А = \frac{С_а}{Т}, \quad (3.8)$$

де А – річна сума амортизаційних відрахувань, грн.;

$С_а$ - амортизуюча вартість об’єкту, грн.;

Т – очікуваний період корисного використання автомобіля.

$$А = \frac{1300000}{10} = 130000 \text{ грн.}$$

Денна сума амортизації:

$$В = \frac{А}{256}, \quad (3.9)$$

де В - денна сума амортизації, грн.;

251 – кількість робочих днів у даному календарному році.

$$В = \frac{130000}{256} = 507{,}8 \text{ грн.}$$

Витрати на зарплату водіїв є найбільшою, після пального, статтею витрат автотранспортного підприємства. На даному підприємстві встановлена відрядна система оплати праці водіїв.

Розраховуємо розмір заробітної плати водіїв автотранспортного підприємства:

За першим маршрутом:

Нараховано на 1 водія: 13500 гривень.

Єдиний соціальний внесок розраховується за формулою:

$$Н_{єсв} = Н \cdot 0{,}22, \quad (3.10)$$

$$Н_{єсв} = 13500 \cdot 0{,}22 = 2970 \text{ грн.}$$

ПДФО розраховуємо за формулою:

$$ПДФО = (Н - ВЗ) \cdot 0{,}18, \quad (3.11)$$

$$ПДФО = (13500 - 202{,}5) \cdot 0{,}18 = 2393{,}55 \text{ грн.}$$

Воєнний збір розраховується за наступною формулою:

$$ВЗ = Н \cdot 0{,}015, \quad (3.12)$$

$$ВЗ = 13500 \cdot 0{,}015 = 202{,}5 \text{ грн.}$$

Розраховуємо загальні витрати на заробітну плату:

$$В_{зп} = Н \cdot Н_{єсв}, \quad (3.13)$$

$$В_{зп} = 13500 + 2970 = 16470 \text{ грн.}$$

Розраховуємо витрати на заробітну плату на 1 день:

$$В_{зп.д.} = \frac{В_{зп}}{Др}, \quad (3.14)$$

$$В_{зп.д.} = \frac{16470}{30} = 549 \text{ грн.}$$

Аналогічні розрахунки проводяться маршруті № 2.

Результати розрахунків по витратам на зарплату водіїв зводимо у таблицю.

Таблиця 3.4

Сума витрат на заробітну плату за один місяць для водіїв

№ маршруту	Загальна сума нарахування на працівника, грн.	Єдиний соціальний внесок	Військовий збір, 1,5%	ПДФО, 18%	Загальна сума нарахування, грн.	Витрати на ЗП/1 день
		Нараховано, 22 %				
1	13500	2970,00	202,5	2393,55	16470,00	549,00
2	13500	2970,00	202,50	2393,55	16470,00	549,00

Визначаємо вартість матеріалів при ремонті рухомого складу та його плановому технічному обслуговуванні за формулою:

$$В_{ТОіР} = (В_{зч} + В_{рм}) \cdot К_е, \quad (3.15)$$

де $В_{зч}$ - витрати на запасні частини;

$В_{рм}$ - витрати на ремонтні матеріали;

$К_е$ - коефіцієнт, що враховує умови експлуатації згідно з РД 200 УССР 84001-3-88.

$$В_{ТОіР} = (1201,2 + 1799,35) \cdot 1,08 = 3240,59 \text{ грн.}$$

Витрати на запасні частини розраховуємо за наступною формулою:

$$В_{зч} = \frac{L_{заг} \cdot Н_{зч} \cdot К_{зч}}{100}, \quad (3.16)$$

де $Н_{зч}$ - норма витрат на запасні частини для даної марки автомобіля в розрахунку на 1000км пробігу;

$К_{зч}$ - коефіцієнт приведення рівня вартості запасних частин.

$$В_{зч} = \frac{350 \cdot 17,6 \cdot 19,5}{100} = 1201,2 \text{ грн.}$$

Витрати на ремонтні матеріали розраховуємо за наступною формулою:

$$В_{рм} = \frac{L_{заг} \cdot Н_{рм} \cdot К_м}{100}, \quad (3.17)$$

де $Н_{рм}$ - норма витрат на ремонтні матеріали для даної марки автомобіля в розрахунку на 1000км пробігу;

$К_м$ - коефіцієнт приведення рівня вартості матеріальних ресурсів.

$$В_{рм} = \frac{350 \cdot 26,5 \cdot 19,4}{100} = 1799,35 \text{ грн.}$$

Аналогічні розрахунки проводимо на маршруті № 2. Результати представлено в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Витрати на ТО та ремонту рухомого складу

№ маршруту	Витрати на запасні частини, грн.	Витрати на ремонтні	Коефіцієнт ремонтного фонду	Витрати на ТО, грн.	В розрахунку на робочий день, грн.
1	1201,2	1799,35	1,08	3240,59	462,94
2	1063,92	1593,71	1,08	2870,24	410,03

Розрахунок витрат на відновлення та ремонт шин розраховуємо виходячи з ціни одного комплекту шин та встановленого нормативу пробігу.

