

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 дипломної роботи  
бакалавра

на тему **Проектування логістичної системи просування  
матеріального потоку обсягом 16,1 тонни на добу**

Виконала: студентка 4 курсу, групи ЛОГІС 2020-3  
спеціальності 073 – Менеджмент  
освітньої програми «Логістика»

Доценко С. В.

Керівник   Гюлев Н. У.

Рецензент   Левада В. П.

Харків - 2024 року

**Харківський національний університет міського господарства  
імені О.М. Бекетова**

Навчально-науковий Інститут енергетичної, інформаційної та транспортної  
інфраструктури

Кафедра Транспортних систем і логістики

Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр

Спеціальність 073 – Менеджмент  
(шифр і назва)

Освітня програма Логістика  
(шифр і назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
доц. Куш Є.І.  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2024\_ року

**ЗАВДАННЯ  
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ**

Доценко Сніжана Віталіївна  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Проектування логістичної системи просування  
матеріального потоку обсягом 16,1 тонни на добу

керівник проекту (роботи) Гюлев Н.У., д.т.н., професор  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затвердені наказом вищого навчального закладу від “ 25 ” 04 2024 р.  
№ 345-03

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 10.06.2024 р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Параметри учасників логістичної  
системи. Параметри матеріалопотоку. Параметри району розміщення  
логістичної системи

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно  
розробити) Вступ. Дослідження теоретичних положень оцінки  
ефективності функціонування логістичної системи. Моделювання системи  
переміщення матеріального потоку. Проектування маршрутної системи  
просування матеріального потоку. Висновки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових  
креслень) Підготовка презентації в електронному вигляді (основні  
результати роботи).

## 6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Антиплагіат	Прасоленко О.В.		

7. Дата видачі завдання 15.04.2024 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Дослідження теоретичних положень оцінки ефективності функціонування логістичної системи	30.04.2024 р.	
2	Моделювання системи переміщення матеріального потоку	15.05.2024 р.	
3	Проектування маршрутної системи просування матеріального потоку	05.06.2024 р.	
4	Висновки	07.06.2024 р.	
5	Оформлення пояснювальної записки	10.06.2024 р.	

Студент

Доценко С.В.  
( підпис ) ( прізвище та ініціали )

Керівник проекту (роботи)

Гюлєв Н.У.  
( підпис ) ( прізвище та ініціали )

## Додаток

### до завдання на дипломну роботу

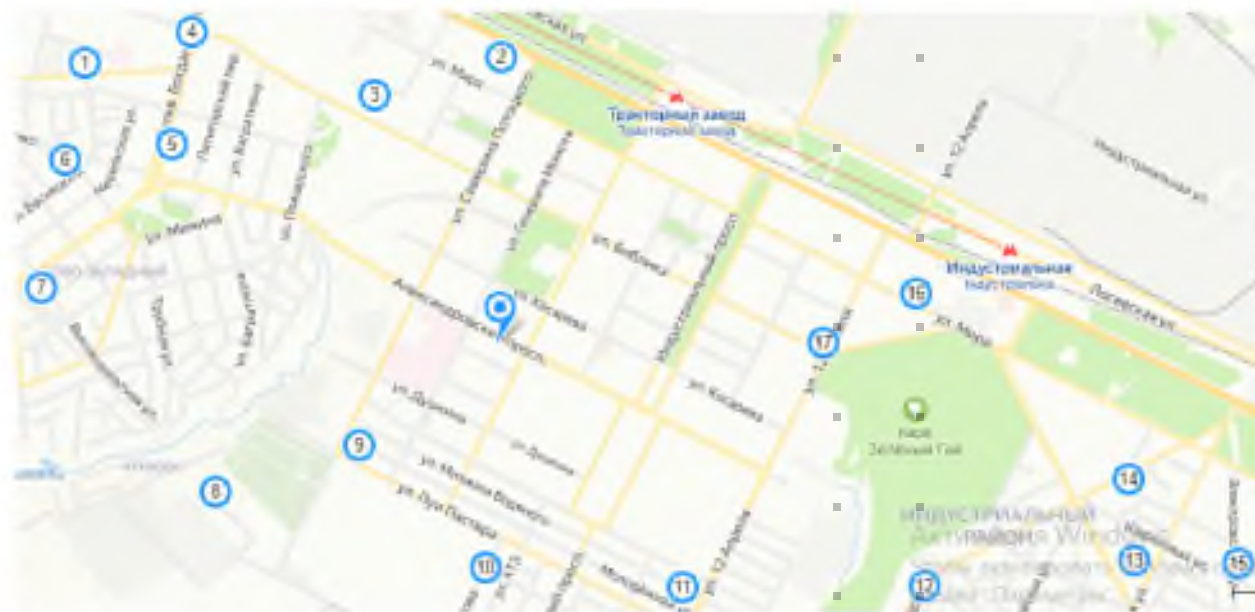


Рисунок 1 – Пункти збуту і розподільчий центр в логістичній системі:

① – пункт збуту; 📍 – розподільчий центр.

Таблиця 1 – Назви пунктів збуту та координати визначених учасників логістичної системи

№ магазину	Адреса	Довгота	Широта
1	вул. Танкопія, 41А	36.342447	49.953828
2	вул. Миру, 98	36.367950	49.953184
3	вул. Біблика, 1Б	36.360107	49.951868
4	б-р Б. Хмельницького, 28/53	36.348284	49.954084
5	б-р Б. Хмельницького, 15	36.347704	49.950346
6	вул. Васнецова, 30	36.341718	49.949681
7	вул. Високовольтна, 31	36.340216	49.944475
8	вул. Механізаторів, 3	36.350708	49.936346
9	вул. Луї Пастера, 11	36.359399	49.938368
10	вул. Пирогова, 19	36.366973	49.933534
11	вул. Молодіжна, 139	36.379183	49.932578
12	б-р І. Каркача, 53	36.375987	49.943690
13	вул. Плиткова, 40	36.406949	49.933437
14	б-р І. Каркача, 13	36.406370	49.937564
15	вул. Електровозна, 9	36.413022	49.934310
16	вул. Миру, 61	36.393378	49.944996
17	вул. 12 квітня, 8	36.387777	49.942974
Склад	пр. Олександрівський, 128	36.367660	49.943000

Таблиця 2 – Обсяг доставки товарів для кожного пункту збуту

№ магазину	Обсяг добової реалізації, кг
1	920
2	630
3	820
4	1330
5	850
6	610
7	1230
8	980
9	760
10	550
11	1120
12	840
13	1310
14	950
15	840
16	1250
17	1110
Усього	16100

## РЕФЕРАТ

Дипломна робота – 40 стор., 10 рис, 23 табл., 8 джерел.

Об'єкт дослідження – логістична система просування матеріального потоку.

Мета роботи: проектування логістичної системи просування матеріального потоку обсягом 16,1 тонни на добу.

Метод дослідження: аналітичний.

Внаслідок виконання дипломної роботи отримані наступні підсумки: проведено аналіз функціонування логістичних систем, визначено вхідні дані до моделювання системи просування матеріального потоку, проведено проектування маршрутної системи логістичного процесу просування матеріального потоку.

Результати дипломної роботи можуть бути використані при проектування развозочних маршрутів і переміщенні товарів.

