

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

Навчально-науковий інститут енергетичної, інформаційної та транспортної
інфраструктури

Кафедра транспортних систем і логістики

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему **Управління процесами функціонування
логістичної системи просування матеріального потоку
обсягом 6,3 тонни на добу**

Виконала: студентка 4 курсу,
групи ЛОУІС 2021-4
спеціальності 073 «Менеджмент»,
освітньої програми «Логістика»

Айдуганова Є. А.

Керівник Бурко Д. Л.

Рецензент Ольхова М. В.

Харків - 2025 року

Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова

ІІІІ Енергетичної, інформаційної та транспортної інфраструктури
Кафедра Транспортних систем і логістики
Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр
Спеціальність 073 «Менеджмент»
(цифри і слова)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

доц. Куш Є. І.

“ ”

20 25 року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТЦІ
Айдуганова Єлизавета Альбертівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Управління процесами функціонування логістичної системи
просування матеріального потоку обсягом 6,3 тонни на добу

керівник роботи Бурко Д. М., к. т. н., доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “09” травня 2025 р.
№341-03

2. Строк подання студентом роботи 15 червня-2025 р.

3. Вихідні дані до роботи Параметри потреби в продукції пунктів завезення.
Координати розташування пунктів завезення. Характеристики вантажних
автомобілів.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно
розробити) Вступ. Дослідження теоретичних положень. Характеристика
логістичної системи. Проектування логістичної системи просування
матеріального потоку. Висновки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
Основні положення і результати роботи представлені у електронному вигляді з
використанням офісного пакету Power Point

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання відав	завдання прийняв
<i>Антиплагіат</i>	<i>ас. Толмачов І. О.</i>		

7. Дата видачі завдання 15.04.2025

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Дослідження теоретичних положень	15.04-29.04	
2	Характеристика логістичної системи	30.04-14.05	
3	Проектування логістичної системи просування матеріального потоку	15.05-30.05	
4	Висновки	31.06-03.06	
5	Оформлення пояснювальної записки	04.06-10.06	
6	Підготовка презентації	11.06-15.06	

Студентка

(підпис)

Айдуганова Є. А.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Бурко Д. Л.

(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота бакалавра - 64 сторінки, 19 рисунків, 44 таблиці, 13 джерел.

Об'єкт дослідження – процес функціонування логістичної системи просування матеріального потоку.

Мета роботи: управління процесами функціонування логістичної системи просування матеріального потоку обсягом 6,3 тонни на добу.

Метод дослідження: теоретичні методи дослідження логістичного сервісу, розрахункові методи визначення витрат, статистична оцінка отриманих залежностей, графічні методи представлення результатів визначення витрат.

Отримані результати: проведений аналіз логістичного сервісу при удосконаленні функціонування логістичних систем; визначені правила перевезень борошна в мішках; виконаний SWOT-аналіз при перевезенні борошна в мішках автомобільним транспортом; сформована роздрібна мережа з магазинів «Varius» та «АГБ» в м. Кривий Ріг; обрані шість альтернативних марок транспортних засобів різної вантажності: Citroën Berlingo – 0,6 т., Opel Combo Cargo XL – 0,9 т., Renault Traffic – 1,2 т., Fiat Ducato – 1,5 т., Ford Transit L4H3 – 2 т., Volkswagen Crafter – 3 т.; проведено моделювання шести варіантів розвізних маршрутів для транспортних засобів різної вантажності; встановлена доцільність використання Volkswagen Crafter вантажністю 3 т.; визначені витрати на зберігання вантажу на складах роздрібною мережі та розподільчого центру; визначені загальні логістичні витрати.

Рекормендації з впровадження: отримані результати можуть бути використані в реальній аналогічній логістичній системі.

ЛОГІСТИЧНИЙ СЕРВІС, SWOT-АНАЛІЗ, РОЗПОДІЛЬЧИЙ ЦЕНТР,
ВАНТАЖНІСТЬ

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕОРЕТИЧНИХ ПОЛЮЖЕНЬ	7
1.1 Аналіз логістичного сервісу при удосконаленні функціонування логістичних систем	7
1.2 Правила перевезень борошна в мішках	11
1.3 Виконання SWOT-аналізу при перевезенні борошна в мішках автомобільним транспортом	13
1.3 Висновки по розділу	17
РОЗДІЛ 2 ХАРАКТЕРИСТИКА ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ.....	18
2.1 Характеристика об'єкта дослідження.....	18
2.2 Формування вхідних даних.....	21
2.3 Характеристика транспортного учасника	23
2.3 Висновки по розділу	25
РОЗДІЛ 3 ПРОЕКТУВАННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ПРОСУВАННЯ МАТЕРІАЛЬНОГО ПОТОКУ.....	26
3.1 Моделювання транспортного процесу в логістичній системі.....	26
3.2 Розрахунок транспортних витрат в логістичній системі.....	49
3.3 Визначення витрат на зберігання в логістичній системі просування матеріального потоку	55
3.4 Визначення загальних логістичних витрат	58
3.5 Висновки по розділу	60
ВИСНОВКИ.....	61
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	63

					<i>ІНСТИТУТ ЛОГІСТІС 2021-І ЛОГІС ХХХ. Х ПЗ</i>							
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>								
<i>Розроб.</i>		<i>Айдуєанова Є. А.</i>			<i>Пояснювальна записка</i>			<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Архівів</i>		
<i>Перевір.</i>		<i>Бурко Д. Л.</i>						<i>к</i>	<i>р</i>	<i>у</i>	<i>5</i>	<i>64</i>
<i>Реценз.</i>								<i>ХНУМІ</i>				
<i>Н. Кантр.</i>		<i>Бурко Д. Л.</i>										
<i>Затверд.</i>		<i>Куш Є. І.</i>										

ВСТУП

У сучасних умовах динамічного розвитку економіки ключову роль у забезпеченні ефективності господарської діяльності підприємств відіграє якісне управління логістичними процесами. Однією з центральних складових логістичної системи є організація безперервного та раціонального просування матеріальних потоків. Забезпечення належної координації операцій переміщення, зберігання, обробки вантажів та інформаційного супроводу стає визначальним чинником підвищення конкурентоспроможності підприємств у галузі виробництва, торгівлі та дистрибуції.

Управління процесами функціонування логістичної системи при просуванні матеріального потоку обсягом 6,3 тонни на добу вимагає розробки та впровадження комплексних рішень, що враховують особливості обсягів вантажопотоків, специфіку продукції, часові обмеження, інфраструктурні можливості та економічні параметри логістичних операцій. Оптимізація руху матеріальних потоків у таких умовах передбачає досягнення балансу між витратами, рівнем обслуговування споживачів, швидкістю виконання операцій та мінімізацією ризиків втрат якості чи затримок у постачанні.

РОЗДІЛ I

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕОРЕТИЧНИХ ПОЛОЖЕНЬ

1.1 Аналіз логістичного сервісу при удосконаленні функціонування логістичних систем

У сучасних умовах глобалізації, зростаючій конкуренції та постійно зростаючих очікувань споживачів, логістичний сервіс набуває ключового значення у забезпеченні ефективної діяльності підприємств. Логістичний сервіс є комплексом послуг, які супроводжують рух товарів і сприяють задоволенню потреб споживачів у необхідному обсязі, у визначений час та з необхідною якістю [1].

Логістичний сервіс охоплює всі аспекти обслуговування споживачів, пов'язані з логістикою, включаючи транспортування, зберігання, упаковку, інформаційне обслуговування, управління запасами та обробку замовлень. Він є важливою складовою маркетингової логістики, оскільки безпосередньо впливає на задоволення потреб клієнтів та формування їхньої лояльності [2].

Серед основних характеристик логістичного сервісу слід виділити (рис. 1.1):

- своєчасність доставки;
- повноту замовлення;
- якість пакування;
- точність документального оформлення;
- інформаційну підтримку;
- можливість обробки рекламаций та повернень.

Основною метою логістичного сервісу є забезпечення максимально можливого рівня задоволення потреб клієнтів при оптимальних витратах для підприємства. Це досягається шляхом створення ефективної системи взаємодії між всіма елементами логістичного ланцюга [3].



Рисунок 1.1 - Основні характеристики логістичного сервісу

Високий рівень логістичного сервісу дозволяє:

- ✓ підвищити конкурентоспроможність компанії;
- ✓ забезпечити довгострокову лояльність клієнтів;
- ✓ знизити витрати, пов'язані з браком, затримками або помилками в процесі доставки;
- ✓ забезпечити оперативне реагування на зміну попиту та умов ринку.

Для досягнення визначеної мети перед логістичним сервісом ставляться такі основні завдання (рис. 1.2):

1. Управління замовленнями полягає в забезпеченні швидкої та точної обробки замовлень є основою якісного обслуговування клієнтів.

2. Контроль за станом запасів використовує оптимальне управління запасами дозволяє уникнути дефіциту товарів або перевантаження складів [4].

3. Організація транспортування за рахунок ефективного планування маршрутів і вибір оптимальних видів транспорту забезпечують своєчасну доставку товарів.

4. Інформаційне забезпечення з урахуванням своєчасного надання точної інформації клієнтам про стан замовлення, умови доставки та можливі зміни є важливим чинником задоволення споживачів.

5. Обробка рекламаций та управління зворотними потоками вимагає оперативного реагування на претензії та ефективне управління поверненнями формують позитивний імідж компанії.

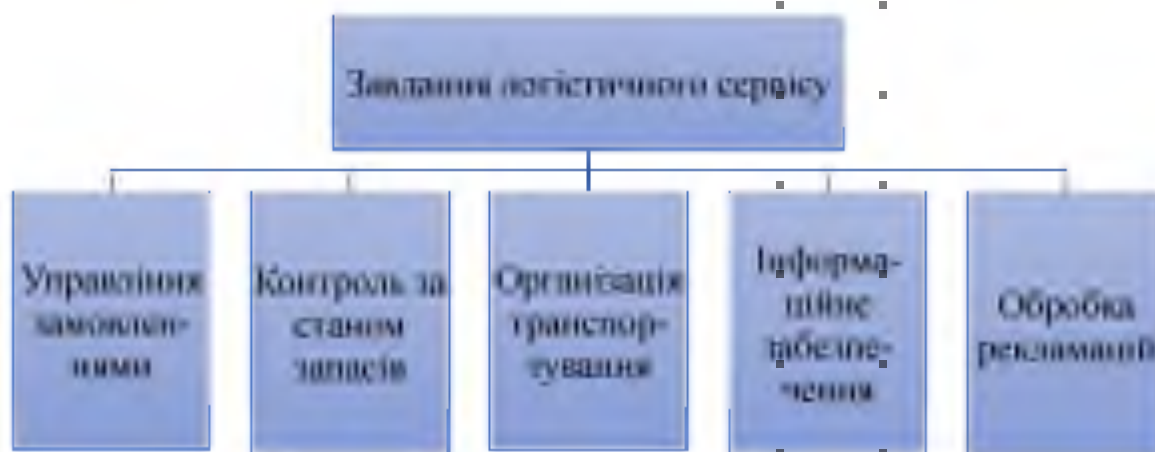


Рисунок 1.2 - Основні завдання логістичного сервісу

Аналіз логістичного сервісу є невід'ємною складовою управління логістичною системою. Його метою є виявлення слабких місць, оцінка ефективності функціонування сервісних процесів та пошук шляхів удосконалення.