Норма пробігу 1 комплекту шин для вибраного автомобіля становить 40000 кілометрів.

Відповідно потреба в шинах визначатиметься діленням загального пробігу на норму ресурсного пробігу.

$$К_{зм.ш.} = \frac{L_{з.п.}}{N_{шин}}, \quad (3.18)$$

де $N_{шин}$ – норма ресурсного пробігу шин, км.

$$К_{зм.ш.} = \frac{10500}{40000} = 0,13.$$

$$В_{в.і\ р.} = В_{ш.} \cdot n_{ш.} \cdot К_{зм.ш.}, \quad (3.19)$$

де $В_{ш.}$ – вартість шини, грн.;

$n_{ш.}$ – кількість шин у комплекті.

$$В_{в.і\ р.} = 9000 \cdot 6 \cdot 0,13 = 7087,5 \text{ грн.}$$

Результати розрахунків зведені в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Витрати на відновлення та ремонт шин

№ маршруту	Пробіг авто за добу, Lдоб	Кількість авто. днів в експлуатації, Аде	Пробіг за період, L з.п.	Норма ресурсного пробігу шин, Nшин	К змін шин	Витрати на відновлення та ремонт, грн.	В розрахунку на робочий день, грн.
1	350	30	10500	80000	0,13	7087,50	236,25
2	310	30	9300	80000	0,12	6277,50	209,25

Накладні витрати становлять 10% від загальної вартості всіх попередніх витрат.

Таблиця 3.7

Розрахунок накладних витрат

Витрати	**Сума, грн.**		**Накладні витрати, 10%**	
	М№1	М№2	М№1	М№2
Паливо	3464,93	3069,53	346,49	306,95
Мастило	173,25	153,48	17,32	15,35
Амортизація	507,81	507,81	50,78	50,78
Заробітна плата	549,00	549,00	54,90	54,90
Шини	236,25	209,25	23,63	20,93
ТО	462,94	410,03	46,29	41,00
Сума	х	х	539,42	489,91
Сума витрат	5933,60	5389,02	х	х

Після визначення витрат, які потрібні для виконання перевезень, можемо обчислити загальну собівартість методом додавання всіх попередніх показників і зведення їх в одну таблицю для зручності.

Таблиця 3.8

Витрати на перевезення

Витрати	**Сума, грн.**	
	Маршрут-1	Маршрут-2
Паливо	3464,93	3069,53
Мастило	173,25	153,48
Амортизація	507,81	507,81
Заробітна плата	549,00	549,00
Шини	236,25	209,25
ТО	462,94	410,03
Накладні	539,42	489,91

