

**ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ «ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ»**

**Інженерно-технічний факультет
Кафедра транспортних технологій та засобів АПК**

**ДИПЛОМНА РОБОТА
НА ТЕМУ:
«ОБҐРУНТУВАННЯ МАРШРУТІВ ПЕРЕВЕЗЕННЯ МОЛОКА ТА
МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ
З РОЗРОБКОЮ ЗАХОДІВ ІЗ ЗМЕНШЕННЯ АВАРІЙНОСТІ НА
НЕБЕЗПЕЧНІЙ ДІЛЯНЦІ ДОРОГИ»**

Виконав:

здобувач вищої освіти освітнього ступеня
«Магістр» освітньо-професійної програми
«Транспортні технології (автомобільний
транспорт)» спеціальності 275 «Транспортні
технології (на автомобільному транспорті)»
денної форми навчання

АЛЕКСЄЄВ Захар Андрійович

Керівник:

кандидат технічних наук, доцент

КОМАРНІЦЬКИЙ Сергій Петрович

Оцінка захисту:

Національна шкала _____

Кількість балів _____ Шкала ECTS _____

« ____ » _____ 2024 р.

Допускається до захисту:

« ____ » _____ 2024 р.

Гарант освітньо-професійної програми
«Транспортні технології (автомобільний
транспорт)» спеціальності 275 «Транспортні
технології (на автомобільному транспорті)»,
доктор технічних наук,
професор _____

ШЕЛУДЧЕНКО Леся Сергіївна

ЗМІСТ

Вступ.....	
1 Маркетингові дослідження.....	
1.1 Вивчення попиту та його динаміки	
1.2 Сегментування ринку за основними параметрами.....	
1.3 Прогнозування попиту.....	
1.4 Аналіз собівартості та тарифів.....	
1.5 Оцінка конкурентноспроможності підприємства.....	
1.6 Висновки по розділу.....	
2.1 Характеристика об'єкта та предмета дослідження.....	
2.1.1 Транспорт.....	
2.2 Аналіз існуючих методів організації перевезень.....	
2.3 Технологія доставки вантажів.....	
2.3.1 Транспортно-технологічна схема доставки вантажів.....	
2.3.2 Організація планування і управління.....	
2.3.3 Нормативи технологічного процесу.....	
2.3.4 Документообіг.....	
2.4 Дослідження елементів технологічного процесу.....	
2.5 Висновки по розділу.....	
3 Розробка технологічного процесу перевезень вантажів.....	
3.1 Оптимізація структури парку.....	
3.2 Розрахунок нацкоротших відстаней.....	
3.3 Порівняння марок автомобіля (інвестиційний проєкт).....	
3.4 Маршрутизація перевезень.....	
3.5 Висновки по розділу.....	
4 Безпека дорожнього руху.....	
4.1 Визначення небезпечних ділянок маршруту.....	
4.2 Розрахунок складності та небезпечності ділянок маршруту.....	
4.3 Розробка заходів зі зниження аварійності	

4.4	Висновки по розділу	
5	Екологічні параметри технологічного процесу.....	
5.1	Розрахунок обсягів шкідливих викидів.....	
5.2	Висновки по розділу.....	
6	Охорона праці.....	
6.1	Система керування охороною праці як підсистема загальної системи керування.....	
6.2	Заходи щодо захисту від небезпечних, шкідливих і пожежонебезпечних чинників водіїв.....	
6.2.1	Техніка безпеки	
6.2.2	Виробнича санітарія.....	
6.2.3	Пожежна профілактика.....	
6.3	Висновки по розділу.....	
7	Економічна оцінка ефективності проектних рішень.....	
7.1	Розрахунок показників ефективності проекту.....	
7.2	Висновки по розділу.....	
	Висновки.....	
	Список використаних джерел.....	

ВСТУП

Автомобільний транспорт займає в Україні провідне місце не тільки в економіці, але і в соціальній сфері з огляду на його природне призначення: він є єдиним видом транспорту, який доставляє пасажирів та вантажі «від дверей до дверей» і може функціонувати незалежно від інших видів транспорту. В цілому провізні спроможності автотранспорту повною мірою повинні відповідати потребам народного господарства і населення та сприяти розвитку економіки країни.

На розмір транспортних витрат в значній мірі впливає процес організації перевезення вантажів. Тому при виконанні задач, які стоять перед автомобільним транспортом, величезну роль будуть грати корінна зміна в організації транспортного процесу.

У даній магістерській роботі розглядається перевезення молока та молочних продуктів в пункти споживання – торгові точки та пункти громадського харчування м. Хмельницького автомобілями товариства з обмеженою відповідальністю «Волочиськ Агро», із метою їхнього поліпшення та удосконалення.

Метою даної роботи є удосконалення транспортної системи перевезень продукції ПРАТ «Хмельницька маслосирбаза».

Об'єктом дослідження являється ПРАТ «Хмельницька маслосирбаза», а предметом – організація перевезень молока та молочних продуктів у м.Хмельницькому.

Задачі, які були поставлені у ході виконання роботи:

- Провести маркетингові дослідження та спрогнозувати обсяги перевезень молока та молочних продуктів на 2022 рік.
- Проаналізувати сучасний стан організації перевезень молока та молочних продуктів.
- Розробити раціональні маршрути перевезень молока та молочних продуктів по м. Хмельницький.

- Розрахувати скорочення викиду шкідливих речовин при застосуванні нових маршрутів перевезення.
- Обрати найбільш ефективну марку рухомого складу для перевезення молока та молочних продуктів.

Виконати поставлені задачі передбачається шляхом застосування наукових методів організації перевезень, планування і керування із широким застосуванням ЕОМ.

1. МАРКЕТИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Маркетингові дослідження полягають у систематизовано спрямованому визначенні даних, необхідних керівникам маркетингу підприємства для прийняття відповідних управлінських рішень.

Маркетингові дослідження дозволяють здійснити планування розвитку ринкової ситуації й розробку відповідних заходів впливу на ринок з метою забезпечення ефективності виробничо-збутової діяльності підприємства.

Метою маркетингових досліджень є визначення маркетингових можливостей АТП.

1.1 Вивчення попиту та його динаміки

Попит на перевезення визначається обсягами, наданими до перевезення, періодичністю завезення і кількістю торгових точок, що обслуговуються ПРАТ «Хмельницька маслосирбаза». У таблиці 1.1 представлена характеристика клієнтів, яких обслуговує досліджуване підприємство [9].

Таблиця 1.1

Характеристика клієнтури ПРАТ «Хмельницька маслосирбаза»

Клієнт	Адреса	Обсяг споживання, кг
1	2	3
Авдеєнко Т.І.	вул. Румянцева	110
Азарова Т.П.	вул. Смотрицького	195
Алешенков Н.А.	вул. Старицького	160
Осадча О.М.	вул. Кринична	125
Бочек С.С.	вул. Одухи	150
Буга А.В.	вул. Верейського	165

1	2	3
Васильцов В.М.	вул. Вітанова	120
Воловик Р.П.	вул. Прудова	145
Геращенко П.А.	вул. Лізи Чайкіної	180
Голенко Ф.К.	вул. Місячна	140
Гончаров В.І.	вул. Дубовська	165
Гріщенко М.І .	вул. Остапа Вишні	145
Грудина А.Н.	вул. Дейгена	180
Грушіна А.К.	вул. Кавказька	130
Євтушенко Л.Д.	вул. Проектна	150
Журба Н.Д.	вул. Ланок	160
Клемешева О.М.	вул. Струмкова	180
Коритова Л.Б.	вул. Ак. Корольова	160
Коток В.П.	вул. Чорновола	110
Крамаренко Е.Ф.	вул. Ціолковського	170
Леонова В.П.	вул. Кутузова	140
Лобода А.Б.	вул. Винниченка	150
Маг. Берізка	вул. Пілотська	185
Маг. Поляна	вул. Щедріна	175
Маг. Топольок	вул. Маршала Красовського	150
Павленко З.І.	вул. Льва Толстого	145
Пархоменко О.Н.	вул. Шевченка	150
Петрова В. Н.	вул. Прибузька	185
Печененко Е.М.	вул. Козацька	120
Пещенко Л.А.	вул. Купріна	120
Пирог Г.А.	вул. Трудова	120
Покрова К.Н.	вул. Вінницьке шосе	180
Пригара О.Л.	вул. Свободи	150
Радімов А.Н.	вул. проспект Миру	125

1	2	3
Романова М.Р.	вул. Сагайдачного	125
Сапова П.В.	вул. Тиха	145
Сичук М.А.	вул. Озерна	165
Скрипка Н.В.	вул. Устима Кармелюка	195
Солдатов І.Л.	вул. Степана Бандери	175
Сологуб А.І.	вул. Лісова	135
Стакан А.Я.	вул. Західноокружна	175
Степаненко О.С.	вул. Північна	130
Стожок А.А.	вул. Чкалова	155
Талан-пром	вул. Вокзальна	145
Тимошик І.Г.	вул. Лека Качинського	180
Тихонов С.О.	вул. Вишнева	130
ТОВ Грант	вул. Гагаріна	140
Трубецький П.П.	вул. Геологів	175
Хоменко Л.А.	вул. Болоховська	115
Хорошко Н.І .	вул. Центральна	160
Христенко А.А.	вул. Роздільна	140
Циганок Г.А.	вул. Кленова	180
Чепік В.А.	вул. Костюшко	165
Чмихну В.Н.	вул. Курчатова	160
Шадрина А.Д.	вул. Міцкевича	140
Шац Д.Т.	вул. Залізнодорожна	160
Шевцова Н.А.	вул. Дружби	155
Шкурман Г.І.	вул. Сонячна	185
Всього		8865

З таблиці 1.1 видно, що клієнтура ПРАТ «Хмельницька маслосирбаза» велика, а клієнти розташовані по всьому місту. Місячний обсяг перевезення

молока й молочних продуктів по м. Хмельницькому становить 200...300 т залежно від пори року.

Основними факторами, що впливають на кон'юнктуру ринку автотранспортних послуг, є:

- обсяг перевезень;
- ціна на перевезення;
- ціна перевезених продуктів.

Найбільш істотним фактором є обсяг перевезень, що залежить від кількості клієнтів.

1.2 Сегментування ринку по основним параметрам

На ринку перевезень молока та молочних продуктів у м. Хмельницькому діє багато перевізників. Але найбільшими є: ТОВ «Волочиськ Агро», Степанюк Д.Г. «ФЛГ», Хома Б.В. «ФЛГ», Прогрес «МП». ТОВ «Волочиськ Агро» через старіння рухомого складу перестало справлятися з перевезенням молока та молочних продуктів по місту. Степанюк Д.Г. «ФЛГ» також перевозить молочну продукцію з ПРАТ «Хмельницька маслосирбаза». Структура ринку перевезень молока та молочних продуктів підприємствами м. Хмельницького показана в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Структура ринку перевезень молока та молочних продуктів
підприємствами м. Хмельницького

Підприємство	Об'єм перевезеної продукції, %
ТОВ «Волочиськ Агро»	56,8
Степанюк Д.Г. «ФЛГ»	16,8
Хома Б.В. «ФЛГ»	18,5

продовження таблиці 1.2	
Прогрес «МП»	7,9
Разом	100

Таблиця 1.3

Структура ринку перевезень молока та молочних продуктів по
номенклатурі

Асортимент	Обсяг перевезень, т
Масло тваринницьке	1329,7
Сир твердий	1773
Цільно-молочна продукція	4432,6
Суша сироватка	265,9
Морозиво	886,5
Плавлені сири	177,3
Всього	8865

1.3 Прогнозування попиту

При визначенні попиту слід розрізняти ринковий попит і попит на товари і послуги підприємства. Оцінку можливостей реалізації своїх послуг кожне підприємство, як правило, починає з розгляду ринкового попиту, який може виражатися у натуральних і вартісних показниках або у відносних величинах. Ринковий попит можна визначити в масштабах всього внутрішнього ринку чи окремих його сегментів.

Ринковий попит може бути визначений за певний період, а також прогнозуватися на перспективу.

Попит на більшість товарів і послуг характеризується нестабільністю, тому прогноз є одним з основних факторів успішної діяльності підприємства на ринку. Прогнозуються умови розвитку ринку, обсяг продажу товарів на

ринку, обсяг перевезених вантажів на наступний рік.

Багато підприємств прогнозують попит на перевезення, виходячи з аналізу даних минулих років. При цьому передбачається, що ці дані виражають постійні причинні зв'язки, які можна виявити завдяки статистичному аналізу, тоді часовий ряд реалізації послуг по перевезенню вантажів за минулі роки можна аналізувати за чотирма основними компонентами: тренд, цикл, сезонність, нерегулярні події [6].

В нашому випадку обсяг перевезення та попит є випадковими величинами. Для аналізу попиту на перевезення потрібно привести дані про перевезення молока та молочних продуктів за останні 3 роки по місяцях (обсяг перевезень був визначений у додатку до завдання). Для визначення попиту на 2024 рік використаємо програму FORECAST.exe, яка дозволяє визначити прогнозне значення попиту. Отримані результатами обсягів перевезень наведені в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4

Місяць	Обсяг перевезень, т			
	2024	2025	2026	2027
Січень	86,4	95,7	99,1	165,6
Лютий	89,9	98,6	99,7	165,7
Березень	93,6	99,2	120,3	184,3
Квітень	138,4	144,2	243,7	301,6
Травень	215,3	224,2	292,3	357,4
Червень	310,4	350,7	421,7	484,8
Липень	201,3	207,3	268,2	332,4
Серпень	157,1	205,2	257,4	321,8
Вересень	136,2	153,1	249,4	309,3
Жовтень	122,3	142,3	206,3	271,6
Листопад	118,4	139,2	212,4	275,1
Грудень	109,3	125,6	179,2	244,2

Як можна бачити з таблиці 1.4, у 2024 році існує тенденція до зростання перевезень молока та молочних продуктів (до 3413,8 т), тому необхідно приділяти увагу до зростання виробничих потужностей на підприємстві.

1.4 Аналіз собівартості та тарифів

При формуванні тарифу перевізник повинен розглядати будь-яке відправлення не тільки з погляду транспортної технології (розмір відправлення, характеристики вантажного місця, технологічні вимоги до перевезення і т.д.), але і з комерційної (поточна ціна даного товару, кон'юнктура на ринку, де він реалізується і т.д.).

У ринкових умовах вартість надання реальної автотранспортної послуги завжди залежить від безлічі незалежних факторів. Тому загальні рекомендації зі схем формування і застосування тарифів повинні застосовуватись тільки з урахуванням конкретних особливостей даного автотранспортного підприємства.

При вантажних перевезеннях автомобільним транспортом застосовуються вільні тарифи, що на першому етапі звільнення цін (1992 рік) були обмежені нормативом рентабельності (до 35% собівартості перевезень). Однак згодом і це обмеження було знято. Таким чином, у сфері автомобільних вантажних перевезень склалася в даний час практика вільного ціноутворення. Єдиним сектором, де тарифи піддаються непрямому контролю, є перевезення в окремих регіонах товарів, реалізованих по фіксованих чи обмежених цінах.

Ціна, установлена перевізником у ринкових умовах, впливає на ринкове положення (конкурентоздатність) підприємства. З одного боку, ціна визначає прибутковість діяльності АТП. Підвищення ціни на одиницю реалізованих послуг збільшує, при незмінному обсязі діяльності, обсяг доходу підприємства.

З іншого боку, ціна визначає рівень попиту на послуги підприємства. Підвищення ціни в умовах конкуренції знижує кількість споживачів, що звертаються до послуг підприємства і, отже, зменшує обсяг реалізації послуг.

У практичній діяльності по встановленню цін на автотранспортні послуги повинні враховуватися, насамперед, три основні орієнтири собівартість надання послуги, середні ціни ринку і гранична платоспроможність споживача.

Собівартість у переважній більшості випадків розглядається як припустима нижня границя ціни. Установлення ціни нижче собівартості може вироблятися тільки як тимчасова міра, що починається у виняткових випадках, наприклад, з метою утримання вигідного для споживача визначеного сегмента ринку збуту послуг.

Платоспроможність конкретного споживача в сполученні з реальними характеристиками наданих йому послуг у всіх випадках визначає верхню границю ціни.

Сформовані на ринку ціни, характерні для більшості конкурентів, визначають орієнтоване середнє значення ціни.

Трьома зазначеними характеристиками визначається той практичний діапазон, у якому встановлюється конкретна ціна послуги. Зміст усіх дій по її визначенню полягає, у кінцевому рахунку, у тім, щоб максимально звужити цей діапазон для ухвалення остаточного рішення, з огляду при цьому на загальні задачі підприємства, фактори поточної кон'юнктури ринку, обмеження, що накладаються органами державного керування і т.д.

Міжнародні перевезення – ринок, досить «прозорий» з погляду застосовуваних тарифів, на якому більшість перевізників і експедиторів працює в досить вузькому ціновому «коридорі» з добре відомими всім учасникам перевезень границями.

Тарифний класифікатор вантажів являє собою таблицю коефіцієнтів, що визначають, наскільки дорожче (чи дешевше) коштує перевезення зазначеного в таблиці конкретного вантажу в порівнянні з умовно обраним

вантажом першого тарифного класу.

Тарифні класифікатори вантажів можуть розроблятися органами державного керування автомобільним транспортом, асоціаціями перевізників, окремими підприємствами.

Як основний фактор, що визначає тарифний клас вантажу, розглядався коефіцієнт використання вантажопідйомності автомобіля під час перевезення даного вантажу. Єдині тарифи містили класифікатор, що включав біля шестисот видів вантажів, кожному з яких був привласнений клас від 1 до 4.

Значення класу вантажу, у свою чергу, визначало коефіцієнт підвищення вартості перевезення даного виду вантажу. Так, при визначенні тарифної ставки вихідна ставка для вантажу першого класу (1,0) поділялася для вантажів другого класу на 0,8; третього – на 0,6 і четвертого – на 0,5.

Тарифний клас вантажу, не зазначеного в класифікаторі, установлювався за згодою перевізника і відправника вантажу шляхом пошуку в класифікаторі аналогічного вантажу, або на основі розрахунку реального коефіцієнта використання вантажопідйомності автомобіля.

Підхід, застосовуваний при тарифній класифікації вантажів у практиці ряду закордонних країн, у принципі подібний з описаним.

Відмінність полягає, однак, у тім, що клас вантажу, крім ступеня використання вантажопідйомності автомобіля (а це, дійсно, найважливіший фактор тарифної класифікації), може враховувати і ряд інших факторів, що визначають не тільки підвищення чи зниження витрат автотранспортного підприємства під час перевезення даного виду вантажу, але і чисто комерційні фактори, що підвищують чи знижують реальну платоспроможність споживачів під час перевезення даного виду вантажу.

Підприємство повинно чітко визначати терміни дії оголошених тарифів. Перегляд підприємством тарифів у бік збільшення не повинен бути несподіванкою для споживачів. Повідомляючи діючі тарифні ставки,

доцільно в усіх випадках вказувати термін їхньої дії і діяти оголошеним термінам. Така практика створить у клієнтури відчуття

надійності підприємства.

Тарифна система підприємства повинна містити знижки. Нерідке підприємство включає в прейскурант тільки базові ставки і надбавки, створюючи в споживачів відчуття неминучості завищення вартості обслуговування. Наявність знижок у прейскуранті поліпшує загальне цінове сприйняття навіть у тому випадку, якщо конкретний споживач цих знижок не одержить. Крім того, грамотно розроблена система знижок може стимулювати споживачів до довгострокового співробітництва з підприємством [6].