Основними методами аналізу є:

- SWOT-аналіз (аналіз сильних і слабких сторін, можливостей та загроз);
 - аналіз витрат (визначення економічної ефективності різних варіантів сервісного обслуговування);
 - аналіз задоволеності клієнтів (опитування, анкетування, дослідження скарг і рекламаций);
 - аналіз часових показників (час обробки замовлення, час доставки тощо)
- [5].

Для об'єктивної оцінки якості логістичного сервісу використовуються кількісні та якісні показники. До основних кількісних показників належать (рис. 1.3):

1. Час виконання замовлення (*Order Cycle-Time*). Відображає загальний час від моменту отримання замовлення до його доставки клієнту.
2. Рівень виконання замовлень (*Order Fill Rate*). Показує відсоток замовлень, виконаних повністю та вчасно.
3. Кількість рекламаций. Дас уявлення про якість обслуговування та рівень задоволеності клієнтів.
4. Рівень точності документообігу. Визначає частоту помилок у супровідній документації [6, 7].
5. Час реагування на рекламачії. Відображає швидкість вирішення проблемних ситуацій.

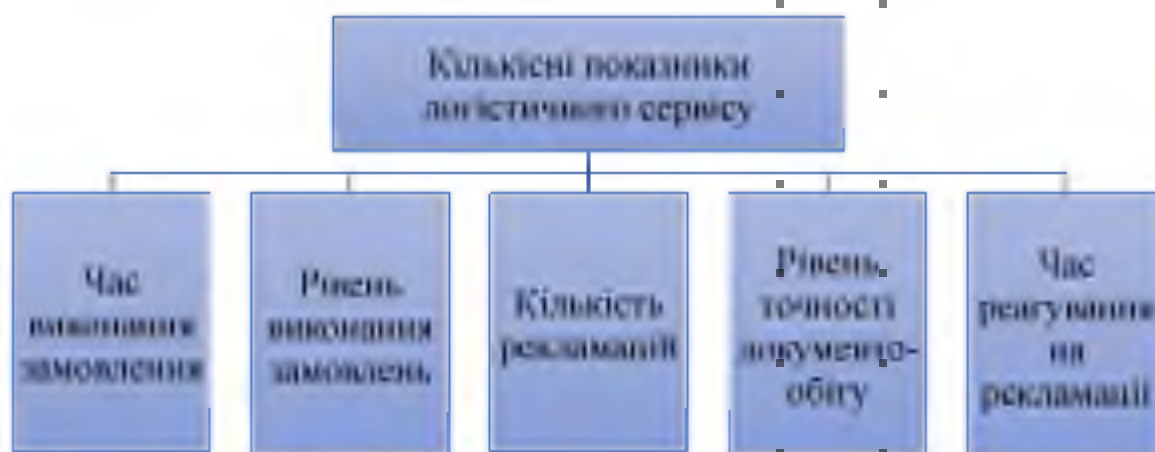


Рисунок 1.3 - Кількісні показники логістичного сервісу

До якісних показників відносять (рис. 1.4):

- ступінь задоволеності клієнтів;
- імідж компанії;
- лояльність споживачів.

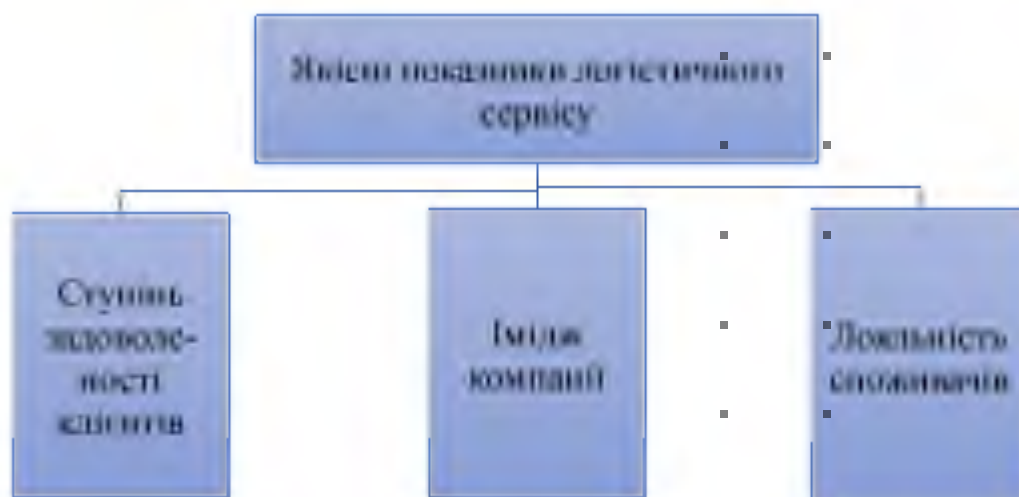


Рисунок 1.4 - Якісні показники логістичного сервісу

Важливо зазначити, що оптимальний рівень логістичного сервісу залежить від специфіки діяльності підприємства, характеристик продукції, особливостей цільового ринку та очікувань клієнтів [8].

Таким чином, логістичний сервіс виступає важливою складовою загальної системи управління підприємством. Він забезпечує високу якість обслуговування споживачів, оптимізує витрати та формує конкурентні переваги на ринку. Аналіз логістичного сервісу дозволяє своєчасно виявляти проблеми та коригувати логістичні процеси з метою досягнення стратегічних цілей компанії.

1.2 Правила перевезень борошна в мішках

Перевезення борошна в мішках по 50 кг автомобільним транспортом становить важливу складову логістичних процесів постачання харчової продукції, де особливої уваги потребують питання забезпечення якості, збереження споживчих властивостей та дотримання вимог безпеки. Особливості даного виду транспортування обумовлені фізико-хімічними властивостями вантажу, його високою чутливістю до вологи, забруднень, сторонніх запахів і механічних пошкоджень, що потребує чітко регламентованих правил організації транспортного процесу [9-12].

В першу чергу, у процесі підготовки до перевезення борошна основна увага приділяється стану тари. Мішки, призначені для пакування борошна, виготовляються переважно з поліпропіленових тканин харчового призначення. Такі матеріали забезпечують належний захист продукту від механічних пошкоджень, проникнення вологи та зовнішніх забруднень. Якість пошиву мішків повинна унеможливлувати розриви швів під час навантаження, транспортування та розвантаження. Додатковою умовою є герметичність тари, що дозволяє зберігати продукт у стабільному стані протягом усього логістичного циклу. Особливо важливою є ретельна герметизація швів, що попереджає висипання борошна навіть при інтенсивних вібраційних навантаженнях під час руху транспортного засобу [9-12].

Кузов автомобіля, призначеного для транспортування борошна, повинен відповідати санітарно-гігієнічним вимогам. Він має бути чистим, сухим, без сторонніх запахів та залишків попередніх вантажів, що можуть призвести до перехресного забруднення продукції. Для запобігання потраплянню атмосферних опадів, пилу та інших забруднень, кузов повинен бути оснащений герметичним накриттям у вигляді брезенту або тенту. При транспортуванні в закритих фургонах додаткову увагу приділяють вентиляції, аби уникнути утворення конденсату, що може призвести до зволоження продукції [9-12].

Питання збереження стійкості вантажу в процесі руху є критичними з точки зору безпеки перевезень. Оскільки борошно у мішках має схильність до зсувів при різких маневрах транспортного засобу, його укладання здійснюється максимально щільно з використанням фіксуючих елементів, таких як розпірки, підкладки, обмежувальні планки або стяжні ремені. Належне закріплення дозволяє уникнути зміщення центру ваги транспортного засобу, що особливо актуально при перевезеннях великих об'ємів борошна на дальні відстані з урахуванням дорожніх умов [9-12].

Організація перевезення борошна передбачає суворе дотримання вагових параметрів, встановлених законодавством. Вантажовідправник зобов'язаний

забезпечити точне дотримання максимально допустимої вантажопідйомності транспортного засобу, з урахуванням допустимих перевищень відповідно до чинних нормативно-правових актів. Будь-яке перевищення вагових обмежень потребує спеціального погодження і оформлення дозволів, а недотримання цих норм створює ризики адміністративної та матеріальної відповідальності перевізника [9-12].

Важливим організаційним етапом є належне документальне оформлення перевезення. Супровідна документація повинна містити повну інформацію щодо найменування вантажу, кількості місць, їхньої ваги, загальної маси партії, а також повні дані про вантажовідправника, перевізника та вантажоотримувача. Усі документи оформлюються відповідно до вимог діючих правил перевезення вантажів автомобільним транспортом, мають бути завірені підписами та печатками відповідальних осіб [9-12].

Таким чином, перевезення борошна у мішках по 50 кг автомобільним транспортом є комплексним процесом, що поєднує в собі вимоги до якості тари, санітарно-гігієнічного стану транспортних засобів, надійної фіксації вантажу, точності документального супроводу та дотримання вагових норм. Всі ці заходи спрямовані на забезпечення максимальної безпеки перевезень, збереження споживчих властивостей продукції та дотримання чинних нормативних вимог, що в кінцевому підсумку сприяє підвищенню ефективності логістичних процесів у сфері харчових перевезень.

1.3 Виконання SWOT-аналізу при перевезенні борошна в мішках автомобільним транспортом

Перевезення борошна в поліпропіленових мішках масою 50 кг, автомобільним транспортом має низку особливостей, що визначають його сильні та слабкі сторони, потенційні можливості розвитку й існуючі загрози в умовах сучасної логістики (рис. 1.5).

<p>Сильні сторони:</p> <ul style="list-style-type: none"> - гнучкість та мобільність доставки; - захист мішків від вологи і пилу: <ul style="list-style-type: none"> - зручність механізованого навантаження; - відносно низькі логістичні витрати. 	<p>Слабкі сторони:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ризик зміщення вантажу під час руху; - чутливість до перепадів температури та вологості; - високі трудовитрати при ручних роботах; - вразливість мішків до пошкоджень.
<p>Можливості:</p> <ul style="list-style-type: none"> - впровадження сучасних систем фіксації вантажу; - використання герметичних та ізотермічних кузовів: <ul style="list-style-type: none"> - автоматизація завантаження/розвантаження; - впровадження систем моніторингу транспортування. 	<p>Загрози:</p> <ul style="list-style-type: none"> - несприятливі погодні умови; - зростання вартості пального; - посилення екологічних стандартів; - конкуренція з альтернативними видами транспорту.

Рисунок 1.5 – Визначення характеристик SWOT – аналізу при перевезенні борошна в мішках автомобільним транспортом

До основних переваг такого виду транспортування належить висока мобільність та гнучкість автомобільного транспорту, що забезпечує можливість здійснення доставки безпосередньо до складів, торговельних точок чи кінцевих споживачів без додаткових перевантажень. Поліпропіленові мішки, які застосовуються для фасування борошна, характеризуються високим рівнем захисту вантажу від впливу вологи, пилу, сторонніх запахів та механічних пошкоджень. Такий вид тари дозволяє зберігати споживчі властивості продукту протягом усього транспортування. Крім того, транспортування борошна в

мішках є відносно зручним при виконанні навантажувально-розвантажувальних робіт із використанням механізованих засобів, що додатково знижує витрати часу й фізичних зусиль при організації перевезень. Важливою сильною стороною є і порівняно невисока вартість як тари, так і самого процесу перевезення на короткі та середні відстані, що дозволяє оптимізувати логістичні витрати підприємств харчової галузі.