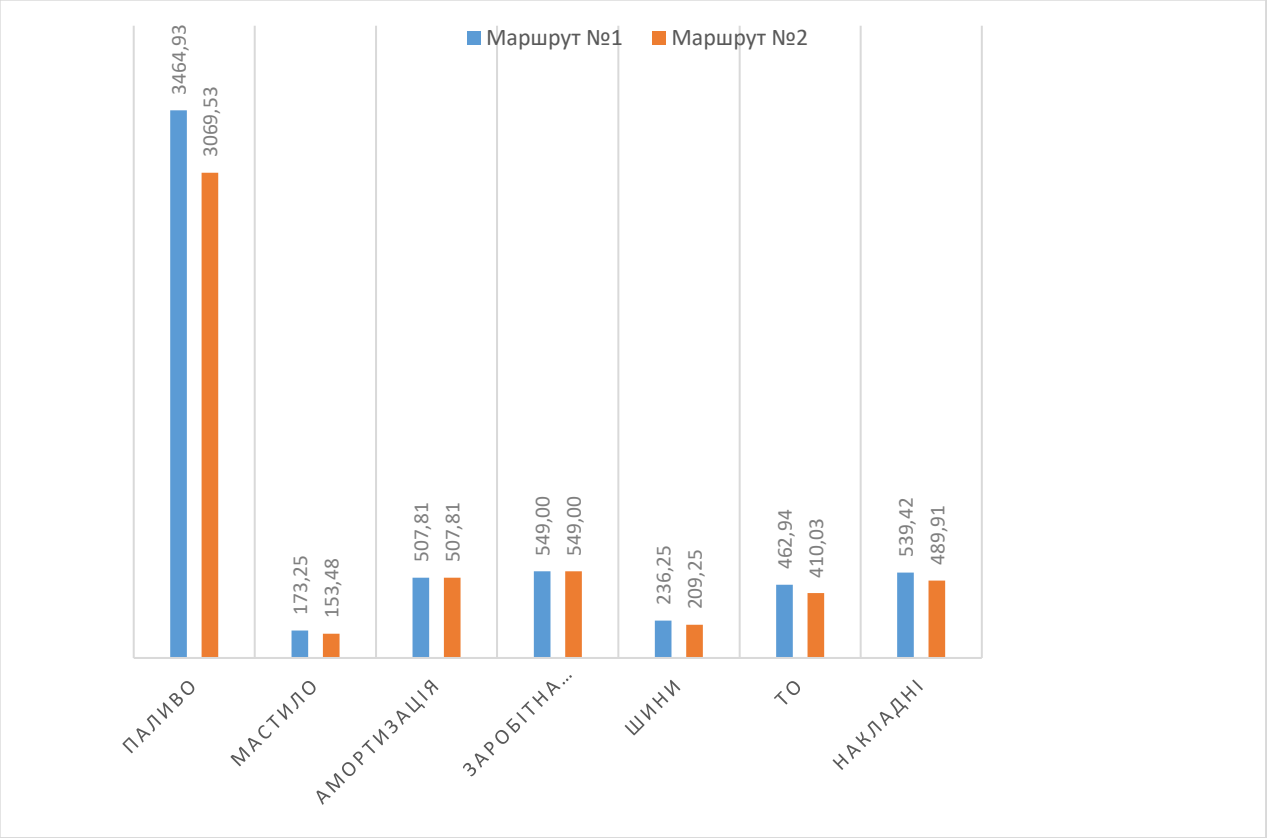


Рисунок 3.2 - Витрати на перевезення по маршрутам

Собівартість 1 км становить:

$$C_{км} = \frac{S_в}{L_{доб}}, \quad (3.20)$$

де $S_в$ – сума витрат на 1 автомобіль за добу.

$$С_{км} = \frac{5933,6}{350} = 16,95 \text{ грн.}$$

Таблиця 3.9

Розрахунок собівартості 1 км перевезення

№ маршруту	Сума витрат	Пробіг авто за добу, Lдоб	Собівартість 1 км, грн.
1	3409,99	320	10,66
2	5371,30	600	8,95

Загальні витрати становлять:

$$В = L_{заг} \cdot С_{км}, \quad (3.21)$$

$$В = 10500 \cdot 16,95 = 52992,06 \text{ грн.}$$

Таблиця 3.10

Витрати по маршрутам

№ маршруту	Пробіг авто за добу, Lдоб	Кількість авто на маршруті	Кількість авто-днів в експлуатації за місяць, Аде	Пройдено км за місяць	Загальні витрати, грн.
1	350	1	30	10500	52992,06
2	310	1	30	9300	42929,54

Оптимізація маршруту дала змогу зменшити витрати підприємства на транспортування своєї продукції до споживачів, за умови роботи одного автомобіля на маршруті впродовж місяця, на 10062,52 грн. Враховуючи, що на підприємстві діє більше 10 маршрутів перевезення в різних напрямках, то потимізація кожного дала змогу вивільнити певну грошову масу. Завдяки таким зниженням витрат підприємство зможе інвестувати зекономлені кошти в модернізацію транспорту, підвищення кваліфікації водіїв та впровадження нових технологій, що в свою чергу забезпечить ще більшу ефективність і надійність

перевезень. Крім того, зниження витрат на перевезення може стати основою для коригування тарифної політики, що дозволить залучити нових клієнтів, покращивши обслуговування і зменшивши ціни без втрати рентабельності. Все це сприятиме сталому розвитку підприємства і зміцненню його позицій на ринку.

Річний ефект впровадження оптимізованого маршруту для 1 автомобіля виражається наступним чином:

$$\text{Прік} = \text{Вм} \cdot 12, \tag{3.22}$$

$$\text{Прік} = 10062{,}52 \cdot 262 = 120750{,}24 \text{ грн.},$$

де: Вм – різниця в собівартості перевезень до оптимізації та після;

12 – кількість місяців в році.

Як можна бачити з розрахунків собівартості перевезень, створення оптимізація вже існуючихмаршрутів є перспективною ідеєю, оскільки дозволяє зменшити витрати підприємства, забезпечити більшу гнучкість у плануванні маршрутів і розкладу, а також оптимізувати витрати на технічне обслуговування та амортизацію транспортних засобів. Крім того, оптимізація надає можливість краще контролювати якість сервісу, підвищити рівень комфорту і безпеки, що може позитивно вплинути на репутацію та конкурентоспроможність компанії на ринку перевезень.

Оптимізація маршрутів і забезпечення попутних вантажів може сприяти зменшенню навантаження на екологію, адже знижується кількість порожніх поїздок. Такі практики не тільки підвищують фінансову вигоду, але й сприяють створенню більш стійкої та екологічно відповідальної транспортної системи.