На підприємстві ТОВ «Волочиськ Агро» на даний момент існують наступні тарифи на перевезення представлені в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5

Тарифи на перевезення молока та молочної продукції в м. Хмельницький

Підприємство	Тариф, грн.
ТОВ «Волочиськ Агро»	240
Степанюк Д.Г. «ФЛГ»	260
Хома Б.В. «ФЛГ»	255
Прогрес «МП»	270

1.5 Оцінка конкурентоспроможності підприємства

На підставі даних підприємства та конкурентів визначається конкурентоздатність всіх учасників ринку перевезень молока та молочних виробів [4]. Спочатку визначаються провізні можливості підприємств, W_Q , т, із залежності

$$W_Q = \frac{D_k \cdot \alpha_u \cdot A_c \cdot T_n \cdot q_n \cdot \gamma_{cm} \cdot \beta \cdot V_T}{l_{ez} + V_T \cdot \beta \cdot t_{np}} ; \quad (1.1)$$

де D_k - кількість календарних днів, $D_k = 365$ доби;
 α_i - коефіцієнт, використання парку;
 q_n - вантажопідйомність транспортного засобу, т;
 A_c - облікова кількість автомобілів, од.;
 T_n - час в наряді, год.;
 γ - коефіцієнт використання вантажопідйомності;
 β - коефіцієнт використання пробігу;
 V_t - технічна швидкість, км/год.;
 t_{np} - час навантаження-розвантаження одного автомобіля, год.

$$W_Q = \frac{365 \cdot 0,857 \cdot 4 \cdot 7,9 \cdot 4,5 \cdot 0,67 \cdot 0,67 \cdot 25}{25,6 + 25 \cdot 0,67 \cdot 6,1} = 3906,76$$

Аналогічно розраховується провізна можливість решти перевізників (табл. 1.6).

Після цього визначаються складові коефіцієнта конкурентоздатності.

Коефіцієнт якості (технологічності) $K_{я}$ розраховується для кожного j - го підприємства.

$$K_{яj} = \frac{W_{Qj}}{\varepsilon_Q}, \quad (1.2)$$

де ε_Q - загальна місткість ринку, т.

$$K_{я} = \frac{3906,76}{5399} = 0,724$$

Таблиця 1.6

Характеристика пропозиції на ринку

Підприємство	Парк автомобілів	Середня вантажо-підйомність, т	Загальна вантажо-підйомність, т	Час в наряді, год.	Коефіцієнт використання вантажо-підйомності	Коефіцієнт використання вантажо-підйомності парку	Коефіцієнт використання вантажо-підйомності парку	Технічна швидкість, км/год.	Час навантаження-розвантаження, год.	Ціна послуги, грн.
ТОВ «Воло-чиськ Агро»	4	4,5	18,0	7,9	0,67	0,895	0,67	25	6,1	240,0
Степанюк Д.Г. «ФЛГ»	3	4,5	13,5	8	0,69	0,881	0,64	25	6,1	260
Хома Б.В. «ФЛГ»	2	4,5	9	8,1	0,7	0,875	0,61	24	6,1	255
Прогрес «МП»	1	4,5	4,5	8,4	0,75	0,901	0,68	23,5	6,1	270
Всього	7	4,50	45	-	-	-	-	-	-	-

Таблиця 1.7

Розрахункові показники конкурентноздатності підприємств

Підприємець	Провізні можливості	Рівень технологічності	Коефіцієнт ціни	Показник конкурентноздатності	Передбачувана частка ринку	Розрахункова частка ринку
ТОВ «Воло-чиськ Агро»	3906,76	0,724	1,018	0,858	0,114	0,56
Степанюк Д.Г. «ФЛГ»	3174,20	0,569	0,978	0,746	0,082	0,16
Хома Б.В. «ФЛГ»	2357,9	0,635	0,952	0,726	0,075	0,18
Прогрес «МП»	1268,2	0,498	0,894	0,685	0,032	0,08
Всього	10707,06	-	-	-	0,195	1,00000

Коефіцієнт конкурентоздатності за ціною:

$$K_{\Pi} = \frac{\bar{\Pi}}{\Pi_i}, \quad (1.3)$$

де $\bar{\Pi}$ - середньозважена на ринку ціна, грн.

$$\bar{\Pi} = \frac{\sum_{i=1}^n \Pi_i \cdot Q_i}{\sum_{i=1}^n Q_i}, \quad (1.4)$$

$$\bar{\Pi} = \frac{120,0 \cdot 3906,76 + 125,0 \cdot 3074,20}{6980,96} = 122,202,$$

$$K_{\Pi} = \frac{122,202}{120,0} = 1,018.$$

$$K_K = \sqrt{K_A^A \cdot K_{\Pi}^B}, \quad (1.5)$$

де A, B – еластичність показників конкурентоздатності $A, B = 1$.

$$K_K = \sqrt{0,724 \cdot 1,018} = 0,858.$$

Розраховуємо коефіцієнт охоплення ринку:

$$K_{OP} = \frac{\sum_{j=1}^n W_Q}{\varepsilon_Q}, \quad (1.6)$$

$$K_{OP} = \frac{6980,96}{5399} = 1,293.$$

При коефіцієнті охоплення ринку більшому одиниці, ринок вважається конкурентним. Тому що в цьому випадку $K_{OP} > 1$, то можна зробити висновок про те, що пропозиція транспортних послуг на ринку перевезень молочних виробів є надлишковою.

Передбачувана частка ринку j -го підприємства в умовах надлишкової пропозиції рівняється u_j .

$$y_j = \frac{1}{\left(\sum_{j=1}^{n-1} K_{op} \right) \frac{K_{op}}{K_K^j} + 1}, \quad (1.7)$$

$$y_j = \frac{1}{\left(\frac{1,293}{0,858} + \frac{1,293}{0,746} + 1 \right)^{\frac{1,293}{0,858}}} = 0,114$$

Після одержання цього показника стає можливим одержання розрахункової частки ринку по залежності:

$$y'_j = \frac{y_j}{\sum_j y_i}, \quad (1.8)$$

$$y'_j = \frac{0,114}{0,195} = 0,58116$$

На підставі цього показника розраховується очікуваний обсяг перевезень ТОВ «Волочиськ Агро» по залежності:

$$Q_j = y'_i \cdot \varepsilon_Q \quad (1.9)$$

Тоді:

$$Q_1 = 0,58116 \cdot 5399 = 3138 \text{ т.}$$

Результати останніх розрахунків наведені в таблиці 1.7

1.6 Висновки по розділу

Як видно з розрахунків, ТОВ «Волочиськ Агро» використовує за максимумом свої провізні можливості. Для того, щоб перехопити частку ринку перевезень конкурента, підприємству необхідно збільшити клієнтуру, а для цього потрібно приділяти увагу рекламних заходам.

2. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Перевезення вантажів автомобільним транспортом є складним виробничим процесом, що складається з ряду операцій, які становлять загальний технологічний процес. Процес доставки вантажу від відправників до одержувачів складається із трьох елементів: завантаження вантажу на рухомий склад у пунктах відправлення; переміщення вантажу рухомим складом; розвантаження вантажу в пунктах призначення.

2.1 Характеристика об'єкту та предмета дослідження

Об'єктом дослідження у даній роботі являється процес перевезення молока та молочних виробів автомобілями ТОВ «Волочиськ Агро».

Предмет дослідження – удосконалення транспортної системи перевезень продукції ПРАТ «Хмельницька маслосирбаза» транспортом ТОВ «Волочиськ Агро».

Діяльність ПРАТ «Хмельницька маслосирбаза» містить у собі виробництво й реалізацію молока й молочних продуктів у місті Хмельницькому, Хмельницькій області,. У багатьох містах України а також за кордоном. Вся продукція відповідає стандартам молочної продукції й має відмінну якість.

2.2 Аналіз існуючих методів організації перевезень

Одиницею виміру продукції молочних заводів служать [5]:

- молоко у флягах – по кількості фляг;
- молоко, вершки, молочні напої й дієтичні продукти в пляшках і паперових пакетах (тетропаках) – по кількості ящиків;
- сирки – по кількості ящиків;
- сир, сметана (у тому числі фасовані) – у кілограмах нетто.

Перевезення молока характеризується наступними чинниками.

Сезонність перевезень. Сезонні відхилення, викликані умовами виробництва молока в сільському господарстві й коливаннями в споживанні молока міським населенням у літній період.

Партійність перевезень. Молоко та молочні напої, як правило, не можуть бути піддані повторному перевезенню, у зв'язку із чим неминуче перевезення цих продуктів невеликими партіями безпосередньо із заводів у підприємства торгівлі й громадського харчування. Однак відносно одержувачів особливо дрібних партій (одна фляга, один-два ящика та т.п.) варто рекомендувати метод закріплення їх на одержання продукції з розташованих у безпосередній близькості до них великих підприємств торгівлі й громадського харчування (магазин, їдальня).

Тара та упаковка. Молоко та молочні напої перевозять у паперових пакетах ємністю 0,25, 0,5 й 1 л, пляшках ємністю 0,25; 0,5 й 1 л у стандартних відкритих ящиках (металевих сітках) або в опломбованих металевих флягах (бідонах) ємністю 35...40 л. У таких же флягах (бідонах) за пломбою відправника часто перевозять сметану й сир. Ці продукти перевозять також у дерев'яній тарі (діжках, бочках).

Сир розфасовують по 250, 500, 700 й 1000 г у картонні коробки або целофанові пакети й перевозять у дерев'яних або картонних ящиках вагою не більше 20 кг нетто. Сметану розфасовують по 100, 200, 300 й 500 г у скляні банки, склянки й парафіновані склянки й перевозять у дерев'яному або картонному опломбованому ящиках вагою нетто не більше 10 кг, обклеєних бандероллю або етикеткою.

Під час перевезення молока й молочних продуктів у флягах і бідонах кришки їх повинні щільно закриватися з гумовою прокладкою, що у необхідних випадках може бути замінена пергаментом.

Під час перевезення сметани й сиру в дерев'яній тарі ємність повинна бути заповнена доверху й мати під верхньою кришкою по всьому її обсязі прокладку з міткалю або пергаментного паперу; кришка повинна бути забита

в утори клепки й закріплена зовнішнім обручем або дротовими цвяхами.

Вся закрита дерев'яна й металева тара, у якій перевозять молочну продукцію, при відпустці її з молочних заводів повинна мати маркування із вказівкою найменування підприємства, продукту, його сорту й жирності, ваги брутто, тари й нетто, порядкового номера тари (бочки, діжки, фляги), дати випуску в продаж, номери ДСТУ.

На дерев'яній тарі маркування наносять на кришку кожного тарного місця незмивною фарбою за допомогою трафарету, гумовим штампом або шляхом наклеювання етикеток. Металеву тару (флягу, бідони) маркують шляхом наклеювання на її корпус паперових етикеток або навішенням бирок із вказівкою на них всіх згаданих вище відомостей.

Окремі заводи день випуску молока, розлитого у флягах, указують шляхом відписки його на пломбах. На скляній тарі день випуску напою позначається шляхом відбитка на ковпачку або на етикетці.

По особливих умовах поставки не менш 95% скляної тари з-під молочних продуктів торговельні підприємства зобов'язані повернути постачальникові, а інвентарну дерев'яну й металеву тару повністю.

Для повернення тари діють наступні строки: ящики – дві доби; фляги (бідони) для торговельних підприємств – доба; для підприємств громадського харчування – дві доби; сметанно-сирні діжки й бочки – п'ять діб; скляний посуд три доби, а із квітня до жовтня – дві доби.

За неповернення тари або порушення встановлених строків повернення торговельні підприємства виплачують постачальникові більші штрафи, які у всіх випадках у багато разів перевершують вартість перевезення цієї тари. Молочна тара, як правило, повертається постачальникові зворотною їздкою на автомобілі, що доставив продукцію.

Постачальник забезпечує торговельні підприємства оборотною тарою в кількостях, необхідних для виконання встановлених строків її повернення. При цьому варто мати на увазі, що молочні заводи приймають пляшки, фляги, бідони, діжки й бочки тільки в чистому виді.

Таким чином, перевезення молочних продуктів та зворотної тари являє собою єдиний нерозривний комплекс.

Тара, застосовувана для перевезень молока й молочних продуктів, стандартна по ємності, виготовляється проте з різних по товщині й щільності матеріалів, а отже, вага її повсюдно не може бути однаковий.

З метою забезпечення вірогідності в обліку перевезень і розрахунків із клієнтурою необхідно по кожному молочному заводу встановлювати фактичну вагу інвентарної тари, що перебуває в нього в обороті.

Строки поставки. Найбільша реалізація молока й молочних продуктів у торговельній мережі падає на ранні ранкові й вечірні години.

По діючих санітарних правилах молоко й молочні напої можна зберігати й продавати лише на підприємствах, що розташовують коштами охолодження продуктів. Однак навіть при наявності цих коштів великі продовольчі магазини, де реалізується значна кількість молока, як правило, не мають у своєму розпорядженні охолоджувані площі в розмірах, які забезпечували б зберігання молока в запасах, необхідних для безперебійної торгівлі їм протягом усього робочого дня магазину. Отже, по великих підприємствах торгівлі й громадського харчування неминучий двократний, а по спеціалізованих молочних магазинах навіть трикратне завезення протягом доби. Нічне завезення молока – кращий засіб забезпечення безперебійної торгівлі їм у ранні ранкові години, при цьому практика показала, що в більших містах автомобілі, зайняті на перевезеннях вантажів у нічний час, працюють продуктивніше.

Збереження якості продуктів у процесі перевезень. Первісна якість молока й молочних продуктів може знизитися в процесі перевезень внаслідок:

- забруднення продуктів у результаті недотримання санітарно-гігієнічних умов вмісту кузова;
- прийому до перевезення продуктів у пошкодженій тарі;
- перевезення продуктів без засобів укриття (під час перевезення в

автомобілях з бортовими кузовами).

У зазначених випадках вина транспортної організації з усіма матеріальними наслідками, що випливають, незаперечна. Подібних порушень легко запобігти й тому вони зустрічаються досить рідко.

У літню пору найбільш часті випадки підвищення кислотності продуктів (особливо молока) під час перевезень, у результаті чого молоко може бути доставлено одержувачеві скислим, або воно може скиснути незабаром після доставки.

У цих випадках визначення ступеня провини молочного заводу або транспорту утруднено, хоча збиток, очевидний.

По діючим ДСТУ і технічних умовах для молока й кожного виду молочної продукції встановлений якісний стандарт за хіміко-фізичними показниками, що включає в себе:

- жирність у відсотках;
- вологість у відсотках;
- кислотність у градусах по Тернеру;
- максимальну температуру при випуску із заводу.

Кожна партія молока й молочних продуктів, що направляють заводом покупцеві, супроводжується документом, що засвідчує їхню якість, або записом цих показників аналізу в товарно-транспортній накладній з посиланням на номер і дату сертифіката.

Практично між часом виробництва аналізу в камері готової продукції й фактичним часом вивозу продукції з території молочного заводу утвориться розрив, що часом перевершує час, необхідний на пробіг автомобіля до одержувача продукції.

Це, безсумнівно, позначається на температурі продукції. Молоко, випущене із заводу з температурою не вище +8°C, може бути доставлено споживачеві, що перебуває на відстані 20...30 км, зі збереженням первісних якостей навіть у літні жаркі дні. Погроза скисання молока при перевезеннях, або в підприємстві незабаром після його доставки зростає в міру

підвищення його власної температури. Як норма кислотності для молока прийнято 16...18 Т (по Тернеру).

У літню пору диспетчерам автогосподарства при молочному заводі треба вибірковим порядком контролювати фактичну температуру молока, що відправляє.

Форми організації перевезень молока й молочних продуктів різні. Найбільш раціональної є форма, при якій централізована доставка виготовленої молочними заводами продукції організується коштами заводів на рухомому складі, надаваному заводам за договором з автотранспортними підприємствами загального користування.

Для визначення середньодобових обсягів перевезень молока й молочних продуктів служать місячні виробничі плани заводів, у яких ураховуються коливання в споживанні цих продуктів у святкові, загальновихідні та передвихідні дні. Відповідно до цього плану, з урахуванням відстані перевезень і цілодобової роботи заводів й автотранспортних підприємств установлюється середньодобова потреба в автомобілях.

Маючи на увазі, що доставка продукції молочними заводами в межах добового плану обумовлюється у взаєминах зі споживачами постійним графіком по періодах доби (з 8 до 16, з 16 до 24, з 24 до 8 год.) відповідно повинні бути визначені: обсяг перевезень по періодах доби; потрібна кількість автомобілів по періодах доби; конкретний ступневий годинний графік подачі автомобілів на завод по першій їзді й часу закінчення роботи, маючи на увазі, що перевізний цикл завершується на заводі здачею зворотної тари.

Перевезення молока й молочних продуктів у всіх випадках пов'язано з перевезенням зворотної тари, що виключає можливість ув'язування з іншими перевезеннями, а їхня маршрутизація, як правило, обмежується черговістю їздки, за винятком тих випадків, коли перевозять вантажі із заїздами.

Підставою для складання маршрутів завезення продукції (вантажних

маршрутних карт) служать замовлення, передані відділом збуту заводу в диспетчерський пункт автогосподарства (при заводі) до 14-15 годин напередодні дня перевезення.

Замовлення повинні представлятися по кожній торговельній системі (торг, трест) окремо й по періодах доби. Замовлення повинне містити в собі найменування й кількість продукції по кожному одержувачі із вказівкою його адреси.

Для доставки продуктів за графіком необхідні чітко організовані зв'язки відправника зі споживачами, ритмічний процес виробництва й випуску продукції, строге дотримання норм часу на навантажувально-розвантажувальні роботи, забезпечення прибуття автомобілів у пункти навантаження й розвантаження в передбачений графіком час.

Не пізніше чим за 3 години до початку перевезень по відповідних періодах доби відділ збуту заводу повинен передати в диспетчерський пункт повністю оформлені товарно-транспортні накладні на одержання продукції по раніше представлених замовленнях; накладні повинні представлятися в чотирьох екземплярах на кожного одержувача. Форми товарно-транспортних накладних у загальновстановленому порядку затверджуються вищестоячою організацією й містять у собі також графи (оцінки) про прийом і здачу зворотної тари.

Після прибуття водія на завод черговий диспетчерського пункту вручає йому перші три екземпляри накладних, залишивши в себе четвертий екземпляр. Одночасно із врученням товарно-транспортних накладних диспетчер уписує в шляховий аркуш маршрут по поточній їзді. Після одержання продукції водій залишає комірникові заводу другий екземпляр накладній. Перший екземпляр накладний водій залишає одержувачеві (магазину, їдальні) при здачі продукції під розписку на третьому екземплярі.

Безпосередньо після здачі доставленої продукції водій приймає поворотну тару по товарно-транспортній накладній відправника, що видається йому у двох екземплярах. Поряд з випискою товарно-транспортній

накладній водієві відправник (магазин, їдальня) робить оцінки про повернення тари у відповідних графах третього екземпляра накладній заводу на доставлену продукцію, завіряючи ці записи штампом підприємства.

При виявленні яких-небудь розбіжностей між кількістю отриманої водиєм і зданої їм продукції або тари диспетчер з'ясовує причину їхнього виникнення й вживає необхідних заходів, а замість зазначеного штампа на звороті четвертого екземпляра накладної робить відповідний обставинам запис. У дорожньому листі в цих випадках він записує про недостачі або інші розбіжності по товару й тарі.

Зворотну молочну тару вивозять із підприємств роздрібною торгівлі й громадського харчування не тільки при доставці їм готової продукції, але й спеціальними рейсами.

Такі перевезення повинні здійснюватися тільки по дорученнях молочних заводів. Ці доручення видають водіям, оформляють їх при одержанні тари з торговельного підприємства й здають на молочний завод за аналогією з товарно-транспортними накладними на перевезення готової продукції.

На перевезеннях молока й молочних продуктів з міських молочних заводів доцільно використати автомобілі вантажопідйомністю від 800 кг (типу УАЗ) до 4,5 т (ГАЗ). Застосування ж автомобілів більшої вантажопідйомності доцільно при перевезеннях на далекі відстані.