Разом з тим існують певні слабкі сторони організації перевезення борошна у мішках по 50 кг автомобільним транспортом. Зокрема, мішковий вантаж є відносно нестабільним під час транспортування, оскільки мішки можуть зміщуватися при гальмуванні чи різких маневрах транспортного засобу, що створює ризик аварійних ситуацій. Чутливість борошна до зміни кліматичних умов, зокрема до підвищення вологості та різких перепадів температури, потребує ретельного контролю за станом кузова та герметичністю його укриття. За відсутності належного захисту продукт може втратити свою якість і споживчі характеристики. Значним обмеженням також є встановлені законодавством вагові нормативи, які обмежують загальну масу вантажу при перевезенні автомобільним транспортом, що особливо актуально при транспортуванні великих обсягів. Окрім того, ручна робота під час завантаження чи розвантаження значних партій борошна часто залишається трудомісткою та фізично виснажливою. Поліпропіленова тара, попри свої захисні властивості, залишається уразливою до проколів, розривів та інших механічних пошкоджень при недбалому поводженні з вантажем.

Незважаючи на вказані слабкі сторони, існують значні можливості для вдосконалення процесу перевезення борошна автомобільним транспортом. Передусім, це впровадження сучасних методів фіксації вантажу всередині кузова, зокрема використання стяжних систем, антиковзних прокладок та обмежувальних планок, що дозволяє суттєво підвищити стійкість мішків під час транспортування. Значного ефекту можна досягти за рахунок застосування герметичних кузовів, ізотермічних фургонів або спеціальних вентиляційних

систем для контролю вологості та температури всередині вантажного відсіку, що мінімізує ризики псування продукту при зміні кліматичних умов. Подальшої уваги заслуговує автоматизація процесів навантаження та розвантаження, що дозволяє підвищити продуктивність логістичних операцій і зменшити вплив людського чинника. Впровадження цифрових систем моніторингу транспортування – зокрема, систем контролю температури, вологості та вібрацій відкриває нові можливості щодо забезпечення безпеки та якості вантажоперевезень. Окрім того, розвиток послуг з глибокої логістичної інтеграції, таких як доставка «до дверей» або організація контрольованих логістичних ланцюгів (cold chain), дозволяє забезпечити більш високий рівень обслуговування кінцевого споживача.

Водночас, існує низка загроз, що можуть негативно впливати на ефективність перевезення борошна автомобільним транспортом у майбутньому. Погодні умови залишаються важливим фактором ризику, оскільки інтенсивні опади, висока вологість чи спека здатні негативно впливати на стан вантажу при неналежній герметизації кузова. Зростання цін на паливо та експлуатаційні витрати можуть ускладнити економічну доцільність автомобільних перевезень на довгих маршрутах. Додатковим викликом є посилення законодавчих вимог щодо екологічних стандартів транспорту, зокрема, щодо викидів парникових газів і обмеження вагових параметрів транспортних засобів. Не менш суттєвими залишаються ризики затримок у доставці, пов'язані з дорожніми ремонтами, заторами чи обмеженнями руху великовантажного транспорту в окремих регіонах. Нарешті, зростання конкурентоспроможності альтернативних видів транспортування, зокрема залізничних контейнерних перевезень при великих партіях вантажу, також становить потенційну загрозу для збереження конкурентних позицій автомобільного транспорту в галузі перевезення сирих харчових продуктів.

Таким чином, аналіз сильних і слабких сторін, можливостей і загроз перевезення борошна в 50 кг поліпропіленових мішках автомобільним

транспортom дозволяє комплексно оцінити поточний стан цієї логістичної ланки та визначити шляхи її вдосконалення з урахуванням сучасних викликів і тенденцій розвитку логістичної інфраструктури.

1.3 Висновки по розділу

Виконання першого розділу роботи дозволило виконати аналіз логістичного сервісу при удосконаленні функціонування логістичних систем, основної мети логістичного сервісу, завдань, що ставляться перед логістичним сервісом, кількісні та якісні показники логістичного сервісу. Визначені правила перевезень борошна в мішках. Виконаний SWOT-аналіз при перевезенні борошна в мішках автомобільним транспортом. Зазначені сильні і слабкі сторони автомобільних перевезень борошна автомобільним транспортом, а також можливості та загрози для цього процесу.

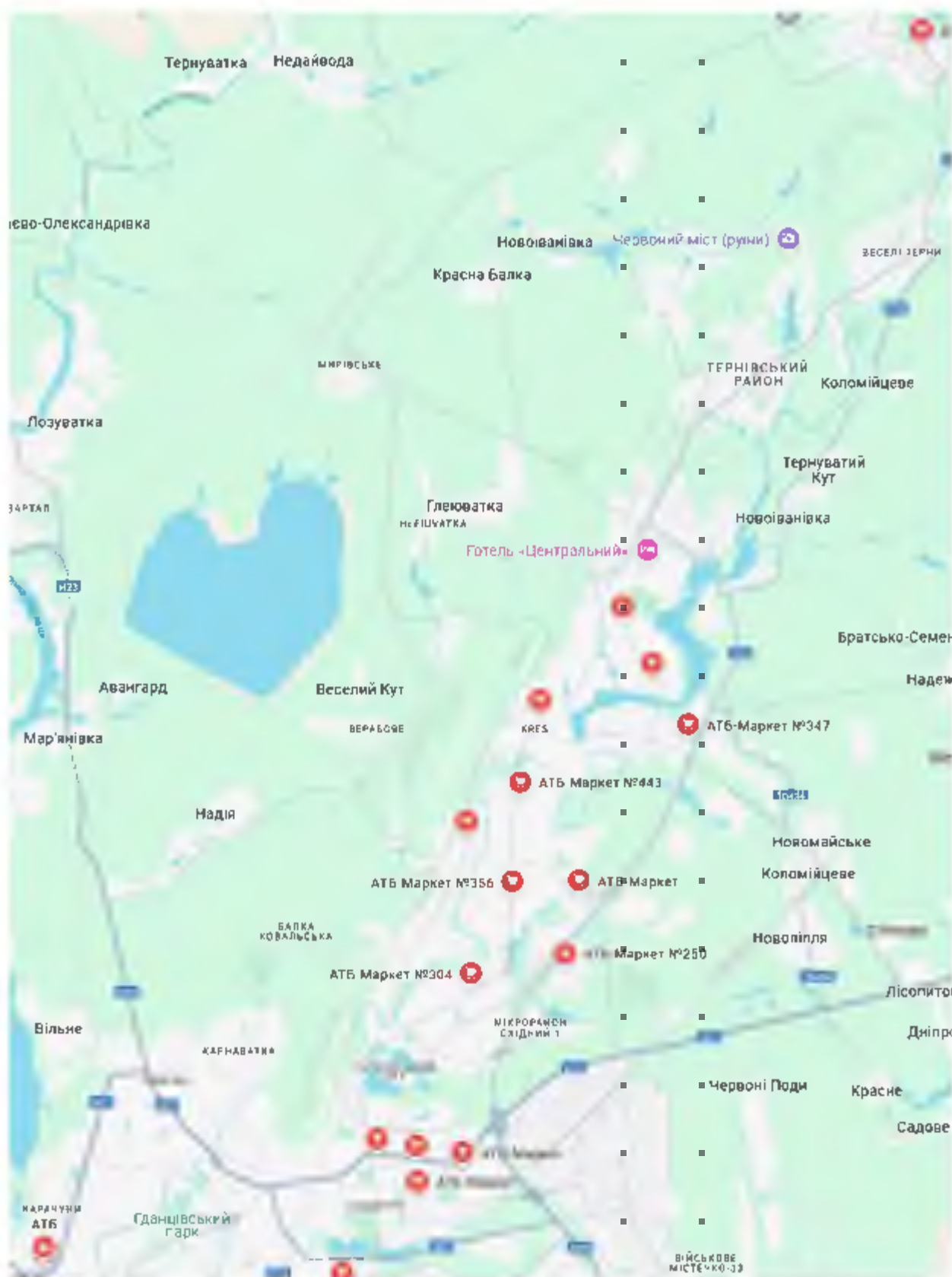


Рисунок 2.2 Мережа магазинів «АТБ» м. Кривий Ріг

Розподільний центр, на якому буде зберігатися продукція та звідки буде відбуватися її розвезення розташований за координатами: 47,90467, 33,28921.

Розвезення борошна в мішках здійснюється в поліпропіленових мішках масою 50 кг. (рис. 2.3 та 2.4).



Рисунок 2.3 – Процес зберігання борошна на складі розподільчого центру



Рисунок 2.4 – Види пакування борошна у мішки

2.2 Формування вхідних даних

З урахуванням мереж магазинів «Varus» (рис. 2.1) та «АТБ» (рис. 2.2) знаходимо координати розташування кожного пункту заванезення продукції, використовуючи картографічні онлайн-сервіси, за допомогою яких знаходимо довготу та широту пунктів (табл. 2.1). Також в цій табл. 2.1 зазначені добові потреби кожного з пунктів заванезення борошна.

Таблиця 2.1 – Координати пунктів заванезення фруктів та добова потреба кожного пункту заванезення

Порядковий номер	Назва учасника логістичної системи	Обсяг заванезення, кг.	Довгота	Широта
1	2	3	4	5
1	Розподільчий центр	-	47,90467	33,28921
2	Varus 1	50	47,90955	33,33073
3	Varus 2	100	47,91645	33,33691
4	Varus 3	150	47,90863	33,37467
5	Varus 4	250	47,91162	33,39184
6	Varus 5	200	47,91001	33,40832
7	Varus 6	50	47,90311	33,45982
8	Varus 7	150	47,92773	33,44677
9	Varus 8	200	47,94015	33,42754
10	Varus 9	250	47,94843	33,42514
11	Varus 10	300	47,95165	33,45638
12	Varus 11	250	47,95878	33,44849
13	Varus 12	300	47,96682	33,43475
14	Varus 13	250	48,00474	33,48316

Продовження табл. 2.1

1	2	3	4	5
15	Varus 14	150	48,03666	33,47698
16	Varus 15	50	48,03734	33,47836
17	Varus 16	100	48,04653	33,48145
18	Varus 17	150	48,07704	33,51475
19	Varus 18	250	48,14604	33,58994
20	Varus 19	200	48,14833	33,56247
21	АТБ 1	150	47,89108	33,28884
22	АТБ 2	50	47,88578	33,38257
23	АТБ 3	50	47,90466	33,39184
24	АТБ 4	100	47,90489	33,4066
25	АТБ 5	50	47,91386	33,39424
26	АТБ 6	250	47,91317	33,40523
27	АТБ 7	200	47,91202	33,42102
28	АТБ 8	250	47,93894	33,42308
29	АТБ 9	300	47,94607	33,43338
30	АТБ 10	250	47,98101	33,42411
31	АТБ 11	100	47,98837	33,43922
32	АТБ 12	150	48,01042	33,45501
33	АТБ 13	50	48,01364	33,47973
34	АТБ 14	250	48,00743	33,49758
35	АТБ 15	300	47,99962	33,49174
36	АТБ 16	150	48,14667	33,56453
37	АТБ 17	250	48,14713	33,59096

Таким чином, сформована мережа з тридцяти шести пунктів завезення продукції та добові обсяги завезення продукції.

Обслуговування роздрібною мережі вимагає зазначення вихідних даних для моделювання. Вихідні дані для моделювання розвізних маршрутів представлені в табл. 2.2.