3.4 Супровідні служби при виконанні транспортної роботи

Автомобільний парк, який займається перевезенням продукції заводу, не може функціонувати без допоміжних служб, оскільки вони забезпечують необхідну підтримку для безперебійної роботи всіх процесів. Це включає технічне обслуговування транспортних засобів, щоб уникнути простоїв через поломки, а також контроль за дотриманням графіків та маршрутизацією для

максимально ефективного використання ресурсів. Крім того, важливу роль відіграють служби планування та логістики, які узгоджують постачання продукції відповідно до вимог замовників, а також служби зв'язку, що забезпечують постійний контакт між водіями та диспетчерами для швидкого реагування на будь-які непередбачені ситуації.

Без професійного та оперативного управління своєчасне виконання вантажних перевезень, особливо автомобільним транспортом, є неможливим. На цьому автотранспортному підприємстві диспетчерське управління виконує спеціальна служба організації перевезень, яка забезпечує такі функції:

1. Контроль роботи транспортних засобів на маршрутах.
2. Формування оперативних планів перевезень.
3. Прийом замовлень на транспортування вантажів.
4. Розробка оптимальних маршрутів перевезень.
5. Внесення змін до маршрутів при необхідності.
6. Підтримка зв’язку з водіями і надання їм допомоги.

Диспетчерська служба АТП розробляє плани перевезень на кожну зміну та добу. Вона складається з центральної групи диспетчерів і лінійних диспетчерів. Центральна група працює безпосередньо на базі підприємства, тоді як лінійна здійснює нагляд за рухомим складом на маршрутах і на місцях навантаження та розвантаження.

Вантажний відділ, у свою чергу, аналізує вантажопотоки і вантажообіг, а також ефективність механізмів навантаження і стан під’їзних шляхів, що дозволяє оцінити діяльність підприємства, виявити чинники, які підвищують собівартість перевезень, та вжити заходів для їх усунення.

На підприємстві зв'язок диспетчера з водієм на маршруті здійснюється за допомогою мобільного зв’язку. У разі виникнення проблем під час рейсу диспетчер приймає рішення щодо їх усунення та інформує водія. Якщо проблема пов’язана з технічною несправністю транспортного засобу, диспетчер може направити автомобіль технічної підтримки до водія.

Диспетчер також видає водієві необхідні документи для перевезення вантажу. При видачі дорожнього листа в нього вносяться особливі примітки про специфіку вантажу, місця навантаження-розвантаження, а також інформація про можливі особливості маршруту.

Диспетчерська група, спираючись на графік руху, створює розклад у формі таблиць, де зазначено час виїзду та повернення автомобілів на підприємство, час прибуття на місця завантаження та розвантаження для кожного рейсу, а також періоди, відведені на відпочинок водія. Розклад повідомляється водієві завчасно, щоб він міг ознайомитися з деталями перед виїздом.

Контроль за роботою транспортних засобів на маршруті здійснюється для своєчасного виявлення відхилень від заданого шляху, затримок у русі, а також для перевірки дотримання графіка та оперативного усунення виникаючих проблем. Такий контроль включає наступні операції:

1. Підтримання зв'язку з усіма сторонами договору та водіями.
2. Відстеження правильного виконання маршруту водієм.
3. Оперативне коригування маршрутів за необхідності.
4. Пріоритетне виконання термінових замовлень на перевезення.

Надання технічної допомоги на маршруті у випадку поломок транспорту.

На підприємстві контроль за рухом автомобілів здійснюється за допомогою GPS-трекерів, які дозволяють диспетчеру спостерігати за переміщенням авто в реальному часі, а також переглядати дані за минулі періоди. Окрім маршруту, доступна інформація про швидкість руху, рівень палива, а також про час руху і час запланованих перерв.

Для доступу до цієї інформації диспетчеру достатньо зайти на спеціальну платформу моніторингу транспорту і увійти в систему зі своїм обліковим записом. Після авторизації на карті Європи відображатимуться всі транспортні засоби підприємства з інформацією про їх місцезнаходження та статус ("На маршруті" або "Простій"). Для пошуку конкретного автомобіля можна скористатися державним номером або прізвищем водія, закріпленого за цим транспортом.

Рисунок 3.3 – GPS трекер для відстеження рухомого складу

В процесі експлуатації автомобіля поступово знижується його технічний стан, що призводить до зменшення продуктивності та збільшення витрат на перевезення. Для того щоб утримання автомобіля було економічно ефективним протягом усього періоду його використання, необхідно регулярно проводити технічне обслуговування.

Технічна підготовка автомобілів до роботи включає ряд організаційно-технічних заходів, які спрямовані на забезпечення високого рівня технічної готовності транспортних засобів. Це дозволяє підвищити ефективність їх роботи, покращити якість виконуваних перевезень і забезпечити безпеку на дорозі.

Основними аспектами цієї підготовки є технічне обслуговування, ремонт та збереження автомобілів, які можна умовно поділити на дві категорії: планові та профілактичні роботи, що переважно спрямовані на запобігання несправностей та їх оперативне усунення.