У місцях, де відсутня досить розгалужена торговельна мережа, молоко продають із пересувних цистерн обсягом 800...1000 л, змонтованих на одноосьових причепах.

Доставку цистерн у пункти стоянок й їхнє повернення на молокозавод здійснюють автомобілі, завантажені готовою молочною продукцією або поворотною тарою.

Улітку при перевезеннях молока виникає загроза його скисання. Тому при перевезеннях партіями, що не перевищують 150...200 кг, доцільне застосування автомобілів малої вантажопідйомності.

Маючи на увазі, що на молочних заводах навантаження готової продукції й вивантаження зворотної тари повинні бути механізовані, доцільно застосовувати для цих перевезень автомобілі з кузовами, що мають підйомники. Для зручності вивантаження продукції й навантаження зворотної тари при заїздах кузов повинен мати бічні двері.

Перевезення продукції в пристосованому закритому кузові забезпечують кількісну і якісну схоронність продукції при дотриманні встановленого для цих перевезень санітарно-гігієнічного режиму.

2.3 Технологія доставки вантажів

Під час перевезення молока й молочних продуктів (вершків, сметани, сирків, сирків, кефіру й т.п.) перевізники, відправники вантажу й вантажоодержувачі зобов'язані дотримувати встановлених санітарно-гігієнічних вимог [8].

Молоко перевозиться безтарним способом у спеціалізованих автомобілях-цистернах або тарному способі – в авторефрежераторах, автомобілях-фургонах або бортових автомобілях з укриттям вантажу брезентом.

Рухомий склад повинен мати санітарний паспорт, виданий територіальної санепідемстанцією строком не більше ніж на 6 місяців, а водій особисту санітарну книжку.

Молочні продукти перевозяться тарним способом в автомобілях, які є в наявності для тарного перевезення. При цьому враховується тривалість перевезення: у літній період (квітень-вересень) під час перевезення на автомобілях з бортовою платформою й накриттям брезентом строк доставки не може бути більше 2-х годин, а для автомобілів-фургонів ізотермічних – не більше 6 годин.

Відправник вантажу готової молочної продукції й молока зобов'язаний подавати їх для перевезення в тарі, що передбачена діючими державними

стандартами.

Під час перевезення молока й молочних продуктів в автомобілі-фургоні на адресу одного вантажоодержувача відправник вантажу може відправляти вантаж за пломбою.

При поданні для перевезення на одному автомобілі молока й молочних продуктів різних асортиментів на адресу декількох вантажоодержувачів відправник вантажу повинен заздалегідь, до прибуття автомобіля, підгрупувати вантаж до вантажоодержувачів для навантаження на одному пості й виписати товарно-транспортні накладні кожному вантажоодержувачеві.

Перевізник приймає для перевезення зворотну тару в чистому виді й справному стані.

Під час перевезення молока-сировини безтарним способом відправник вантажу зобов'язаний вказати у транспортній накладній всі передбачені нормативною документацією показники якості та кількості відвантаження. Відправник вантажу й вантажоодержувач повинні обладнати навантажувальні площадки естакадами й рампами. Перевізник приймає для перевезення від відправника вантажу й здає вантажоодержувачеві молоко й молочні продукти в тарі по кількості фляг, діжок, а також стандартно заповнених ящиків, кошиків, тарообладнання. Прийом і здача молока під час перевезення його безтарним способом здійснюються по пломбі відправника вантажу.

При здійсненні перевезень молока й молочних продуктів від одного відправника вантажу декільком вантажоодержувачам промивання й дезінфекцію кузова рухливого складу виконує відправник вантажу.

Під час перевезення молока з молочних заводів безтарним способом відправник вантажу повинен:

- знімати пломби;
- з'єднувати й роз'єднувати завантажувальні рукави із цистерною;
- наповнювати цистерни;

- опломбовувати люки й зливальні трубопроводи цистерн.
Вантажоодержувач (молокопереробне підприємство) зобов'язаний:
- перевіряти наявність і неушкодженість пломб відправника вантажу на люках цистерни й зливальних трубопроводів;
- знімати пломби;
- промивати й дезінфікувати цистерни усередині й ззовні після злиття молока;
- опломбовувати люки цистерни;
- відзначати в паспорті по санітарній обробці час проведення санітарної обробки;
- обігрівати гарячою водою й паром зливальні крани й труби взимку.

2.3.1 Транспортно-технологічна схема доставки вантажів

Найважливішим елементом розробки технології перевезення вантажів є вибір транспортно-технологічної схеми. Кожна транспортно-технологічна схема може бути представлено у вигляді набору типових операцій, сформованих в блоки. Із цих блоків формується весь технологічний ланцюг. Головними факторами, обумовлюючими вибір транспортно – технологічних схем, є вид перевезеного вантажу в умовах його виробництва і споживання.

2.3.2 Організація планування та управління

Плани перевезень вантажів розділяють на довгострокові (на 15...20 років), п'ятирічні, річні (з поквартальною розбивкою, місячні й оперативні змінно-добові) [8].

Можливість коректування плану на основі поточної інформації є головною характерною рисою оперативного планування перевезень. Використання «оновленої» інформації в момент ухвалення рішення докорінно відрізняє задачу оперативного планування від задачі розподілу

програми. Осмислена формалізація задач оперативного планування можлива тільки при обліку фактора невизначеності, тому що весь «ефект оперативності» виникає внаслідок того, що відома невизначеність зведень про майбутню роботу, закладених у розрахунок базового плану, поступово, з часом, замінюється досить повною визначеністю.

Оперативне планування обсягу перевезень на поточний етап зв'язано з очікуваним нагромадженням перехідного незадоволення попиту на перевезення, що задає початкові умови роботи автотранспортних підприємств на відрізок часу, що залишається. Прийняття оперативних рішень повинне враховувати не тільки виробничі можливості автотранспортного підприємства, але і рівень виконання планових зобов'язань, прийнятих підприємством на базовий період у цілому. Виконання зобов'язань є головною метою планування. Якщо для річного (квартального) планування роль початкових умов звичайно невелика, то в поточному оперативному плануванні, як правило, приходится враховувати сумірність обсягів попиту на перевезення, що переходять з попереднього етапу, і обсягів перевезень протягом цього етапу. Це визначає необхідність використання для математичного аналізу проблем оперативного планування динамічних моделей нагромаджуючих систем.

Сполучення невизначеності і динамічності робить рішення задач оперативного планування особливо складною проблемою, як з якісної точки зору, так і в обчислювальному відношенні. Аналітична й обчислювальна складність динамічних ймовірнісних моделей змушує використовувати наближені прийоми, у тому числі і базуються на інтуїтивних представленнях. Збагаченню цих представлень служить проведений нами ранні аналіз функціонування нагромаджуючих систем різного класу і систем керування запасами.

Метою оперативного планування перевезень є забезпечення таких умов функціонування транспортних і виробничих систем, при яких забезпечується найбільш ефективний взаємозв'язок усіх цих елементів.

Оперативний змінно-добовий план повинний забезпечувати виконання заданого обсягу перевезень, своєчасний вивіз і завезення вантажів в узгодженні з замовником терміни й у потрібних кількостях при найбільш ефективній організації транспортного процесу.

Критерії ефективності змінно-добового планування визначаються конкретними умовами перевезень і розв'язуваних задач, насамперед вимогами узгодження функціонування транспортних і виробничих систем.

Планування організації транспортного процесу в часі спрощується, якщо в клієнта підтримується страховий запас матеріалів, що перевищує добове споживання. Якщо транспортний процес є ланкою технологічного процесу, то необхідно за допомогою планування забезпечити і часу завезення з вимогами технології виробництва.

Оптимальне планування припускає рішення комплексу задач на базі раніше розглянутих моделей.

В основу змінно-добового оперативного плану покладена наступна вихідна інформація: замовлення на перевезення вантажів; режим роботи об'єктів, що обслуговуються, у часі; середньодобові ліміти по обсязі перевезень по підприємствах міністерств і відомств, установлені відповідно до затверджених планів перевезень; середньодобові обсяги перевезень, установлені виробничою програмою автотранспортного підприємства; дані про очікуваний випуск автомобілів по типах і моделям; найкоротші відстані на мережі доріг і проїзди; дані про умови роботи на пунктах відправлення і призначення; нормативні дані і планові експлуатаційні показники використання рухомого складу.

Основний зміст змінно-добового планування вантажних перевезень складає розподіл рухливого складу по об'єктах перевезень, розробка маршрутів руху і графіків роботи рухливого складу, змінних завдань водіям. Змінним завданням для кожного автомобіля визначаються режим роботи, кількість їздок за зміну, обсяг перевезень, вантажообіг, пробіг з вантажем і без нього.

При організації змінно-добового планування перевезень окремі операції планування повинні виконуватися в строго встановлений час, для того щоб забезпечити своєчасну підготовку шляхових аркушів і інформацію про перевезення відправників вантажу і вантажоодержувачів.

Одним з важливих елементів єдиних технологічних процесів взаємодії автомобільного й іншого видів транспорту є організація їхньої роботи з взаємопов'язаних безперервних планів-графік. Система взаємопов'язаного безперервного планування була розроблена і впроваджена колективами підприємств Ленінградського транспортного вузла (Російська Федерація). Вона побудована на базі погоджених планових завдань, графіків руху й обробки судів, вагонів і автомобілів і безперервної взаємної інформації про хід транспортного процесу. Основою системи є безперервний план-графік роботи транспортного вузла, що складають і погоджують щодня на значну оперативну глибину – 10 днів.

Безперервний план-графік складається на базі оперативних планів суміжних підприємств, при цьому узгоджуються кількість, терміни подачі й обробки транспортних засобів. На основі поступаючої вхідної інформації проводиться аналіз виконання суміжних і добових планів, що склалася виробничої ситуації і розробляється черговий проект безперервного плану. Основою для прийняття рішень по розподілу рухомого складу автомобільного транспорту є кількість залишку вантажів, які треба вивезти.

2.3.3 Нормативи технологічного процесу

Нормами технологічного процесу передбачено [10]:

- виконання робіт при розташуванні підлоги складів і рухомого складу на одному рівні;
- при різниці рівня підлоги складів і рухомого складу більше 50 см, коли навантаження-розвантаження проводиться без переміщення вантажу по похилому шляху, норми часу відповідних варіантів робіт виконуються

з коефіцієнтом 1,20, а у випадках коли навантаження-розвантаження проводиться з переміщенням вантажу по похилому шляху, останній приводиться до горизонтального шляху;

- норми виробітку на навантаження та розвантаження вантажів, які перевозяться дрібними відправками, великовантажні і легковантажні вантажі не виділяються.

Навантаження тарно-штучних вантажів в автотранспорт.

Склад роботи: взяття вантажу із штабеля на складі, переміщення на відстань до 20 м і укладка в рухомий склад.

Таблиця 2.1

Нормативи технологічного процесу

Назва вантажу і маса одного місця, кг	Навантаження або розвантаження	
	Автомобіль	
ящики	Норма виробітку, т	Норма часу, люд-год
до 20 кг	8,5	0,824

2.3.4 Документообіг

При виконанні перевезень на кожному автомобілі повинні бути документи, які ставляться до документів строгої звітності (мають серію й обліковий номер). У загальному випадку такими документами вважаються [9]:

- подорожній лист;
- товарно-транспортна накладна (ТТН) під час перевезення вантажів товарного характеру (що мають вартість).

Подорожній лист є основним первинним документом, що визначає разом із ТТН показники при обліку роботи РС і водія, нарахуванні заробітної плати водієві й розрахунках за перевезення.

При виконанні вантажних автомобільних перевезень (ВАП)

використаються подорожні аркуші наступних форм, затверджених Постановою Державного комітету України:

а) Відрядна – при перевезеннях на умовах відрядної оплати. Передбачає докладне завдання водієві по маршруті руху й кількості їздець. На звороті шляхового листа фіксується час виконання їздець, тривалість простоїв і номери ТТН, на підставі яких перевозився вантаж;

б) Погодинна – при перевезеннях на умовах погодинної оплати. Передбачає вказівку замовника перевезень (замовників) і часу прибуття й вибуття від замовника. Номери ТТН, по яких перевозився вантаж, записуються на звороті. Шляховий лист має відривний талон, що повинен бути заповнений замовником і завірений його печаткою. Після обробки в АТО цей талон повертається замовникові разом з рахунком на перевезення.

На подорожніх аркушах у лівому верхньому куті проставляється штамп або печатка організації-власника РС. Заповнення подорожнього листа виробляється до виїзду АТЗ на лінію, на лінії й після повернення в АТП.

Перед виїздом на лінію заповнюються відомості про водія, що супроводжують особах й автомобілі, часі початку й закінчення роботи, замовнику перевезень, планованому пробігу АТЗ і русі пального. Якщо виконувані перевезення підлягають ліцензуванню, у подорожньому листі повинні вказуватися номер і серія ліцензії. Зазначена в подорожньому листі дата видачі повинна відповідати даті реєстрації виданого подорожнього листа в журналі.

Подорожні аркуші зберігаються в АТП разом із ТТН, що полегшує їхню спільну перевірку.

Товарно-транспортна накладна представляється перевізникові відправником вантажу і є основним документом для списання вантажу відправником вантажу й оприбуткування його вантажоодержувачем. Відправник вантажу оформляє окрему ТТН для кожного вантажоодержувача й кожної їздки АТЗ із обов'язковим заповненням всіх реквізитів. Товарно-транспортна накладна виписується не менш чим у чотирьох екземплярах.

Перший залишається у відправника вантажу, другий здається вантажоодержувачеві, третій і четвертий надходять в АТП. Після виконання розрахунків по виконаних перевезеннях третій екземпляр повертається відправникові вантажу разом з рахунком за перевезення.

При виконанні вантажних автомобільних перевезень (ВАП) використовується ТТН форми 1-т – «Товарно-транспортна накладна».

Товарно-транспортна накладна складається із двох розділів: товарного й транспортного. У заголовній частині ТТН указують дату її виписки, найменування замовника, що оплачує перевезення, найменування АТП, марку й державні номери ПС, дані водія, номер шляхового листа.

Товарний розділ ТТН заповнюється відправником вантажу й містить відомості про вантаж, а також про особу, що відпускає вантаж. Замість вказівки докладних відомостей про перевезений вантаж можуть указуватися номери товарних накладних, що містять всі передбачені ТТН реквізити й прикладених до ТТН.

У транспортному розділі ТТН приводяться відомості про вантажно-розвантажувальні операції й показники роботи ПС.

По вантажах нетоварного характеру, обсяг перевезень яких враховується, ТТН виписується в трьох екземплярах: перший і другий – для АТП, третій – для відправника вантажу. Перший екземпляр АТП додає до рахунку за перевезення.

Залежно від виду перевезених вантажів до ТТН можуть додаватися інші товаросупроводжувальні документи.

2.4 Дослідження елементів технологічного процесу

Метою вивчення вантажопотоків і роботи транспортної системи є отримання інформації для організації і удосконалення перевезень. В якості інформації використовують: територіальні обсяги транспортної роботи, міжрегіональні потоки вантажів, склад вантажопотоків, вантажообмін

транспортних вузлів і терміналів, вантажообмін по клієнтурі і обсягам, потужність вантажопотоку дороги, потужність вантажопотоку ділянки дороги, ритмічність вантажопотоку, інтенсивність руху на дорозі, час роботи навантажувально-розвантажувального пункту, фронту, транспортного засобу [13].

Територіальні обсяги перевезень і роботи транспорту встановлюються на основі планових документів. Міжрайонні потоки вантажів, їх склад, вантажообмін транспортних вузлів і терміналів по клієнтурі вивчаються суцільними або вибірковими дослідженнями на основі планових або первинних документів. В якості таких документів використовують плани і звіти виробництв і поставок, матеріально-технічного оснащення, договори на перевезення.

При вибіркового дослідженні досягається економія засобів і праці, скорочується час проведення досліджень. Але вибіркоче дослідження має похибку, яка зменшується при збільшенні розміру вибірки. Критерієм застосування вибіркового дослідження служить різниця в економічних втратах від недостатньої точності і витрат на проведення дослідження. При проектуванні вибіркового дослідження передбачають раніше заданими величинами допустиму відносну помилку ε , довірливу вірогідність відповіді β_0 і закон розподілення. Для більшості практичних задач закони розподілення досліджуваних величин описуються нормальним законом розподілення. В цих випадках обсяг вибірки

$$n = \frac{t^2 \sigma^2}{\varepsilon^2},$$
$$n = \frac{3.84 \cdot 4.94}{1} = 19$$

де σ - середньоквадратичне відхилення спостережень сукупностей.

Встановлюється на основі раніше проведених досліджень або на основі

пробного спостереження. Визначається із залежності:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}},$$

де x_n – чисельне значення n-го заміру;

$\bar{x}$ – середнє арифметичне із всіх замірів;

n – кількість замірів;

t – показник достовірності для заданої довірливої вірогідності β_0

Таблиця 2.2

Результати обробки досліджень швидкості руху на маршрутах

Номер спостережень	Відстань, км.	Час руху, хв.	Швидкість, км/год.
1	2	3	4
1	2,7	7	24,7
2	6	15	25,3
3	11,2	27	24,8
4	12,5	30	25,2
5	4,9	12	25
6	5,2	13	24,5
7	13,7	32	25,5
8	2,7	7	25,3
9	4,6	11	24,7
10	11,5	23	24,8
11	4,6	11	25,2
12	2,7	12	24,7
13	6	18	25,3
14	11,2	11	24,8
15	12,5	16	25,2

продовження таблиці 2.2			
1	2	3	4
16	4,9	20	25
17	5,2	4	24,5
18	13,7	20	25,5
19	2,7	18	25,3
20	4,6	4	24,7
21	11,5	17	24,8
22	4,6	11	25,2
Сума	159	339	550
Середнє арифметичне	7	15	25

Швидкість визначається по залежності:

$$V_t = \frac{l_i}{t_p}, \quad (2.3)$$

$$V_t = \frac{2.7}{0.12} = 24.7$$

Таблиця 2.3

Результати обробки досліджень обсягів вибірки

Номер спостережень	Час розвантаження, хв.	Обсяг відправлення, кг.	Час розвантаження 1т.
1	15	165	1,5
2	13	120	1,8
3	8	145	0,9
4	15	180	1,4
5	13	140	1,6
6	10	165	1
7	7	145	0,8

продовження таблиці 2.3			
8	10	180	0,9
9	12	130	1,5
10	12	150	1,3
11	16	160	1,6
12	15	165	1,5
13	13	120	1,8
14	8	145	0,9
15	15	180	1,4
16	13	140	1,6
17	10	165	1
18	7	145	0,8
19	10	180	0,9
20	12	130	1,5
21	12	150	1,3
22	16	160	1,6
Сума	262	3050	28,6
Середнє арифметичне	12	139	1,3

Час розвантаження 1 тони вантажу:

$$\tau = \frac{t_p}{Q},$$

$$\tau = \frac{0,25}{0,165} = 1,5$$

2.5 Висновки по розділу

В даному розділі ми провели аналіз існуючих методів організації перевезень молока та молочної продукції, виявили нормативи технологічного процесу, виявили документи забезпечення процесу. Було зроблено фотографію робочого дня водія.

3. РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ

3.1 Оптимізація структури парку

На ефективність роботи АТП має вплив тип рухомого складу, що використовується. Автотранспортним підприємствам та клієнтурі далеко не байдуже, яким рухомих складом буде організоване перевезення вантажу, тому як від цього залежить своєчасність, тривалість та безпечність доставки молока та молочних продуктів, виконання плану перевезень, зниження їх собівартості та підвищення рентабельності роботи АТП [17].