Таблиця 2.2 Вихідні дані для моделювання розвізних маршрутів

Параметр	Значення
Масштаб карти	100
Кількість пунктів заїзду	36
Швидкість автомобіля, км/год.	39
Час навантаження, хв./кг(л)	0,018
Час розвантаження, хв./кг(л)	0,016
Додатковий час на заїзд в пункт, хв.	14
Додатковий час на заїзд в розподільчий центр, хв.	10
Максимальна кількість пунктів завезення, од.	100
Максимальний час оберту, хв.	480

2.3 Характеристика транспортного учасника

На маршрутах розвезення продукції повинні працювати транспортні засоби певної вантажності. Обираємо ряд вантажності з табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Характеристика марок транспортних засобів

№ з/п	Марка ТЗ	Тип двигуна	Потужність, к. с.	Вантажність, т.	Лінійна витрата палива, л/100 км.
1	2	3	4	5	6
1	Citroën Berlingo	1.5 BlueHDi	100–130 к.с.	0,6	7,0

Продовження табл. 2.3

1	2	3	4	5	6
2	Opel Combo Cargo XL	1.5 Turbo D	102–130 к.с.	0,9	7,5
3	Renault Trafic	2.0 dCi	110–170 к.с.	1,2	9,0
4	Fiat Ducato	2.2 Multijet	120–180 к.с.	1,5	10,0
5	Ford Transit L4H3	2.0 EcoBlue	130–185 к.с.	2	11,0
6	Volkswagen Crafter	2.0 TDI	114-136 к.с.	3	13,0

Представляємо зображення зазначених в табл. 2.3 марок на рис. 2.5 – 2.7.



Рисунок 2.5 – Транспортні засоби Citroën Berlingo та Opel Combo Cargo XL.



Рисунок 2.6 – Транспортні засоби Renault Trafic та Fiat Ducato



Рисунок 2.7 – Транспортні засоби Ford Transit L4H3 та Volkswagen Crafter

2.3 Висновки по розділу

Виконання другого розділу роботи дозволило надати характеристику об'єкта дослідження: роздрібній мережі, сформованій на основі мереж магазинів «Varius» та «АТБ» (загалом 36 магазинів), розподільчого центру, де зберігається вантаж вагою 6,3 т., та транспортного учасника, який може використовувати на маршрутах шість альтернативних марок транспортних засобів різної вантажності: Citroën Berlingo – 0,6 т., Opel Combo Cargo XL – 0,9 т., Renault Trafic – 1,2 т., Fiat Ducato – 1,5 т., Ford Transit L4H3 – 2 т., Volkswagen Crafter – 3 т.

РОЗДІЛ 3

ПРОЕКТУВАННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ПРОСУВАННЯ МАТЕРІАЛЬНОГО ПОТІКУ

3.1 Моделювання транспортного процесу в логістичній системі

Моделювання транспортного процесу виконано «очергово» для марок транспортних засобів, представлених в табл. 2.3. Перший варіант розрахунку в програмі моделювання розвізних маршрутів буде передбачати використання на розвізних маршрутах автомобіля Citroen Berlingo вантажністю 0,6 т. Отримані в результаті розрахунку маршрути представлені на рис. 3.1.

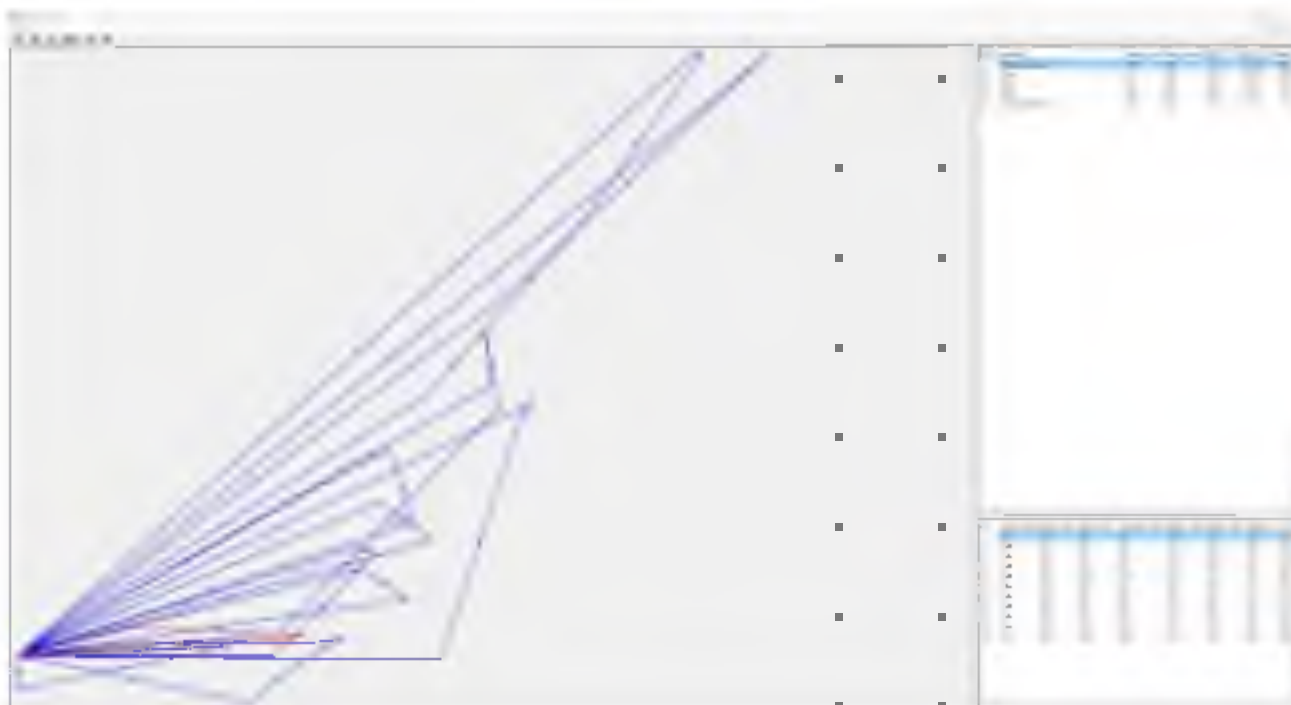


Рисунок 3.1 – Розвізні маршрути сформовані в результаті роботи на них транспортного засобу Citroen Berlingo

Параметри роботи маршрутів представлені в табл. 3.1 - 3.11.

Таблиця 3.1 – Параметри функціонування першого розвізного маршруту

№ заїзду	Кол пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Виїзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
0	0	Розподільчий центр	7:49	8:00	0	600	0
1	4	Varus 4	8:11	8:29	250	0	7,691
2	25	АТБ 6	8:31	8:49	250	0	8,704
3	2	Varus 2	8:57	9:12	100	0	13,81
0	0	Розподільчий центр	9:18	9:18	0	0	17,6

Таблиця 3.2 – Параметри функціонування другого розвізного маршруту

№ заїзду	Кол пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Виїзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
0	0	Розподільчий центр	7:49	8:00	0	600	0
1	33	АТБ 14	8:29	8:47	250	0	19,276
2	34	АТБ 15	8:49	9:07	300	0	20,247
3	6	Varus 6	9:24	9:39	50	0	31,243
0	0	Розподільчий центр	9:59	9:59	0	0	43,965

Таблиця 3.3 – Параметри функціонування третього розвізного маршруту

№ заїзду	Кол пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Виїзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	Розподільчий центр	7:49	8:00	0	600	0

Продовження табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8
1	29	АТБ 10	8:20	8:38	250	0	13,158
2	30	АТБ 11	8:40	8:55	100	0	14,549
3	11	Varus 11	9:01	9:19	250	0	17,912
0	0	Розподільчий центр	9:39	9:39	0	0	31,22

Таблиця 3.4 Параметри функціонування четвертого розвізного маршруту

№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Вийзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
0	0	Розподільчий центр	7:49	8:00	0	600	0
1	10	Varus 10	8:20	8:39	300	0	13,511
2	12	Varus 12	8:43	9:01	300	0	15,844
0	0	Розподільчий центр	9:21	9:21	0	0	28,706

Таблиця 3.5 – Параметри функціонування п'ятого розвізного маршруту

№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Вийзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
0	0	Розподільчий центр	7:49	8:00	0	600	0
1	18	Varus 18	8:53	9:11	250	0	34,946
2	36	АТБ 17	9:11	9:29	250	0	35,089
3	16	Varus 16	9:51	10:06	100	0	48,924
0	0	Розподільчий центр	10:39	10:39	0	0	70,228

Таблиця 3.6 Параметри функціонування шостого розвізного маршруту

№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Вийзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
0	0	Розподільчий центр	7:54	8:00	0	300	0
1	3	Varus 3	8:09	8:26	150	0	6,387
2	20	ЛТБ 1	8:36	8:52	150	0	13,078
0	0	Розподільчий центр	8:55	8:55	0	0	14,59

Таблиця 3.7 Параметри функціонування сьомого розвізного маршруту

№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Вийзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
0	0	Розподільчий центр	7:49	8:00	0	600	0
1	1	Varus 1	8:04	8:19	50	0	3,143
2	5	Varus 5	8:28	8:45	200	0	8,928
3	26	ЛТБ 7	8:47	9:04	200	0	9,901
4	23	ЛТБ 4	9:06	9:22	100	0	11,237
5	21	ЛТБ 2	9:26	9:41	50	0	14,017
0	0	Розподільчий центр	9:52	9:52	0	0	21,29

Таблиця 3.8 – Параметри функціонування восьмого розвізного маршруту

№ заїзду	Кол пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Виїзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
0	0	Розподільчий центр	7:49	8:00	0	600	0
1	9	Varus 9	8:17	8:35	250	0	11,24
2	28	АТБ 9	8:36	8:55	300	0	11,908
3	22	АТБ 3	9:03	9:18	50	0	17,458
0	0	Розподільчий центр	9:30	9:30	0	0	25,11

Таблиця 3.9 – Параметри функціонування дев'ятого розвізного маршруту

№ заїзду	Кол пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Виїзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
0	0	Розподільчий центр	7:49	8:00	0	600	0
1	7	Varus 7	8:18	8:34	150	0	12,022
2	8	Varus 8	8:37	8:55	200	0	14,012
3	27	АТБ 8	8:55	9:13	250	0	14,371
0	0	Розподільчий центр	9:30	9:30	0	0	25,053

Таблиця 3.10 – Параметри функціонування десятого розвізного маршруту

№ заїзду	Кол пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Виїзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	Розподільчий центр	7:49	8:00	0	600	0
1	24	АТБ 5	8:12	8:26	50	0	7,897

Продовження табл. 3.10

1	2	3	4	5	6	7	8
2	13	Varus 13	8:45	9:03	250	0	19,981
3	14	Varus 14	9:09	9:25	150	0	23,561
4	31	АТБ 12	9:30	9:46	150	0	26,906
0	0	Розподільчий центр	10:13	10:13	0	0	43,961

Таблиця 3.11 – Параметри функціонування одинадцятого розвізного маршруту

№ заїзду	Кол. пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Віїзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
0	0	Розподільчий центр	7:49	8:00	0	600	0
1	19	Varus 19	8:52	9:09	200	0	33,878
2	35	АТБ 16	9:09	9:26	150	0	34,118
3	17	Varus 17	9:39	9:55	150	0	42,7
4	15	Varus 15	10:03	10:18	50	0	47,878
5	32	АТБ 13	10:22	10:37	50	0	50,517
0	0	Розподільчий центр	11:06	11:06	0	0	69,179

Другий варіант розрахунку в програмі моделювання розвізних маршрутів буде передбачати використання на розвізних маршрутах автомобіля Opel Combo Cargo XL вантажністю 0,9 т. Отримані в результаті розрахунку маршрути представлені на рис. 3.2.

