

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

Факультет транспортних систем та технологій

Кафедра транспортних систем і логістики

Пояснювальна записка

до дипломної роботи
бакалавра

на тему **Проектування логістичної системи просування
матеріального потоку обсягом 20,6 тонни на добу**

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

Чечоткін О. Ю.

Керівник Самчук Г. О.

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-професійна програма Логістика

(шифр і назва)

▪ **ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри _____

▪ доц. Куш Є.І. _____

“ _____ ” _____ 2024_ року

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

Чечоткін Олександр Юрійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Проектування логістичної системи просування
матеріального потоку обсягом 20,6 тонни на добу

Керівник проекту (роботи) Самчук Г.О. к.т.н., доцент

затверджені наказом вишого навчального закладу від “25” 04 2024 року
№ 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. Теоретичні положення підвищення ефективності
функціонування логістичної системи. Моделювання системи перевезень
матеріального потоку. Проектування параметрів логістичного процесу
перевезення матеріального потоку. Проектування розвізних маршрутів для
перевезень вантажів та оцінка їх параметрів. Вибір транспортного засобу
раціональної вантажопідйомності для обслуговування заданого району
перевезень з кількох альтернативних. Економічні показники для процесу
перевезень вантажів автомобільним транспортом. Визначення економічних
показників процесу зберігання вантажу на складах. 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
Плагіат	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	Теоретичні положення підвищення ефективності функціонування логістичної системи	25.04.2024 р.	
2	Моделювання системи перевезень матеріального потоку	15.05.2024 р.	
3	Проектування розвізних маршрутів для перевезень вантажів та оцінка їх параметрів. Вибір транспортного засобу раціональної вантажопідйомності обслуговування заданого району перевезень	25.05.2024 р.	
4	Оформлення пояснювальної записки	10.06.2024 р.	

Студент

_____ Чечоткін О.Ю.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

_____ Самчук Г.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

**Додаток
до завдання на дипломну роботу**



Рисунок 1 – Дислокація пунктів збуту і розподільчого центру в логістичній системі:

① – пункт збуту 🏠 – розподільчий центр.

Таблиця 1 – Координати місця знаходження і адреса кожного визначеного учасника логістичної системи

№ магазину	Адреса	Довгота	Широта
1	2	3	4
1	Вул. Клочківська, 296	50.040640	36.196916
2	Вул. Цілиноградська, 6	50.040907	36.204039
3	Вул. Алупкінська, 8	50.037864	36.210208
4	Пр. Науки, 55	50.041557	36.216939
5	Вул. Дерев'янка, 18	50.039744	36.228294
6	Вул. Дерев'янка, 36	50.036898	36.234767
7	Вул. Балакірева, 12	50.038419	36.244868
8	Вул. Сокольницька, 42	50.028328	36.256582
9	Вул. Сумська, 85	50.025579	36.256946

Продовження табл. 1

1	2	3	4
10	Вул. Липова, 5	50.023993	36.238795
11	Вул. Шатіловська, 56	50.021187	36.229997
12	Вул. Бакуліна, 29	50.017239	36.232956
13	Вул. Новгородська, 12	50.020648	36.220892
14	Вул. Дмитра Антоненка, 73	50.024925	36.231587
15	Вул. Отакара Яроша, 57	50.030973	36.232974
16	Вул. Тобольська, 47	50.030313	36.220254
17	Вул. 23 Серпня, 5	50.029896	36.207013
18	Вул. Джанкойська, 66	50.030556	36.190969
19	Вул. Полярна, 28	50.026349	36.199427
20	Вул. Семена Кузнеця, 37	50.020916	36.205045
Склад	Вул. Ключківська, 224	50.023423	36.211002

Таблиця 2 – Обсяг добової реалізації матеріального потоку кожного пункту збуту

№ магазину	Обсяг добової реалізації, кг
1	970
2	1260
3	980
4	750
5	1140
6	620
7	1380
8	1150
9	970
10	1250
11	750
12	1360
13	900
14	870
15	780
16	900
17	1100
18	920
19	1200
20	1350
Усього	20600

РЕФЕРАТ

Дипломна робота – 40 стор., 7 рис., 22 табл., 7 джерел.

Об'єкт дослідження – логістична система просування матеріального потоку.

Мета роботи: проектування логістичної системи просування матеріального потоку обсягом 20,6 тонни на добу.

Метод дослідження: аналітичний.

Отримані результати: проведено дослідження теоретичних положень, моделювання системи просування матеріального потоку, проектування параметрів логістичного процесу просування матеріального потоку. Виконано проектування розвізних маршрутів для перевезень вантажів та оцінка їх параметрів. Зроблено вибір транспортного засобу раціональної вантажопідйомності для обслуговування заданого району перевезень.

Рекомендації з впровадження: розроблені заходи можуть бути впроваджені при проектуванні логістичного процесу просування матеріального потоку.