ЛОГІСТИЧНИЙ ПРОЦЕС, ТРАНСПОРТНИЙ ЗАСІБ, МАТЕРІАЛЬНИЙ  
ПОТІК, ВИТРАТИ, СКЛАД

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
Розділ 1 ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕОРЕТИЧНИХ ПОЛОЖЕНЬ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ.....	9
1.1 Аналіз методів функціонування логістичних систем.....	9
1.2 Висновки по розділу.....	11
РОЗДІЛ 2 МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ПЕРЕМІЩЕННЯ МАТЕРІАЛЬНОГО ПОТОКУ.....	12
2.1 Визначення вхідних даних до моделювання системи просування матеріального потоку .....	12
2.2 Висновки по розділу.....	15
Розділ 3 ПРОЕКТУВАННЯ МАРШРУТНОЇ СИСТЕМИ ПРОСУВАННЯ МАТЕРІАЛЬНОГО ПОТОКУ.....	16
3.1 Проектування схем розвезення матеріального потоку залежно від вантажопідйомності транспортного засобу.....	16
3.2 Визначення економічних показників процесу перевезення вантажів автомобільним транспортом .....	30
3.3 Визначення економічних показників процесу зберігання вантажу на складах.....	35
3.4 Висновки по розділу.....	38
ВИСНОВКИ.....	39
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	40

					<i>ННІЕІТІ ТСЛ ЛОГІС 2020-3 ЛОГІС ХХХ... Х ПЗ</i>							
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>								
<i>Розроб.</i>	<i>Доценко С.В.</i>				<i>Пояснювальна записка</i>			<i>Лит.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркухів</i>		
<i>Перевір.</i>	<i>Гюлев Н.У.</i>							<i>д</i>	<i>р</i>	<i>у</i>	<i>7</i>	<i>40</i>
<i>Реценз.</i>								<i>ХНУМГ</i>				
<i>Н. Контр.</i>	<i>Бурко Д.Л.</i>											
<i>Затверд.</i>	<i>Кучи Є.І.</i>											

## ВСТУП

Дипломна робота присвячена проектуванню логістичної системи з добовим обсягом просування матеріального потоку 16,1 тонни.

# РОЗДІЛ 1

## ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕОРЕТИЧНИХ ПОЛОЖЕНЬ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ

### 1.1 Аналіз методів функціонування логістичних систем

Логістична система є організаційно-управлінським механізмом координації, який дозволяє досягти ефекту завдяки чіткій злагодженості в діях фахівців різних служб, і який бере участь в управлінні матеріальним потоком.

Мета логістичної системи полягає у забезпеченні наявності необхідного товару у потрібній кількості та асортименті, заданої якості, у потрібному місці та у зазначений час, з мінімальними витратами

Мета транспортної логістики – доставка вантажів за мінімальних витрат трудових і матеріальних ресурсів. Забезпечення матеріалами, сировиною, готової продукції точно вчасно позитивно впливає на діяльність усієї логістичної системи, що дозволяє значно скоротити запаси на складах виробничих підприємств. Логістика повною мірою працює на споживача. Тому реалізація функцій збуту у сфері логістики здійснюється з дотриманням шести умов: наявність вантажу, його якість, кількість, час постачання, витрати та пункт призначення. Для цього логістичні системи оптимізують матеріальні потоки, сприяють здійсненню низки комплексу заходів, пов'язаних із раціоналізацією тари та упаковки. В основі побудови та функціонування логістичної системи знаходиться реалізація принципу системного підходу, що проявляється насамперед в інтеграції та чіткості взаємодії всіх елементів логістичної системи. Цей принцип відображається у розробці та здійсненні єдиного технологічного процесу виробничо-транспортної системи, у переході від окремих видів обладнання до створення виробничо-складських та виробничо-транспортних систем.

Тож визначимо основні поняття, необхідні для даного дослідження.

У динамічних системах взаємозв'язок елементів та функціонування досягається завдяки матеріальним потокам. Саме тому матеріальні потоки є складовою системи. Їх можна розглядати як підсистеми й незалежні об'єкти управління. У зв'язку з цим в логістиці використовуються методи кібернетики, системології. Схематично місце логістики в управлінні можна зобразити таким чином (рис. 1.1).



Рисунок 1.1 – Загальна схема логістики

Класифікація логістичних систем.

Системний підхід – це методологія наукового пізнання, в основі якої лежить розгляд об'єктів як систем, що дозволяє побачити досліджуваний об'єкт як комплекс взаємопов'язаних підсистем, об'єднаних спільною метою, розкрити його інтегративні властивості, а також внутрішні та зовнішні зв'язки.

Логістична система – це адаптивна система зі зворотним зв'язком, яка

виконує ті чи інші логістичні функції (операції), складається із підсистем і має розвинуті внутрішньо системні зв'язки та зв'язки із зовнішнім середовищем.

Метою будь-якої логістичної системи є забезпечення наявності необхідного товару в необхідній кількості та заданої високої якості в високої якості потрібному місці й у потрібний час для потрібного споживача із заданими витратами.

## **1.2 Висновки по розділу**

У першому розділі було проаналізовано теоретичні основи підвищення ефективності функціонування логістичної системи.

## РОЗДІЛ 2

### МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ПЕРЕМІЩЕННЯ МАТЕРІАЛЬНОГО ПОТОКУ

#### 2.1 Визначення вхідних даних до моделювання системи просування матеріального потоку

Для визначення вхідних даних визначимо розташування учасників логістичної системи переміщення матеріального потоку (рис. 2.1).



Рисунок 2.1 – Розташування магазинів з реалізації матеріального потоку і розподільчого центру у розглянутій логістичній системі:

① – магазини; 📍 – розподільчий центр.

Координати місця знаходження і адреса кожного визначеного пункту логістичної системи наводимо в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Координати місця знаходження і адреса кожного визначеного учасника логістичної системи

№ магазину	Адреса	Довгота	Широта
1	вул. Танкопія, 41А	36.342447	49.953828
2	вул. Миру, 98	36.367950	49.953184
3	вул. Біблика, 1Б	36.360107	49.951868
4	б-р Б. Хмельницького, 28/53	36.348284	49.954084
5	б-р Б. Хмельницького, 15	36.347704	49.950346
6	вул. Васнецова, 30	36.341718	49.949681
7	вул. Високовольтна, 31	36.340216	49.944475
8	вул. Механізаторів, 3	36.350708	49.936346
9	вул. Луї Пастера, 11	36.359399	49.938368
10	вул. Пирогова, 19	36.366973	49.933534
11	вул. Молодіжна, 139	36.379183	49.932578
12	б-р І. Каркача, 53	36.375987	49.943690
13	вул. Плиткова, 40	36.406949	49.933437
14	б-р І. Каркача, 13	36.406370	49.937564
15	вул. Електровозна, 9	36.413022	49.934310
16	вул. Миру, 61	36.393378	49.944996
17	вул. 12 квітня, 8	36.387777	49.942974
Склад	пр. Олександрівський, 128	36.367660	49.943000

Далі визначаємо обсяг добової реалізації матеріального потоку кожною торговою точкою (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Обсяг добової реалізації матеріального потоку кожною торговою точкою

№ магазину	Обсяг добової реалізації, кг
1	2
1	920
2	630
3	820
4	1330
5	850
6	610
7	1230

Продовження табл. 2.2

1	2
8	980
9	760
10	550
11	1120
12	840
13	1310
14	950
15	840
16	1250
17	1110
Усього	16100

Для забезпечення процесу перевезення відповідного матеріального потоку необхідно підібрати різні вантажні транспортні засоби.

Характеристики підібраних автомобілів, які будуть експлуатуватися при перевезенні матеріального потоку, наводяться в табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Характеристики вантажних автомобілів

Модель транспортного засобу	Тип кузова	Витрата палива, л/100 км	Вантажопідйомність, кг
Citroen Jumper Fgtl 35 L3H3	Мікроавтобус	11	1500
Tata LPT 613	Тентований	15	3500
DAF 45	Тентований	18	5500
Isuzu Forward 12.0	Фургон	20	7000
Mercedes-benz 1931L	Фургон	21	9000

Для моделювання логістичної системи перевезення матеріального потоку необхідно сформулювати вхідні параметри транспортного процесу перевезень, які наведено в табл. 2.4.

Таблиця 2.4 – Вхідні параметри транспортного процесу для моделювання логістичної системи

Параметр	Значення
Представлення пунктів	Тільки координати GPS
Масштаб карти	100
Кількість пунктів заїзду	20
Параметри обслуговування	Тільки обсяги завезення, кг
Направлення вантажопотоку	Завезення вантажу
Швидкість автомобіля, км/ч	28
Час навантаження, хв./кг(л)	0,002
Час розвантаження, хв./кг(л)	0,003
Додатковий час на заїзд в пункт, хв.	5
Додатковий час на заїзд в розподільчий центр, хв.	5
Максимальна кількість пунктів завезення, од.	100
Максимальний час оберту, хв.	480
Максимізація завантаження автомобіля на маршруті	ТАК
Локальна оптимізація маршрутів	ТАК

## 2.2 Висновки по розділу

В другому розділі було проведено моделювання логістичної системи просування матеріального потоку добовим обсягом 16 тонн.