Вибір найбільш ефективного рухомого складу стосовно до конкретних умов експлуатації з урахуванням реального обсягу перевезень та структури парку, що склалася, може бути вирішена шляхом порівняння роботи рухомого складу різних типів та моделей між собою в однакових умовах перевезень. При цьому враховують не тільки обсяг та відстань перевезень, але й величину відправлень (партійність), засоби та способи виконання навантажувально-розвантажувальних робіт, стан дорожньої мережі, тип дорожнього покриття, граничні навантаження на вісь, пропускну здатність доріг та штучних споруд і т.д.

Після того як обраний відповідний тип рухомого складу, можна перейти до вибору рухомого складу конкретної моделі. Необхідність такого вибору обумовлена різними техніко-експлуатаційними якостями автомобілів, які можуть бути використані для перевезення молока та молочних продуктів. Вибір найбільш ефективного рухомого складу виконують шляхом порівняння результатів, порівняння експлуатаційних та економічних розрахунків. Для порівняння обирають тільки такий рухомий склад, який своїми технічними параметрами та економічними показниками задовольняє заданим умовам експлуатації.

Одним з показників, по якому здійснюється порівняльна оцінка

рухомого складу певних моделей, являється продуктивність.

При визначенні продуктивності рухомого складу порівнюються, такі показники, як час в наряді, коефіцієнт використання пробігу, коефіцієнт використання вантажності та відстань перевезення вантажу, які характеризують умови рухомого складу, приймаються в розрахунках однаковими за величиною. Показники – технічна швидкість руху, вантажність та час простою рухомого складу під навантаженням та розвантаженням, які характеризують даний тип і модель автомобіля, – можуть бути різними за величиною у відповідності з нормами пробігу та нормами часу простоїв під навантаженням та розвантаженням.

3.2 Розрахунок найкоротших відстаней

Для того, щоб побудувати розвізні маршрути перевезення молока та молочних продуктів необхідно провести ряд підготовчих операцій. По-перше необхідно занести всіх клієнтів ПРАТ «Хмельницька маслосирбаза» на топографічну карту м. Хмельницького та встановити транспортні зв'язки між ними. Для цього необхідно присвоїти кожному клієнтові свій персональний код для простоти відображення. Коди клієнтів представлені в таблиці 3.1. ПРАТ «Хмельницька маслосирбаза» перебуває за адресою вул. Кам'янецька, 44 та йому присвоєний код «0».

Таблиця 3.1

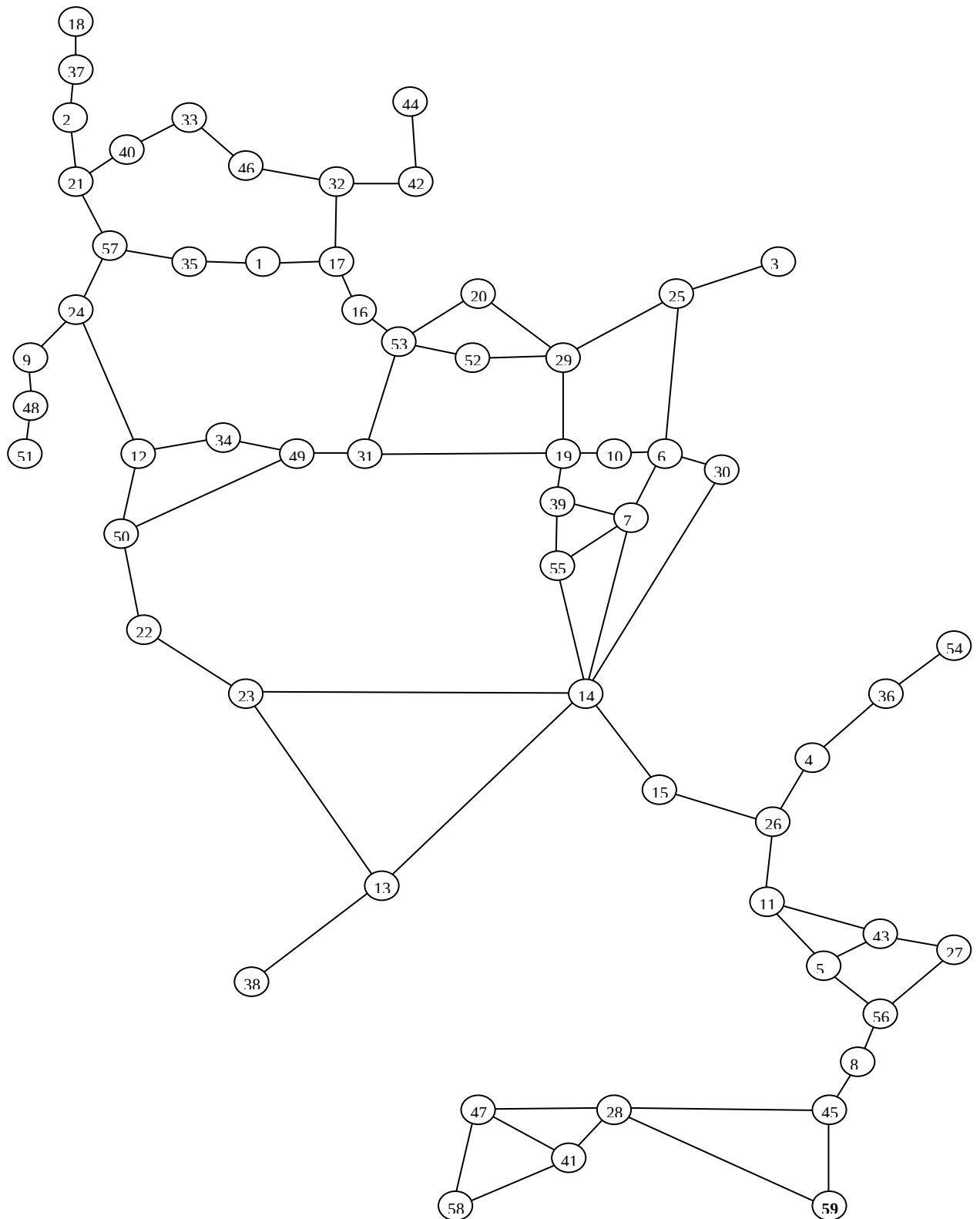
Коди клієнтів

Адреса	Код	Адреса	Код
1	2	3	4
ТОВ «Волочиськ Агро»	0	Маг. Топольок	25
Авдєєнко Т.І.	1	Павленко З.І.	26
Азарова Т.П.	2	Пархоменко О.Н.	27
Алешенков Н.А.	3	Петрова В. Н.	28
Осадча О.М.	4	Печененко Е.М.	29

продовження таблиці 3.1			
1	2	3	4
Бочек С. С.	5	Пещенко Л.А.	30
Буга А.В.	6	Пирог Г.А.	31
Васильцов В.М.	7	Покрова К.Н.	32
Воловик Р.П.	8	Пригара О.Л.	33
Геращенко П.А.	9	Радімов А.Н.	34
Голенко Ф.К.	10	Романова М.Р.	35
Гончаров В.І.	11	Сапова П.В.	36
Гріщенко М.І.	12	Сичук М.А.	37
Грудина А.Н.	13	Скрипка Н.В.	38
Грушіна А.К.	14	Солдатов І.Л.	39
Євтушенко Л.Д.	15	Сологуб А.І.	40
Журба Н.Д.	16	Стакан А.Я.	41
Клемешева О.М.	17	Степаненко О.С.	42
Коритова Л.Б.	18	Стожок А.А.	43
Коток В.П.	19	Талан-пром	44
Крамаренко Е.Ф.	20	Тимошик І.Г.	45
Леонова В.П.	21	Тихонов С.О.	46
Лобода А.Б.	22	ТОВ Грант	47
Маг. Берізка	23	Трубецький П.П.	48
Маг. Поляна	24	Хоменко Л.А.	49
Хорошко Н.І.	50	Шадрина А.Д.	55
Христенко А.А	51	Шац Д.Т.	56
Циганок Г.А.	52	Шевцова Н.А.	57
Чепік В.А.	53	Шкурман Г.І.	58
Чмихну В.Н.	54	-	

По топографічній карті м. Хмельницького були визначені відстані між ланками транспортної мережі. Для розрахунку найкоротших відстаней між

всіма ланками мережі була використана стандартна програма бібліотеки кафедри транспортних систем FLOID.exe.



Умовні позначення:

- код клієнта;
- ланка мережі

Рисунок 3.1 – Транспортно-технологічна мережа м. Хмельницького

Для її використання необхідно було підготувати дані за допомогою програми FLO-PUT.exe, у якій в якості вихідних даних є початковий пункт, кінцевий пункт, відстань між пунктами та код ланки. Код ланки у всіх випадках дорівнював «0», що означає допустимість руху транспортних засобів по дорозі в обох напрямках.

Розрахунок найкоротших відстаней наведено у додатку Б (код ТОВ «Волочиськ Агро» у розрахунках «59», тому що програма не сприймає код «0»). Транспортно-технологічна мережа м. Хмельницького зображена на рисунку 3.1.

3.3 Порівняння марок автомобіля (інвестиційний проект)

Вихідною інформацією для розрахунку прибутків від перевезень є результати виконання першого розділу роботи [2].

$$D = Q \cdot C, \quad (3.1)$$

де Q – прогнозований обсяг перевезень молока та молочних виробів автомобілями ТОВ «Волочиськ Агро», т, (див. табл. 1.4);

C – ціна транспортування молока та молочних виробів, грн.

По залежностях (3.2), (3.3) розраховується обсяг прибутків інвестиційного проекту для року D_p і для кварталу $D_{кв}$ [4].

$$D_t = 3413,8 \cdot 120 = 377256$$

$$D_{кв} = \frac{D_t}{4}, \quad (3.2)$$

$$D_{кв} = \frac{377256}{4} = 105294$$

Витрати на реалізацію заходів у розрахунковому періоді t включають капітальні вкладення, виплати по позиковому капіталу і податки.

$$Z_t = K_t + I_t + C_t + P_t, \quad (3.3)$$

де Z_t – витрати на виробництво продукції за розрахунковий період, грн.;

K_t – капітальні вкладення за розрахунковий період, грн.;

I_t – поточні витрати на транспортний процес і організацію виробництва, грн.;

C_t – виплати по позиковому капіталу, грн.;

P_t – основні податки і збори, що виплачуються державним і місцевим органам влади, грн.

$$Z_t = 124000 + 48144,6 + 22500 + 16262,9 = 210907,5$$

Витрати від перевезень на маршрутах розраховуються для базового і першого року в поквартальному розрізі, для інших років – за рік у цілому.

Можливими варіантами фінансування даного ІІ є одержання кредиту на придбання рухомого складу і лізинг. Для підприємства ТОВ «Волочиськ Агро» перший варіант є недоступним, тому що для його одержання потрібно віддати в заставу майно підприємства. Оцінка основних фондів підприємства не дає підстав для одержання серйозних кредитів. Тому лізинг є єдиною можливим варіантом фінансування проекту, тому що в цьому випадку заставою є самий об'єкт лізингу. Умови лізингу передбачають передачу автомобілів лізингоотримувачу після повної оплати вартості автомобілів і винагороди лізингодавцю (фінансовий лізинг). Термін лізингової угоди збігається з терміном реалізації інвестиційного проекту. Кошти для сплати першого внеску по лізингу можна одержати шляхом продажу резервного рухомого складу.

Виходячи з умов лізингу, обсяг капіталовкладень у рухомий склад визначається як розмір першого внеску по лізингу і витрат на оформлення лізингової угоди і доставку автомобілів. Ці капіталовкладення здійснюються на місяць K_{nc} і розраховуються за залежністю

$$K_{nc} = A_c (C_o + C_a \frac{\Pi_0}{100}), \quad (3.4)$$

де K_{nc} – обсяг капіталовкладень у рухомий склад, грн.;

A_c – облікова кількість автомобілів, од.;

C_o – вартість доставки автомобіля, грн.;

Π_0 – розмір першого внеску по лізингу у відсотках до загальної вартості автомобілів, %.

Вихідні дані для розрахунку витрат на інвестиційний проект приведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Вихідні дані для розрахунку

Показник	Марка автомобіля	
	Mercedes-Benz Atego 1223	MAN TGL
Вартість автомобілю, грн.	767200	876800
Вантажність автомобіля, т	4.5	5
Лінійні витрати палива, л/100 км	19,6	17,8
Норма витрат мастил, л/100 л	0,1	0,05
Норма витрат мастил, кг/100 л	2	1,8
Норматив витрат на ТО і ремонт, грн./1000км	511	465
Кількість шин без запасної, од.	6	6
Ціна шини, грн..	4800	3200
Норматив відрахувань на шини, %/1000 км	1,06	1,06
Вартість одного літра палива, грн.	30	30
Вартість одного літра мастил, грн.	150	150
Вартість одного кілограма мастил, грн.	157	157
Зимова надбавка до витрат палива, %	5	
Частка внутрішньогосподарських витрат палива, %	2	
Коефіцієнт, що враховує вартість доставки палива	1,03	
Початковий внесок по лізингу, %	20	

продовження таблиці 3.2	
Розмір річного платежу по лізингу, %	15
Вартість доставки одного автомобіля, грн.	6000
Норматив загальногосподарських витрат, %	20
Норматив нарахувань на зарплату, %	37,5
Норматив амортизаційних відрахувань, %	25
Ставка податку з додаткової вартості, %	20
Ставка податку з прибутку, %	25
Витрати на оформлення одного автомобіля, грн.	1520

Тоді для автомобілів Mercedes-Benz Atego 1223 обсяг капіталовкладень у рухомий склад дорівнює:

$$K_{Ie} = 4 \cdot (6000 + 7672000 \cdot \frac{20}{100}) = 637760.$$

Аналогічно розраховується обсяг капіталовкладень у рухомий склад для автомобілів MAN TGL.

В склад капіталовкладень також включаються витрати на організаційні заходи для липня. До цих заходів відносяться проведення відповідної рекламної і роз'яснювальної кампанії, доопрацювання деталей роботи маршрутів. Ці капіталовкладення здійснюються також за рахунок власних коштів інвестора.

$$K_{Ie-1} = A_c \cdot S_o, \quad (3.5)$$

де K_{Ie-1} – загальний обсяг витрат (капіталовкладень) на організаційні заходи, грн.;

S_o – витрати, пов'язані з постановкою на облік й оформленням одного автомобіля, грн.

$$K_{Ie-1} = 520 \cdot 4 = 2080 \quad (3.6)$$

$$K_t = K_{ie-1} + K_{I\delta},$$

де K_t – капітальні вкладення за розрахунковий період, грн.

$$K_t = 637760 + 2080 = 639840.$$

Отримані значення капіталовкладень включаються в показники першого кварталу першого року експлуатації проекту.

Поточні витрати для періоду визначаються по формулі:

$$I_t = Z_{net} + Z_{nt} + Z_{mmt} + Z_{mot} + Z_{ut} + Z_{zt}, \quad (3.7)$$

де Z_{net} – витрати на заробітну плату водіїв, грн.;

Z_{nt} – витрати на паливо, грн.;

Z_{mmt} – витрати на мастильні матеріали, грн.;

Z_{mot} – витрати на технічне обслуговування і ремонт автомобілів, грн.;

Z_{ut} – витрати на автомобільні шини, грн.;

Z_{zt} – загальногосподарські витрати, грн.

$$I_t = 45787,5 + 119502 + 5669,5 + 2791 + 7677,3 + 8862,5 + 8024 = 1983138.$$

Витрати на заробітну плату водіїв

$$Z_{net} = H_{zn} \cdot D_t, \quad (3.8)$$

де H_{zn} – норматив заробітної плати водіїв з нарахуванням, %.

$$Z_{net} = 0,05 \cdot 105294 = 5264,7$$

Витрати на автомобільне паливо

$$З_{nt} = Q_{nt} \cdot Ц_n \cdot k_{nt}, \quad (3.9)$$

де Q_{nt} – загальний обсяг витрат палива, л;

$Ц_n$ – ціна одного літра палива, грн;

k_{nt} – коефіцієнт, що враховує вартість придбання і доставки палива.

$$З_{nt} = 5273,7 \cdot 48 \cdot 1,03 = 260731,7$$

Витрати палива на маршруті визначається на підставі загального пробігу на маршруті за період.

$$Q_{nt} = \frac{L_t \cdot H_l}{100}, \quad (3.10)$$

де H_l – лінійна норма витрат палива, л/100 км;

L_t – пробіг на маршрутах за аналізований період, км.

$$Q_{npt} = \frac{251485 \cdot 19,6}{100} = 4929,1$$

Додаткова потреба в паливі при експлуатації автомобілів у зимовий період розраховується для кожного періоду з урахуванням того, що зимовим вважається період із грудня по березень

$$Q_{zt} = \frac{Q_{nt} \cdot H_z \cdot m_{zt}}{100 \cdot m_t}, \quad (3.11)$$

де m_{zt} – кількість зимових місяців у періоді,

H_z – зимова надбавка до витрат палива, %.

$$Q_{npt} = \frac{4929,1 \cdot 5 \cdot 3}{100 \cdot 3} = 246$$

Загальний обсяг витрат палива за період

$$Q_{зagt} = Q_{nt} \cdot \left(1 + \frac{k_{\text{вг}}}{100}\right) + Q_{zt}, \quad (3.12)$$

де $k_{\text{вг}}$ – частка внутрішньогосподарських витрат палива, %.

$$Q_{\text{заг}} = 4929,1 \cdot (1 + \frac{2}{100}) + 246 = 5273,7$$

Витрати на мастильні матеріали

$$З_{\text{мт}} = (H_{\text{м}} \cdot Ц_{\text{м}} + H_{\text{рм}} \cdot Ц_{\text{рм}}) \cdot \frac{Q_{\text{мт}}}{100}, \quad (3.13)$$

де $H_{\text{м}}$ – норма витрат мастил, л/100 л;

$H_{\text{рм}}$ – норма витрат змащень, кг/100 л;

$Ц_{\text{м}}$ – вартість одного літра мастил, грн;

$Ц_{\text{см}}$ – вартість одного кілограма мастила, грн.

$$З_{\text{пт}} = (0,1 \cdot 10 + 2 \cdot 57) \cdot \frac{4929,1}{100} = 5669,5$$

Витрати на технічне обслуговування і ремонт автомобілів

$$З_{\text{мт}} = H_{\text{мт}} \cdot \frac{L_{\text{т}}}{1000}, \quad (3.14)$$

де $H_{\text{мт}}$ – норматив витрат на ТО і ремонт, грн./1000км.

$$З_{\text{мт}} = 111 \cdot \frac{25148,5}{1000} = 2791$$

Витрати на автомобільні шини розраховуються для кожного періоду з урахуванням необхідності придбання шин виходячи з нормативу відрахувань на відновлення шин.

$$З_{\text{ш}} = Ц_{\text{ш}} \cdot n_{\text{ш}} \cdot (\frac{L_{\text{т}}}{1000}) \cdot (\frac{H_{\text{ш}}}{100}), \quad (3.15)$$

де $Ц_{\text{ш}}$ – ціна шини, грн;

$n_{\text{ш}}$ – кількість коліс на автомобілі без запасного, од;

$H_{ш}$ – норматив відрахувань на шини, %/1000км.

$$З_{шт} = 4800 \cdot 6 \cdot \left(\frac{251485}{1000}\right) \cdot \left(\frac{1,06}{100}\right) = 7677,3$$

Витрати на заробітну плату управлінського персоналу визначаються виходячи з чисельності персоналу

$$З_{пл} = N_n \cdot D_o \cdot m_t \cdot \left(1 + \frac{H_n}{100}\right), \quad (3.16)$$

де N_n – чисельність управлінського персоналу, од.

$$З_{пл} = 3 \cdot 3700 \cdot 3 \cdot \left(1 + \frac{37,5}{100}\right) = 45787,5$$

У загальному випадку чисельність управлінського персоналу визначається індивідуально по кожному проекті. У даному проекті чисельність персоналу визначається в залежності від облікової кількості автомобілів.