ЛОГІСТИЧНА СИСТЕМА, ТРАНСПОРТНИЙ ЗАСІБ, СКЛАДСЬКЕ
ГОСПОДАРСТВО, МАТЕРІАЛЬНИЙ ПОТІК, СОБІВАРТІСТЬ

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
Розділ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	9
1.1 Аналіз підходів підвищення ефективності функціонування логістичної системи.....	9
1.2 Висновки до розділу.....	11
Розділ 2 МОДЕЛЮВАННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ПРОСУВАННЯ МАТЕРІАЛЬНОГО ПОТОКУ.....	12
2.1 Формування вхідних даних до моделювання системи просування матеріального потоку.....	12
2.2 Висновки до розділу.....	15
Розділ 3 ПРОЕКТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ЛОГІСТИЧНОГО ПРОЦЕСУ ПРОСУВАННЯ МАТЕРІАЛЬНОГО ПОТОКУ.....	16
3.1 Проектування схем розвезення матеріального потоку залежно від вантажопідйомності транспортного засобу.....	16
3.2 Розрахунок економічних параметрів процесу перевезення вантажів автомобільним транспортом.....	29
3.3 Визначення економічних показників процесу зберігання вантажів на складах.....	35
3.4 Висновки до 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>Чечоткін О.Ю.</i>			<i>Пояснювальна записка</i>	<i>Лит.</i>			<i>Арк.</i>		<i>Архівів</i>	
<i>Перевір.</i>		<i>Самчук Г.О.</i>				д	р	у	7	40		
<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 20,6 тонни на добу, визначенню автомобіля раціонального вантажопідйомності за критерієм мінімуму собівартості просування 1 т вантажу.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 Аналіз підходів підвищення ефективності функціонування логістичної системи

Підвищення ефективності функціонування логістичної системи проводиться шляхом зниження її витрат.

Виробничу систему можна визначити як систему суспільного виробництва, тобто сукупності продуктивних сил та виробничих відносин. Основні особливості цієї системи: перетворення ресурсів на матеріальні блага, участь людини у всіх процесах, безперервний розвиток системи та розрахунок витрат та результатів у процесі функціонування логістичної системи. Однією з основних ознак логістичної системи є наявність матеріального, інформаційного, фінансового та інших потоків. Отже логістична система можна як сукупність і цілісність функціонально взаємозалежних елементів, визначальних її призначення. Логістична система повинна відповідати всім переліченим вимогам і лише у разі її можна назвати системою. Основними функціональними елементами логістичної системи є: постачання, зберігання, виробництво, розподіл, транспортування, складування (рис. 1.1). Існує також дещо інший варіант поділу на елементи логістичної системи:

1.1. Закупівля: підсистема, яка забезпечує надходження потоку в логістичну систему.

1.2. Склади: будівлі, споруди, обладнання і т.ін., де тимчасово розміщуються та зберігаються матеріальні запаси, утворюються матеріальні потоки.

1.3. Запаси, які дозволяють системі швидко реагувати на зміну попиту, забезпечують рівномірність роботи виробництва, а також допомагають вирішенню деяких завдань у логістичних системах.

1.4. Транспорт є самостійною складовою системою на макрорівні. Він охоплює матеріально–технічну базу транспортних підприємств.

1.5. Інформація, яка забезпечує інформаційний зв'язок між іншими елементами логістичної системи, також контролює виконання логістичних операцій, а також вирішує ряд інших завдань.

1.6. Кадри: організаційний персонал, зайнятий виконанням логістичних операцій.

1.7. Збут, який забезпечує вибуття матеріального потоку із логістичної системи.

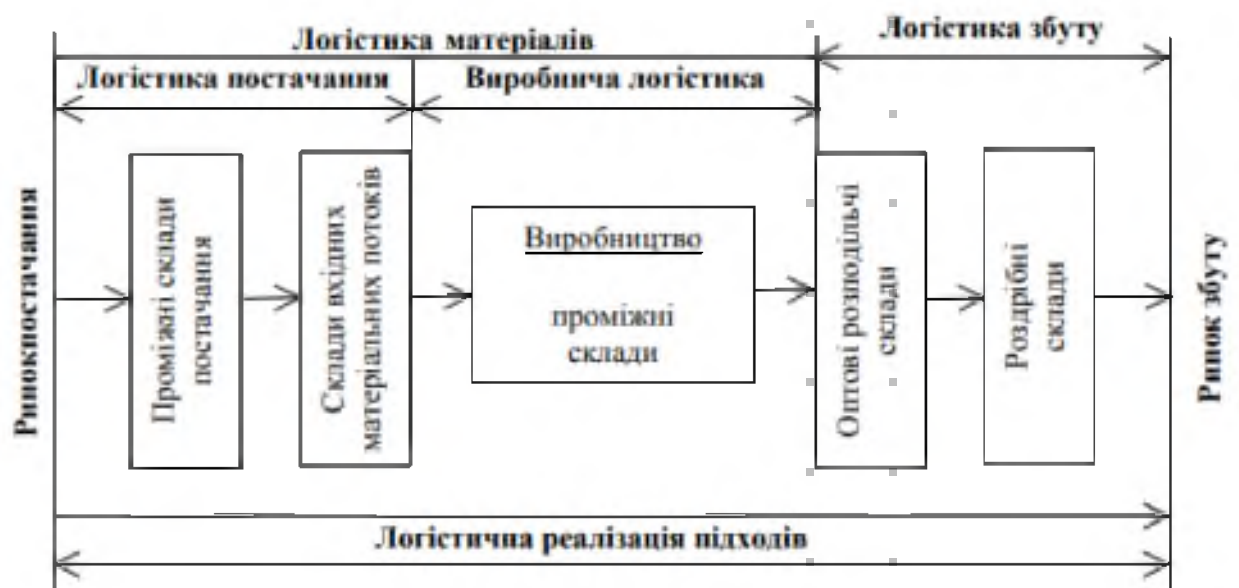


Рисунок 1.1 – Функціональний поділ логістичної системи

Між елементами будь-якої логістичної системи існують конкретні та суттєві зв'язки, які закономірно визначають інтегративні якості системи. Зв'язки між усіма елементами упорядковані певним чином, тобто логістична система має певну організацію. Логістична система також має інтегративні якості, які не властиві жодному з елементів окремо.