Параметри роботи маршрутів представлені в табл. 3.12 - 3.18.



Рисунок 3.2 – Розвізні маршрути сформовані в результаті роботи на них транспортного засобу Opel Combo Cargo XL.

Таблиця 3.12 Параметри функціонування першого розвізного маршруту

№ заїзду	Кол пункту	Адреса	Заїзд, год.хв.	Вийзд, год.хв.	Завезення, кг	Вивезен- ня, кг	Пробіг від складу, км
0	0	Розподільчий центр	7:43	8:00	0	900	0
1	20	АТБ 1	8:02	8:18	150	0	1,512
2	21	АТБ 2	8:29	8:44	50	0	8,527
3	22	АТБ 3	8:47	9:02	50	0	10,737
4	23	АТБ 4	9:04	9:19	100	0	11,838
5	4	Varus 4	9:21	9:39	250	0	13,169
6	3	Varus 3	9:41	9:58	150	0	14,491
7	2	Varus 2	10:02	10:18	100	0	17,438
8	1	Varus 1	10:19	10:34	50	0	18,333
0	0	Розподільчий центр	10:39	10:39	0	0	21,476

Таблиця 3.13 – Параметри функціонування другого розвізного маршруту

№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Вийзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
0	0	Розподільчий центр	7:43	8:00	0	900	0
1	31	АТБ 12	8:26	8:42	150	0	17,055
2	14	Varus 14	8:47	9:04	150	0	20,4
3	16	Varus 16	9:05	9:21	100	0	21,547
4	17	Varus 17	9:28	9:44	150	0	25,748
5	32	АТБ 13	9:55	10:10	50	0	33,266
6	33	АТБ 14	10:13	10:31	250	0	34,763
7	6	Varus 6	10:49	11:04	50	0	46,703

Таблиця 3.14 – Параметри функціонування третього розвізного маршруту

№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Вийзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
0	0	Розподільчий центр	7:43	8:00	0	900	0
1	9	Varus 9	8:17	8:35	250	0	11,24
2	28	АТБ 9	8:36	8:55	300	0	11,908
3	8	Varus 8	8:56	9:13	200	0	12,697
4	7	Varus 7	9:16	9:33	150	0	14,687
0	0	Розподільчий центр	9:51	9:51	0	0	26,709

Таблиця 3.15 – Параметри функціонування четвертого розвізного маршруту

№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Виїзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
0	0	Розподільчий центр	7:43	8:00	0	900	0
1	24	АТБ 5	8:12	8:26	50	0	7,897
2	10	Varus 10	8:36	8:55	300	0	14,151
3	11	Varus 11	8:56	9:14	250	0	15,138
4	12	Varus 12	9:16	9:35	300	0	16,497
0	0	Розподільчий центр	9:55	9:55	0	0	29,359

Таблиця 3.16 – Параметри функціонування п'ятого розвізного маршруту

№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Виїзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
0	0	Розподільчий центр	7:43	8:00	0	900	0
1	15	Varus 15	8:31	8:46	50	0	20,4
2	18	Varus 18	9:08	9:26	250	0	35,059
3	36	АТБ 17	9:26	9:44	250	0	35,202
4	35	АТБ 16	9:47	10:04	150	0	37,165
5	19	Varus 19	10:04	10:21	200	0	37,405
0	0	Розподільчий центр	11:14	11:14	0	0	71,283

Таблиця 3.17 – Параметри функціонування шостого розвізного маршруту

№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Вийзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
0	0	Розподільчий центр	7:43	8:00	0	900	0
1	25	АТБ 6	8:13	8:31	250	0	8,702
2	5	Varus 5	8:32	8:49	200	0	9,122
3	26	АТБ 7	8:50	9:07	200	0	10,095
4	27	АТБ 8	9:12	9:30	250	0	13,093
0	0	Розподільчий центр	9:46	9:46	0	0	23,775

Таблиця 3.18 – Параметри функціонування сьомого розвізного маршруту

№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Вийзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
0	0	Розподільчий центр	7:43	8:00	0	900	0
1	29	АТБ 10	8:20	8:38	250	0	13,158
2	30	АТБ 11	8:40	8:55	100	0	14,549
3	13	Varus 13	9:01	9:19	250	0	18,293
4	34	АТБ 15	9:21	9:39	300	0	19,148
0	0	Розподільчий центр	10:08	10:08	0	0	37,565

Третій варіант розрахунку в програмі моделювання розвізних маршрутів буде передбачати використання на розвізних маршрутах автомобіля Renault Trafic вантажністю 1,2 т. Отримані в результаті розрахунку маршрути представлені на рис. 3.3.

Параметри роботи маршрутів представлені в табл. 3.19 - 3.24.



Рисунок 3.3 – Розвізні маршрути сформовані в результаті роботи на них транспортного засобу Renault Trafic

Таблиця 3.19 Параметри функціонування першого розвізного маршруту

№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Вийзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
0	0	Розподільчий центр	7:54	8:00	0	300	0
1	20	АТБ 1	8:02	8:18	150	0	1,512
2	1	Varus 1	8:24	8:39	50	0	5,251
3	2	Varus 2	8:40	8:56	100	0	6,146
0	0	Розподільчий центр	9:02	9:02	0	0	9,936

Таблиця 3.20 – Параметри функціонування другого розвізного маршруту

№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Вийзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
0	0	Розподільчий центр	7:38	8:00	0	1200	0
1	21	АТБ 2	8:11	8:25	50	0	7,273
2	23	АТБ 4	8:30	8:45	100	0	10,053
3	26	АТБ 7	8:47	9:05	200	0	11,389
4	5	Varus 5	9:06	9:23	200	0	12,362
5	25	АТБ 6	9:24	9:42	250	0	12,782
6	4	Varus 4	9:44	10:02	250	0	13,795
7	3	Varus 3	10:04	10:20	150	0	15,117
0	0	Розподільчий центр	10:30	10:30	0	0	21,504

Таблиця 3.21 – Параметри функціонування третього розвізного маршруту

№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Вийзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
0	0	Розподільчий центр	7:38	8:00	0	1200	0
1	32	АТБ 13	8:28	8:43	50	0	18,662
2	15	Varus 15	8:47	9:02	50	0	21,301
3	16	Varus 16	9:04	9:19	100	0	22,348
4	17	Varus 17	9:26	9:42	150	0	26,549
5	18	Varus 18	9:57	10:15	250	0	36,04
6	36	АТБ 17	10:15	10:33	250	0	36,183
7	35	АТБ 16	10:36	10:52	150	0	38,146
8	19	Varus 19	10:53	11:10	200	0	38,386
0	0	Розподільчий центр	12:02	12:02	0	0	72,264

Таблиця 3.22 – Параметри функціонування четвертого розвізного маршруту

№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Вийзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
0	0	Розподільчий центр	7:38	8:00	0	1200	0
1	9	Varus 9	8:17	8:35	250	0	11,24
2	28	АТБ 9	8:36	8:55	300	0	11,908
3	8	Varus 8	8:56	9:13	200	0	12,697
4	27	АТБ 8	9:14	9:32	250	0	13,056
5	7	Varus 7	9:35	9:51	150	0	15,217
6	22	АТБ 3	9:59	10:14	50	0	20,049
0	0	Розподільчий центр	10:25	10:25	0	0	27,701

Таблиця 3.23 – Параметри функціонування п'ятого розвізного маршруту

№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Вийзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
0	0	Розподільчий центр	7:38	8:00	0	1200	0
1	24	АТБ 5	8:12	8:26	50	0	7,897
2	6	Varus 6	8:34	8:49	50	0	12,93
3	10	Varus 10	8:57	9:16	300	0	18,335
4	11	Varus 11	9:18	9:36	250	0	19,322
5	12	Varus 12	9:38	9:57	300	0	20,681
6	29	АТБ 10	9:59	10:17	250	0	22,447
0	0	Розподільчий центр	10:37	10:37	0	0	35,605

Таблиця 3.24 – Параметри функціонування шостого розвізного маршруту

№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Вийзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
0	0	Розподільчий центр	7:38	8:00	0	1200	0
1	30	АТБ 11	8:22	8:37	100	0	14,545
2	13	Varus 13	8:43	9:01	250	0	18,289
3	34	АТБ 15	9:03	9:24	300	0	19,144
4	33	АТБ 14	9:23	9:41	250	0	20,115
5	14	Varus 14	9:46	10:03	150	0	23,708
6	31	АТБ 12	10:08	10:24	150	0	27,053
0	0	Розподільчий центр	10:51	10:51	0	0	44,108

Четвертий варіант розрахунку в програмі моделювання розвізних маршрутів буде передбачати використання на розвізних маршрутах автомобіля Fiat Ducato вантажністю 1,5 т. Отримані в результаті розрахунку маршрути представлені на рис. 3.4.



Рисунок 3.4 – Розвізні маршрути сформовані в результаті роботи на них транспортного засобу Fiat Ducato

Параметри роботи маршрутів представлені в табл. 3.25 - 3.29.

Таблиця 3.25 Параметри функціонування першого розвізного маршруту

№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Вийзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
0	0	Розподільчий центр	7:54	8:00	0	300	0
1	20	ЛТБ 1	8:02	8:18	150	0	1,512
2	1	Varus 1	8:24	8:39	50	0	5,251
3	2	Varus 2	8:40	8:56	100	0	6,146
0	0	Розподільчий центр	9:02	9:02	0	0	9,936

Таблиця 3.26 Параметри функціонування другого розвізного маршруту

№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Вийзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
0	0	Розподільчий центр	7:32	8:00	0	1500	0
1	7	Varus 7	8:18	8:34	150	0	12,022
2	8	Varus 8	8:37	8:55	200	0	14,012
3	9	Varus 9	8:56	9:14	250	0	14,95
4	28	ЛТБ 9	9:15	9:34	300	0	15,618
5	10	Varus 10	9:37	9:56	300	0	17,441
6	12	Varus 12	9:59	10:18	300	0	19,774
0	0	Розподільчий центр	10:38	10:38	0	0	32,636

Таблиця 3.27 – Параметри функціонування третього розвізного маршруту

№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Вийзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
0	0	Розподільчий центр	7:32	8:00	0	1500	0
1	31	АТБ 12	8:26	8:42	150	0	17,055
2	32	АТБ 13	8:45	9:00	50	0	18,929
3	14	Varus 14	9:04	9:20	150	0	21,498
4	15	Varus 15	9:20	9:35	50	0	21,626
5	16	Varus 16	9:37	9:52	100	0	22,673
6	17	Varus 17	9:59	10:15	150	0	26,874
7	18	Varus 18	10:30	10:48	250	0	36,365
8	36	АТБ 17	10:48	11:06	250	0	36,508
9	35	АТБ 16	11:09	11:25	150	0	38,471
10	19	Varus 19	11:26	11:43	200	0	38,711
0	0	Розподільчий центр	12:35	12:35	0	0	72,589