## РОЗДІЛ 3

### ПРОЕКТУВАННЯ МАРШРУТНОЇ СИСТЕМИ ПРОСУВАННЯ МАТЕРІАЛЬНОГО ПОТОКУ

#### 3.1 Проектування схем розвезення матеріального потоку залежно від вантажопідйомності транспортного засобу

Для проектування розвізних маршрутів використовується програма формування розвізних маршрутів та моделюються схеми розвезення вантажів для автомобілів вантажопідйомності 1,5 т (рис. 3.1).

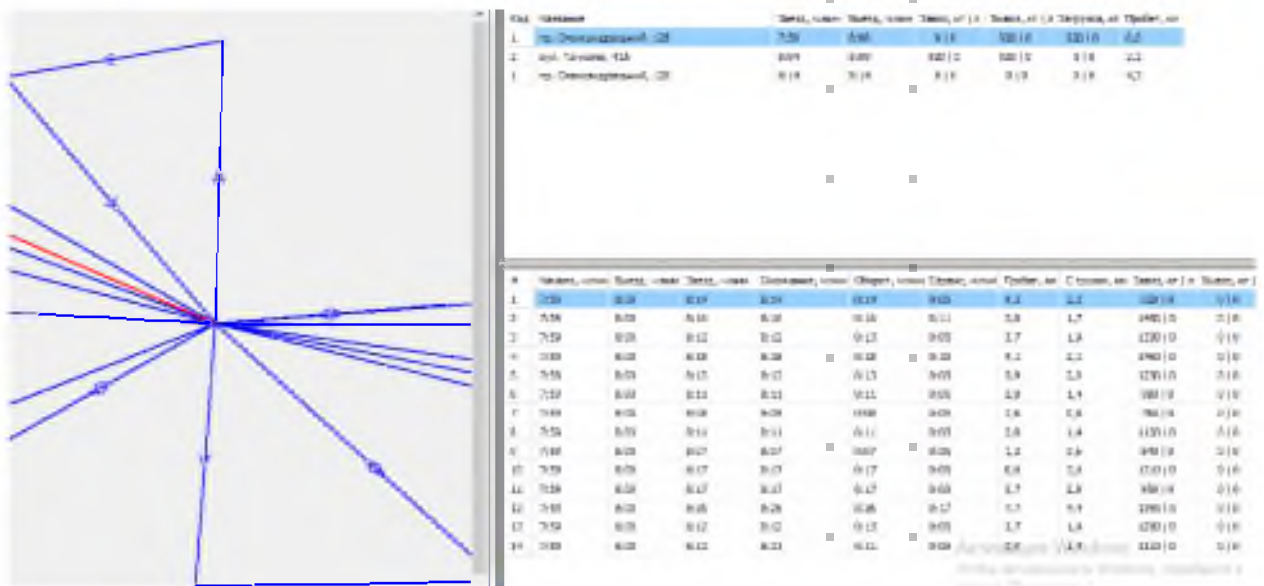


Рисунок 3.1 – Проектування розвізних маршрутів перевезення матеріального потоку за допомогою спеціальної програми (1,5 т)

В результаті моделювання процесу перевезення матеріального потоку транспортним засобом Citroen Jumper Fgfl 35 L3N3 отримуємо 14 маршрутів, параметри яких наведено в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Параметри розвізних маршрутів перевезення заданого потоку за допомогою Citroen Jumper Fg1 35 L3H3 (1,5 т)

№ маршруту	№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Виїзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від розподільчого центру, км
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	пр. Олександрівський, 128	7:59	8:00	0	920	0
	1	1	вул. Танкопія, 41А	8:04	8:09	920	0	2,17
	0	0	пр. Олександрівський, 128	8:14	8:14	0	0	4,34
2	0	0	пр. Олександрівський, 128	7:59	8:00	0	1450	0
	1	2	вул. Миру, 98	8:02	8:07	630	0	1,133
	2	3	вул. Бібліка, 1Б	8:08	8:13	820	0	1,713
	0	0	пр. Олександрівський, 128	8:16	8:16	0	0	2,838
3	0	0	пр. Олександрівський, 128	7:59	8:00	0	1330	0
	1	4	б-р Б. Хмельницького, 28/53	8:03	8:08	1330	0	1,856
	0	0	пр. Олександрівський, 128	8:12	8:12	0	0	3,712
4	0	0	пр. Олександрівський, 128	7:59	8:00	0	1460	0
	1	5	б-р Б. Хмельницького, 15	8:03	8:08	850	0	1,646
	2	6	вул. Васнецова, 30	8:09	8:14	610	0	2,081
	0	0	пр. Олександрівський, 128	8:18	8:18	0	0	4,081
5	0	0	пр. Олександрівський, 128	7:59	8:00	0	1230	0
	1	7	вул. Високовольтна, 31	8:04	8:09	1230	0	1,971
	0	0	пр. Олександрівський, 128	8:13	8:13	0	0	3,942
6	0	0	пр. Олександрівський, 128	7:59	8:00	0	980	0

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1	8	вул. Механізаторів, 3	8:03	8:08	980	0	1,421
	0	0	пр. Олександрівський, 128	8:11	8:11	0	0	2,842
7	0	0	пр. Олександрівський, 128	7:59	8:00	0	760	0
	1	9	вул. Луї Пастера, 11	8:01	8:06	760	0	0,784
	0	0	пр. Олександрівський, 128	8:08	8:08	0	0	1,568
8	0	0	пр. Олександрівський, 128	7:59	8:00	0	1120	0
	1	11	вул. Молодіжна, 139	8:03	8:08	1120	0	1,423
	0	0	пр. Олександрівський, 128	8:11	8:11	0	0	2,846
9	0	0	пр. Олександрівський, 128	7:59	8:00	0	840	0
	1	12	б-р І. Каркача, 53	8:01	8:06	840	0	0,601
	0	0	пр. Олександрівський, 128	8:07	8:07	0	0	1,202
10	0	0	пр. Олександрівський, 128	7:59	8:00	0	1310	0
	1	13	вул. Плиткова, 40	8:06	8:11	1310	0	3,007
	0	0	пр. Олександрівський, 128	8:17	8:17	0	0	6,014
11	0	0	пр. Олександрівський, 128	7:59	8:00	0	950	0
	1	14	б-р І. Каркача, 13	8:06	8:11	950	0	2,836
	0	0	пр. Олександрівський, 128	8:17	8:17	0	0	5,672
12	0	0	пр. Олександрівський, 128	7:59	8:00	0	1390	0
	1	10	вул. Пирогова, 19	8:02	8:07	550	0	1,054
	2	15	вул. Електроозна, 9	8:14	8:19	840	0	4,352
	0	0	пр. Олександрівський, 128	8:26	8:26	0	0	7,74
13	0	0	пр. Олександрівський, 128	7:59	8:00	0	1250	0
	1	16	вул. Миру, 61	8:03	8:08	1250	0	1,854

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0	0	пр. Олександрівський, 128	8:12	8:12	0	0	3,708
14	0	0	пр. Олександрівський, 128	7:59	8:00	0	1110	0
	1	17	вул. 12 квітня, 8	8:03	8:08	1110	0	1,44
	0	0	пр. Олександрівський, 128	8:11	8:11	0	0	2,88

Параметри схем перевезення матеріального потоку в логістичній системі транспортним засобом Citroen Jumper Fgtl 35 L3N3 вантажопідйомністю 1,5 т наведено в табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – Параметри відповідних схем перевезень заданого потоку в логістичній системі використовуючи Citroen Jumper Fgtl 35 L3N3