Ефективність діяльності логістики конкретизується такими натуральними показниками, як величина запасів, час проходження матеріального потоку логістичним ланцюгом, тривалість циклу замовлення, якість і рівень сервісу, розміри партій вантажів, ступінь використання виробничих потужностей, маневреність, адаптивність і стійкість роботи.

1.2 Висновки до розділу

У першому розділі проаналізовано теоретичні положення. Наведені елементи логістичної системи. Наведено функціональний поділ логістичної системи.

РОЗДІЛ 2

МОДЕЛЮВАННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ПРОСУВАННЯ МАТЕРІАЛЬНОГО ПОТОКУ

2.1 Формування вхідних даних до моделювання системи просування матеріального потоку

При формування вхідних даних спочатку визначається дислокація учасників логістичної системи просування матеріального потоку (рис. 2.1).



Рисунок 2.1 – Розташування точок торгової мережі в логістичній системі, що розглядається:

① – торгова точка; 📍 – розподільчий центр.

Координати точок кожного учасника торгової мережі в логістичній системі наведені в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Координати точок кожного учасника торгової мережі в логістичній системі

№ магазину	Адреса	Довгота	Широта
1	Вул. Клочківська, 296	50.040640	36.196916
2	Вул. Цілиноградська, 6	50.040907	36.204039
3	Вул. Алупкінська, 8	50.037864	36.210208
4	Пр. Науки, 55	50.041557	36.216939
5	Вул. Дерев'янка, 18	50.039744	36.228294
6	Вул. Дерев'янка, 36	50.036898	36.234767
7	Вул. Балакірева, 12	50.038419	36.244868
8	Вул. Сокольницька, 42	50.028328	36.256582
9	Вул. Сумська, 85	50.025579	36.256946
10	Вул. Липова, 5	50.023993	36.238795
11	Вул. Шатіловська, 56	50.021187	36.229997
12	Вул. Бакуліна, 29	50.017239	36.232956
13	Вул. Новгородська, 12	50.020648	36.220892
14	Вул. Дмитра Антоненка, 73	50.024925	36.231587
15	Вул. Отакара Яроша, 57	50.030973	36.232974
16	Вул. Тобольська, 47	50.030313	36.220254
17	Вул. 23 Серпня, 5	50.029896	36.207013
18	Вул. Джанкойська, 66	50.030556	36.190969
19	Вул. Полярна, 28	50.026349	36.199427
20	Вул. Семена Кузнеця, 37	50.020916	36.205045
Склад	Вул. Клочківська, 224	50.023423	36.211002

На наступному етапі згідно до завдання до дипломної роботи визначаються обсяги добової реалізації матеріального потоку кожного пункту збуту (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Обсяг добової реалізації матеріального потоку кожного пункту збуту

№ магазину	Обсяг добової реалізації, кг
1	2
1	970
2	1260
3	980

Продовження табл. 2.2

1	2
4	750
5	1140
6	620
7	1380
8	1150
9	970
10	1250
11	750
12	1360
13	900
14	870
15	780
16	900
17	1100
18	920
19	1200
20	1350
Усього	20600

Для забезпечення розвезення матеріального потоку логістичної системою виконуємо підбір транспортних засобів різної вантажопідйомності. Характеристики цих вантажних автомобілів наведено в табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Характеристики вантажних автомобілів

Модель транспортного засобу	Тип кузова	Витрата палива, л/100 км	Вантажопідйомність, кг
Ford Transit	Мікроавтобус	11	1500
Mercedes Atego 817	Мікроавтобус	15	3000
Tata 1116	Фургон	16	6000
DAF LF 45	Тентований	18	8000
MAN 19	Фургон	23	10500

2.2 Висновки до розділу

В другому розділі визначено координати пунктів реалізації товарів для заданого району перевезень. Визначено добові обсяги реалізації продукції і підібрані відповідні транспортні засоби.

РОЗДІЛ 3

ПРОЕКТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ЛОГІСТИЧНОГО ПРОЦЕСУ ПРОСУВАННЯ МАТЕРІАЛЬНОГО ПОТОКУ

3.1 Проектування схем розвезення матеріального потоку залежно від вантажопідйомності транспортного засобу

Використовуючи програму формування розвізних маршрутів будуємо схеми розвезення потоку для автомобілів вантажопідйомності 1,5 т (рис. 3.1).