$$N_n = 2 + A_o \cdot 0,15, \quad (3.17)$$

$$N_i = 2 + 4 \cdot 0,15 = 3$$

Загальногосподарські витрати визначаються виходячи з нормативу витрат

$$З_{згт} = (З_{нвт} + З_{нт} + З_{мт} + З_{мот} + З_{шт} + З_{нмт}) \cdot \frac{H_{згт}}{100}, \quad (3.18)$$

$$З_{згт} = (45787,5 + 119502 + 5669,5 + 2791 + 7677,3 + 8862,5 + 8024) \cdot \frac{20}{100} = 39662,8$$

Результати розрахунку поточних витрат для обох марок автомобілів

Так як для даного проекту використовується фінансовий лізинг, як форма майнового кредиту, то виплати являють собою процентні виплати по лізинговій угоді. Рахується, що фундатори проекту мають обсяг власного капіталу, достатнім для оплати першого внеску і покриття можливих збитків на початку експлуатації проекту. Виплати по лізингу здійснюються по кварталах, перший термін оплати – наприкінці першого кварталу після сплати першого внеску. Обсяг виплат по лізингу для періоду t визначається по залежності:

$$C_{\kappa} = \frac{4 \cdot 767200 \cdot 15 \cdot 3}{12 \cdot 100} = 115080$$

Поточні витрати по проекту для автомобіля Mercedes-Benz Atego 1223

[illegible]

продовження таблиці 3.3

Витрати на автомобільні шини, З _{шт} , грн.	1279	1279	1279	1279	1279	1279	1279	1279	5116	5116
Заробітна плата управлінського персоналу, З _{ппп} , грн.	8862,5	8862,5	8862,5	8862,5	8862,5	8862,5	8862,5	8862,5	35450	35450
Загальногосподарські витрати, З _{згт} , грн.	8024	7826,4	7826,4	8024	8024	7826,4	7826,4	8024	31700,8	31700,8
Поточні витрати, И _т , грн.	48144,6	46958,8	46958,8	48144,6	48144,6	46958,8	46958,8	48144,6	190206,8	190206,8

Таблиця 3.4

Поточні витрати по проекту для автомобіля MAN TGL

Показники	Рік									
	2022				2023				2022	2023
	квартал									
	1	2	3	4	1	2	3	4		
Заробітна плата водіїв, З _{пвт} , грн.	18264	18264	18264	18264	18264	18264	18264	18264	73056	73056
Витрати на паливо, З _{пт} , грн.	13006,1	12396,7	12396,7	13006,1	13006,1	12396,7	12396,7	13006,1	50805,6	50805,6
Витрати на мастильні матеріали, З _{мт} , грн.	455	455	455	455	455	455	455	455	1820	1820
Витрати на технічне обслуговування і ремонт автомобілів, З _{тоб} , грн.	1636	1636	1636	1636	1636	1636	1636	1636	6544	6544
Витрати на автомобільні шини, З _{шт} , грн.	1919	1919	1919	1919	1919	1919	1919	1919	7676	7676
Заробітна плата управлінського персоналу, З _{упп} , грн.	8862,5	8862,5	8862,5	8862,5	8862,5	8862,5	8862,5	8862,5	35450	35450

продовження таблиці 3.4										
Загальногосподарські витрати, $Z_{згт}$, грн.	6228,6	6106,8	6106,8	6228,6	6228,6	6106,8	6106,8	6228,6	24670,8	24670,8
Поточні витрати, I_t , грн.	37371,9	36640,7	36640,7	37371,9	37371,9	36640,7	36640,7	37371,9	148025,2	148025,2

Основні податки і збори

У даному розділі усі види податків і зборів діляться на основні (податок із додаткової вартості *ПДВ* і податок із прибутку *ПП*) і додаткові, наприклад комунальний. У даному підрозділі визначається порядок розрахунку основних податків. Додаткові податки і збори враховуються загальною сумою в загальногосподарських витратах.

Всі види податків і зборів діляться на основні, тобто податок із додаткової вартості (*ПДВ*), податок із прибутку (*ПП*) і додаткові (комунальний і т.п.). Основні податки розраховуються індивідуально, додаткові податки і збори враховуються загальною сумою в загальногосподарських витратах [4].

Так як, тариф на перевезення молока і молочних продуктів уже враховує *ПДВ*, то обсяг відррахувань на цей податок визначається величиною $\Pi'_{\partial\partial}$, що розраховується по залежності (3.20).

$$\Pi'_{\partial\partial} = \frac{\Pi_{\partial\partial}}{100 + \Pi_{\partial\partial}}, \quad (3.20)$$

$$\Pi'_{\partial\partial} = \frac{20}{100 + 20} = 0,17$$

Величина *ПДВ* для періоду t визначається з урахуванням того, що частина його була вже сплачена при придбанні матеріальних цінностей і оплаті послуг сторонніх організацій. Тому спочатку розраховується сума $\Pi'_{\partial\partial}$, що був виплачений у процесі роботи.

$$\Pi'_{\partial\partial t} = (Z_{nt} + Z_{mt} + Z_{mot} + Z_{ut} + 0,3 \cdot Z_{zct}) \cdot \Pi'_{\partial\partial} \quad (3.21)$$

де 0,3 – приблизна частка матеріальних цінностей і послуг сторонніх організацій у загальногосподарських витратах.

$$ПДВ' = (21184,4 + 739 + 2791 + 1279 + 0,3 \cdot 8024) \cdot 0,17 = 48281.$$

Величина виплат у бюджет по податку з додаткової вартості розраховується по залежності (3.22).

$$ПДВ_t = D_t \cdot П'_{де} - ПДВ'_t, \quad (3.22)$$

$$ПДВ = 105294 \cdot 0,17 - 48281 = 162629.$$

Для розрахунку податку з прибутку спочатку необхідно визначити величину амортизаційних відрахувань AB . Для періоду t їхня величина дорівнює [4]:

$$AB_t = \frac{B_{at} \cdot H_a \cdot m_t}{100 \cdot 12}, \quad (3.23)$$

де B_{at} – сумарна балансова вартість автомобілів на початок періоду t .

$$AB = \frac{629167 \cdot 25 \cdot 3}{100 \cdot 12} = 39323.$$

Сумарна балансова вартість автомобілів на початок періоду t визначається виходячи з їхньої балансової вартості на початок попереднього періоду B_{at-1} і амортизаційних відрахувань за попередній період AB_{t-1} .

$$B_{at} = B_{at-1} - AB_{t-1}, \quad (3.24)$$

$$B_a = 629167 - 39323 = 589844$$

Балансова вартість автомобілів у перший період визначається як повна їхня вартість, з урахуванням витрат на доставку і придбання, без урахування ПДВ по залежності (3.25):

$$B_{at} = A_o \cdot (C_o + C_a) \cdot (1 - P'_{\partial e}), \quad (3.25)$$

$$B_{at} = 4 \cdot (1000 + 150000) \cdot (1 - 0,17) = 629167$$

Потім розраховується значення чистого прибутку по проекту для періоду [4]:

$$ЧП_t = D_t - ПДВ_t - И_t + ПДВ'_t - C_t - АВ_t, \quad (3.26)$$

$$ЧП = 105294 - 162629 - 48144,6 + 48281 - 22500 - 39323 = -7492$$

Величина податку з прибутку для періоду t розраховується по залежності (3.27):

$$ПП_t = \begin{cases} 0, \text{при } ЧП_t \leq 0 \\ \frac{ЧП_t \cdot П_n}{100}, \text{при } ЧП_t > 0 \end{cases}, \quad (3.27)$$

$$ПП_t = 0$$

Загальна сума основних податків і зборів, що виплачуються державним і місцевим органам влади визначається по залежності (3.28):

$$П_t = ПДВ_t + ПП_t, \quad (3.28)$$

$$П_t = 162629 + 0 = 162629$$

Результати розрахунків показників у розділі 3 зводяться в таблицю 3.5 – 3.6

В даний час процес визначення ставки дисконту формалізований не повною мірою. Це пояснюється різноманітним відношенням суб'єктів

інвестиційної діяльності до окремих аспектів ІП. Загальний характер ставки дисконту потребує одночасного урахування в ній різноманітних сторін аналізованого проекту, наприклад строків реалізації проекту, ступеня ризику інвестиції, рівня ліквідності інвестицій на різноманітних стадіях розвитку проекту, інвестиційної принадності галузі і регіону, у яких реалізується проект, складу інвестиційного капіталу, відповідності напрямку інвестиційного проекту поточної діяльності інвестора й ін.

Природно, що різноманітне відношення потенційних інвесторів до тих самих показників призведе до різноманітних ставок дисконту. Але в будь-якому випадку потрібно базове значення ставки дисконту, щодо якого і буде вирішуватися питання про її конкретний розмір для аналізованого проекту.

У даній роботі за основу прийнятий метод визначення ставки дисконту на основі «середньої бар'єрної ставки». У цьому випадку за базове значення ставки дисконту приймається зважена середня вартість капіталу S_k інвестиційного проекту:

$$S_k = \Delta d \cdot \left(1 - \frac{P_n}{100}\right) \cdot S_d + \Delta a \cdot S_a, \quad (3.29)$$

де S_d, S_a – відповідно вартість боргу (кредиту) і акціонерного капіталу,

$\Delta d, \Delta a$ – відповідно частка боргу й акціонерного капіталу в структурі капіталу.

$$S_k = 0,83 \cdot \left(1 - \frac{25}{100}\right) \cdot 25 + 0 = 15.$$

Вартість боргу й акціонерного капіталу являють собою відповідні процентні ставки. У першому випадку – це відсоток щорічних виплат по кредиту. В другому – обсяг щорічних дивідендів акціонерам щодо вартості акцій.

Відповідно до варіанта фінансування даного ІІІ частка акціонерного капіталу приймається рівної нулю [4]:

$$\Delta a = 0. \quad (3.30)$$

Частка боргу в структурі капіталу визначається з умов лізингової угоди. Так як вважається, що власних коштів достатньо для оплати початкового внеску, а загальний обсяг капіталу дорівнює вартості транспортних засобів і початкового внеску, то частка боргу визначиться з залежності (3.31):

$$\Delta d = \frac{A_o \cdot (C_{\partial} + C_a)}{K_{I_0} + K_{I_{e-1}} + A_o \cdot (C_{\partial} + C_a)}, \quad (3.31)$$

$$\Delta d = \frac{4 \cdot (1000 + 150000)}{124000 + 4000 + 4 \cdot (1000 + 150000)} = 0,83.$$

Вартість боргу в цьому випадку приймається рівної процентним виплатам по лізингу:

$$S_{\partial} = \Pi_p. \quad (3.32)$$

Після визначення розміру S_k підбирається значення ставки дисконту для конкретного проекту. При виборі ставки дисконту варто враховувати, що низьке її значення означає підвищення можливості прийняття позитивного рішення по проекту. Приймаємо $d > S_k$.

Розрахунок оцінних показників проекту

Для розрахунку оцінних показників інвестиційного проекту спочатку необхідно визначити дві основні його характеристики – грошовий потік Π і обсяг інвестиційних засобів IC . Розрахунок цих показників для періоду t ведеться на підставі значення інвестиційного потоку по залежності (3.33) [4].

$$\begin{cases} \text{При } \Pi_t > 0; \Gamma\Pi_t = \Pi_t; IC_t = 0; \\ \text{При } \Pi_t < 0; \Gamma\Pi_t = 0; IC_t = -\Pi_t; \\ \text{При } \Pi_t = 0; \Gamma\Pi_t = 0; IC_t = 0; \end{cases} \quad (3.33)$$

де Π_t – інвестиційний потік у період t .

$$\Pi_t = D_t - Z_t, \quad (3.34)$$

$$\Pi = 105294 - 210907 = -105613$$

Значення інвестиційного потоку останнього року необхідно збільшити на балансову вартість автомобіля, на момент закінчення розрахункового терміна експлуатації проекту B_a .

Цей розмір визначається як значення балансової вартості автомобілів на початок останнього року за відрахуванням амортизаційних відрахувань у той же рік.

Для базового і першого року розраховуються сумарні показники за рік, як їхня сума по кварталах. Ці значення будуть використані при розрахунку внутрішньої норми дохідності.

Отримані значення інвестиційного потоку, грошового потоку й інвестиційних засобів зводяться в таблицю 3.7.

Розраховується сумарний розмір приведенного інвестиційного потоку:

$$\Pi' = \sum_{t=0}^{T_{pn}-1} \Pi_t', \quad (3.35)$$

де Π_t' – приведений інвестиційний потік в період t .

$$\Pi = 451185$$

$$\Pi' = \frac{\Pi_t}{(1 + d_t)^t}, \quad (3.36)$$

де d_t – ставка дисконту в період t , у десятковому численні.

$$III'_1 = \frac{-105613}{\left(1 + \frac{5,83}{100}\right)^0} = -105613.$$

Отримані значення приведенного інвестиційного потоку зводяться в таблиці 3.7 – 3.8

Чистий приведений дохід є основним оцінним показником інвестиційного проекту і являє собою загальний результат його реалізації. Він визначається як різниця між приведений до поточної вартості грошовим потоком і приведеними витратами на реалізацію проекту [4].

$$ЧПД = ГП' - ІС' \quad (3.37)$$

де $ЧПД$ – чистий приведений дохід інвестиційного проекту;

$ГП'$ – сума приведенного до поточної вартості обсягу майбутніх надходжень (грошового потоку);

$ІС'$ – сума приведених до поточної вартості інвестиційних коштів;

$$ЧПД_{ГАЗ} = 94158896 - 105613 = 835976$$

Значення $ГП'$ і $ІС'$ зводяться в таблицю 3.6. При їхньому розрахунку слід враховувати, що показник ступеня в базовий рік експлуатації проекту дорівнює нулю і для всіх його кварталів приведені значення потоків рівні їхнім номінальним значенням. Для другого і третього року використовуються річні ставки дисконту і показник ступеня дорівнює номеру року.

Приведений грошовий потік дорівнює:

$$ГП' = \sum_{t=0}^{T_{pn}-1} ГП'_t, \quad (3.38)$$

де $ГП'_t$ – приведений грошовий потік у період t .

$$ГП'_t = \frac{ГП_t}{(1+d_t)^t}, \quad (3.39)$$

$$ГП'_1 = \frac{0}{\left(1 + \frac{5,83}{100}\right)^0} = 0;$$

Аналогічно розраховується розмір приведених інвестиційних коштів:

$$IC' = \sum_{t=0}^{T_{pn}-1} IC'_t, \quad (3.40)$$

де IC'_t – приведені інвестиційні кошти в період t .

$$IC'_t = \frac{IC_t}{(1+d_t)^t}, \quad (3.41)$$

$$IC'_1 = \frac{105613}{\left(1 + \frac{5,83}{100}\right)^0} = 105613$$

Для порівняння проектів, що мають істотно різноманітні обсяги інвестування, використовується індекс доходності:

$$ID = \frac{ГП^э}{IC^I} \quad (3.42)$$

$$ID = \frac{985393}{105613} = 9,3$$

Індекс доходності зручно використовувати як показник, що доповнює чистий приведений прибуток і характеризує питому ефективність інвестицій з урахуванням фактора часу.

Таблица 3.5

Витрати на виробництво продукції і основні податки і збори для
автомобіля Mercedes-Benz Atego 1223

[illegible]

С, грн										
Сума основних податків П, грн	0	0	0	0	364	847	1292	1700	8384	70394
Капітальні вкладення, грн	124000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поточні витрати Іт, грн	48144,6	46958,8	46958,8	48144,6	48144,6	46958,8	46958,8	48144,6	19026,8	190206,8
Витрати на реалізацію заходів Зт, грн	210907.5	73567	73567	73936	74282	74355	74768	75552	307294	313160

Таблиця 3.6

Витрати на виробництво продукції і основні податки і збори для
автомобіля MAN TGL

Види витрат	Рік									
	2020				2021				2020	2021
	Квартал									
	1	2	3	4	1	2	3	4		
Податок із додаткової вартості, грн.	16519	16525	16525	16519	16519	16525	16525	16519	66087	66087
Балансова вартість автомобілів на початок періоду, грн.	1004167	941406	882568	827408	775695	727214	681763	639153	599206	449404
Амортизаційні відрахування за	62760	58838	55161	51713	48481	45451	42610	39947	149801	112351

період, грн.										
Чистий прибуток, грн.	-46578	-42627	-38950	-35531	-32299	-29240	-26400	-23765	-85016	-47566
Податок із прибутку, грн.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Загальна сума основних податків, грн.	16519	16525	16525	16519	16519	16525	16525	16519	66087	66087
Виплати по позиковому капіталу С, грн	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000	180000	180000
Сума основних податків П, грн	16519	16525	16525	16519	16519	16525	16525	16519	66087	66087
Капітальні вкладення, грн	200000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поточні витрати Іт, грн	37371,9	36640,7	36640,7	37371,9	37371,9	36640,7	36640,7	37371,9	14805,2	148025,2
Витрати на реалізацію заходів Зт, грн	298891	88951	88951	89316	89316	88951	88951	89316	360500	360500

Таблиця 3.8

Грошові потоки при реалізації ІІ, для автомобіля MAN TGL

Види витрат		Рік												
		2020					2021					2020	2021	Су ма
		Квартал												
		1	2	3	4	Сума	1	2	3	4	Су ма			
Інвестиційний потік, ІП грн.	- 193 597	343 46	34 12 7	33 75 3	- 9137 1	337 63	343 46	341 27	337 53	135 988	1371 11	33982 5	46 05 13	
Грошовий потік, ГП, грн.	0	343 46	34 12 7	33 75 3	1022 25	337 63	343 46	341 27	337 53	135 988	1371 11	33982 5	71 51 50	
Інвестиційні кошти, ІС, грн.	193 597	0	0	0	1935 97	0	0	0	0	0	0	0	19 35 97	
Приведений інвестиційний потік, ІП', грн.	- 193 597	343 46	34 12 7	33 75 3	- 9137 1	337 63	343 46	341 27	337 53	135 988	1371 11	33982 5	46 05 13	
	Приведений грошовий потік, ГП', грн.	0	3434 6	341 27	3 3 7 5 3	1022 25	33 76 3	3434 6	341 27	337 53	135 988	137 111	339 825	715 150
	Приведений Інвестиційні кошти, ІС', грн.	19 35 97	0	0	0	1935 97	0	0	0	0	0	0	0	193 597

3.2 Маршрутизація перевезень

Завдання визначення раціонального маршруту доставки вантажів базується на класичній математичній задачі визначення кільцевого маршруту, що проходить через кілька пунктів, за умови, що кожен пункт відвідується один і тільки один раз і кінцевий пункт збігається з початковим («завдання про комівояжера») [6]. Оптимальним називають маршрут, на

якому, залежно від поставленої мети, досягаються мінімальні витрати часу на доставку вантажу, найменші витрати, найнижча вартість по тарифах.

При побудові розвізних маршрутів виділяють два основних методи рішення цієї задачі: вибір розвізних маршрутів по найкоротшій єднальній мережі й метод Кларка-Райта.

Для побудови маршрутів перевезень молока та молочних продуктів мінімальної довжини використана стандартна програма бібліотеки кафедри RAZV.bas. В основу цієї програми покладений найбільш розповсюджений метод рішення задач розвезення – метод Кларка-Райта, відомий за кордоном під назвою «економізуючий». Цей метод відноситься до групи евристичних. Основна ідея його полягає в перетворенні початкової системи маршрутів таким чином, щоб кожне окреме перетворення давало найбільше поліпшення. М. Кларком і Дж. Райтом як показник поліпшення маршрутів запропонована економія пробігу. На початку розрахунку вважається, що кожен пункт обслуговується окремим автомобілем, і відповідно, окремим маршрутом. При об'єднанні двох маршрутів економія пробігу буде дорівнювати

$$S_{ij} = d_{0,i} + d_{j,0} - d_{i,j}, \quad (3.43)$$

де $d_{0,i}$ – відстань між постачальником і пунктом i ;

$d_{j,0}$ – відстань між постачальником і пунктом j ;

$d_{i,j}$ – відстань між пунктами i і j .