№ маршруту	Кількість пунктів, од.	Час обертгу, год.	Час обслуговування, год.	Загальний пробіг, км	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезення, кг	Вантажообіг, ткм
1	1	0,240	0,083	4,34	2,17	920	1,996
2	2	0,270	0,183	2,838	1,713	1450	2,118
3	1	0,218	0,083	3,712	1,856	1330	2,468
4	2	0,314	0,167	4,081	2,081	1460	2,669
5	1	0,225	0,083	3,942	1,971	1230	2,424
6	1	0,186	0,083	2,842	1,421	980	1,393
7	1	0,141	0,083	1,568	0,784	760	0,596
8	1	0,186	0,083	2,846	1,423	1120	1,594
9	1	0,128	0,083	1,202	0,601	840	0,505
10	1	0,300	0,083	6,014	3,007	1310	3,939
11	1	0,288	0,083	5,672	2,836	950	2,694
12	2	0,445	0,283	7,74	4,352	1390	4,235
13	1	0,217	0,083	3,708	1,854	1250	2,318
14	1	0,188	0,083	2,88	1,44	1110	1,598
Усього	17	3,344	1,550	53,385	27,509	16100	30,548

При використанні транспортного засобу Tata LPT 613 вантажопідйомністю 3,5 т було отримано шість маршрутів, параметри яких наведені в табл. 3.3.

Фрагмент програми формування маршрутів наводиться на рис. 3.2.

Параметри відповідних схем перевезення матеріального потоку в логістичній системі транспортним засобом Tata LPT 613 вантажопідйомністю 3,5 т наведено в табл. 3.4.

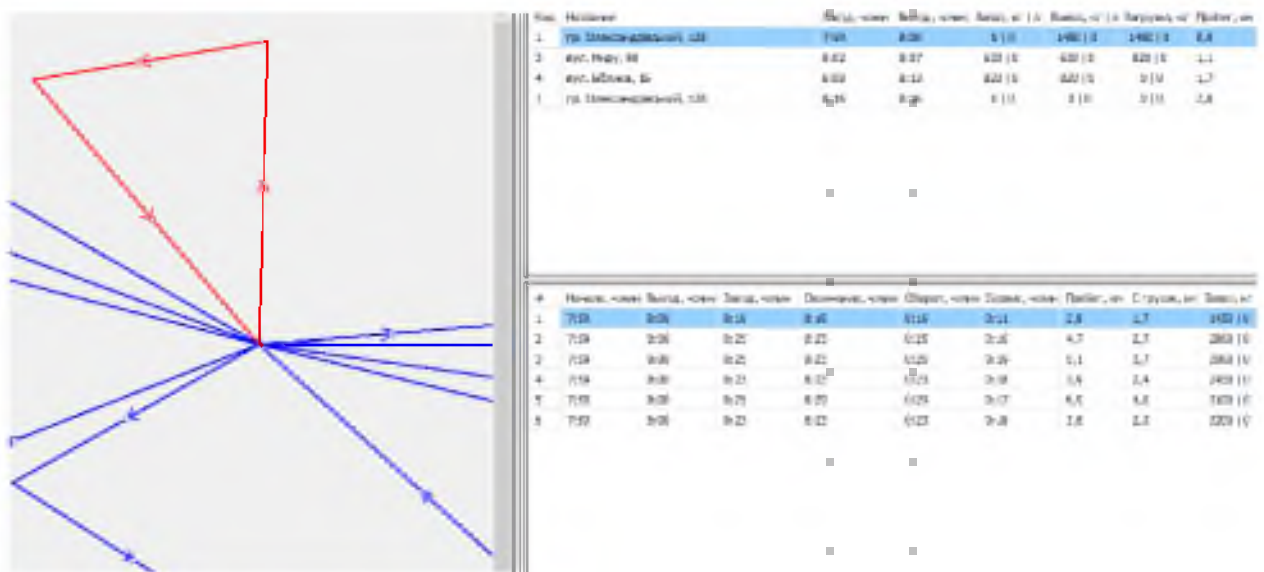


Рисунок 3.2 – Проектування відповідних розвізних маршрутів перевезення матеріального потоку за допомогою спеціальної програми (3,5 т)

Таблиця 3.3 – Параметри відповідних розвізних маршрутів перевезення заданого потоку за допомогою Tata LPT 613 (3,5 т).

№ маршруту	№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Вїзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від розподільчого центру, км
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	пр. Олександрівський, 128	7:59	8:00	0	1450	0

Продовження табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1	2	вул. Миру, 98	8:02	8:07	630	0	1,133
1	2	3	вул. Біблика, 1Б	8:08	8:13	820	0	1,713
	0	0	пр. Олександрівський, 128	8:16	8:16	0	0	2,838
2	0	0	пр. Олександрівський, 128	7:59	8:00	0	2860	0
	1	4	б-р Б. Хмельницького, 28/53	8:03	8:08	1330	0	1,856
	2	1	вул. Танкопія, 41А	8:09	8:14	920	0	2,275
	3	6	вул. Васнецова, 30	8:15	8:20	610	0	2,739
	0	0	пр. Олександрівський, 128	8:25	8:25	0	0	4,739
3	0	0	пр. Олександрівський, 128	7:59	8:00	0	3060	0
	1	5	б-р Б. Хмельницького, 15	8:03	8:08	850	0	1,646
	2	7	вул. Високовольтна, 31	8:10	8:15	1230	0	2,491
	3	8	вул. Механізаторів, 3	8:17	8:22	980	0	3,666
	0	0	пр. Олександрівський, 128	8:25	8:25	0	0	5,087
4	0	0	пр. Олександрівський, 128	7:59	8:00	0	2430	0
	1	9	вул. Луї Пастера, 11	8:01	8:06	760	0	0,784
	2	10	вул. Пирогова, 19	8:08	8:13	550	0	1,548
	3	11	вул. Молодіжна, 139	8:15	8:20	1120	0	2,429
	0	0	пр. Олександрівський, 128	8:23	8:23	0	0	3,852
5	0	0	пр. Олександрівський, 128	7:59	8:00	0	3100	0
	1	13	вул. Плиткова, 40	8:06	8:11	1310	0	3,007
	2	15	вул. Електровозна, 9	8:12	8:17	840	0	3,452

Продовження табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	14	б-р І. Каркача, 13	8:18	8:23	950	0	4,05
	0	0	пр. Олександрівський, 128	8:29	8:29	0	0	6,886
	0	0	пр. Олександрівський, 128	7:59	8:00	0	3200	0
6	1	12	б-р І. Каркача, 53	8:01	8:06	840	0	0,601
	2	16	вул. Миру, 61	8:08	8:13	1250	0	1,854
	3	17	вул. 12 квітня, 8	8:14	8:19	1110	0	2,314
	0	0	пр. Олександрівський, 128	8:23	8:23	0	0	3,754

Таблиця 3.4 – Параметри відповідних схем перевезень заданого потоку в логістичній системі використовуючи Tata LPT 613

№ маршруту	Кількість пунктів, од.	Час оберту, год.	Час обслуговування, год.	Загальний пробіг, км	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезення, кг	Вантажообіг, ткм
1	2	0,270	0,183	2,838	1,713	1450	2,118
2	3	0,421	0,267	4,739	2,739	2860	6,232
3	3	0,433	0,317	5,087	3,666	3060	8,056
4	3	0,389	0,300	3,852	2,429	2430	4,168
5	3	0,498	0,283	6,886	4,05	3100	10,686
6	3	0,385	0,300	3,754	2,314	3200	5,391
Усього	17	2,396	1,650	27,156	16,911	16100	36,651

При використанні транспортного засобу DAF 45 вантажопідйомністю 5,5 т було отримано 4 маршрути, параметри яких наведені в табл. 3.5.

Фрагмент програми формування маршрутів наведено на рис. 3.3.