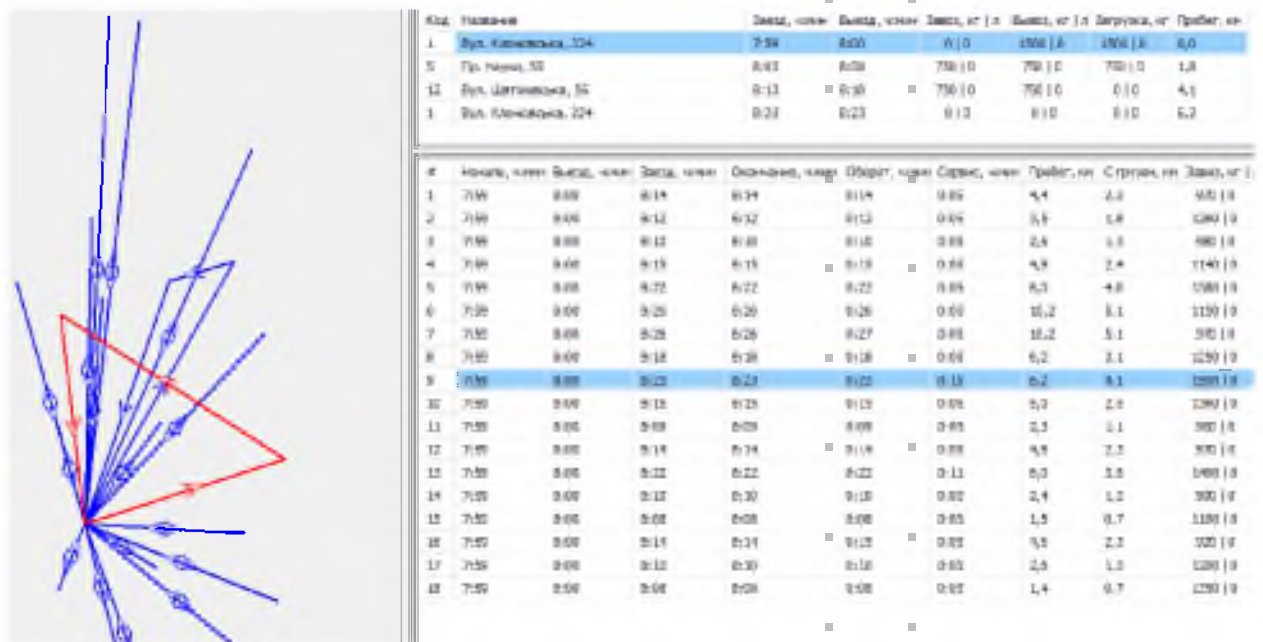


Рисунок 3.1 – Окремий фрагмент програми розробки маршрутів для перевезення матеріального потоку транспортним засобом Ford Transit

Результат моделювання розвезення заданого матеріального потоку при використанні транспортного засобу Ford Transit отримано 18 маршрутів з наступними параметрами, що наведені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Траси розроблених маршрутів перевезень вантажів автомобілем Ford Transit (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	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	970	0
	1	1	Вул. Клочківська, 296	8:04	8:09	970	0	2,201
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:14	8:14	0	0	4,402
2	0	0	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	1260	0
	1	2	Вул. Цілиноградська, 6	8:03	8:08	1260	0	1,75
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:12	8:12	0	0	3,5
3	0	0	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	980	0
	1	3	Вул. Алупкінська, 8	8:02	8:07	980	0	1,299
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:10	8:10	0	0	2,598
4	0	0	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	1140	0
	1	5	Вул. Дерев'янка, 18	8:05	8:10	1140	0	2,418
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:15	8:15	0	0	4,835
5	0	0	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	1380	0
	1	7	Вул. Балакірева, 12	8:08	8:13	1380	0	4,12
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:22	8:22	0	0	798
6	0	0	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	1150	0
	1	8	Вул. Сокольницька, 42	8:10	8:15	1150	0	5,088
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:26	8:26	0	0	10,179
7	0	0	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	970	0
	1	9	Вул. Сумська, 85	8:10	8:15	970	0	5,115
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:26	8:26	0	0	10,227
8	0	0	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	1250	0
	1	10	Вул. Липова, 5	8:06	8:11	1250	0	3,093
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:18	8:18	0	0	6,185
9	0	0	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	1500	0
	1	4	Пр. Науки, 55	8:03	8:08	750	0	1,757

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	11	Вул. Шатіловська, 56	8:13	8:18	750	0	4,092
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:23	8:23	0	0	6,215
10	0	0	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	1360	0
	1	12	Вул. Бакуліна, 29	8:05	8:10	1360	0	2,505
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:15	8:15	0	0	5,007
11	0	0	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	900	0
	1	13	Вул. Новгородська, 12	8:02	8:07	900	0	1,127
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:09	8:09	0	0	2,255
12	0	0	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	870	0
	1	14	Вул. Дмитра Антоненка, 73	8:04	8:09	870	0	2,294
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:14	8:14	0	0	4,588
13	0	0	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	1400	0
	1	6	Вул. Дерев'яно, 36	8:06	8:11	620	0	2,907
	2	15	Вул. Отакара Яроша, 57	8:12	8:17	780	0	3,475
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:22	8:22	0	0	6,011
14	0	0	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	900	0
	1	16	Вул. Тобольська, 47	8:02	8:07	900	0	1,202
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:10	8:10	0	0	2,403
15	0	0	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	1100	0
	1	17	Вул. 23 Серпня, 5	8:01	8:06	1100	0	0,732
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:08	8:08	0	0	1,463
16	0	0	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	920	0
	1	18	Вул. Джанкойська, 66	8:04	8:09	920	0	2,319
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:14	8:14	0	0	4,637
17	0	0	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	1200	0
	1	19	Вул. Полярна, 28	8:02	8:07	1200	0	1,314
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:10	8:10	0	0	2,628
18	0	0	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	1350	0
	1	20	Вул. Семена Кузнеця, 37	8:01	8:06	1350	0	0,72
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:08	8:08	0	0	1,4

Деякі параметри спроектованих маршрутів з їхніми трасами при перевезенні потоку автомобілем Ford Transit вантажопідйомністю 1,5 т наводиться в табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – Параметри схем сформованих маршрутів розвезення потоку автомобілем Ford Transit

№ маршруту	Кількість пунктів, од.	Час обертгу, год.	Час обслуговування, год.	Загальний пробіг, км	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезення, кг	Вантажообіг, ткм
1	1	0,242	0,083	4,402	2,201	970	2,135
2	1	0,210	0,083	3,5	1,75	1260	2,205
3	1	0,178	0,083	2,598	1,299	980	1,273
4	1	0,258	0,083	4,834	2,417	1140	2,755
5	1	0,370	0,083	8	4	1380	5,520
6	1	0,448	0,083	10,178	5,089	1150	5,852
7	1	0,450	0,083	10,228	5,114	970	4,961
8	1	0,306	0,083	6,184	3,092	1250	3,865
9	2	0,390	0,250	6,215	4,092	1500	4,387
10	1	0,264	0,083	5,008	2,504	1360	3,405
11	1	0,165	0,083	2,256	1,128	900	1,015
12	1	0,249	0,083	4,588	2,294	870	1,996
13	2	0,383	0,183	6,011	3,475	1400	4,513
14	1	0,170	0,083	2,402	1,201	900	1,081
15	1	0,137	0,083	1,462	0,731	1100	0,804
16	1	0,250	0,083	4,636	2,318	920	2,133
17	1	0,179	0,083	2,628	1,314	1200	1,577
18	1	0,135	0,083	1,4	0,7	1350	0,945
Усього	20	4,782	1,767	86,53	44,719	20600	50,422