Таблиця 3.28 – Параметри функціонування четвертого розвізного маршруту

№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Вийзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	Розподільчий центр	7:32	8:00	0	1500	0
1	29	АТБ 10	8:20	8:38	250	0	13,158
2	30	АТБ 11	8:40	8:55	100	0	14,549
3	13	Varus 13	9:01	9:19	250	0	18,293
4	33	АТБ 14	9:21	9:39	250	0	19,407

Продовження табл. 3.28

1	2	3	4	5	6	7	8
5	34	ЛТБ 15	9:40	9:59	300	0	20,378
6	11	Varus 11	10:08	10:26	250	0	25,947
7	6	Varus 6	10:35	10:50	50	0	32,196
8	24	ЛТБ 5	10:58	11:13	50	0	37,229
0	0	Розподільчий центр	11:25	11:25	0	0	45,126

Таблиця 3.29 Параметри функціонування п'ятого розвізного маршруту

№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Вийзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
0	0	Розподільчий центр	7:32	8:00	0	1500	0
1	3	Varus 3	8:09	8:26	150	0	6,387
2	4	Varus 4	8:28	8:46	250	0	7,709
3	5	Varus 5	8:48	9:05	200	0	8,951
4	25	ЛТБ 6	9:06	9:24	250	0	9,371
5	27	ЛТБ 8	9:28	9:46	250	0	12,531
6	26	ЛТБ 7	9:51	10:08	200	0	15,529
7	23	ЛТБ 4	10:10	10:26	100	0	16,865
8	22	ЛТБ 3	10:28	10:42	50	0	17,966
9	21	ЛТБ 2	10:46	11:01	50	0	20,176
0	0	Розподільчий центр	11:12	11:12	0	0	27,449

П'ятий варіант розрахунку в програмі моделювання розвізних маршрутів буде передбачати використання на розвізних маршрутах автомобіля Ford Transit 1.413 вантажністю 2,0 т. Отримані в результаті розрахунку маршрути представлені на рис. 3.5.



Рисунок 3.5 – Розвізні маршрути сформовані в результаті роботи на них транспортного засобу Ford Transit L4H3

Параметри роботи маршрутів представлені в табл. 3.30 - 3.33.

Таблиця 3.30– Параметри функціонування першого розвізного маршруту

№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Виїзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
0	0	Розподільчий центр	7:54	8:00	0	300	0
1	20	ЛТБ 1	8:02	8:18	150	0	1,512
2	1	Varus 1	8:24	8:39	50	0	5,251
3	2	Varus 2	8:40	8:56	100	0	6,146
0	0	Розподільчий центр	9:02	9:02	0	0	9,936

Таблиця 3.31 – Параметри функціонування другого розвізного маршруту

№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Віїзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
0	0	Розподільчий центр	7:23	8:00	0	2000	0
1	29	АТБ 10	8:20	8:38	250	0	13,158
2	31	АТБ 12	8:44	9:00	150	0	17,157
3	13	Varus 13	9:04	9:22	250	0	19,345
4	12	Varus 12	9:30	9:49	300	0	24,892
5	11	Varus 11	9:51	10:09	250	0	26,251
6	10	Varus 10	10:11	10:29	300	0	27,238
7	28	АТБ 9	10:32	10:51	300	0	29,061
8	8	Varus 8	10:52	11:09	200	0	29,85
0	0	Розподільчий центр	11:26	11:26	0	0	40,891

Таблиця 3.32 – Параметри функціонування третього розвізного маршруту

№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Віїзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	Розподільчий центр	7:23	8:00	0	2000	0
1	3	Varus 3	8:09	8:26	150	0	6,387
2	4	Varus 4	8:28	8:46	250	0	7,709
3	24	АТБ 5	8:46	9:01	50	0	8,016
4	25	АТБ 6	9:02	9:20	250	0	8,839

Продовження табл. 3.32

1	2	3	4	5	6	7	8
5	5	Varus 5	9:21	9:38	200	0	9,259
6	27	АТБ 8	9:43	10:01	250	0	12,66
7	9	Varus 9	10:03	10:21	250	0	13,726
8	7	Varus 7	10:25	10:42	150	0	16,536
9	6	Varus 6	10:46	11:01	50	0	19,442
10	26	АТБ 7	11:06	11:23	200	0	22,5
11	23	АТБ 4	11:25	11:41	100	0	23,836
12	22	АТБ 3	11:42	11:57	50	0	24,937
13	21	АТБ 2	12:00	12:15	50	0	27,147
0	0	Розподільчий центр	12:26	12:26	0	0	34,42

Таблиця 3.33 – Параметри функціонування четвертого розвізного маршруту

№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Вийзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	Розподільчий центр	7:23	8:00	0	2000	0
1	30	АТБ 11	8:22	8:37	100	0	14,545
2	32	АТБ 13	8:44	8:59	50	0	18,667
3	14	Varus 14	9:03	9:19	150	0	21,236
4	15	Varus 15	9:19	9:34	50	0	21,364
5	16	Varus 16	9:36	9:51	100	0	22,411
6	17	Varus 17	9:58	10:14	150	0	26,612

Продовження табл. 3.33

1	2	3	4	5	6	7	8
7	19	Varus 19	10:27	10:45	200	0	35,297
8	35	АТБ 16	10:45	11:01	150	0	35,537
9	36	АТБ 17	11:04	11:22	250	0	37,5
10	18	Varus 18	11:23	11:41	250	0	37,643
11	33	АТБ 14	12:07	12:25	250	0	54,518
12	34	АТБ 15	12:26	12:45	300	0	55,489
0	0	Розподільчий центр	13:13	13:13	0	0	73,906

Шостий варіант розрахунку в програмі моделювання розвізних маршрутів буде передбачати використання на розвізних маршрутах автомобіля Volkswagen Crafter вантажністю 3,0 т. Отримані в результаті розрахунку маршрути представлені на рис. 3.6.



Рисунок 3.6 – Розвізні маршрути сформовані в результаті роботи на них транспортного засобу Volkswagen Crafter

Параметри роботи маршрутів представлені в табл. 3.34 - 3.36.

Таблиця 3.34 Параметри функціонування першого розвізного маршруту

№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Вийзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
0	0	Розподільчий центр	7:54	8:00	0	300	0
1	20	ЛТБ 1	8:02	8:18	150	0	1,512
2	1	Varus 1	8:24	8:39	50	0	5,251
3	2	Varus 2	8:40	8:56	100	0	6,146
0	0	Розподільчий центр	9:02	9:02	0	0	9,936

Таблиця 3.35 Параметри функціонування другого розвізного маршруту

№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Вийзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	Розподільчий центр	7:05	8:00	0	3000	0
1	21	ЛТБ 2	8:11	8:25	50	0	7,273
2	22	ЛТБ 3	8:29	8:44	50	0	9,483
3	23	ЛТБ 4	8:45	9:01	100	0	10,584
4	26	ЛТБ 7	9:03	9:20	200	0	11,92
5	7	Varus 7	9:24	9:41	150	0	14,515
6	10	Varus 10	9:45	10:04	300	0	17,27
7	12	Varus 12	10:07	10:26	300	0	19,603
8	9	Varus 9	10:29	10:47	250	0	21,771

Продовження табл. 3.35

1	2	3	4	5	6	7	8
9	28	АТБ 9	10:48	11:07	300	0	22,439
10	8	Varus 8	11:08	11:26	200	0	23,228
11	27	АТБ 8	11:26	11:44	250	0	23,587
12	25	АТБ 6	11:49	12:07	250	0	26,747
13	5	Varus 5	12:08	12:25	200	0	27,167
14	4	Varus 4	12:27	12:45	250	0	28,409
15	3	Varus 3	12:47	13:03	150	0	29,731
0	0	Розподільчий центр	13:13	13:13	0	0	36,118

Таблиця 3.36– Параметри функціонування третього розвізного маршруту

№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Візд., год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від складу, км
1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	Розподільчий центр	7:05	8:00	0	3000	0
1	29	АТБ 10	8:20	8:38	250	0	13,158
2	30	АТБ 11	8:40	8:55	100	0	14,549
3	31	АТБ 12	9:00	9:16	150	0	17,269
4	14	Varus 14	9:21	9:38	150	0	20,614
5	15	Varus 15	9:38	9:53	50	0	20,742
6	16	Varus 16	9:54	10:10	100	0	21,789
7	19	Varus 19	10:30	10:47	200	0	34,613
8	35	АТБ 16	10:47	11:04	150	0	34,853
9	36	АТБ 17	11:07	11:25	250	0	36,816

Продовження табл. 3.36

1	2	3	4	5	6	7	8
10	18	Varus 18	11:25	11:43	250	0	36,959
11	17	Varus 17	11:57	12:14	150	0	46,45
12	32	АТБ 13	12:25	12:40	50	0	53,968
13	13	Varus 13	12:42	13:00	250	0	54,99
14	33	АТБ 14	13:01	13:19	250	0	56,104
15	34	АТБ 15	13:21	13:40	300	0	57,075
16	11	Varus 11	13:48	14:06	250	0	62,644
17	6	Varus 6	14:16	14:31	50	0	68,893
18	24	АТБ 5	14:38	14:53	50	0	73,926
0	0	Розподільчий центр	15:05	15:05	0	0	81,823

3.2 Розрахунок транспортних витрат в логістичній системі

Загальні транспортні витрати є функцією часу роботи транспортних засобів на маршруті та пробігу, що виконаний на маршрутах, а також змінних та постійних витрат транспортного процесу [13]:

$$B_{\text{втр}} = B_{\text{зм}} \cdot L + B_{\text{пост}} \cdot T, \quad (3.1)$$

де $B_{\text{зм}}$ – змінні витрати транспортного процесу, грн./км

$B_{\text{пост}}$ – постійні витрати транспортного процесу, грн./год.

L – пробіг транспортного засобу, км;

T – час роботи на маршруті, год.

Змінні витрати при виконанні перевезень вантажів на розвізних маршрутах визначаються наступним чином [13]:

$$B_{зм} = 0,113 \cdot q_n^{0,139} + 0,067 \cdot R_n^{0,092}, \quad (3.2)$$

де R_n – питома витрата палива транспортного засобу, (л/100 км)/г.

Постійні витрати при виконанні перевезень вантажів на розвізних маршрутах визначаються наступним чином [13]:

$$B_n = 0,0234 q_n^{0,97} + 0,6078 A^{0,095}, \quad (3.3)$$

де A – кількість транспортних засобів, що працює на маршруті, од.

За залежністю (3.2) розраховуємо змінні витрати при виконанні перевезень вантажів на розвізних маршрутах для транспортного засобу Citroën Berlingo:

$$B_{зм} = (0,113 \cdot 0,6^{0,139} + 0,067 \cdot 11,7^{0,092}) \cdot 42,0 = 6,24 \text{ грн./км.}$$

За залежністю (3.3) розраховуємо постійні витрати при виконанні перевезень вантажів на розвізних маршрутах для транспортного засобу Citroën Berlingo:

$$B_n = (0,234 \cdot 0,6^{0,97} + 0,6078 \cdot 1^{0,095}) \cdot 42,0 = 31,71 \text{ грн./год.}$$

Аналогічним чином визначаються ці складові вартості перевезень для інших марок транспортних засобів. Результати представлені в табл. 3.37.

Загальні транспортні витрати (3.1) змінюються залежно від параметрів транспортного процесу, характеристик маршрутів та транспортних засобів, що працюють на них.