Для досягнення високої продуктивності та ефективності роботи сучасних автомобілів важливо підтримувати їх у належному технічному стані. Це вимагає не тільки регулярного обслуговування та своєчасного ремонту, а й застосування сучасних технологій для діагностики та моніторингу технічних параметрів транспортних засобів. Зокрема, використання телеметричних систем і датчиків дозволяє в реальному часі відстежувати стан автомобіля, що дає можливість

оперативно реагувати на можливі несправності до того, як вони призведуть до серйозних поломок.

Крім того, важливим аспектом є навчання водіїв правильному поводженню з технікою, що може значно знизити ймовірність виникнення нештатних ситуацій на дорозі та продовжити строк служби автомобіля. Враховуючи зростаючі вимоги до екологічності транспорту, також необхідно впроваджувати заходи, спрямовані на зниження впливу викидів на навколишнє середовище, що додає додаткову відповідальність до процесу технічного обслуговування.

Забезпечення належного технічного стану автомобілів не тільки знижує витрати на ремонти та простої, а й підвищує безпеку, що, в свою чергу, впливає на загальну ефективність транспортної компанії та її конкурентоспроможність на ринку.

3.5 Заходи по забезпеченню безпеки праці водіїв

Правила техніки безпеки є важливою частиною забезпечення безпеки праці на підприємствах. Вимоги, визначені законодавством у законі «Про охорону праці», є обов'язковими для виконання та повинні контролюватися відповідними органами на підприємстві.

До роботи з перевезення вантажів не допускаються особи, які не досягли 18 років або не мають необхідних прав для керування транспортними засобами відповідної категорії. Проте під час воєнного стану уряд дозволив водіям з категорією «В» керувати також автомобілями категорій «С» та «С1». Транспортні засоби з категоріями «С1» та «С» дозволяють перевозити вантажі з максимальною масою до 7,5 тон та більше 7,5 тон відповідно. Це важливо враховувати при плануванні роботи водіїв. Водії не допускаються до виконання рейсів, якщо під час медичного огляду перед виїздом виявлено алкоголь, наркотичні засоби або інші речовини, що можуть негативно вплинути на безпеку дорожнього руху.

Коли новий водій приймається на роботу, керівник кадрового відділу або інша уповноважена особа зобов'язана провести з ним вступний інструктаж з техніки безпеки та зафіксувати це в журналі інструктажів. Після цього водій проходить стажування, яке зазвичай триває від 2 до 10 змін, залежно від його досвіду, складності маршрутів і характеру роботи. Якщо водій показує високі результати під час стажування та успішно виконує завдання, він може бути допущений до самостійного виконання рейсів.

Водій транспортного засобу підприємства зобов'язаний знати та дотримуватися наступних вимог: правил охорони праці, інструкцій щодо використання засобів індивідуального захисту, дорожніх норм України, а також держав, в які здійснюється перевезення (для міжнародних рейсів), а також спеціальних внутрішніх документів підприємства, вказівок з надання першої допомоги потерпілим, а також вимог внутрішнього трудового розпорядку.

Перед виїздом водій має перевірити наявність свого водійського посвідчення та інших необхідних документів. У процесі підготовки до рейсу обов'язковою є перевірка стану основних вузлів транспортного засобу, зокрема, працездатності основних систем, освітлювальних приладів, світлової сигналізації, склоочисників та інших важливих елементів. У разі виявлення несправностей будь-яких механізмів водій зобов'язаний негайно повідомити про це чергового механіка та диспетчера для вирішення питання. Водій не має права виїжджати з території підприємства, якщо технічний стан транспорту не відповідає вимогам правил дорожнього руху та технічної експлуатації.

Під час рейсу водій повинен суворо дотримуватись визначеного маршруту, не створювати аварійних ситуацій на дорозі, контролювати стан перевезеного вантажу та своєчасно повідомляти диспетчера про всі непередбачені обставини. Водій не має права рухати автомобіль, якщо будь-які дверцята відчинені. Обов'язковим є використання всіх засобів активної та пасивної безпеки, передбачених для конкретного автомобіля. Під час зупинки транспортного засобу водій повинен вжити заходів, щоб запобігти його самовільному руху, зокрема, використати ручне гальмо, зупинити двигун, поставити машину на

нейтральну передачу або, при необхідності, підкласти спеціальні упори під колеса.

Водієві забороняється:

1 Передавати керування транспортним засобом іншим особам, за винятком випадку, коли здійснюється передача управління підмінному водієві.

2 Змінювати маршрут без попереднього узгодження з диспетчером підприємства.

3 Керувати автомобілем під впливом алкогольних чи наркотичних засобів.

4 Порушувати норми та правила перевезення вантажів.

5 Порушувати вимоги правил дорожнього руху.