Розраховані для усіх варіантів об'єднання маршрутів величини економії дають у підсумку матрицю економії. Після чергового кроку, на якому відбувається об'єднання двох маршрутів даючи найбільшу економію, з матриці викреслюються економії, що уже не зможуть бути реалізовані. Процес закінчується, коли викреслені усі економії чи залишені нереалізованими економії менше нуля.

Результати розрахунків оптимальних розвізних маршрутів для

перевезення молочних продуктів у м. Хмельницькому наведені у таблиці 3.9.

Після побудови оптимальних маршрутів необхідно розрахувати показники цих маршрутів – довжина маршруту, коефіцієнт використання вантажності, час навантаження-розвантаження, час на маршруті та час у наряді.

Таблиця 3.9

Побудовані маршрути перевезень молока та молочних виробів у
м. Хмельницький

Номер маршруту	Пункти заїзду	Обсяг перевезень, т
1	0-8-43-27-5-11-36-54-4-26-15-7-55-39-19-10-30-56-45-0	2,635
2	0-14-6-3-25-29-31-49-34-51-48-9-24-12-50-22-23-13-38-0	2,77
3	0-20-17-1-35-57-21-2-37-18-40-33-46-32-42-44-16-53-52-0	2,775
4	0-28-47-41-58-0	1,585

Довжина маршруту розраховується за допомогою отриманих результатів розрахунку матриці найкоротших відстаней. Нижче наведено приклад розрахунку довжини першого маршруту.

$$L_1 = 1,1 + 0,5 + 0,4 + 0,5 + 0,3 + 1,2 + 0,2 + 0,6 + 0,4 + 1,7 + \\ + 1,4 + 4,3 + 0,1 + 0,3 + 0,1 + 0,2 + 4 + 0,4 + 1 = 18,7$$

Коефіцієнт використання вантажності розраховується наступним чином:

$$\gamma = \frac{q_{\text{с}}}{q_{\text{н}}}, \quad (3.44)$$

де $q_{\text{с}}$ – маса вантажу, що перевозиться, т;

q_n – вантажність автомобіля, т, ($q_n^{\text{Mercedes Atego}} = 4,5$ т).

$$\gamma_1 = \frac{2,635}{4,5} = 0,586$$

Далі розраховується час навантаження-розвантаження:

$$t_{n/p} = t_n + t_p, \quad (3.45)$$

де t_n – час навантаження автомобіля, год., ($t_n = 1$ год. - див. розд. 2);

t_p – час розвантаження автомобіля, год.

$$t_p = \tau \cdot q_n \cdot \gamma + t_{\text{дон}} \cdot n_3, \quad (3.46)$$

де τ – витрати часу на розвантаження 1 т вантажу ручним способом, хв.,
(за результатами спостережень $\tau = 30$ хв.);

$t_{\text{дон}}$ – додатковий час на маневрування та оформлення документів у
пункті розвантаження, год., ($t_{\text{дон}} = 9$ хв.);

n_3 – кількість пунктів заїзду на маршрут, од.

$$t_{n/p}^1 = 2 + \frac{30}{60} \cdot 4,5 \cdot 0,586 + \frac{9}{60} \cdot 18 = 6,02$$

Час у наряді розраховується наступним чином:

$$T_n = t_{\text{рух}} + t_{n/p}, \quad (3.47)$$

де $t_{\text{рух}}$ – час руху автомобілю, год.

$$t_{pyx} = \frac{L_m}{V_t}, \quad (3.48)$$

де V_t – технічна швидкість автомобіля, км/год., ($V_t = 25$ км/год.).

$$T_n^1 = \frac{18,7}{25} + 6,02 = 6,77$$

Час на маршруті кожного автомобіля розраховується по наступній залежності:

$$T_n = T_n - t_0, \quad (3.49)$$

де t_0 – час на нульовий пробіг, год.

$$t_0 = \frac{l_0}{V_t}, \quad (3.50)$$

де l_0 – відстань нульового пробігу, км.

$$T_n^1 = 6,77 - \frac{2,1}{25} = 6,682$$

Результати розрахунків для всіх маршрутів наведені у таблиці 3.10.

Таблиця 3.10

Характеристики побудованих маршрутів

№ маршруту	Довжина, км	Коефіцієнт використання вантажності	Час навантаження-розвантаження, год.	Час на маршруті, год.	Нульовий пробіг, км	Час у наряді, год.
1	18,7	0,586	6,02	6,682	2,1	6,77
2	23,7	0,616	6,09	6,569	11,6	7,03
3	21,0	0,617	6,09	6,420	12,7	6,93
4	5,5	0,352	3,39	3,445	4,2	3,61
Разом	68,9	0,5425	21,58	23,115	30,6	24,34

Із таблиці 3.10 можна побачити, середній коефіцієнт використання вантажності після побудови нових маршрутів буде дорівнювати 0,5425, що відповідає нормам перевезення молочних продуктів.

Таким чином, після побудови нових маршрутів перевезення молока та молочних продуктів у м. Хмельницький автомобілями ТОВ «Волочиськ

Агро», була отримана загальна довжина всіх маршрутів, яка складає 68,9 км на добу, а сумарний час у наряді всіх автомобілів – 24,34 години.

Тепер можливо розрахувати річний пробіг автомобілів за наступною формулою:

$$L_{рік} = L_{доб} \cdot D_{к}, \quad (3.51)$$

де $L_{доб}$ – добовий пробіг, км, ($L_{доб} = 68,9$ км – див. табл. 3.10);

$D_{к}$ – дні календарні, ($D_{к} = 365$).

$$L_{рік} = 68,9 \cdot 365 = 25148,5$$

3.4 Висновки по розділу

У даному розділі було побудовано топологічну схему перевезень молока та молочних продуктів у місті Хмельницькому, розраховані найкоротші відстані між одержувачами продукції ПРАТ «Хмельницька маслосирбаза» та побудовані оптимальні маршрути перевезень молока та молочних продуктів.

Було проведено порівняння двох моделей автомобілів (інвестиційний проект) та обрана оптимальна марка рухомого складу для перевезення молока та молочних продуктів

Після виконання всіх розрахунків можна зробити висновок про те, що застосування методу Кларка-Райта при побудові розвізних маршрутів дозволило скоротити сумарний добовий пробіг з 101 до 68,9 кілометра.

4. БЕЗПЕКА ДОРОЖНЬОГО РУХУ

Організація і безпека дорожнього руху (ДР) багато в чому визначають ефективність роботи автомобільного транспорту, тому її метою є підвищення безпеки, економічності ДР.

4.1 Визначення небезпечних ділянок маршруту

Аналіз стану аварійності і дорожніх умов на аналізованій ділянці дороги (вул. Кам'янецька – вул. Льва Толстого) дозволяє оцінити рівень аварійності і причини виникнення дорожньо-транспортних подій (ДТП), розробити відповідні заходи щодо підвищення безпеки дорожнього руху.

Впровадження заходів щодо зниження аварійності на дорозі, підвищення економічності ДР оцінюється економічним ефектом прийнятих проектних рішень.

Розглядаючи ділянку маршруту, по якому здійснюється перевезення вантажів, варто сказати, що вона являє собою відрізок прямої дороги з великою інтенсивністю руху автомобілів, що зв'язує центральну частину з промисловим районом міста, і перехрестя чотирьох напрямків [12].

За два минулих роки на аналізованій ділянці маршруту відбулося чотири ДТП, стисла характеристика яких подана в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Характеристика ДТП

Дата	Час ДТП	Вид ДТП	Важкість ДТП
14.04.22	13 год. 16 хв.	Зіткнення двох транспортних засобів	-
23.12.22	18 год. 32хв.	Наїзд на пішохода	Одна людина поранена
19.02.21	23 год. 08 хв.	Зіткнення двох транспортних засобів	Дві людини із тілесними ушкодженнями
15.07.21	10 год. 26 хв.	Зіткнення двох транспортних засобів	Дві людини із тілесними ушкодженнями

4.2 Розрахунок складності та небезпечності ділянок маршруту

Оцінку рівня аварійності по місцю і часу вчинення ДТП на аналізованій ділянці маршруту робимо використовуючи кількісний аналіз ДТП за допомогою коефіцієнтів відносної аварійності K_a і коефіцієнтів важкості ДТП – K_m по формулах [12]:

$$K_a = \frac{10^6 \cdot N_{ДТП}}{365 \cdot N_{доб} \cdot l_d} \quad (4.1)$$

де $N_{ДТП}$ – кількість ДТП за рік ($N_{ДТП} = 2$), од.;

$N_{доб}$ – добова інтенсивність руху автомобілів, авт./доб.;

l_d – протяжність ділянки дороги ($l_d = 0,45$ км), км.

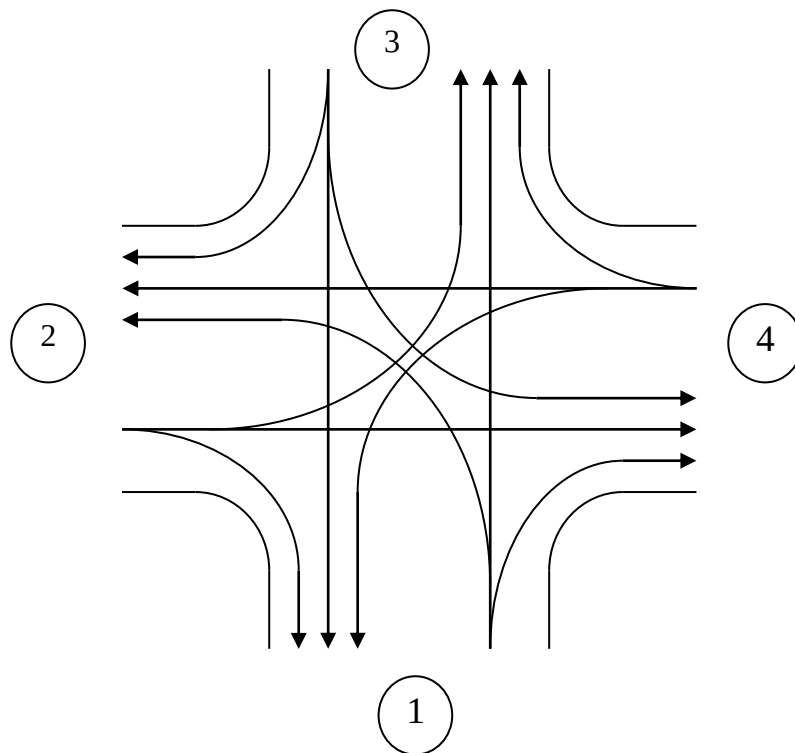
$$\begin{cases} K_o = \frac{N_a}{N_{А\dot{O}\dot{I}}} \\ K'_o = \frac{N_r}{N_{А\dot{O}\dot{I}}} \end{cases}, \quad (4.2)$$

де N_e , N_n – кількість відповідно загиблих і поранених у ДТП ($N_e = 0$ чол і $N_n = 5$ чол).

Вивчення інтенсивності руху транспортних потоків на аналізованому відрізку дороги проводилося за схемою поданої на рисунку 4.1.

Для того, щоб врахувати у фактичному складі транспортного потоку вплив різноманітних типів транспортних засобів, застосовуємо коефіцієнти приведення K_{np} до умовного легкового автомобіля, обумовлені при порівнянні їхніх динамічних габаритів. Використовуючи результати виміру потоку транспортних засобів і коефіцієнти приведення, одержимо фактичну інтенсивність руху в усіх напрямках.

Результати розрахунків приведені в таблиці 4.2.



вул. Кам'янецька

вул. Льва Толстого

Умовні позначення : 1,2,3,4 – номери постів спостереження.

Рисунок 4.1 – Схема спостереження ділянки дороги

Таблиця 4.2

Інтенсивність руху в приведених одиницях

Номер посту	Напрямок руху	Легкових автомобілів	Вантажні автомобілі вантажністю				Автобусів	Автопоїзди вантажністю				Приведені індекси	
			2 т	5 т	8 т	14т		6 т	12т	20т	30т	Напрямок	Усього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	2	6	-	3	1	-	2	2	3	-	-	36	297
	3	157	5	5	8	1	7	-	3	3	-	238	
	4	10	-	2	2	-	-	-	-	1	-	23	
2	1	5	-	-	4	4	-	1	2	-	-	39	75
	3	5	-	4	1	1	-	2	-	-	-	23	
	4	3	2	1	2	-	-	-	-	-	-	13	
	1	132	6	5	4	2	8	4	2	2	-	215	

3	2	3	1	-	4	-	1	1	2	1	-	26	262
	4	6	-	2	2	-	-	2	-	-	-	21	
Про	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4	1	5	-	1	-	-	-	1	-	-	-	10	51
	2	2	1	1	1	2	-	-	-	-	-	15	
	3	4	-	-	3	2	-	-	2	-	-	26	

У результаті проведеного дослідження було встановлено, що загальна інтенсивність транспортного потоку на даній ділянці дороги в годину «пік» складає 685 авт/год, а частка транспортного потоку за добу в цей проміжок часу складає 7,2 %. Тоді середньодобова інтенсивність руху складе:

$$N_{доб} = \frac{N_{год}}{7,2} \cdot 100 = \frac{685}{7,2} \cdot 100 = 9514$$

Коефіцієнт відносної аварійності складе:

$$K_a = \frac{10^6 \cdot 2}{365 \cdot 9514 \cdot 0,45} = 1,28$$

Коефіцієнт тяжкості ДТП буде мати нульове значення, тому що у нас не було випадків із смертельним виходом.

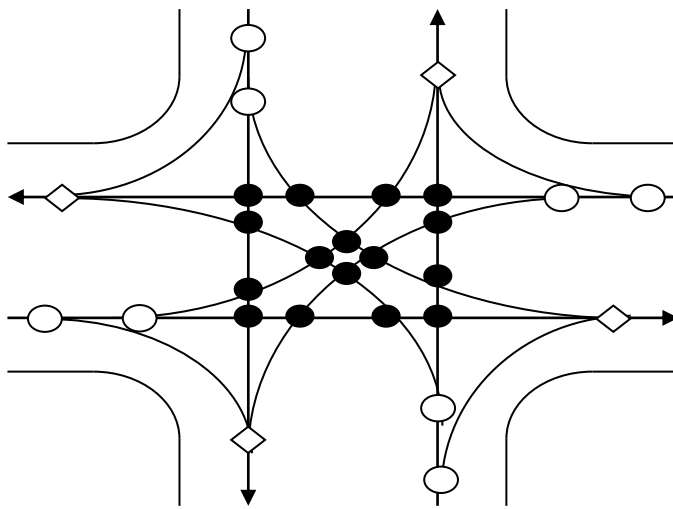
Для оцінки аварійності перехресть проїзної частини використовуються показники ступеня складності m і небезпеки перехрестя K_o , що розраховуються по формулах (4.3) і (4.4):

$$m = 1 \cdot n_o + 3 \cdot n_c + 5 \cdot n_n, \quad (4.3)$$

$$K_o = \frac{10^7 \cdot M \cdot K_p}{25 \cdot (N_1 + N_2)}, \quad (4.4)$$

де m – ступінь складності перехрестя, бали;
 n_o, n_c, n_n – відповідно число точок відхилення, злиття і перетинання;
 M – теоретично ймовірна кількість ДТП на перехресті за рік;
 K_p – коефіцієнт річної нерівномірності руху;
 $N1, N2$ – відповідно сумарна інтенсивність на головній і другорядній дорозі.

Для оцінки ступеня складності і небезпеки перехрестя зобразимо схему роз'їзду транспортних засобів на рисунку 4.2.



Умовні позначення:

- - точка відхилення;
- ◇ - точка злиття;
- - точка перетинання.

Рисунок 4.2 – Схема роз'їзду транспортних засобів

Ступінь складності перехрестя при восьми точках відхилення, восьми точках злиття і шістнадцятьох точках перетинання складе $m = 1 \cdot 8 + 3 \cdot 8 + 5 \cdot 16 = 112$

По ступені складності перехрестя рахується складним.

Коефіцієнт річної нерівномірності руху визначається по формулі [12]:

$$K_p = \frac{12 \cdot N_{a.мес}}{N_{a.p}}, \quad (4.5)$$

де K_p – коефіцієнт річної нерівномірності руху;

N_a – сумарна інтенсивність руху за порівнюваний місяць, од./міс,
прийmemo рівну 261000 од./міс.;

$N_{aг}$ – сумарна інтенсивність руху за рік, од./міс.

Коефіцієнт річної нерівномірності складе:

$$K_c = \frac{261000 \cdot 12}{9514 \cdot 365} = 0,9$$

Теоретично ймовірна кількість ДТП на перехресті визначається по формулі:

$$M = \sum_{i=1}^n K_i \cdot (N_i' + N_i'') \cdot \frac{25}{K_p} \cdot 10^{-7}, \quad (4.6)$$

де M – теоретично ймовірна кількість ДТП за рік;

n – кількість конфліктних точок ($n = 32$ од.);

K_i – відносна аварійність у даній конфліктній точці;

N_i', N_i'' – інтенсивність руху пересічних у даній конфліктній точці транспортних потоків.

Теоретично ймовірна кількість ДТП за рік складе:

$$\begin{aligned} M = & [0,025 \cdot (323+143) + 0,025 \cdot (143+285) + 0,004 \cdot (2988+569) + +0,032 \cdot \\ & (2988+130) + 0,025 \cdot (366+203) + 0,025 \cdot (203+508) + 0,004 \cdot (3310+366) + \\ & +0,032 \cdot (3310+323) + 0,02 \cdot (3310+323) + 0,004 \cdot (3310+508) + 0,006 \cdot (203+366) \\ & + +0,03 \cdot (203+130) + 0,02 \cdot (2988+366) + 0,004 \cdot (2988+285) + 0,03 \cdot (143+323) + \\ & +0,006 \cdot (143+569) + 0,012 \cdot (3310+130) + 0,035 \cdot (130+143) + 0,012 \cdot (130+508) + \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& +0,012 \cdot (3310+143) + 0,035 \cdot (143+508) + 0,035 \cdot (130+285) + 0,012 \cdot (143+2988) \\
& + +0,035 \cdot (3310+285) + 0,012 \cdot (203+3310) + 0,035 \cdot (285+203) + 0,012 \cdot \\
& (323+285) + +0,035 \cdot (2988+203) + 0,012 \cdot (323+203) + +0,012 \cdot (2988+323) + \\
& 0,012 \cdot (508+323) + +0,035 \cdot (2988+508)] \cdot 25/0,9 \cdot 10^{-7} \approx 3,16 \cdot 10^{-3}
\end{aligned}$$

Показник небезпеки перехрестя складе:

$$K_o = \frac{3,16 \cdot 10^{-3} \cdot 10^7 \cdot 0,9}{25 \cdot (7781 + 1733)} = 0,12$$

По ступені небезпеки перехрестя є безпечним.

Для виявлення найбільше небезпечних ділянок дороги і протяжних маршрутів приймається порівняльний показник небезпеки вуличної-дорожньої мережі, який розраховується за формулою:

$$S_{on} = \frac{P_1 \cdot n_1 + P_2 \cdot n_2 + P_3 \cdot n_3 + P_4 \cdot n_4 + P_5 \cdot n_5}{365 \cdot N_{доб} \cdot 10^{-3}}, \quad (4.7)$$

де P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 – показник тяжкості наслідків ДТП;

n_1, n_2, n_3, n_4, n_5 – кількість ДТП даного виду за рік.