Результат моделювання розвезення заданого матеріального потоку при використанні транспортного засобу Mercedes Atego 817 отримано 8 маршрутів з наступними параметрами, що наведені в табл. 3.3.

Фрагмент використання програми формування розвізних маршрутів наведено на рис. 3.2.

Деякі параметри спроектованих маршрутів з їхніми трасами при перевезенні потоку автомобілем Mercedes Atego 817 вантажопідйомністю 3 т наводиться в табл. 3.4.

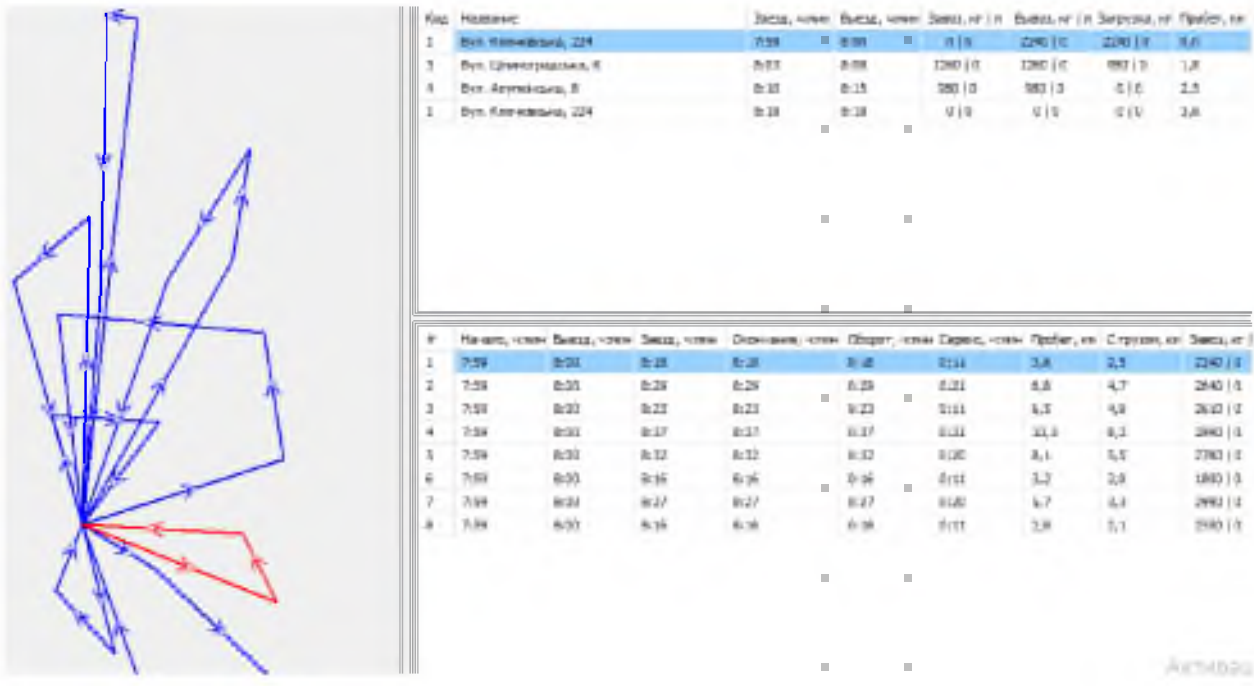


Рисунок 3.2 – Окремий фрагмент програми розробки маршрутів для перевезення матеріального потоку транспортним засобом Mercedes Atego 817 вантажопідйомністю 3 т

Таблиця 3.3 – Траси розроблених маршрутів перевезень вантажів автомобілем Mercedes Atego 817 (3 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	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	2240	0
	1	2	Вул. Цілиноградська, 6	8:03	8:08	1260	0	1,76

Продовження табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	3	Вул. Алупкінська, 8	8:10	8:15	980	0	2,488
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:18	8:18	0	0	3,789
2	0	0	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	2640	0
	1	4	Пр. Науки, 55	8:03	8:08	750	0	1,757
	2	5	Вул. Дерев'янку, 18	8:11	8:16	1140	0	3,03
	3	11	Вул. Шатіловська, 56	8:20	8:25	750	0	4,706
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:29	8:29	0	0	6,829
	0	0	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	2610	0
3	1	10	Вул. Липова, 5	8:06	8:11	1250	0	3,092
	2	12	Вул. Бакуліна, 29	8:13	8:18	1360	0	3,98
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:23	8:23	0	0	6,484
	0	0	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	2990	0
4	1	8	Вул. Сокольницька, 42	8:10	8:15	1150	0	5,089
	2	9	Вул. Сумська, 85	8:16	8:21	970	0	5,339
	3	14	Вул. Дмитра Антоненка, 73	8:27	8:32	870	0	8,16
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:37	8:37	0	0	10,454
	0	0	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	2780	0
5	1	6	Вул. Дерев'янку, 36	8:06	8:11	620	0	2,907
	2	7	Вул. Балакірева, 12	8:13	8:18	1380	0	4,038
	3	15	Вул. Отакара Яроша, 57	8:21	8:26	780	0	5,52
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:32	8:32	0	0	8,056
	0	0	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	1800	0
6	1	13	Вул. Новгородська, 12	8:02	8:07	900	0	1,128
	2	16	Вул. Тобольська, 47	8:09	8:14	900	0	1,998
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:16	8:16	0	0	3,199
	0	0	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	2990	0
7	1	17	Вул. 23 Серпня, 5	8:01	8:06	1100	0	0,731
	2	1	Вул. Клочківська, 296	8:09	8:14	970	0	2,211
	3	18	Вул. Джанкойська, 66	8:17	8:22	920	0	3,332
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:27	8:27	0	0	5,65
	0	0	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	2550	0
8	1	19	Вул. Полярна, 28	8:02	8:07	1200	0	1,314
	2	20	Вул. Семена Кузнеця, 37	8:09	8:14	1350	0	2,106
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:16	8:16	0	0	2,806
	0	0	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	2550	0