Для транспортного засобу Citroën Berlingo за (3.1) для третього маршруту доставки вантажів при $L = 31,22$ км, та $T = 1,843$ год, отримаємо:

$$B_{\text{тп}}^* = 6,24 \cdot 31,22 + 31,71 \cdot 1,843 = 253,13 \text{ грн.}$$

Таблиця 3.37 – Значення витрат при здійсненні транспортного процесу

Марка транспортного засобу	Вантажність, т.	Змінні витрати, грн./км.	Постійні витрати, грн./год.
Citroën Berlingo	0,6	6,24	31,71
Opel Combo Cargo XL	0,9	6,89	34,49
Renault Trafic	1,2	7,39	37,19
Fiat Ducato	1,5	7,81	39,84
Ford Transit L4113	2,0	8,41	44,16
Volkswagen Crafter	3,0	9,35	52,57

Аналогічним чином розраховуються витрати (3.1) для інших маршрутів та марок транспортних засобів. Результати наводимо в табл. 3.38.

Таблиця 3.38 – Транспортні витрати для марок транспортних засобів

Вантажопідйомність автомобіля, т	Номер маршруту	Час обороту, год.	Загальний пробіг, км	Обсяг перевезень, кг	Змінні витрати, грн./км	Постійні витрати, грн./год.	Загальні транспортні витрати, грн.
1	2	3	4	5	6	7	8
0,6	1	1,494	17,600	600	109,76	47,38	157,13

Продовження табл. 3.38

1	2	3	4	5	6	7	8
0,6	2	2,170	43,965	600	274,17	68,81	342,98
	3	1,843	31,220	600	194,69	58,44	253,13
	4	1,545	28,706	600	179,01	49,00	228,01
	5	2,844	70,228	600	437,95	90,17	528,11
	6	1,014	14,590	300	90,98	32,15	123,13
	7	2,055	21,290	600	132,77	65,17	197,94
	8	1,687	25,110	600	156,59	53,48	210,07
	9	1,685	25,053	600	156,23	53,44	209,67
	10	2,403	43,961	600	274,14	76,20	350,34
	11	3,283	69,179	600	431,41	104,11	535,52
0,9	1	2,931	21,476	900	148,07	101,06	249,13
	2	3,670	59,425	900	409,72	126,55	536,27
	3	2,131	26,709	900	184,15	73,50	257,65
	4	2,199	29,359	900	202,42	75,82	278,24
	5	3,507	71,283	900	491,48	120,94	612,42
	6	2,056	23,775	900	163,92	70,90	234,82
	7	2,409	37,565	900	259,00	83,09	342,09
1,2	1	1,128	9,936	300	73,39	41,94	115,33
	2	2,868	21,504	1200	158,84	106,65	265,49
	3	4,403	72,264	1200	533,77	163,72	697,50
	4	2,793	27,701	1200	204,61	103,87	308,48
	5	2,996	35,605	1200	262,99	111,41	374,40
	6	3,214	44,108	1200	325,80	119,53	445,33
1,5	1	1,128	9,936	300	77,59	44,93	122,51
	2	3,090	32,636	1500	254,84	123,08	377,93
	3	5,047	72,589	1500	566,82	201,07	767,89

Продовження табл. 3.38

1	2	3	4	5	6	7	8
1,5	4	3,877	45,126	1500	352,37	154,45	506,82
	5	3,657	27,449	1500	214,34	145,68	360,02
2	1	1,128	9,936	300	83,55	49,80	133,35
	2	4,051	40,891	2000	343,84	178,90	522,74
	3	5,052	34,420	2000	289,43	223,09	512,51
	4	5,831	73,906	2000	621,45	257,52	878,97
3	1	1,128	9,936	300	92,87	59,29	152,15
	2	6,129	36,118	3000	337,58	322,20	659,78
	3	8,001	81,823	3000	764,76	420,61	1185,37

Загальні транспортні витрати для групи маршрутів, які обслуговує кожна марка транспортних засобів зводимо в табл. 3.39.

Таблиця 3.39 – Загальні транспортні витрати для групи маршрутів

Марка транспортного засобу	Вантажопідйомність транспортного засобу, т	Загальні транспортні витрати, грн
Citroën Berlingo	0,6	3136,03
Opel Combo Cargo XL	0,9	2510,64
Renault Trafic	1,2	2206,53
Fiat Ducato	1,5	2135,17
Ford Transit L4H3	2,0	2047,57
Volkswagen Crafter	3,0	1997,30

Графік залежності загальних транспортних витрат для групи маршрутів від вантажності транспортного засобу представлений на рис. 3.6.

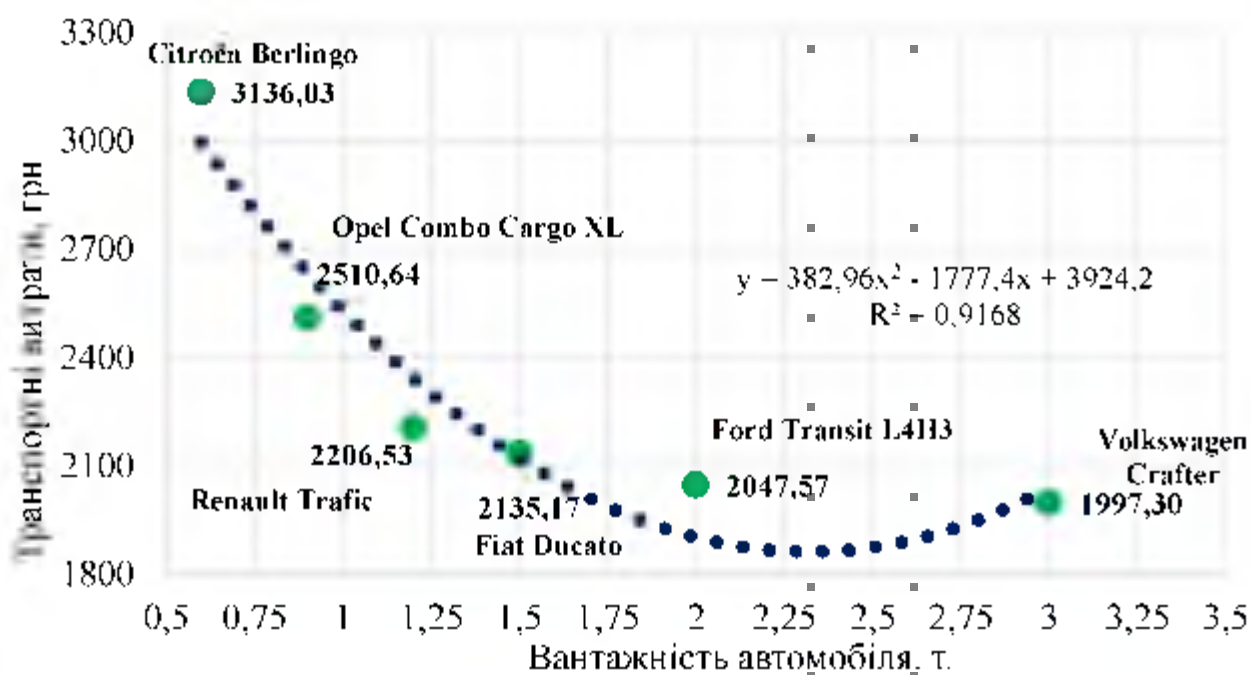


Рисунок 3.6 Залежність сумарних транспортних витрат для групи маршрутів від вантажності автомобіля

В результаті побудови залежності (рис. 3.6) спостерігається наступна тенденція зміни витрат на перевезення залежно від вантажності. З урахуванням питомого споживання палива на тону вантажу та вантажності транспортного засобу, а також кількості маршрутів, що обслуговуються, витрати на перевезення зменшуються зі збільшенням вантажності. Це пояснюється фактом зменшення пробігів транспортних засобів на маршрутах в кожному з варіантів розрахунку. Так Citroen Berlingo виконує пробіг 390,902 км, Opel Combo Cargo XL – 269,592 км, Renault Trafic – 211,118 км, Fiat Ducato – 187,736 км, Fiat Ducato – 159,153 км, Volkswagen Crafter – 127,877 км. Таке зниження пробігу нівелюється збільшенням витрат палива при збільшенні вантажності транспортного засобу, і відповідно призводить до зниження сумарних витрат при обслуговуванні групи маршрутів.

3.3 Визначення витрат на зберігання в логістичній системі просування матеріального потоку

Складські витрати на зберігання матеріального потоку визначимо користуючись залежністю [13]:

$$R_{\text{скл}} = \sum_{j=1}^n Q_j \cdot (13,165 - 2,131 \ln Q_j) + \sum_{j=1}^n S_j \cdot (1,85 + 93,35 S_j^{-0,849}). \quad (3.5)$$

де Q_j – обсяг вантажу, що зберігається на j -му складі учасника ланцюга постачань, т;

де S_j – площа j -го складу учасника ланцюга постачань, м^2 .

Площа складу [13]:

$$S_j = \frac{Q_{\text{ма}j}}{\delta_{\text{ср}j} \cdot h_j \cdot a_j}, \quad (3.6)$$

де $Q_{\text{ма}j}$ – максимально можливий обсяг зберігання на j -му складі, т;

$\delta_{\text{ср}j}$ – середнє навантаження на 1 м^2 площі j -го складу, $\text{т}/\text{м}^2$, приймаємо $\text{т}/\text{м}^2$:

$$\delta_{\text{ср}j} = 0,35 \text{ т}/\text{м}^2$$

h_j – висота укладки запасу j -му складі, м, приймаємо $h_j = 1,0$ м;

a_j – коефіцієнт використання площі j -го складу, приймаємо $a=0,25$.

Визначимо площу зберігання товару першого пункту завозу – магазину Varus 1:

$$S_1 = \frac{0,05}{0,35 \cdot 1,0 \cdot 0,25} = 0,57 \text{ м}^2$$

Враховуючи отримане значення площі зберігання складські витрати становлять:

$$B_{\text{сн}} = 0,05 \cdot (13,165 - 2,131 \cdot \ln 0,05) + 0,57 \cdot (1,85 + 93,35 \cdot 0,57^{0,83}) = 99,85 \text{ грн.}$$

Аналогічно складські витрати розраховуються для інших пунктів завозу (табл. 3.40).