Показник небезпеки вуличної-дорожньої мережі складе:

$$S_{on} = \frac{1 \cdot 2}{365 \cdot 9514 \cdot 10^{-3}} = 5,76 \cdot 10^{-4}$$

Результати проведеного аналізу дорожніх умов і стану аварійності на аналізованому перехресті свідчать про те, що досліджуваний вузол відноситься до категорії складних ($K_c = 112$ балів), по ступені небезпеки є безпечним ($K_o < 3$), показник небезпеки вуличної-дорожньої мережі вказує

на те, що перехрестя є небезпечним ($S_{on} > 5 \cdot 10^{-4}$) і потребує проведення заходів щодо поліпшення організації дорожнього руху ($15 \leq K_{av} \leq 40$).

4.3 Розробка заходів зі зниження аварійності

У даній роботі підвищення безпеки дорожнього руху будемо здійснювати за рахунок впровадження таких заходів:

- нанесення розмітки проїзної частини (дорожня розмітка з фарби, що відбиває світло, з елементами, що рефлектують);
- установка дорожніх огорожень на заокругленнях перехрестя;
- облаштування штучного освітлення перехрестя.

Для правильного використання проїзної частини автомобілями на ній наносять лінії розмітки, які виділяють смуги руху або позначають місця пішохідних переходів, посадкові площадки, зони заборони стоянки або зупинки транспортних засобів. Наявність лінії розмітки сприяє чіткій організації і безпеці ДР.

Основною задачею забезпечення безпеки пішохідного руху поблизу перехресть є відділення його від транспортних потоків шляхом застосування огорожень, що запобігають раптовому для водіїв виходу пішоходів на проїзну частину. Застосування огорожень обов'язкове, якщо інтенсивність руху на ділянках доріг складає більше 2000 авт./доб., а також освітлювальних установок, що перебувають поблизу проїзної частини опори, можуть становити небезпеку, тому вони повинні віддалитися від краю тротуару, як правило, не менше, ніж на 0,6 м і повинні бути обов'язково захищені дорожніми огороженнями, встановленими на відстані не менше, ніж 0,5 м від краю тротуару.

Встановлювані дорожні огороження на перехресті являють собою огороження бар'єрного типу, що складаються з металевих смуг спеціального профілю. Перевагою такого типу огороження є добре задоволення принципам зорового орієнтування водіїв, особливо вночі, коли освітлена

фарами світла смуга огорожень добре орієнтує водіїв у зміні напрямку дороги. Загальна протяжність дорожнього огороження складає 530 м, із них 2х50 м на великих заокругленнях перехрестя і 2х15 м на малих заокругленнях перехрестя, і на підходах до перехрестя – по 50 м із кожної сторони проїзної частини. Висота огороження 0,5 м.

Схема перехрестя після впровадження запропонованих заходів щодо підвищення безпеки ДР подана на рисунку 4.3.

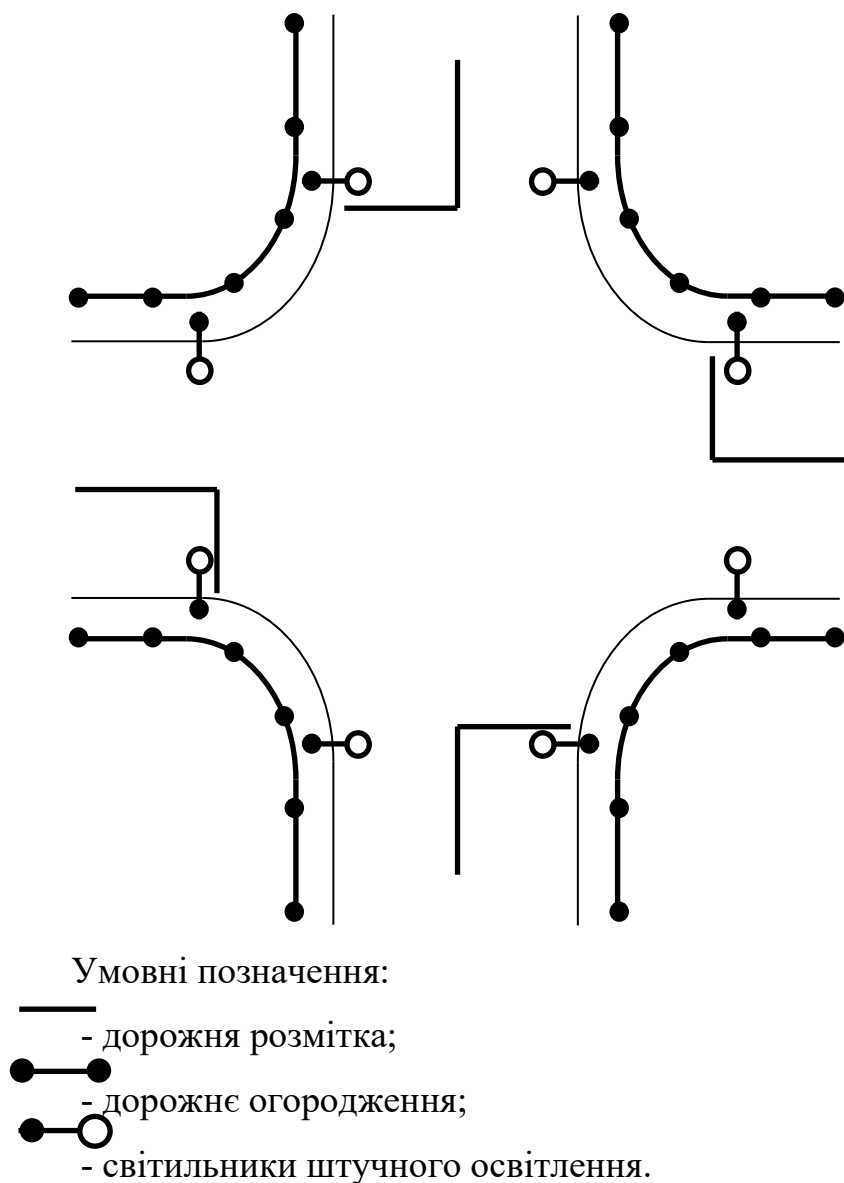


Рисунок 4.3 – Схема перехрестя з запропонованими удосконаленнями

Вартісна оцінка витрат на реалізацію запропонованих заходів визначається по формулі [12]:

$$Z_m = Z_p + Z_n + Z_v, \quad (4.8)$$

де Z_p – витрати на реалізацію запропонованих заходів, грн.

Z_n – витрати на виготовлення заходів, грн.

Z_v – витрати на його використання, грн.

Витрати на виробництво заходів складуть при таких видах робіт:

- установка одного світильника – 3000 грн, усього 24000 грн;
- розмітка 100 м проїзної частини шириною лінії 10 м – 150 грн, загальна сума витрат для 800 м розмітки складе 1200 грн;
- установка 1 м огороження 200 грн, загальні витрати складуть 10600.

Витрати на використання проектних заходів будуть в основному пов'язані з оплатою за споживану електроенергію.

Рахуючи, що в період із 1 жовтня по 31 березня середня тривалість темної половини доби складає 11 годин при 182-х днях, а в період року з 1 квітня по 31 вересня – 7 годин при 183 днях. Протягом року середній час освітлення проїзної частини складе 9 годин. Річні витрати на оплату за електроенергію визначимо по формулі:

$$Z_{mi} = n \cdot C_{kvt} \cdot N_{kvt}, \quad (4.9)$$

де Z_{mi} – витрати на оплату електроенергії, грн;

n – кількість світильників, од. ($n = 8$);

C_{kvt} – ціна однієї кіловат-години, грн ($C_{kvt} = 0,2$ грн/кВт · ч);

N_{kvt} – річна споживана потужність, кВт.

Споживану потужність протягом року визначимо по формулі

$$N_{kvt} = t_{cp} \cdot D_k \cdot N_l, \quad (4.10)$$

де t_{cp} – середньодобовий час освітлення дороги протягом року, год. ($t_{cp} = 9,0$ год.);

D_k – кількість календарних днів, дні ($D_k = 365$);

N_l – потужність лампи освітлення, Вт ($N_l = 400$ Вт).

Отже, споживана потужність і витрати на використання заходу складуть:

$$N_{\text{квт}} = 9,0 \cdot 365 \cdot 0,4 = 1314$$

$$Z_{\text{ми}} = 8 \cdot 1,46 \cdot 1314 = 15347,5$$

Можливі результати впровадження запропонованих заходів подані в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Можливі результати впровадження заходів щодо підвищення безпеки руху

Вид робіт	Одноразові витрати, грн.	Експлуатаційні витрати, грн/рік		Зниження аварійності, %
		по існуючому у варіанту	по пропонованому варіанту	
Дорожня розмітка	1200,00	-	-	73,0
Установка пішохідного огороження	10600,0	-	-	47,0
Штучне освітлення	24000,00	-	15347,5	45,0

4.4 Висновки по розділу

У даному розділі було проведено визначення небезпечних ділянок маршруту по вулиці Кам'янецька та вулиці Льва Толстого у м. Хмельницькому, було розраховано складність та небезпечність ділянки маршруту та розроблені заходи зі зниження аварійності.

5. ЕКОЛОГІЧНІ ПАРАМЕТРИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

Одним із найбільш істотних джерел забруднення атмосфери є автомобілі.

Автотранспорту, як джерелу забруднення атмосфери, властиві декілька відмінних рис. По-перше, чисельність автомобілів безупинно збільшується. По-друге, автомобіль є джерелом забруднення, що рухається саме в житлових зонах. По-третє, викид шкідливих речовин відбувається на рівні росту рослин [7].

У таблиці 5.1 подані порівняльні дані по викидах основних отруйних речовин, вироблених автомобілями і всіма іншими галузями промисловості.

Таблиця 5.1

Внесок транспорту в забруднення атмосфери

Найменування отруйних речовин	Викид за рік, млн. т.	
	Автотранспорт	Інші галузі
Оксид вуглецю	59,7	5,2
Вуглеводні	10,7	6,4
Окисли азоту	5,5	6,5
З'єднання, що містять сірку	1,0	22,4
Макрочастки (пилюка)	1,0	9,8

Причому кількість викидів автотранспортом забруднень в атмосферу неухильно росте, незважаючи на прийняті охоронні міри. З таблиці 5.1 випливає, що автомобільний транспорт є джерелом викиду біля 98 % оксиду вуглецю (CO), 46% окислів азоту (NO_x) і 63 % вуглеводнів (CH).

Крім викидів шкідливих речовин в атмосферу в результаті антропогенного впливу зменшується концентрація кисню в повітрі.

У таблиці 5.2 приведені дані про викид в атмосферу бензиновими і дизельними двигунами відпрацьованих газів.

Таблиця 5.2

Склад вихлопних газів бензинових і дизельних двигунів у % по обсягу

Компоненти вихлопних газів	Двигун	
	бензиновий	дизельний
Нетоксичні		
Азот	74-77	76-77
Кисень	0,3-0,8	2-18
Пари води	3,0-5,5	0,5-4
Діоксид вуглецю	5,0-12	1,0-10
Водень	0-5,0	-
Токсичні		
Оксид вуглецю	5,0-10	0,01-0,5
Оксиди азоту	До 0,8	0,0002-0,5
Вуглеводні	0,2-3	0,009-0,5
Альдегіди	До 0,2	0,001-0,009
Сажа	До 0,04	0,1-1,1
Бензопірен	10-20	До 10

Для досягнення санітарно-технічних нормативів якості атмосферного повітря, викиди в повітряний басейн від стаціонарних джерел необхідно скоротити вдвічі, а від автотранспорту на 40-45 %.

Вагова кількість шкідливих речовин у відпрацьованих газах цілком справних двигунів автомобілів, що утворюються при згорянні автомобільного палива, подана в таблиці 5.3.

З таблиці 5.3 випливає, що найбільша кількість шкідливих речовин у відпрацьованих газах, міститься у бензинових двигунах.

Заходи щодо зниження токсичності викидів автотранспорту можна класифікувати на 5 груп [7]:

- раціональна організація транспортного процесу;

- раціональна організація дорожнього руху;
- застосування нейтралізаторів вихлопних газів;
- скорочення вмісту свинцю у паливі;
- удосконалювання двигунів;
- створення екологічно чистих двигунів для автотранспорту.

Таблиця 5.3

Вагова кількість шкідливих речовин у відпрацьованих газах двигунів автомобілів

Шкідливі викиди	Кількість шкідливих речовин, кг на 1000 кг згорілого палива в циліндрах двигуна	
	бензинового	дизельного
Оксид вуглецю	267	28,4
Вуглеводні	33,2	9,1
Окисли азоту	26,6	40,8
Сірчистий газ	1,34	34,0
Сажа	1,34	3,4
Свинець	0,266	-
Всього	329,7	115,7

5.1 Розрахунок обсягів шкідливих викидів

У даному розділі роздивимося доцільність організації перевезень молочних продуктів за новими маршрутами, у порівнянні з існуючим варіантом організації доставки.

Для цього визначимо витрати палива за обома варіантами по формулі [19]:

$$Q_m = \frac{H_l \cdot L_{\text{заг}}}{100}, \quad (5.1)$$

де Q_m – витрати палива, л.;

H_l – лінійна норма витрат палива, л/100 км, ($H_l = 19,6$ л);

$L_{\text{заг}}$ – річний пробіг автомобіля, км.

Річний обсяг витрат палива для базового варіанту:

$$Q_m^{\text{б}} = \frac{19,6 \cdot 36865,00}{100} = 5972,13$$

Для нового:

$$Q_m^{\text{і}} = \frac{19,6 \cdot 25148,5}{100} = 4074,06$$

Різницю у витраті палива визначаємо по формулі:

$$\begin{aligned} \Delta Q_m &= Q_m^{\text{і}} - Q_m^{\text{б}}, \\ \Delta Q_m &= 5972,13 - 4074,06 = 1898,07 \end{aligned} \quad (5.2)$$

Зменшення викиду шкідливих речовин при застосуванні автомобіля Mercedes-Benz Atego 1323 визначимо по формулі:

$$N_{\text{вi}} = \Delta Q_m \cdot \rho \cdot B / 1000, \quad (5.3)$$

де $N_{\text{вi}}$ – обсяг викидів шкідливих речовин i -го виду, кг;

ρ – об’ємна вага палива, ($\rho = 0,76$);

B – вагова кількість шкідливих речовин у газах двигунів автомобілів, що відпрацювали, кг/1000 кг.

Тоді за рахунок організації нових маршрутів перевезення молочних продуктів, у порівнянні з існуючим варіантом організації перевезень можливо скорочення викидів окислу вуглецю на:

$$N_{\text{вi}} = 1898,07 \cdot 0,76 \cdot 28,4 / 1000 = 385,16$$

Результати розрахунків для всіх видів шкідливих речовин приведені в таблиці 5.4.

Таблиця 5.4

Скорочення викидів шкідливих речовин за рахунок застосування нових розвізних маршрутів

Шкідливі викиди	Скорочення викидів шкідливих речовин, кг
Оксид вуглецю	385,16
Вуглеводні	47,89
Окисли азоту	38,37
Сірчистий газ	1,93
Сажа	1,93
Свинець	0,38
Разом	475,67

5.2 Висновки по розділу

Було розраховано обсяг шкідливих викидів.

Таким чином застосування нових розвізних маршрутів призведе до загального скорочення викидів шкідливих речовин на 475,67 кг/рік.

6. ОХОРОНА ПРАЦІ

6.1 Система управління охороною праці як підсистема загальної системи керування

Безпечні і здорові умови праці можна створити тільки при високому рівні організаторської роботи на основі сучасних методів управління охороною праці і їхнього постійного удосконалювання.

Під управлінням охорони праці розуміється підготовка, прийняття і реалізація рішень по здійсненню організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на забезпечення безпеки, зберігання здоров'я працездатності людини в процесі праці [9].

Керування охороною праці у ТОВ «Волочиськ Агро» є складовою частиною, тобто підсистемою загальної системи керування підприємством. Метою системи керування на підприємстві охороною праці (СКОП) є формування безпечних і здорових умов праці шляхом планомірного підвищення рівня охорони праці на кожному робочому місці і підприємстві в цілому і тим самим зниження виробничого травматизму.

Як і будь-яка система керування, СКОП має об'єкт керування й орган, що здійснює керування.

Об'єктом керування є діяльність функціональних служб і структурних підрозділів діяльності підприємства.

Органом керування в цілому по підприємству ТОВ «Волочиськ Агро» є його керівник, у безпосередньому підпорядкуванні якого знаходиться служба охорони підприємства. Ця служба виконує організаційно-методичну роботу, готує управлінські рішення і контролює їхню реалізацію. На виробничих ділянках, у службах і відділеннях охороною праці управляють їхні керівники.

Профспілкові комітети беруть участь у керуванні охороною праці через комісії з охорони праці і громадських інспекторів.

У процесі керування охороною праці орган керування одержує інформацію про стан об'єкта керування і на основі цієї інформації приймає необхідні управлінські рішення.

Орган керування впливає на об'єкт керування за допомогою виконання ряду визначених функцій. Функціями СКОП як на підприємстві в цілому, так і в структурних підрозділах є: організація і координація робіт в області охорони праці – формування органів керування, керування обов'язків і порядок взаємодії осіб, що беруть участь у рішенні поставлених задач, прийняття і реалізація управлінських рішень (наказів, розпоряджень); планування робіт з охорони праці; стимулювання роботи з досягнення запланованого рівня охорони праці.

Відповідно до поставленої мети СКОП передбачає рішення таких основних задач: забезпечення безпеки праці, забезпечення здорових умов праці і підвищення знань працюючих із питань охорони праці.

Для забезпечення безпеки праці в першу чергу необхідно забезпечити безпеку виробничого устаткування і технологічних процесів.

Для цього наявний рухомий склад, устаткування, інструмент, пристосування і технологічні процеси треба привести у відповідність із вимогами стандартів, норм і правил по охороні праці й іншої нормативної документації по безпеці праці, а також укомплектувати робочі місця устаткуванням, пристосуваннями й інструментом відповідно до чинного табеля технологічного устаткування і спеціалізованого інструмента, модернізувати або замінити устаткування, упровадити нові безпечні технологічні процеси, засоби механізації й автоматизації.

Забезпечення здорових умов праці досягається нормалізацією санітарно-гігієнічних умов шляхом створення оптимальних санітарно-гігієнічних умов праці на робочих місцях, оперативним усуненням причин виникнення шкідливих виробничих чинників і забезпеченням і застосуванням засобів захисту працюючих. На належному рівні повинно бути і санітарно-побутове забезпечення (проведення попередніх і

періодичних медичних оглядів, лікувально-профілактичних заходів щодо попередження захворювань, забезпечення працюючих лікувально-профілактичним харчуванням і санітарно-побутовими помешканнями). Для працюючих повинен бути створений оптимальний режим праці і відпочинку.

Підвищення знань працюючих із питань охорони праці досягається навчанням працюючих безпечним режимам роботи, своєчасним і якісним інструктуванням по техніці безпеки, використанням різноманітних форм пропаганди питань охорони праці.

На підприємстві, що має ЕОМ, варто розробляти автоматизовану СКОП. Це дозволяє прискорювати збір, опрацювання і витяг інформації для розробки профілактичних заходів.

Керування охороною праці на підприємстві є ланкою загальної системи керування підприємством. Основні положення визначаються метою діяльності підприємства поряд із виготовленням і постачанням продукції, соціальним розвитком трудового колективу й охороною навколишнього середовища. Під соціальним розвитком трудового колективу розуміється робота з підвищення ступеня задоволеності працею, задоволення матеріальних і духовних потреб членів колективу, поліпшення умов праці, побуту і відпочинку, підвищення соціальної активності кожного працюючого.

Керуючі впливи на об'єкти керування здійснюються за допомогою визначених функцій, спрямованих на вирішення конкретних задач, що впливають з аналізу інформації, яка надходить, про стан охорони праці на робочих місцях, виробничих ділянках і в цехах і функціонування механізму керування.

Однією з таких функцій є стимулювання роботи із забезпечення охорони праці.