Таблиця 3.4 – Параметри схем сформованих маршрутів розвезення потоку автомобілем Mercedes Atego 817

№ маршруту	Кількість пунктів, од.	Час обертгу, год.	Час обслуговування, год.	Загальний пробіг, км	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезення, кг	Вантажообіг, ткм
1	2	0,303	0,183	3,788	2,489	2240	4,644
2	3	0,495	0,350	6,829	4,706	2640	8,301
3	2	0,400	0,183	6,484	3,98	2610	9,278
4	3	0,625	0,350	10,454	8,16	2990	18,130
5	3	0,539	0,333	8,056	5,52	2780	11,680
6	2	0,282	0,183	3,199	1,998	1800	2,813
7	3	0,453	0,333	5,65	3,332	2990	6,014
8	2	0,268	0,183	2,806	2,106	2550	4,420
Усього	20	3,366	2,100	47,266	32,291	20600	65,282

Фрагмент використання програми формування розвізних маршрутів наведено на рис. 3.3.

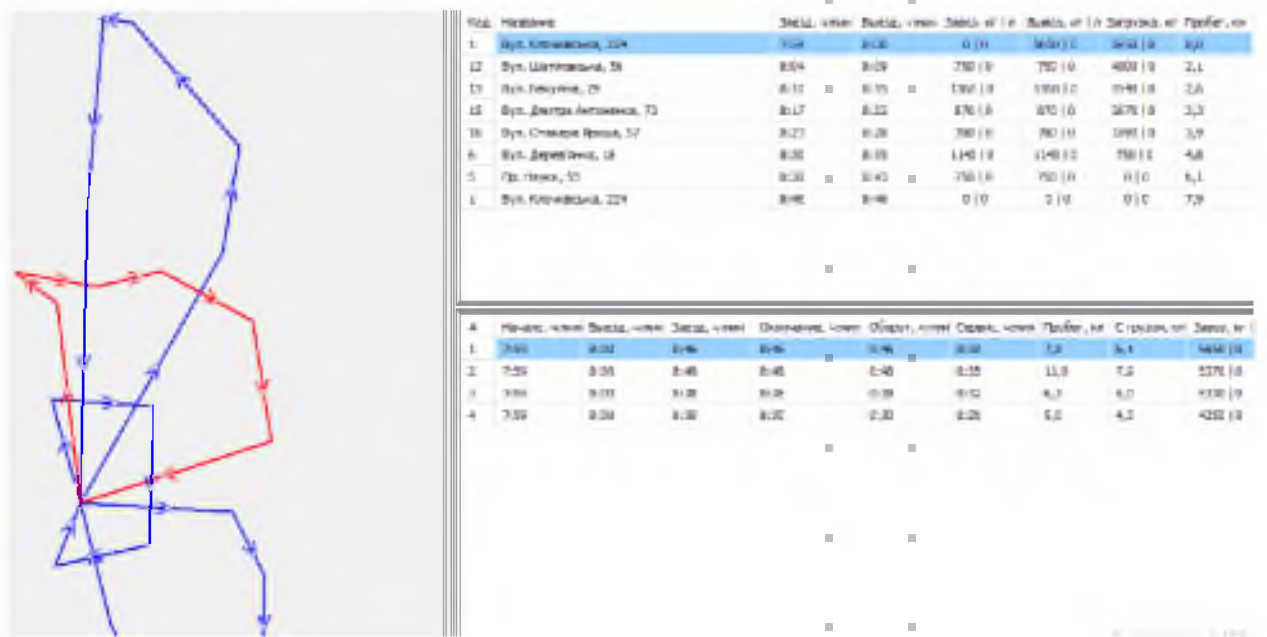


Рисунок 3.3 – Окремий фрагмент програми розробки маршрутів для перевезення матеріального потоку транспортним засобом Tata 1116

Результат моделювання розвезення заданого матеріального потоку при використанні транспортного засобу Tata 1116 отримано 4 маршрути з наступними параметрами, що наведені в табл. 3.5.