Основні вимоги щодо охорони праці встановлюють правила безпеки при русі по території підприємства, підготовці до виїзду та виконанні робіт на маршруті. Керувати транспортними засобами на території підприємства мають право лише водії, зазначені в наказах підприємства. При цьому на відкритих ділянках території максимальна швидкість не повинна перевищувати 15 км/год, а в приміщеннях – 5 км/год. Для забезпечення безпеки руху на території підприємства повинні бути встановлені попереджувальні, заборонні та наказові знаки. Також для координації руху розробляється і доводиться до відома всіх водіїв план руху автотранспорту.

Швидкість автомобіля на маршруті повинна бути визначена з урахуванням дорожніх умов, знаків, інтенсивності руху, технічного стану автомобіля та вантажу. Перевищення максимально допустимої швидкості, ігнорування дорожніх умов або неправильне врахування характеристик вантажу може призвести до аварійних ситуацій.

Під час завантаження та розвантаження автомобіля водій зобов'язаний дотримуватися таких вимог:

1 Двигун транспортного засобу має бути вимкнений.

2 Автомобіль повинен бути зафіксований на стоянковому гальмі.

3 У кабіні не повинно бути сторонніх осіб.

4 Якщо завантаження або розвантаження відбувається на нерівній поверхні, під колеса слід підкласти спеціальні упори, щоб запобігти самовільному руху автомобіля.

5 Завантаження та розвантаження має здійснюватися за допомогою спеціальних механізмів, якщо такі передбачені.

6 Перед початком руху водій повинен переконатися, що всі двері зачинені та вантаж надійно закріплений у кузові.

3.6 Заходи по забезпеченню охорони навколишнього середовища

Розвиток транспортного сектору сприяв появі численних можливостей, які стали невід'ємною частиною сучасного життя, але разом з цим виникли й нові проблеми, зокрема екологічні. Однією з найбільших проблем є забруднення довкілля, адже більшість сучасних автомобілів працюють на бензинових або дизельних двигунах, які викидають відпрацьовані гази після згоряння пального. Оскільки кількість таких автомобілів постійно зростає, особливо в мегаполісах, які стають осередками великої концентрації транспорту, це значно погіршує стан повітря, створюючи серйозні екологічні проблеми.

Діяльність автотранспортних підприємств і інфраструктури, що їх обслуговує, прямо впливає на забруднення навколишнього середовища. Автотранспорт є одним з основних джерел забруднення атмосфери, ґрунтів і водних ресурсів через викиди шкідливих речовин. Відпрацьовані гази, що утворюються в двигунах внутрішнього згоряння, викидають значну кількість токсичних хімічних сполук у повітря. Зокрема, близько 45% усіх вуглеводнів потрапляє в атмосферу саме через ці викиди.

Для зниження токсичності вихлопних газів у світі та в Україні активно проводяться дослідження, спрямовані на використання різних добавок до пального та нейтралізаторів шкідливих речовин. Однак одним з найефективніших способів зменшення забруднення є забезпечення технічної справності транспортних засобів і своєчасне регулювання систем подачі

пального. Через застарілий автопарк підприємств спостерігається підвищене споживання пального, що, у свою чергу, спричиняє збільшення викидів в атмосферу. Крім того, при неправильно налаштованій системі подачі пального, до 60% пального, що надходить у двигун, не витрачається на рух автомобіля, а згорає даремно, збільшуючи рівень забруднення.

Ще одним методом зниження токсичності вихлопних газів є використання каталізаторів. Це пристрій, який встановлюється в вихлопну систему транспортного засобу і сприяє нейтралізації частини шкідливих сполук через хімічні реакції. Каталізатори застосовуються в більшості нових автомобілів, але їх ефективність з часом знижується, і їх потрібно замінювати. Однак заміна каталізатора є досить дорогою процедурою, тому багато власників авто або зовсім не змінюють його, або ставлять на його місце резонатор чи полум'ягасник, що не зменшує токсичність, а навпаки може її збільшити.

Ще однією важливою проблемою, що виникає з ростом числа автомобілів у великих містах, є збільшення рівня шумового забруднення. В умовах безперервного руху транспорту в містах, особливо в районах, де дороги проходять поруч із житловими будинками, шум стає серйозною проблемою. Зменшити шумове навантаження можна шляхом будівництва якісних доріг, використовуючи технології, що знижують рівень шуму.

Для зменшення екологічного забруднення та шуму в містах необхідно прокладати транспортні потоки поза межами урбанізованих зон та регулярно контролювати технічний стан автомобільного парку, а також, де це можливо, здійснювати його оновлення на більш екологічно чисті моделі, зокрема на електричні транспортні засоби.

Згідно з вимогами пожежної безпеки для підприємств автотранспортного сектора України, на кожному підприємстві має бути розроблена система заходів для запобігання пожежам і забезпечення безпеки працівників. На цьому підприємстві встановлено протипожежний режим, який включає:

1 Виділення спеціальних місць для куріння.