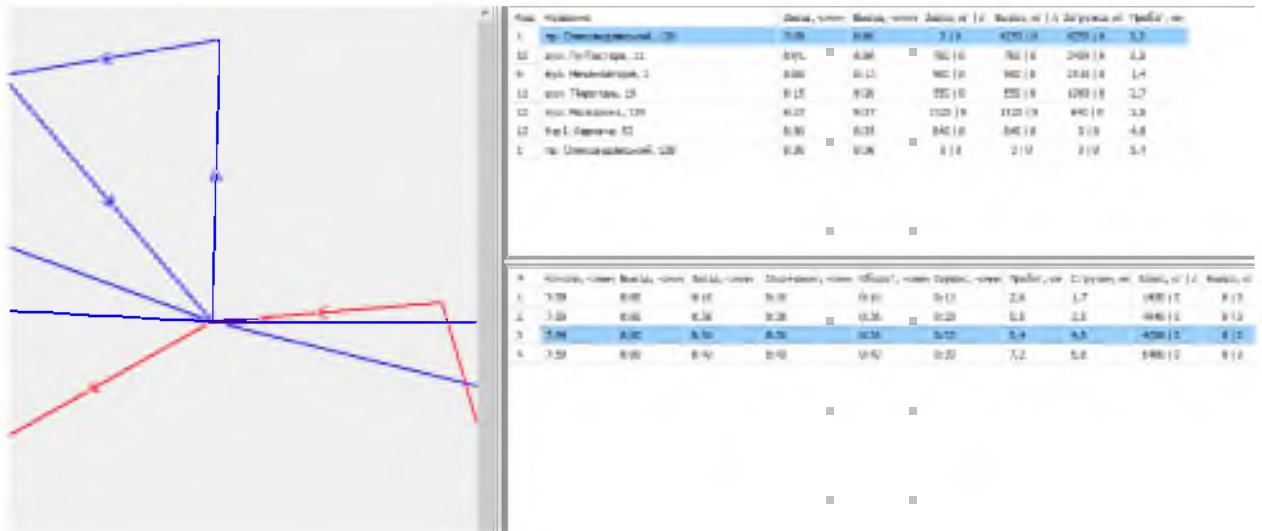


Рисунок 3.3 – Проектування відповідних розвізних маршрутів перевезення матеріального потоку за допомогою спеціальної програми (5,5 т)

Параметри відповідних схем перевезення матеріального потоку в логістичній системі DAF 45 вантажопідйомністю 5,5 т наведено в табл. 3.6.

Таблиця 3.5 – Параметри відповідних розвізних маршрутів перевезення заданого потоку за допомогою DAF 45 (5,5 т)

№ маршруту	№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Виїзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від розподільчого центру, км
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	пр. Олександрівський, 128	7:59	8:00	0	1450	0
	1	2	вул. Миру, 98	8:02	8:07	630	0	1,133
	2	3	вул. Біблика, 1Б	8:08	8:13	820	0	1,713
	0	0	пр. Олександрівський, 128	8:16	8:16	0	0	2,838

## Продовження 3.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	0	0	пр. Олександрівський, 128	7:59	8:00	0	4940	0
	1	5	б-р Б. Хмельницького, 15	8:03	8:08	850	0	1,646
	2	4	б-р Б. Хмельницького, 28/53	8:09	8:14	1330	0	2,064
	3	1	вул. Танкопія, 41А	8:15	8:20	920	0	2,483
	4	6	вул. Васнецова, 30	8:21	8:26	610	0	2,947
	5	7	вул. Високовольтна, 31	8:27	8:32	1230	0	3,536
	0	0	пр. Олександрівський, 128	8:36	8:36	0	0	5,507
3	0	0	пр. Олександрівський, 128	7:59	8:00	0	4250	0
	1	9	вул. Луї Пастера, 11	8:01	8:06	760	0	0,784
	2	8	вул. Механізаторів, 3	8:08	8:13	980	0	1,446
	3	10	вул. Пирогова, 19	8:15	8:20	550	0	2,652
	4	11	вул. Молодіжна, 139	8:22	8:27	1120	0	3,533
	5	12	б-р І. Каркача, 53	8:30	8:35	840	0	4,79
	0	0	пр. Олександрівський, 128	8:36	8:36	0	0	5,391
4	0	0	пр. Олександрівський, 128	7:59	8:00	0	5460	0
	1	13	вул. Плиткова, 40	8:06	8:11	1310	0	3,007
	2	15	вул. Електровозна, 9	8:12	8:17	840	0	3,452
	3	14	б-р І. Каркача, 13	8:18	8:23	950	0	4,05
	4	16	вул. Миру, 61	8:26	8:31	1250	0	5,294
	5	17	вул. 12 квітня, 8	8:32	8:37	1110	0	5,754
	0	0	пр. Олександрівський, 128	8:40	8:40	0	0	7,194

Таблиця 3.6 – Параметри відповідних схеми перевезень заданого потоку в логістичній системі використовуючи DAF 45

№ маршруту	Кількість пунктів, од.	Час обертгу, год.	Час обслуговування, год.	Загальний пробіг, км	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезення, кг	Вантажообіг, ткм
1	2	0,270	0,183	2,838	1,713	1450	2,118
2	5	0,615	0,483	5,507	3,536	4940	12,576
3	5	0,611	0,550	5,391	4,79	4250	11,452
4	5	0,675	0,500	7,194	5,754	5460	23,691
Усього	17	2,170	1,717	20,93	15,793	16100	49,837

При використанні транспортного засобу Isuzu Forward 12.0 вантажопідйомністю 7 т було отримано 3 маршрути, параметри яких наведені в табл. 3.7.

Фрагмент програми формування маршрутів наведено на рис. 3.4.

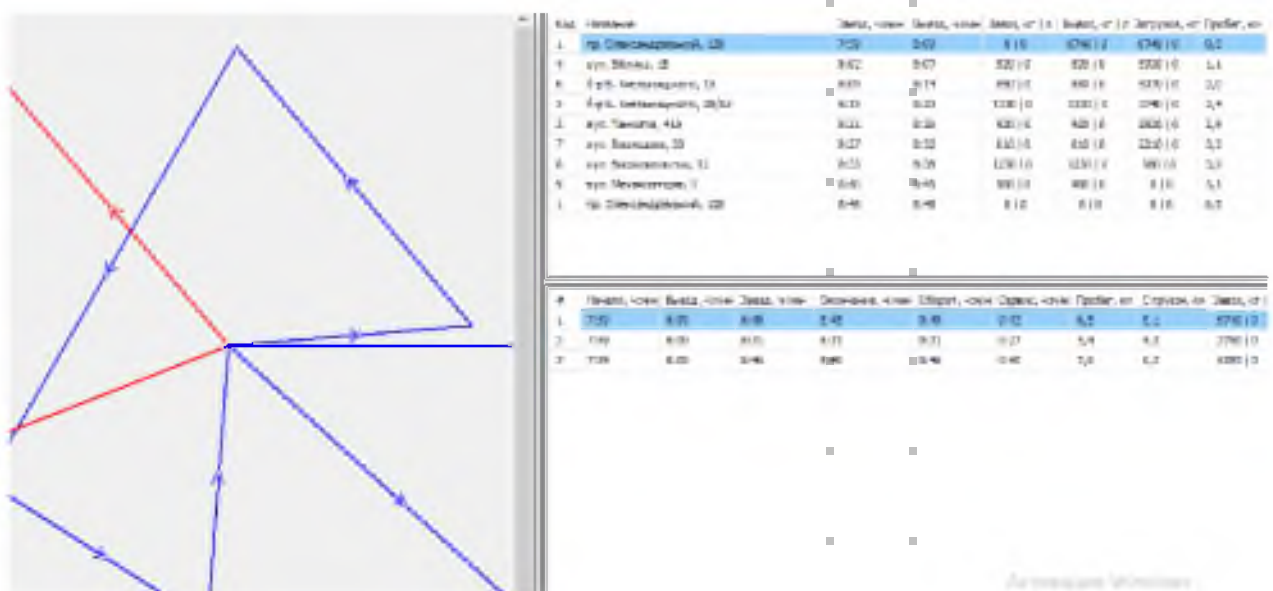


Рисунок 3.4 – Проектування відповідних розвізних маршрутів перевезення матеріального потоку за допомогою спеціальної програми (7,0 т)