Таблиця 3.5 – Траси розроблених маршрутів перевезень вантажів автомобілем Tata 1116 (6 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	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	5650	0
	1	11	Вул. Шатіловська, 56	8:04	8:09	750	0	2,124
	2	12	Вул. Бакуліна, 29	8:10	8:15	1360	0	2,606
	3	14	Вул. Дмитра Антоненка, 73	8:17	8:22	870	0	3,312
	4	15	Вул. Отакара Яроша, 57	8:23	8:28	780	0	3,876
	5	5	Вул. Дерев'яно, 18	8:30	8:35	1140	0	4,82
	6	4	Пр. Науки, 55	8:38	8:43	750	0	6,093
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:46	8:46	0	0	7,85
2	0	0	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	5370	0
	1	6	Вул. Дерев'яно, 36	8:06	8:11	620	0	2,907
	2	7	Вул. Балакірева, 12	8:13	8:18	1380	0	4,038
	3	8	Вул. Сокольницька, 42	8:22	8:27	1150	0	5,624
	4	9	Вул. Сумська, 85	8:27	8:32	970	0	5,874
	5	10	Вул. Липова, 5	8:36	8:41	1250	0	7,898
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:48	8:48	0	0	10,99
3	0	0	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	5330	0
	1	3	Вул. Алупкінська, 8	8:02	8:07	980	0	1,299
	2	2	Вул. Ціліноградська, 6	8:09	8:14	1260	0	2,038
	3	1	Вул. Клочківська, 296	8:16	8:21	970	0	2,831
	4	18	Вул. Джанкойська, 66	8:23	8:28	920	0	3,952

Продовження табл. 3.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	5	19	Вул. Полярна, 28	8:30	8:35	1200	0	4,966
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:38	8:38	0	0	6,28
4	0	0	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	4250	0
	1	13	Вул. Новгородська, 12	8:02	8:07	900	0	1,128
	2	16	Вул. Тобольська, 47	8:09	8:14	900	0	1,998
	3	17	Вул. 23 Серпня, 5	8:17	8:22	1100	0	3,471
	4	20	Вул. Семена Кузнеця, 37	8:24	8:29	1350	0	4,306
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:30	8:30	0	0	5,006

Деякі параметри спроектованих маршрутів з їхніми трасами при перевезенні потоку автомобілем Tata 1116 вантажопідйомністю 6 т наводиться в табл. 3.6.

Таблиця 3.6 – Параметри схем сформованих маршрутів розвезення потоку автомобілем Tata 1116

№ маршруту	Кількість пунктів, од.	Час обертгу, год.	Час обслуговування, год.	Загальний пробіг, км	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезення, кг	Вантажообіг, ткм
1	6	0,782	0,633	7,85	6,093	5650	21,106
2	5	0,811	0,583	10,99	7,898	5370	29,413
3	5	0,642	0,533	6,28	4,966	5330	16,182
4	4	0,513	0,433	5,006	4,306	4250	12,445
Усього	20	2,748	2,183	30,126	23,263	20600	79,145

Результат моделювання розвезення заданого матеріального потоку при використанні транспортного засобу DAF LF 45 отримано 3 маршрути з наступними параметрами, що наведені в табл. 3.7.

Фрагмент використання програми формування розвізних маршрутів наведено на рис. 3.4.

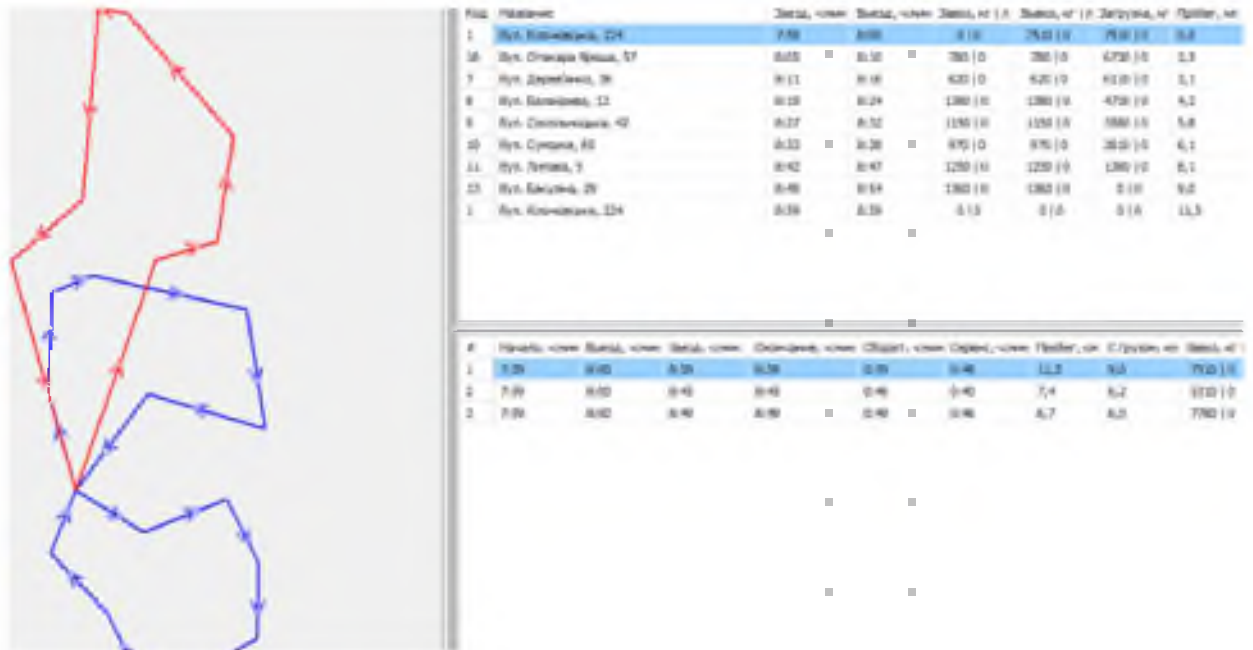


Рисунок 3.4 – Окремий фрагмент програми розробки маршрутів для перевезення матеріального потоку транспортним засобом DAF LF 45