2 Правила використання відкритого вогню на території автотранспортного підприємства.

3 Місця для зберігання мастильних та легкозаймистих матеріалів.

4 Наявність спеціальної евакуаційної схеми для персоналу у разі виникнення пожежі.

5 Правила руху по території підприємства та визначення місць для стоянки транспортних засобів.

Висновки до 3 розділу

В третьому розділі було розглянуто правила перевезення обраного підприємства, а також за допомогою задачі Комівояжера запропоновано більш раціональний маршрут перевезення для мінімізації пробігу. Для наявного та оптимізованого маршруту було визначено загальну собівартість та продемонстровано місячний та річний ефект впровадження нових рішень.

Було також розглянуто питання організації праці водіїв та охорону навколишнього середовища при автомобільних перевезення вантажів.

ВИСНОВКИ

Транспорт у логістичній системі має критичне значення, оскільки забезпечує своєчасну доставку товарів до потрібного місця. У контексті глобальних логістичних стратегій транспортна складова є важливою для організації як вхідних, так і вихідних потоків товарів. Логістика транспорту охоплює управління процесами, пов'язаними з вибором транспортних засобів, оптимізацією маршрутів, плануванням перевезень, технічним забезпеченням, а також координацією виробничих і дистрибуційних операцій, що також впливає на фінансову стабільність.

Основним методом доставки товарів на короткі відстані є автомобільний транспорт, який використовується для перевезення вантажів від постачальників до оптових та роздрібних торговців. Для переміщення різних видів вантажів застосовуються різні типи транспортних шляхів, включаючи як прямі, так і комбіновані маршрути.

Управління транспортом передбачає акцент на таких ключових аспектах, як ефективність, надійність та безвідмовність. Продуктивність може оцінюватися по-різному, залежно від індивідуальних критеріїв, тоді як надійність — це об'єктивна характеристика, що визначається ймовірністю безвідмовної роботи транспортного засобу.

Оцінка ефективності транспортування здійснюється за допомогою ряду показників, серед яких — прибуток, витрати на доставку, транспортні витрати як частка від доходу, а також логістичні витрати на одиницю ваги товару. Ці параметри допомагають оцінити економічну доцільність і прибутковість роботи транспортних компаній.

Ефективно організована транспортна система є ключовим елементом для забезпечення потреб сучасного виробництва, гарантування безпеки та розвитку міжнародної торгівлі. Вона повинна забезпечувати широкий спектр логістичних послуг, включаючи зберігання товарів та підготовку їх до транспортування.

Компанія «Ніжинський консервний завод» здобула значний успіх на світовому ринку консервних виробів завдяки своєму широкому асортименту продукції, відповідності міжнародним стандартам якості, а також акценту на надійності та безпеці.

Серед основних досягнень компанії можна виокремити її глобальну присутність у понад багатьох країнах, постійну орієнтацію на впровадження новітніх технологій, багаторічний досвід у виробництві кондиціонерів, ефективне використання інтернет-маркетингу для зміцнення бренду, а також активну підтримку клієнтів через сервісні центри та дистриб'юторські мережі.

Огляд транспортної логістики компанії виявив значний потенціал для поліпшення, зокрема у створенні власного автопарку для внутрішнього транспортування замість використання аутсорсингу для цих операцій. Формування власного автопарку здатне принести кілька важливих переваг для компанії, таких як скорочення часу доставки, зменшення витрат на транспортування та поліпшення контролю над логістичними процесами. Це дозволяє компанії мати більше можливостей для управління перевезеннями, знижує залежність від зовнішніх постачальників і дозволяє швидше реагувати на змінювані вимоги ринку.

Дослідження транспортних витрат на прикладі сторонньої компанії підтверджує фінансову вигідність створення власного автопарку. Швидка окупність інвестицій, а також значне зростання річного доходу від кожного транспортного засобу, роблять такий крок економічно обґрунтованим для компанії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Євтух О.В., Міщенко А.В., Яковлєв І.В. Технології організації автомобільних перевезень в сільському господарстві: навч. посібник. – К.: НУХТ, 2014. – 248 с.

2. Соломаха О.І. Організація внутрішнього автомобільного транспортування сільськогосподарської продукції: монографія. – К.: Аграр Медіа Груп, 2016. – 144 с.

3. Максименко С.В. Логістичні аспекти перевезення сільськогосподарської продукції автомобільним транспортом: монографія. – К.: НУБіП України, 2014. – 172 с.

4. Гончарук В.І., Голінов В.П., Безверхній О.М. Логістика сільськогосподарських вантажів. – К.: Аграр Медіа Груп, 2017. – 264 с.

5. Козлова О.М., Чередниченко І.О. Логістичний підхід до організації автомобільних перевезень в агропромисловому комплексі: монографія. – К.: НАУ, 2015. – 194 с.