Таблиця 3.7 – Параметри відповідних розвізних маршрутів перевезення заданого потоку за допомогою Isuzu Forward 12.0 (7 т)

№ маршруту	№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Виїзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від розподільчого центру, км
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	пр. Олександрівський, 128	7:59	8:00	0	6740	0
	1	3	вул. Біблика, 1Б	8:02	8:07	820	0	1,125
	2	5	б-р Б. Хмельницького, 15	8:09	8:14	850	0	2,029
	3	4	б-р Б. Хмельницького, 28/53	8:15	8:20	1330	0	2,447
	4	1	вул. Танкопія, 41А	8:21	8:26	920	0	2,866
	5	6	вул. Васнецова, 30	8:27	8:32	610	0	3,33
	6	7	вул. Високовольтна, 31	8:33	8:38	1230	0	3,919
	7	8	вул. Механізаторів, 3	8:40	8:45	980	0	5,094
	0	0	пр. Олександрівський, 128	8:48	8:48	0	0	6,515
2	0	0	пр. Олександрівський, 128	7:59	8:00	0	2780	0
	1	12	б-р І. Каркача, 53	8:01	8:06	840	0	0,601
	2	2	вул. Миру, 98	8:08	8:13	630	0	1,803
	3	9	вул. Луї Пастера, 11	8:17	8:22	760	0	3,561
	4	10	вул. Пирогова, 19	8:24	8:29	550	0	4,325
	0	0	пр. Олександрівський, 128	8:31	8:31	0	0	5,379
3	0	0	пр. Олександрівський, 128	7:59	8:00	0	6580	0
	1	11	вул. Молодіжна, 139	8:03	8:08	1120	0	1,423

Продовження табл. 3.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	13	вул. Плиткова, 40	8:12	8:17	1310	0	3,413
	3	15	вул. Електровозна, 9	8:18	8:23	840	0	3,858
	4	14	б-р І. Каркача, 13	8:24	8:29	950	0	4,456
	5	16	вул. Миру, 61	8:32	8:37	1250	0	5,7
	6	17	вул. 12 квітня, 8	8:38	8:43	1110	0	6,16
	0	0	пр. Олександрівський, 128	8:46	8:46	0	0	7,6

Параметри відповідних схем переміщення матеріального потоку в логістичній системі автомобілем Iveco Isuzu Forward 12.0 вантажопідйомністю 7 т наведено в табл. 3.8.

Таблиця 3.8 – Параметри відповідних схем перевезень заданого потоку в логістичній системі використовуючи Isuzu Forward 12.0

№ маршруту	Кількість пунктів, од.	Час оберт, год.	Час обслуговування, год.	Загальний пробіг, км	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезення, кг	Вантажообіг, ткм
1	7	0,818	0,717	6,515	5,094	6740	20,382
2	4	0,527	0,450	5,379	4,325	2780	6,726
3	6	0,773	0,667	7,6	6,16	6580	27,501
Усього	17	2,118	1,833	19,494	15,579	16100	54,609

При використанні транспортного засобу Mercedes-benz 1931L вантажопідйомністю 9 т було отримано 2 маршрути, параметри яких наведені в табл. 3.9.

Фрагмент програми формування розвізних маршрутів наведено на рис. 3.5.

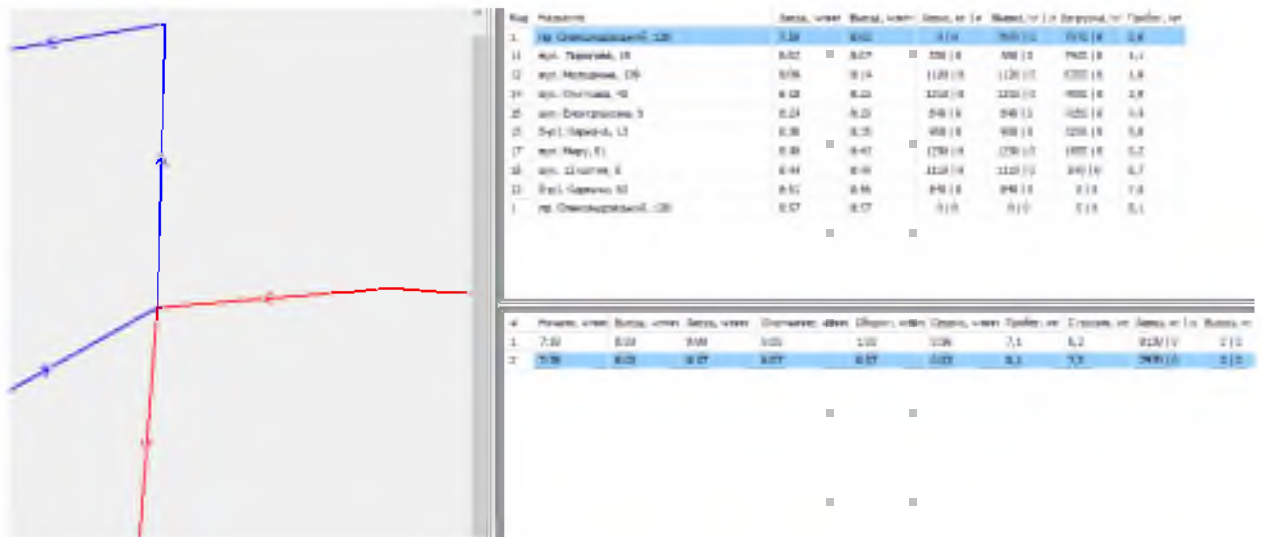


Рисунок 3.5 – Проектування розвізних маршрутів перевезення матеріального потоку за допомогою спеціальної програми (9,0 т)

Таблиця 3.9 – Параметри відповідних змодельованих маршрутів перевезення матеріального потоку транспортним засобом Mercedes-benz 1931L (9 т)

№ маршруту	№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Вийзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від розподільчого центру, км
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0	0	пр. Олександрівський, 128	7:59	8:00	0	8130	0
	1	2	вул. Миру, 98	8:02	8:07	630	0	1,133
	2	3	вул. Бібліка, 1Б	8:08	8:13	820	0	1,713
1	3	5	б-р Б. Хмельницького, 15	8:15	8:20	850	0	2,617
	4	4	б-р Б. Хмельницького, 28/53	8:21	8:26	1330	0	3,035
	5	1	вул. Танкопія, 41А	8:27	8:32	920	0	3,454
	6	6	вул. Васнецова, 30	8:33	8:38	610	0	3,918

Продовження табл. 3.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	7	7	вул. Високовольтна, 31	8:39	8:44	1230	0	4,507
	8	8	вул. Механізаторів, 3	8:47	8:52	980	0	5,682
	9	9	вул. Луї Пастера, 11	8:53	8:58	760	0	6,344
	0	0	пр. Олександрівський, 128	9:00	9:00	0	0	7,128
2	0	0	пр. Олександрівський, 128	7:59	8:00	0	7970	0
	1	10	вул. Пирогова, 19	8:02	8:07	550	0	1,054
	2	11	вул. Молодіжна, 139	8:09	8:14	1120	0	1,935
	3	13	вул. Плиткова, 40	8:18	8:23	1310	0	3,925
	4	15	вул. Електровозна, 9	8:24	8:29	840	0	4,37
	5	14	б-р І. Каркача, 13	8:30	8:35	950	0	4,968
	6	16	вул. Миру, 61	8:38	8:43	1250	0	6,212
	7	17	вул. 12 квітня, 8	8:44	8:49	1110	0	6,672
	8	12	б-р І. Каркача, 53	8:51	8:56	840	0	7,52
0	0	пр. Олександрівський, 128	8:57	8:57	0	0	8,121	

Параметри відповідних схем перевезення матеріального потоку в логістичній системі транспортним засобом Mercedes-benz 1931L вантажопідйомністю 9 т наведено в табл. 3.10.