Стимулювання підвищення рівня охорони праці може бути моральним і матеріальним. Види і форми стимулювання розробляє адміністрація підприємств разом із профспілковим комітетом при дотриманні постанов і

вказівок директивних органів із питань преміювання і використання інших форм стимулювання, як колективів, так і окремих робітників.

Зміцнення трудової дисципліни на основі правильного використання дисциплінарних заходів впливу на осіб, що припускають порушення правил і норм охорони праці, виховання у працюючих почуттів високої відповідальності. У цій справі велике значення мають міри суспільного виховання особистої і колективної відповідальності за безпеку і збереження здоров'я кожного робітника.

Зниження виробничого травматизму стає закономірним, коли дотримуються всі заходи, спрямовані на підвищення культури виробництва, поліпшуються умови праці і зміцнюється трудова дисципліна, заходи проводяться систематично за планом.

Умовно такі заходи можна розділити на 3 групи.

До першої групи відносяться заходи, спрямовані на удосконалювання організації перевезень і праці обслуговуючого і ремонтного персоналу, зусилля контролю за чистотою і порядком на робочих місцях, озеленення території і виробничих помешкань, раціональне розміщення світильників, установку шумоізоляції, устрій природної вентиляції, фарбування механізмів, устаткування і помешкань відповідно до вимог технічної естетики. Ефективними заходами є встановлення раціонального режиму праці і відпочинку, дотримання трудового законодавства і правил внутрішнього розпорядку.

До другої групи відносяться заходи, спрямовані на механізацію трудомістких і важких робіт, особливо при технічному обслуговуванні і ремонті рухомого складу; часткова реконструкція окремих виробничих ділянок і цехів, вентиляційних пристроїв, у тому числі установка місцевих відсмоктувачів на місцях регулювання двигуна, на деревообробних і шліфувальних верстатах, удосконалювання ряду операцій і виробничих процесів (наприклад, установка мийних машин).

До третьої групи заходів відносяться: удосконалення технології,

реконструкція і будівництво нових виробничих і побутових приміщень, комплексна механізація, удосконалювання технології технічного обслуговування і ремонту автомобілів, особливо гучних ділянок робіт, повна механізація навантажувально-розвантажувальних робіт, подальший розвиток централізованих перевезень із використанням спеціалізованого рухомого складу й інші заходи.

Комплекс заходів щодо культури виробництва у ТОВ «Волочиськ Агро» є основною частиною наукової організації праці, що забезпечує зростання продуктивності праці при одночасному зниженні травматизму на виробництві.

6.2 Заходи щодо захисту водіїв від небезпечних, шкідливих і пожежонебезпечних чинників

6.2.1 Техніка безпеки

Відповідно до Правил дорожнього руху і Правил по охороні праці на автомобільному транспорті водій при виїзді на лінію повинний мати посвідчення на право керування автомобілем, реєстраційні документи на транспортний засіб, шляховий або маршрутний лист. Крім цього водію дозволяється виїзд на роботу лише після проходження попереднього медичного огляду і відповідної оцінки в шляховому листі.

Автомобілі, що мають несправності, які можуть призвести до аварій, втрати вантажу, а також брудні, без номерів і розпізнавальних знаків забороняється випускати на лінію [9].

Водій перед виїздом на лінію перевіряє справність автомобіля, звертаючи увагу на відсутність підтікання палива, масла, охолоджуючої рідини; герметичність газової апаратури і магістралей у газобалонних автомобілів, а також стан ходової частини автомобіля, що забезпечує безпечну роботу на лінії.

Зовнішнім оглядом перевіряють справність переднього моста і всієї ходової частини автомобіля, стан балки переднього моста, кріплення і змащення важелів поворотних цапф, стрілок і пальців ресор, муфт підшипників передніх коліс, стан дисків коліс, шин, ресор, сходження і розвал передніх коліс, кріплення зчіпного пристрою. Крім того, перевіряють відповідність тиску повітря в шинах.

Перед виїздом на лінію водій зобов'язаний перевірити справність усіх приладів освітлення; стан вікон у кабіні (скло повинне бути чистими і без тріщин і забезпечувати гарну оглядовість).

Необхідно також перевірити справність дії склопідйомників, замків дверей, приладів освітлення, сигналізації, стан акумуляторної батареї.

При огляді кузова і причепа необхідно звернути увагу на надійність бортових запорів. Перевіряються також рівні електроліту в акумуляторній батареї.

Про справність автомобіля перед виїздом з автогосподарства водій робить запис у шляховому листі і пред'являє автомобіль технічному контролю для огляду й одержання від нього дозволу на виїзд.

При роботі на лінії водію категорично забороняється управляти автомобілем у стані навіть алкогольного сп'яніння або під впливом наркотичних засобів; передавати керування особам, що знаходяться в нетверезому стані, або не зазначеним у шляховому листі; самовільно відхилятися від маршруту, зазначеному у шляховому листі, якщо це не викликається погіршенням дорожніх або кліматичних умов.

Під час роботи водій зобов'язаний виконувати правила безпеки руху, вказівки регулювальників дорожнього руху; підтримувати швидкість відповідно до вимог Правил дорожнього руху, з урахуванням стану дороги, але не вище максимальної швидкості, установлені технічною характеристикою для даної ділянки дороги чи Правил дорожнього руху; спостерігати за показаннями контрольних приладів автомобіля і роботою всіх механізмів.

6.2.2 Виробнича санітарія

У кабіні, кузові, салоні автомобіля не допускається перебування великої кількості людей, ніж це зазначено в паспорті заводу виготовлювача.

Робоче місце водія повинно забезпечувати зручність керування автомобілем, необхідні санітарно-гігієнічні умови, знижувати стомлення і перенапругу на роботі. Основні вимірювачі і конструктивні рішення кабінки, розташування органів керування повинні задовольняти вимогам чинного державного стандарту.

З робочого місця водія повинна бути забезпечена максимальна оглядовість. Йому повинні бути створені такі умови, при яких забезпечувалась би найкраща оглядовість дорожньої обстановки. Вітрове і бічні вікна не повинні мати тріщин і затемнень, що утрудняють видимість. Бічні стекла повинні плавно пересуватися від руки або склопіднімальними механізмами. Склоочисник повинний бути справний і забезпечувати добре очищення вітрового скла. Якщо конструкцією передбачений склоомивач, то вони також повинні бути справні і забезпечувати подачу необхідної кількості води на скло. Для поліпшення видимості дороги по обидва боки зовні встановлюють дзеркала заднього виду.

Конструкція сидіння повинна забезпечувати зручне положення водія і його правильної посадки, що виключає зайві м'язові напруження і створює найкращу оглядовість. Площина сидіння повинна мати механізм, який змінює кут нахилу до горизонтальної площини. Сидіння повинні бути регульованими. Оббивка його повинна бути важкозаймистою, легко митися і мати достатню паро- і повітропроникність.

Ручки органів керування повинні знаходитися на відстані не менше 60 мм один від одного та інших деталей кабінки.

Для забезпечення здорових умов праці водія велике значення має стан повітряного середовища в кабіні автомобіля. Кабіна повинна мати примусову вентиляцію продуктивністю не менше $30 \text{ м}^3/\text{хв}$ свіжого повітря на одну

людину. Для захисту від перегріву в літню пору повинна бути передбачена теплоізоляція. У зимовий період при температурі зовнішнього повітря до -25° температура повітря в зонах розташування ніг і пояси водія повинна бути не менше $+15^{\circ}$, а в зоні голови на 3° - 5° нижче цієї температури. При температурі зовнішнього повітря до -40° допускається зниження температури в зазначених зонах до $+10^{\circ}$.

Продуктивність вентиляційної й опалювальної систем повинна регулюватися безпосередньо з робочого місця, щоб водій міг підтримувати необхідні параметри повітряного середовища. Концентрація шкідливих речовин у зоні органів дихання водія не повинна перевищувати гранично допустимих концентрацій (ПДК).

Для зниження шуму в кабіні водія старанно підганяють дотикові частини кабіни, установлюють прокладки на замках дверей, використовують звукоізолюючі мастики і покриття по металевих поверхнях, обливають внутрішню частину кабіни звукоізолюючими матеріалами.

Зниження вібрації досягається застосуванням м'якого сидіння з поролону або з інших матеріалів або напівжорсткого сидіння з амортизаторами. При тривалій експлуатації автомобіля варто усувати коливання деталей кузова.

6.2.3 Пожежна профілактика

Основними чинниками спричинення пожежі є відкритий вогонь та іскри, підвищена температура повітря і предметів, токсичні продукти горіння, дим, знижена концентрація кисню, завалення й ушкодження будинків, споруджень, установок, вибух.

Пожежна безпека у ТОВ «Волочиськ Агро» забезпечується системою організаційних заходів, системою запобігання пожежі і системою пожежного захисту. Ці системи розробляються на кожному підприємстві, причому безпека людей повинна забезпечуватися при виникненні пожежі в будь-

якому місці підприємства. Систему пожежного захисту організують так, щоб була забезпечена безпека людей навіть у випадку виникнення аварійної обстановки.

За пожежну безпеку у ТОВ «Волочиськ Агро» відповідає його директор (начальник). Він призначає з числа інженерно-технічних робітників відповідального за проведення протипожежної роботи на підприємстві. За пожежну безпеку окремих служб, цехів, ділянок відповідають особи, призначені наказом по підприємству. У їхній обов'язок входить дотримання комплексу встановлених норм поведінки людей, правил виконання робіт і експлуатації об'єктів і машин.

Для розробки протипожежних заходів і для контролю за виконанням у ТОВ «Волочиськ Агро» створюється пожежно-технічна комісія, до складу якої входить начальник добровільної пожежної дружини, головний механік і енергетик, головний технолог, інженер по техніці безпеки й інші особи по рекомендації керівника підприємства. Головою комісії звичайно призначають головного інженера. Для участі в комісії запрошують голову профспілкової організації підприємства.

Основними задачами пожежно-технічної комісії є: виявлення всіх порушень і недоліків, що можуть призвести до виникнення пожежі, вибуху, аварії і розробка заходів, спрямованих на їхнє усунення; проведення масово-роз'яснювальної роботи серед робітників підприємства з питань дотримання пожежної безпеки.

Пожежна профілактика – комплекс організаційних і технічних заходів, спрямованих на забезпечення безпеки людей, запобігання пожежі, обмеження її поширення, а також створення умов для успішного гасіння пожежі. До цих заходів у ТОВ «Волочиськ Агро» ставляться міри пожежної безпеки, передбачені при проектуванні і будівництві підприємств і прийняті при проведенні робіт із технічного обслуговування і ремонту автомобілів.

Пожежна безпека забезпечується організаційно-технічними заходами і реалізацією двох взаємозалежних систем: системою запобігання пожежі і

системою протипожежного захисту.

Організаційно-технічні заходи містять у собі: організацію пожежної охорони на підприємстві, паспортизацію речовин, матеріалів, технічних процесів і об'єктів АТП у частині забезпечення пожежної безпеки; організацію навчання працюючим правилам пожежної безпеки; розробку інструкцій про порядок роботи з пожежонебезпечними речовинами і матеріалами, про дотримання протипожежного режиму і про дію людей при виникненні пожежі; організацію евакуації людей і автомобілів.

6.3 Висновки по розділу

У даному розділі була визначена система керування охороною праці як підсистема загальної системи керування, також визначені заходи щодо захисту від небезпечних, шкідливих і пожежонебезпечних чинників водіїв, техніка безпеки, виробнича санітарія, пожежна профілактика.

7. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ

7.1 Розрахунок показників ефективності проекту

Період окупності характеризує використання інвестиційних коштів у часі. Він показує, через який термін інвестор поверне вкладені кошти, з урахуванням зміни вартості коштів у часі.

Період окупності $ПО$ визначається по наступній методиці [4]:

- Послідовно підводяться результати значення приведенного інвестиційного потоку по роках із початку інвестування (негативний потік) до одержання першого позитивного значення. Для цього в (7.1) використовується границя підсумовування i , що змінює свої значення від 0 до 4. Для року, що передує отриманому періоду, фіксується значення перемінної i .

$$\begin{cases} S_{i+1} = \sum_{t=0}^{i+1} ИП'_t \geq 0 \\ S_i = \sum_{t=0}^i ИП'_t < 0 \end{cases} \quad (7.1)$$

- При виконанні рівності $S_{i+1} = 0$, $ПО = i + 2$.
- Якщо рівність не виконується, то

$$ПО \approx 1 + i + \frac{|S_i|}{ИП'_{i+1}}. \quad (7.2)$$

$$ПО_{ГАЗ} \approx 2 + \frac{|-105613|}{152257} = 2$$

Отримане значення показує період окупності в роках. Якщо $ПО$ вийшов меншим двох років, необхідно його уточнити. Для цього виконується

та ж послідовність дій, тільки в якості розрахункової одиниці виступає не рік, а квартал.

Внутрішня норма дохідності є показником, що відрізняється від попередніх показників по вихідним даним. Це обумовлено тим, що внутрішня норма дохідності являє собою ставку дисконту, при якій приведений грошовий потік приймається рівним приведеним інвестиційним коштам [4]:

$$ВНД = d, \quad \text{при } ДП' = ИС' \quad (7.3)$$

Або інакше можна записати:

$$ВНД = d, \quad \text{при } ЧПД = 0 \quad (7.4)$$

Тому при розрахунку внутрішньої норми дохідності використовуються інвестиційні потоки в номінальному вираженні. Рівняння (7.5) можна записати у виді:

$$\frac{\sum_{t=0}^4 ИП_t}{(1+d_t)^t} = 0, \quad (7.5)$$

Розрахунки закінчуються після визначення α із достатнім ступенем точності. У якості орієнтира точності можна використовувати вираз:

$$\left| \sum_{t=0}^{T_p} \ddot{E} \ddot{I}_t \quad \alpha_i^t \right| < 100, \quad (7.6)$$

Після визначення величини α розраховується значення внутрішньої

норми дохідності.

$$ВНД = \frac{\frac{1}{\alpha} - 1}{100} \quad (7.7)$$

$$ВНД = 45,15.$$

Результати розрахунку показників ефективності інвестиційних проектів наведені в таблиці 7.1.

Таблиця 7.1

Показники ефективності інвестиційних проектів

Марка автомобіля	Найменування показника			
	Чистий приведений прибуток, грн.	Індекс прибутковості	Період окупності, років	Внутрішня норма прибутковості, %
Mercedes-Benz Atego 1223	366199	1,264	2	45,15
Газ-3307	-	1,915	>5	24,09

7.2 Висновки по розділу

Дані таблиці 7.1 свідчать про те, що проект Mercedes-Benz Atego 1223 може бути прийнятий до реалізації, тому що чистий приведений прибуток для цього варіанта дорівнює 366199 гривень.

ВИСНОВКИ

Шляхом аналізу проблемних питань організації перевезень молока та молочних продуктів підприємством ТОВ «Волочиськ Агро» визначені «вузькі» ланки в технологічному процесі доставки продукції в торгову мережу.

На підставі маркетингових досліджень, була визначена частка ринку транспортних послуг підприємства ТОВ «Волочиськ Агро», що складає 56,47 %. Для того, щоб перехопити частку ринку перевезень конкурента, підприємству необхідно збільшити клієнтуру, а для цього потрібно приділяти увагу рекламним заходам.

В результаті проведення маршрутизації перевезень були побудовані оптимальні маршрути перевезення молока та молочних продуктів в м.Хмельницький. Їхня протяжність складає 68,9 км на добу, сумарний річний пробіг – 25148,5 км, а загальний час у наряді всіх автомобілів – 24,34 годин. Сумарний викид шкідливих речовин при цьому знизиться на 475,67 кг у рік.

Для обслуговування маршрутів визначена марка автомобіля – Mercedes-Benz Atego 1323, у якої термін окупності – 2 роки, а чистий прибуток від застосування цієї марки автомобілю складе 366199 гривень.

У цілому запропоновані заходи дозволять підвищити конкурентоздатність та зміцнити позиції підприємства ТОВ «Волочиськ Агро» на ринку перевезень молочних продуктів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про автомобільний транспорт» від 05.04.2001р.
2. Закон України «Про єдиний митний тариф» від 11.01.93 № 19.
3. Закон України «Про охорону праці» від 14 жовтня 1992 року.
4. М. Г. Босняк «Вантажні автомобільні перевезення» Київ 2010.
5. Митна конвенція про міжнародні перевезення із застосуванням книжки МДП (Конвенція МДП) від 15 січня 1959.
6. Митний кодекс України.
7. Наказ ДМСУ від 31.12.96 №592 «Про затвердження Положення про відкриття та експлуатацію митних ліцензійних складів».
8. Погапов М.Г. «Кар'єрний транспорт».
9. Постанова КМУ від 02.12.96 №1446 «Про впорядкування діяльності митних ліцензійних складів».
10. Правила охорони праці на автомобільному транспорті – К.: Держнагляд охорони праці, 2001.
11. Правила перевезень вантажів автомобільним транспортом в Україні. – К.: Український інформаційно-правовий центр, 1997 р. – 132 с.
12. Бенсон Д., Уайтхед Дж. Транспорт і доставка вантажів / Бенсон Д. – К Транспорт, 1999. – 356 с.
13. Вільковський Є. К. Вантажознавство / Є. К. Вільковський, О. О. Бакуліч. – Львів: НВКП ЗРЦП «Інтелект Захід». – 2005. – 256 с.
14. Воркут А. І. Вантажні автомобільні перевезення. – К.: Вища школа, 1996. – 447 с.
15. Чигринець І. А. Планування провізних можливостей автотранспортного підприємства в умовах ринку. – К., 1997. – Вип. 2.
16. Галушко В. Г. Ймовірно-статистичні методи на автомобільному транспорті. – К.: Знання, 2004. – 232 с.

17. Є.В. Вільковський, І.І. Кельман, О.О. Бакуліч. Вантажознавство (вантажі, правила перевезень, рухомий склад) – 2-ге вид., перероблене і доповнене. – Львів: «Інтелект-Захід», 2007. – 496 с.
18. Зінь Е. А. Теорія управління соціально-економічними процесами: Навчальний посібник. – Рівне: УДУВГП, 1996. – 53 с.
19. Зінь Е. А. Керівник у системі управління // Водне господарство. Методи активного навчання. Навч. посібник / за ред. С. Т. Вознюка і Е. А. Зіня. – К.: ІЗМН, – 1997. – 368 с.
20. Зінь Е. А., Турченко М. О. Планування діяльності підприємства: Підручник. – К.: «Професіонал», 2004. – 320 с.
21. Канарчук. В. Є. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. У 3 кн. Кн. 2 Організація планування й управління: Підручник. – К.: Вища школа., 1994. – 383 с.
22. Короткий автомобільний довідник. – Х.: Транспорт, 2006. – 289 с.
23. Коцюк О.Я. Взаємодія видів транспорту: Навч. посібник. – К.: УТУ, 1999. 107 с.
24. Неруш Ю.М. Логістика. – 3-е вид. К.: ЮНІТИ-ДАНА, 2003. – 495с.
25. Системологія на транспорті. Підручник у 5 кн. / Під заг. ред. Дмитриченка М.Ф. – кн. IV: Організація дорожнього руху / Е. В. Гаврилов, М. Ф. Дмитриченко, В. К. Доля та ін. – К.: Знання України, 2007 р. – 452 с.
26. Воркут Т. А. Проектний аналіз : навчальний посібник. – К. : Укр. Центр духовної культури, – 2000. – 440 с.
27. Горяїнов О.М. Практика вантажних перевезень і логістики: Навчальний посібник. – Харків: Вид-во «Кортес-2001», – 2008. – 323с.
28. Яцківський Л. Загальний курс транспорту : Навчальний посібник, Кн.1 / Любомир Яцківський, Дмитро Зеркалов; М-во освіти і науки України, Національний транспортний університет. – К. : Арістей, – 2007. – 239 с.