6. Сидоров В.В., Солоденко О.В. Організація автомобільних перевезень в агропромисловому комплексі: навч. посібник. – К.: НАУ, 2017. – 316 с.

7. Кисельов С.В., Віренко Л.М., Кравченко В.С. Організація внутрішнього автомобільного транспортування продукції сільськогосподарських підприємств: навч. посібник. – К.: Кондор, 2018. – 352 с.

8. Літвінова Т.В. Логістичні аспекти перевезення сільськогосподарських вантажів в Україні: науково-практичний аспект. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2013. – 222 с.

9. Луцик І.М. Логістика транспортування сільськогосподарської продукції: навч. посібник. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018. – 234 с.

10. Павленко О.В., Демченко І.В., Чередниченко І.О. Організація автомобільних перевезень в сільському господарстві: навчальний посібник. – К.: НАУ, 2018. – 284 с.

11. Хомич О.В. Організація транспортування сільськогосподарської продукції: теорія і практика. – Харків: Видавець Олександр Кондрашов, 2016. – 288 с.

12. Посохова О.В. Логістичний аналіз організації перевезень сільськогосподарської продукції на автомобільному транспорті: монографія. – К.: Видавець Сінергія, 2020. – 242 с.

13. Матієнко М.С., Соловйова Ю.В. Організація перевезень сільськогосподарської продукції на автомобільному транспорті: підручник. – Харків: Видавничий дім "Інженер", 2020. – 276 с.

14. Хомич О.В., Троян В.М., Гаращенко І.В. Організація транспортування сільськогосподарської продукції: навч. посібник. – Херсон: ФОП Шеремета О.М., 2020. – 240 с.

15. Гузій В.А. Технологічні особливості перевезення цукрових буряків. – К.: НАУ, 2014. – 210 с.

16. Єфімова Л.М. Організація перевезення цукрових буряків. – К.: Видавничий дім "Підручники і посібники", 2016. – 112 с.

17. Ковальський В.М. Організація транспортування цукрових буряків. – К.: Університет транспорту, 2018. – 150 с.

18. Кравець І.В. Логістичний менеджмент перевезень цукрових буряків. – К.: Київський національний університет будівництва та архітектури, 2015. – 172 с.

19. Ліщук І.Г. Правила перевезення цукрових буряків: практичні рекомендації. – К.: Видавництво Української національної академії наук, 2013. – 78 с.

20. Мироненко А.Ю., Березін В.І., Гаркавенко В.В. Організація перевезення цукрових буряків на різних видах транспорту. – К.: НТУУ "КПІ", 2017. – 234 с.

21. Петренко І.А., Жуковський В.С. Технологія транспортування цукрових буряків. – К.: Університет економіки та права "КРОК", 2019. – 164 с.

22. Сидоренко О.О., Мельник В.І., Дегтярьов О.І. Організація перевезень цукрових буряків: навчальний посібник. – К.: Видавничий дім "Літера ЛТД", 2020. – 196 с.

23. Трофименко Ю.О. Технологічні та логістичні аспекти перевезення цукрових буряків. – К.: Видавничий дім "КМ Академія", 2017. – 120 с.

24. Боровик О.М. Охорона праці на автомобільному транспорті. – К.: Видавництво "Юрінком Інтер", 2014. – 256 с.

25. Варченко І.В. Організація охорони праці на підприємствах автомобільного транспорту. – К.: Ліра, 2016. – 192 с.

26. Гавриленко М.С., Коломієць О.В., Косенко С.І. Охорона праці в автотранспортних підприємствах. – К.: Видавничий дім "Основа", 2013. – 288 с.

27. Демченко О.М. Організація охорони праці на автомобільному транспорті: навчальний посібник. – К.: КНТЕУ, 2018. – 136 с.

28. Кондратенко С.В. Організація та методика проведення оглядів автомобільного транспорту з питань охорони праці. – К.: Видавничий дім "Основа", 2019. – 128 с.

29. Ковальчук О.П., Іваненко М.В. Логістика транспортних процесів: навчальний посібник. – К.: Видавничий дім "Логос", 2015. – 220 с.

30. Петров В.С., Литвиненко Ю.М. Основи транспортної логістики. – Харків: Видавництво "ХНЕУ", 2019. – 178 с.

31. Романенко І.А., Павленко О.В. Управління процесами транспортування: теорія та практика. – К.: Центр учбової літератури, 2021. – 204 с.

32. Лисенко Т.Г. Інноваційні технології в логістиці. – Одеса: Одеський національний університет, 2018. – 144 с.

33. Мартинюк С.В. Основи безпеки на автотранспорті. – Львів: Видавничий центр ЛНТУ, 2020. – 180 с.

34. Шевченко Ю.В., Горбунов М.М. Управління ризиками на автомобільному транспорті. – К.: Видавничий дім "Фенікс", 2017. – 210 с.