Таблиця 3.10 – Параметри відповідних схем перевезення матеріального потоку в логістичній системі транспортним засобом Mercedes-benz 1931L

№ маршруту	Кількість пунктів, од.	Час оберт, год.	Час обслуговування, год.	Загальний пробіг, км	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезення, кг	Вантажообіг, ткм
1	9	1,006	0,933	7,128	6,344	8130	29,881
2	8	0,958	0,883	8,121	7,52	7970	37,767
Усього	17	1,964	1,817	15,249	13,864	16100	67,647

### 3.2 Визначення економічних показників процесу перевезення вантажів автомобільним транспортом

Собівартість перевезення однієї тони вантажу визначається за такою формулою:

$$S_T = \frac{l_{iv}}{q_n \cdot \gamma_{cm} \cdot \beta} \cdot \left( B_{3M} + \frac{B_{II}}{V_T} \right) + \frac{B_{II} \cdot t_{nr}}{q_n \cdot \gamma_{cm}}, \quad (3.1)$$

де  $l_{iv}$  – довжина їздки з вантажем, км;

$q_n$  – номінальна вантажопідйомність транспортного засобу, т;

$\gamma_{cm}$  – статичний коефіцієнт використання вантажопідйомності;

$\beta$  – коефіцієнт використання пробігу;

$V_T$  – технічна швидкість транспортного засобу, км/год.;

$t_{nr}$  – час на навантаження-розвантаження, год;

$B_{3M}$  – змінні витрати транспортного процесу, грн./т;

$B_{II}$  – постійні витрати транспортного процесу, грн./год.;

Змінні витрати визначалися таким чином:

$$B_{3M} = (0,113 \cdot q_n^{0,339} + 0,067 \cdot R_n^{-0,092}) \cdot C \cdot 2, \quad (3.2)$$

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

Постійні витрати транспортного процесу визначаємо так:

$$B_{II} = (0,0015 q_n^{0,92} + 0,0389 A^{-0,095}) \cdot C \cdot 2, \quad (3.3)$$

де  $A$  – кількість транспортних засобів, од.

Коефіцієнт використання пробігу визначимо наступним чином:

$$\beta = \frac{l_{ie}}{L_M}, \quad (3.3)$$

де  $L_M$  – довжина маршруту, км.

Коефіцієнт використання місткості вантажного транспортного засобу визначаємо таким чином:

$$\gamma_{cm} = \frac{q_\phi}{q_n}, \quad (3.4)$$

де  $q_\phi$  – фактичне завантаження транспортного засобу на маршруті, т.

Значення змінних витрат транспортного засобу Citroen Jumper Fgtl 35 L3H3 вантажопідйомність якого 1,5 т дорівнює:

$$B_{3M} = (0,113 \cdot 1,5^{0,339} + 0,067 \cdot \left(\frac{11}{1,5}\right)^{-0,092}) \cdot 52 \cdot 2 = 19,28 \text{ грн./км.}$$

Значення постійних витрат транспортного засобу Citroen Jumper Fgtl 35 L3H3 вантажопідйомність якого 1,5 т дорівнює:

$$B_{II} = (0,0015 \cdot 1,5^{0,92} + 0,0389 \cdot 1^{-0,095}) \cdot 52 \cdot 2 = 4,27 \text{ грн./год.}$$

Аналогічно розраховуються змінні і постійні витрати для інших транспортних засобів. Результати розрахунків наведені в табл. 3.11.

Таблиця 3.11 – Змінні і постійні витрати для транспортних засобів різної вантажопідйомності

Модель транспортного засобу	Вантажопідйомність, т	Змінні витрати, грн./км	Постійні витрати, грн./год
Citroen Jumper Fgtl 35 L3H3	1,5	19,28	4,27
Tata LPT 613	3,5	24,06	4,54
DAF 45	5,5	27,19	4,79
Isuzu Forward 12.0	7,0	29,06	4,96
Mercedes-benz 1931L	9,0	31,2	5,22

Далі використовуючи параметри змодельованих маршрутів розраховуємо собівартість перевезення 1 т потоку для транспортного засобу Citroen Jumper Fgtl 35 L3H3 вантажопідйомністю 1,5 т для першого маршруту:

$$S_T = \frac{2,17}{1,5 \cdot 0,61 \cdot 0,5} \cdot \left( 19,28 + \frac{4,27}{35} \right) + \frac{4,27 \cdot 0,08}{1,5 \cdot 0,61} = 92,05 \text{ грн./т.}$$

Таким чином були розраховано собівартість перевезення для інших маршрутів і автомобілів. Результати наводимо в табл. 3.12-3.16.

Таблиця 3.12 – Значення собівартості перевезення 1 т вантажу для транспортного засобу Citroen Jumper Fgtl 35 L3H3 вантажопідйомністю 1,5 т

Номер маршрута	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезень, кг	Статичний коефіцієнт використання вантажопідйомності	Коефіцієнт використання пробігу	Час на навантаження- розвантаження, год	Собівартість перевезення 1 т вантажу, грн./т
1	2,17	920	0,61	0,50	0,08	92,05
2	1,713	1450	0,97	0,60	0,12	38,40
3	1,856	1330	0,89	0,50	0,11	54,60
4	2,081	1460	0,97	0,51	0,12	54,69
5	1,971	1230	0,82	0,50	0,10	62,65
6	1,421	980	0,65	0,50	0,08	56,72
7	0,784	760	0,51	0,50	0,06	40,46
8	1,423	1120	0,75	0,50	0,09	49,75
9	0,601	840	0,56	0,50	0,07	28,17
10	3,007	1310	0,87	0,50	0,11	89,59
11	2,836	950	0,63	0,50	0,08	116,41
12	4,352	1390	0,93	0,56	0,12	108,59
13	1,854	1250	0,83	0,50	0,10	58,01
14	1,44	1110	0,74	0,50	0,09	50,79

Таблиця 3.14 – Значення собівартості перевезення 1 т вантажу для транспортного засобу DAF 45 вантажопідйомністю 5,5 т

Номер маршрута	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезень, кг	Статичний коефіцієнт використання вантажопідйомності	Коефіцієнт використання пробігу	Час на навантаження-розвантаження, год	Собівартість перевезення 1 т вантажу, грн./т
1	1,713	1450	0,26	0,60	0,12	53,96
2	3,536	4940	0,90	0,64	0,41	30,91
3	4,79	4250	0,77	0,89	0,35	35,11
4	5,754	5460	0,99	0,80	0,46	36,45

Таблиця 3.13 – Значення собівартості перевезення 1 т вантажу для транспортного засобу Tata LPT 613 вантажопідйомністю 3,5 т

Номер маршрута	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезень, кг	Статичний коефіцієнт використання вантажопідйомності	Коефіцієнт використання пробігу	Час на навантаження-розвантаження, год	Собівартість перевезення 1 т вантажу, грн./т
1	1,713	1450	0,41	0,60	0,12	47,80
2	2,739	2860	0,82	0,58	0,24	40,52
3	3,666	3060	0,87	0,72	0,26	40,65
4	2,429	2430	0,69	0,63	0,20	38,78
5	4,05	3100	0,89	0,59	0,26	54,19
6	2,314	3200	0,91	0,62	0,27	28,80

Таблиця 3.15 – Значення собівартості перевезення 1 т вантажу для транспортного засобу Isuzu Forward 12.0 вантажопідйомністю 7 т

Номер маршрута	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезень, кг	Статичний коефіцієнт використання вантажопідйомності	Коефіцієнт використання пробігу	Час на навантаження-розвантаження, год	Собівартість перевезення 1 т вантажу, грн./т
1	5,094	6740	0,96	0,78	0,56	28,67
2	4,325	2780	0,40	0,80	0,23	56,98
3	6,16	6580	0,94	0,81	0,55	34,18

Таблиця 3.16 – Значення собівартості перевезення 1 т вантажу для транспортного засобу Mercedes-benz 1931L вантажопідйомністю 9 т

Номер маршрута	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезень, кг	Статичний коефіцієнт використання вантажопідйомності	Коефіцієнт використання пробігу	Час на навантаження-розвантаження, год	Собівартість перевезення 1 т вантажу, грн./т
1	6,344	8130	0,90	0,89	0,68	27,95
2	7,52	7970	0,89	0,93	0,66	32,41

На наступному етапі визначимо значення середньозваженої собівартості перевезення 1 тони вантажу для кожної схеми розвезення:

$$\bar{S}_T = \frac{\sum_{i=1}^n S_{Ti} \cdot Q_i}{\sum_{i=1}^n Q_i}, \quad (3.5)$$

де  $S_{Ti}$  – собівартість перевезення 1 т вантажу на  $i$ -му маршруті, грн./т;

$Q_i$  – обсяг перевезення на  $i$ -му маршруті, т;

$n$  – кількість маршрутів, од.