Таблиця 3.40 – Витрати на зберігання в рамках логістичної системи просування матеріального потоку

Споживач	Обсяг завезення, кг	Потрібна площа для зберігання, м ²	Змінні витрати, грн./г	Постійні витрати, грн./м ²	Витрати на зберігання вантажу, грн
1	2	3	4	5	6
1	50	0,57	13,48	86,36	99,85
2	100	1,14	13,66	97,49	111,15
3	150	1,71	13,77	104,98	118,76
4	250	2,86	13,90	115,83	129,73
5	200	2,29	13,85	110,87	124,72
6	50	0,57	13,48	86,36	99,85
7	150	1,71	13,77	104,98	118,76
8	200	2,29	13,85	110,87	124,72
9	250	2,86	13,90	115,83	129,73
10	300	3,43	13,93	120,18	134,11
11	250	2,86	13,90	115,83	129,73
12	300	3,43	13,93	120,18	134,11
13	250	2,86	13,90	115,83	129,73
14	150	1,71	13,77	104,98	118,76
15	50	0,57	13,48	86,36	99,85
16	100	1,14	13,66	97,49	111,15

Продовження табл. 3.40

1	2	3	4	5	6
17	150	1,71	13,77	104,98	118,76
18	250	2,86	13,90	115,83	129,73
19	200	2,29	13,85	110,87	124,72
20	150	1,71	13,77	104,98	118,76
21	50	0,57	13,48	86,36	99,85
22	50	0,57	13,48	86,36	99,85
23	100	1,14	13,66	97,49	111,15
24	50	0,57	13,48	86,36	99,85
25	250	2,86	13,90	115,83	129,73
26	200	2,29	13,85	110,87	124,72
27	250	2,86	13,90	115,83	129,73
28	300	3,43	13,93	120,18	134,11
29	250	2,86	13,90	115,83	129,73
30	100	1,14	13,66	97,49	111,15
31	150	1,71	13,77	104,98	118,76
32	50	0,57	13,48	86,36	99,85
33	250	2,86	13,90	115,83	129,73
34	300	3,43	13,93	120,18	134,11
35	150	1,71	13,77	104,98	118,76
36	250	2,86	13,90	115,83	129,73

Окремо розрахуємо витрати на утримання складу для розподільчого центру з обсягом зберігання вантажів на складі в 6,3 т. Тоді площа складу розподільчого центру визначиться як:

$$S_1 = \frac{6,3}{0,35 \cdot 1,0 \cdot 0,25} = 72,0 \text{ м}^2$$

Тоді загальні складські витрати на зберігання запасів продукції для розподільчого центру (складу) складуть:

$$B_{скл} = 6,3 \cdot (13,165 - 2,131 \cdot \ln 6,3) + 72 \cdot (1,85 + 93,35 \cdot 72^{-0,85}) = 338,41 \text{ грн.}$$

3.4 Визначення загальних логістичних витрат

Загальні логістичні витрати визначаються як проста сума витрат на зберігання продукції у учасників логістичної системи і транспортних витрат. Оскільки транспортні витрати були визначені вище і їхні значення відомі, то до них додаються витрати на процес зберігання продукції. Отже, загальні логістичні витрати можна визначити розраховуємо за такою формулою [13]:

$$B_{л} = B_{т} + B_{скл} + B_{склгр} \quad (3.7)$$

Підставивши у формулу (3.7) значення транспортних і складських витрат учасників логістичної системи, отримуємо загальні логістичні витрати. Ці витрати залежать від вагажонідійомності автомобілів, що використовуються в схемах розвезення вагтажів в логістичній системі, що розглядається (табл. 3.41).

Таблиця 3.41– Значення загальних логістичних витрат

Вантажність транспортного засобу, т	Загальні транспортні витрати, грн.	Витрати на зберігання на складах споживачів, грн.	Витрати на зберігання матеріального потоку на складі, грн.	Загальні логістичні витрати, грн.
1	2	3	4	5
0,6	3136,03	4307,43	338,41	7781,87

Продовження табл. 3.41

1	2	3	4	5
0,9	2510,64	4307,43	338,41	7156,48
1,2	2206,53	4307,43	338,41	6852,37
1,5	2135,17	4307,43	338,41	6781,01
2,0	2047,57	4307,43	338,41	6693,41
3,0	1997,30	4307,43	338,41	6643,14

На основі значень табл. 3.41 наводимо залежність загальних логістичних витрат логістичної системи від вантажності автомобіля рис. 3.7.

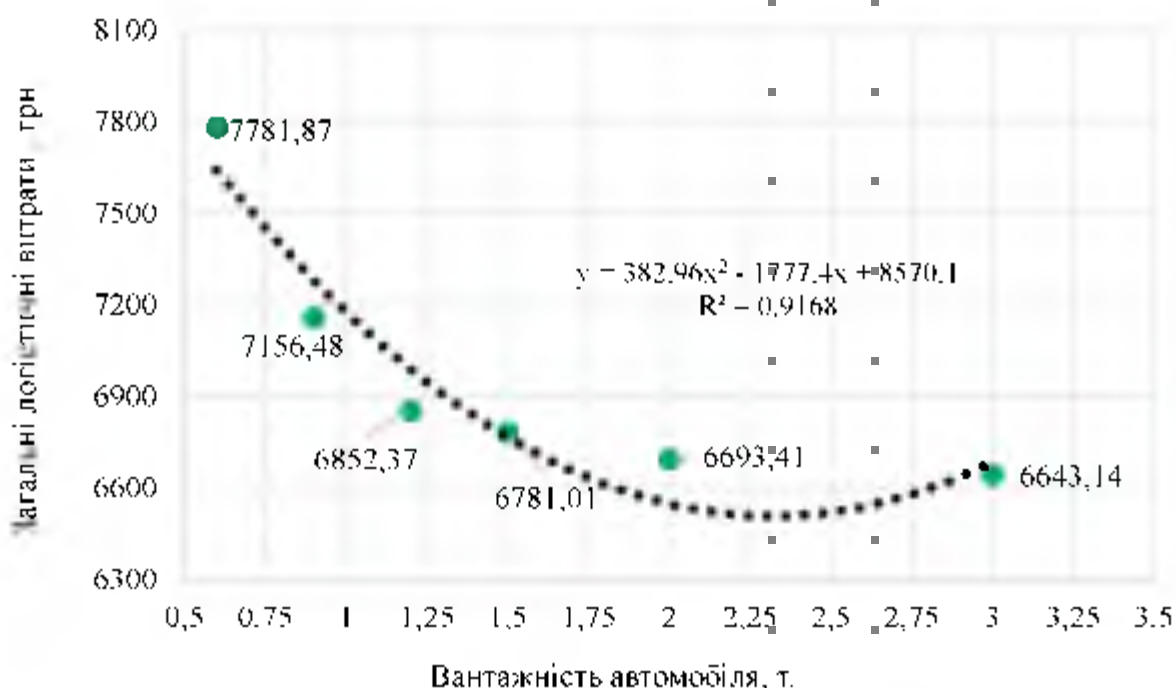


Рисунок 3.7 Залежність загальних логістичних витрат логістичної системи від вантажності транспортних засобів

В результаті побудови залежності (рис. 3.7) спостерігається наступна тенденція зміни загальних логістичних витрат залежно від вантажності. Крива залежності повторює характер кривої, представленої на рис. 3.6, за рахунок того,

що транспортні витрати на перевезення продукції зросли на величину константи, яка дорівнює сумі витрат на зберігання продукції на складі розподільчого центру і складах роздрібної мережі. Крива представлена поліномом другого ступеня. Загальні логістичні витрати є мінімальними для марки транспортного засобу Volkswagen Crafter, так же як і транспортні, і дорівнюють 6643,14 грн.

3.5 Висновки по розділу

Проведено моделювання шести варіантів розвізних маршрутів для транспортних засобів різної вантажності. При визначенні значень транспортних витрат встановлена доцільність використання Volkswagen Crafter вантажністю 3 т. Визначені витрати на зберігання вантажу на складах роздрібної мережі та розподільчого центру. Визначені загальні логістичні витрати. Спостерігається наступна тенденція зміни загальних логістичних витрат залежно від вантажності. Крива залежності повторює характер кривої транспортних витрат за рахунок того, що транспортні витрати на перевезення продукції зросли на величину константи, яка дорівнює сумі витрат на зберігання продукції на складі розподільчого центру і складах роздрібної мережі. Крива представлена поліномом другого ступеня. Загальні логістичні витрати є мінімальними для марки транспортного засобу Volkswagen Crafter, так же як і транспортні, і дорівнюють 6643,14 грн.

ВИСНОВКИ

Виконання першого розділу роботи дозволило виконати аналіз логістичного сервісу при удосконаленні функціонування логістичних систем, основної мети логістичного сервісу, завдань, що ставляться перед логістичним сервісом, кількісні та якісні показники логістичного сервісу. Визначені правила перевезень борошна в мішках. Виконаний SWOT-аналіз при перевезенні борошна в мішках автомобільним транспортом. Зазначені сильні і слабкі сторони автомобільних перевезень борошна автомобільним транспортом, а також можливості та загрози для цього процесу.

Виконання другого розділу роботи дозволило надати характеристику об'єкта дослідження: роздрібній мережі, сформованій на основі мереж магазинів «Vagus» та «АТБ» (загалом 36 магазинів), розподільчого центру, де зберігається вантаж вагою 6,3 т., та транспортного учасника, якій може використовувати на маршрутах шість альтернативних марок транспортних засобів різної вантажності: Citroën Berlingo – 0,6 т., Opel Combo Cargo XL – 0,9 т., Renault Trafic – 1,2 т., Fiat Ducato – 1,5 т., Ford Transit 1.4H3 – 2 т., Volkswagen Crafter – 3 т.

Проведено моделювання шести варіантів розвізних маршрутів для транспортних засобів різної вантажності. При визначенні значень транспортних витрат встановлена доцільність використання Volkswagen Crafter вантажністю 3 т. Визначені витрати на зберігання вантажу на складах роздрібною мережі та розподільчого центру. Визначені загальні логістичні витрати. Спостерігається наступна тенденція зміни загальних логістичних витрат залежно від вантажності. Крива залежності повторює характер кривої транспортних витрат за рахунок того, що транспортні витрати на перевезення продукції зросли на величину константи, яка дорівнює сумі витрат на зберігання продукції на складі розподільчого центру і складах роздрібною мережі. Крива представлена поліномом другого ступеня. Загальні логістичні витрати є мінімальними для

марки транспортного засобу Volkswagen Crafter, так же як і транспортні, і дорівнюють 6643,14 грн.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Christopher, M. (2016). *Logistics & supply chain management*. Pearson UK.
2. Ballou, R. H. (2007). *Business logistics/supply chain management*. Pearson Education.
3. Mentzer, J. T. (2004). *Fundamentals of supply chain management: Twelve drivers of competitive advantage*. SAGE Publications.
4. Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2017). *The handbook of logistics and distribution management: Understanding the supply chain*. Kogan Page Publishers.
5. Bowersox, D. J., Closs, D. J., & Cooper, M. B. (2013). *Supply chain logistics management*. McGraw-Hill.
6. Lambert, D. M., Garcia-Dastugue, S. J., & Croxton, K. L. (2008). The role of logistics managers in the cross-functional implementation of supply chain management. *Journal of Business Logistics*, 29(1), 113-132.
7. Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2017). *The handbook of logistics and distribution management: Understanding the supply chain*. Kogan Page Publishers.
8. Stock, J. R., & Lambert, D. M. (2001). *Strategic logistics management*. McGraw-Hill/Irwin.
9. Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations management* (13th ed.). Pearson.
9. Publications Office of the European Union. Cargo securing for road transport. 2014. European best practices guidelines. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/30c7c1dc-f26c-44af-bd4c-2434b43cdd7c>
10. Офіційний портал Верховної Ради України. Міністерство транспорту України. Правила перевезень вантажів автомобільним транспортом в Україні (Наказ № 363). Електронний ресурс. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0242-98#Text>

11. Правила перевезення зерна в Україні: Основні правила перевезення зерна автотранспортном. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://cargofv.ua/uk/blog/pravila-perevezennya-zerna-v-ukrayini>

12. U.S. Department of Agriculture. Agricultural Service. Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/WheatFlourProductsWF16.pdfV>

13. Куш, С. І., Скрипін, В. С. (2016).* Щодо впливу параметрів транспортних технологій на постійну складову загальних витрат. *Науковий вісник Херсонської державної морської академії*, 1(14), 209-216.