В результаті виконаних розрахунків отримуємо середньозважену собівартість перевезення 1 тонни вантажу для кожної схеми розвезення, що наведені в табл. 3.17.

Таблиця 3.17 – Середньозважена собівартість перевезення 1 т вантажу для різних марок транспортних засобів

Марка транспортного засобу	Вантажопідйомність транспортного засобу, т	Середньозважена собівартість перевезення 1 т вантажу, грн./т
Citroen Jumper Fgtl 35 L3H3	1,5	64,81
Tata LPT 613	3,5	41,24
DAF 45	5,5	35,97
Isuzu Forward 12.0	7,0	35,81
Mercedes-benz 1931L	9,0	30,15

### 3.3 Визначення економічних показників процесу зберігання вантажу на складах

Витрати по зберіганню вантажу на складі роздрібної мережі визначають за такою формулою:

$$Z_{скл} = \sum_{j=1}^n Q_j \cdot (13,165 - 2,131 \ln Q_j) + \sum_{j=1}^n S_j \cdot (1,85 + 93,35 S_j^{-0.839}). \quad (3.6)$$

де  $Q_j$  – обсяг вантажу, що зберігається на  $j$ -му складі, т;

де  $S_j$  – площа  $j$ -го складу, м<sup>2</sup>.

Визначення площі складського господарства розраховуємо так

$$S_j = \frac{Q_{mj}}{\delta_{cpj} h_j a_j}, \quad (3.7)$$

де  $Q_{mj}$  – максимально можлива величина запасу на  $j$ -му складі, т;

$\delta_{cpj}$  – середнє навантаження на 1 м<sup>2</sup> площі  $j$ -го складу, т/м<sup>2</sup>, приймаємо

$$\delta_{cpj} = 0,6 \text{ т/м}^2;$$

$h_j$  – висота укладки запасу  $j$ -му складі, м, приймаємо  $h_j=2$  м;

$a_j$  – коефіцієнт використання площі  $j$ -го складу, приймаємо  $a=0,4$ .

В результаті розрахунків отримано для першого учасника роздрібної мережі:

$$S_1 = \frac{0,92}{0,6 \cdot 2 \cdot 0,4} = 1,92 \text{ м}^2.$$

Аналогічно розраховується площа для зберігання вантажу для інших учасників роздрібної мережі.

На наступному етапі визначаються витрати на зберігання вантажу на складі роздрібної мережі. Результати представлені і табл. 3.18.

Таблиця 3.18 – Витрати на зберігання вантажу на складі роздрібної мережі

№	Обсяг завезення, кг	Потрібна площа для зберігання, м <sup>2</sup>	Змінні витрати на утримання складу, грн./т	Постійні витрати на утримання складу, грн./м <sup>2</sup>	Витрати на зберігання вантажу, грн
1	2	3	4	5	6
1	0,92	1,92	12,28	107,20	119,48
2	0,63	1,31	8,91	99,96	108,87
3	0,82	1,71	11,14	104,92	116,06
4	1,33	2,77	16,70	115,12	131,82
5	0,85	1,77	11,48	105,62	117,11
6	0,61	1,27	8,67	99,37	108,05
7	1,23	2,56	15,65	113,36	129,01
8	0,98	2,04	12,94	108,50	121,44
9	0,76	1,58	10,45	103,45	113,90

Продовження табл. 3.18

1	2	3	4	5	6
10	0,55	1,15	7,94	97,54	105,48
11	1,12	2,33	14,47	111,31	125,78
12	0,84	1,75	11,37	105,39	116,76
13	1,31	2,73	16,49	114,78	131,27
14	0,95	1,98	12,61	107,86	120,47
15	0,84	1,75	11,37	105,39	116,76
16	1,25	2,60	15,86	113,72	129,58
17	1,11	2,31	14,37	111,12	125,48
Сума	16,1	33,54	212,72	1824,59	2037,32

На наступному етапі визначається собівартість зберігання 1 тони потоку в роздрібній мережі:

$$S_{скл} = \frac{\sum_{j=1}^m z_j}{\sum_{j=1}^m Q_j} \quad (3.8)$$

$$S_{скл} = \frac{2037,32}{16,1} = 126,54 \text{ грн./т.}$$

Визначається собівартість утримання однієї тонни вантажу на площі складі:

$$S_{1т} = \frac{z_{СК}}{\sum_{j=1}^{n=50} S_j} \quad (3.9)$$

Величина собівартості утримання однієї тонни матеріального потоку на складі дорівнює:

$$S_{1т} = \frac{2037,32}{33,54} = 60,74 \text{ грн/т.}$$

Собівартість просування 1 тонни вантажу в логістичній системі наведено в табл. 3.19

Таблиця 3.19 – Собівартість просування 1 т вантажу в логістичній системі

Вантажопідйомність автомобіля, т	Середньозважена собівартість розвезення 1 т вантажу, грн/т	Собівартість зберігання 1 т вантажу на складі, грн/т	Собівартість просування 1 т вантажу в логістичній системі, грн/т
1,5	64,81	60,74	125,55
3,5	41,24	60,74	101,98
5,5	35,97	60,74	96,71
7,0	35,81	60,74	96,55
9,0	30,15	60,74	90,89

### 3.4 Висновки по розділу

У третьому розділі дипломної роботи були визначені параметри логістичного процесу просування матеріального потоку. Обрано вантажний автомобіль раціональної вантажопідйомності

## ВИСНОВКИ

Проаналізовано методи підвищення ефективності функціонування логістичної системи. Спроектовано схеми маршрутів для перевезення матеріального потоку та розраховано відповідні параметри процесу перевезень вантажів. Обрано вантажний автомобіль раціональної вантажопідйомності використовуючи критерій мінімуму собівартості переміщення однієї тонни вантажу – це транспортний засіб Mercedes-benz 1931L, вантажопідйомністю 9 тонн.

**ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ**

1. Пономарьова Ю. В. Оцінка ефективності логістичної системи. Економіка: проблеми теорії та практики: збірник наукових праць / Ю. В. Пономарьова // Дніпропетровськ: ДНУ. – 2004. – №188. – С. 97-101.
2. Міщук І. П. Оцінювання ефективності системи логістики підприємства торгівлі / І. П. Міщук // Mechanism of Economic Regulation. – 2012. – № 4. – С. 102-110.
3. Мішина С. В. Комплексна оцінка ефективності логістичної діяльності. Економіка: проблеми теорії та практики: збірник наукових праць / С. В. Мішин, О. Ю. Мішина // Дніпропетровськ: ДНУ. – 2008. – Вип. 237. – С. 1202-1209.
4. Родимченко А.О. Формування методичних підходів до оцінки рівня розвитку логістичної системи / А. О. Родимченко // Бізнес Інформ. – 2014. – № 4. – С. 45-49.
5. Колодізева Т.О. Інноваційні технології в логістиці / Т. О. Колодізева, Г. Р. Руденко. – Харків: Альтерра, 2013. – 268 с.
6. Окландер М. А. Логістична система підприємства / М. А. Окландер. – Одеса: Астропринт, 2004. – 309 с.
7. Смірнов І. Г. Логістика: просторовотериторіальний вимір / І. Г. Смірнова. – Київ: Обрії – 2004. 334 с.
8. Куш Є. І. Вплив параметрів технологічного процесу перевезення вантажів на змінну складову загальних витрат / Є. І. Куш, В. С. Скрипін // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2016. – №. 1 (225). – С. 111-116.