Таблиця 3.7 – Траси розроблених маршрутів перевезень вантажів автомобілем DAF LF 45 (8 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	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	7510	0
1	1	15	Вул. Отакара Яроша, 57	8:05	8:10	780	0	2,536
	2	6	Вул. Дерев'яно, 36	8:11	8:16	620	0	3,104
	3	7	Вул. Балакірева, 12	8:19	8:24	1380	0	4,235
	4	8	Вул. Сокольницька, 42	8:27	8:32	1150	0	5,821
	5	9	Вул. Сумська, 85	8:33	8:38	970	0	6,071
	6	10	Вул. Липова, 5	8:42	8:47	1250	0	8,095
	7	12	Вул. Бакуліна, 29	8:49	8:54	1360	0	8,983
	0	0	Вул. Клочківська, 224	8:59	8:59	0	0	11,487
2	0	0	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	5310	0

Продовження табл. 3.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1	13	Вул. Новгородська, 12	8:02	8:07	900	0	1,128
	2	11	Вул. Шатіловська, 56	8:09	8:14	750	0	2,142
	3	14	Вул. Дмитра Антоненка, 73	8:15	8:20	870	0	2,521
	4	5	Вул. Дерев'янка, 18	8:23	8:28	1140	0	3,9
	5	4	Пр. Науки, 55	8:31	8:36	750	0	5,173
	6	16	Вул. Тобольська, 47	8:38	8:43	900	0	6,248
	0	0	Вул. Ключківська, 224	8:45	8:45	0	0	7,449
3	0	0	Вул. Ключківська, 224	7:59	8:00	0	7780	0
	1	17	Вул. 23 Серпня, 5	8:01	8:06	1100	0	0,731
	2	3	Вул. Алупкінська, 8	8:08	8:13	980	0	1,53
	3	2	Вул. Цілиноградська, 6	8:14	8:19	1260	0	2,269
	4	1	Вул. Ключківська, 296	8:21	8:26	970	0	3,062
	5	18	Вул. Джанкойська, 66	8:28	8:33	920	0	4,183
	6	19	Вул. Полярна, 28	8:36	8:41	1200	0	5,197
	7	20	Вул. Семена Кузнеця, 37	8:42	8:47	1350	0	5,989
	0	0	Вул. Ключківська, 224	8:49	8:49	0	0	6,689

Деякі параметри спроектованих маршрутів з їхніми трасами при перевезенні потоку автомобілем DAF LF 45 вантажопідйомністю 8 т наводиться в табл. 3.8.

Таблиця 3.8 – Параметри схем сформованих маршрутів розвезення потоку автомобілем DAF LF 45

№ маршруту	Кількість пунктів, од.	Час обертв, год.	Час обслуговування, год.	Загальний пробіг, км	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезення, кг	Вантажообіг, ткм
1	7	0,995	0,800	11,487	8,983	7510	44,666
2	6	0,767	0,667	7,449	6,248	5310	18,764
3	7	0,824	0,767	6,689	5,989	7780	26,302
Усього	20	2,586	2,233	25,625	21,22	20600	89,732

Результат моделювання розвезення заданого матеріального потоку при використанні транспортного засобу MAN 19 отримано 2 маршрути з наступними параметрами, що наведені в табл. 3.9.

Фрагмент використання програми формування розвізних маршрутів наведено на рис. 3.5.



Рисунок 3.5 – Окремий фрагмент програми розробки маршрутів для перевезення матеріального потоку транспортним засобом MAN 19

Таблиця 3.9 – Траси розроблених маршрутів перевезень вантажів автомобілем MAN 19 (10,5 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	Вул. Ключківська, 224	7:59	8:00	0	10270	0

Продовження табл. 3.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1	14	Вул. Дмитра Антоненка, 73	8:04	8:09	870	0	2,294
	2	15	Вул. Отакара Яроша, 57	8:11	8:16	780	0	2,858
	3	5	Вул. Дерев'янка, 18	8:18	8:23	1140	0	3,802
	4	6	Вул. Дерев'янка, 36	8:24	8:29	620	0	4,566
	5	7	Вул. Балакірева, 12	8:32	8:37	1380	0	5,697
	6	8	Вул. Сокольницька, 42	8:40	8:45	1150	0	7,283
	7	9	Вул. Сумська, 85	8:46	8:51	970	0	7,533
	8	10	Вул. Липова, 5	8:55	9:00	1250	0	9,557
	9	12	Вул. Бакуліна, 29	9:02	9:07	1360	0	10,445
	10	11	Вул. Шатіловська, 56	9:08	9:13	750	0	10,928
	0	0	Вул. Клочківська, 224	9:17	9:17	0	0	13,051
	0	0	Вул. Клочківська, 224	7:59	8:00	0	10330	0
	1	13	Вул. Новгородська, 12	8:02	8:07	900	0	1,128
	2	16	Вул. Тобольська, 47	8:09	8:14	900	0	1,998
	3	4	Пр. Науки, 55	8:16	8:21	750	0	3,073
	4	3	Вул. Алупкінська, 8	8:23	8:28	980	0	3,892
	5	2	Вул. Цілиноградська, 6	8:29	8:34	1260	0	4,631
2	6	1	Вул. Клочківська, 296	8:36	8:41	970	0	5,424
	7	18	Вул. Джанкойська, 66	8:44	8:49	920	0	6,545
	8	19	Вул. Полярна, 28	8:51	8:56	1200	0	7,559
	9	20	Вул. Семена Кузнеця, 37	8:57	9:02	1350	0	8,351
	10	17	Вул. 23 Серпня, 5	9:04	9:09	1100	0	9,186
	0	0	Вул. Клочківська, 224	9:11	9:11	0	0	9,917

Деякі параметри спроектованих маршрутів з їхніми трасами при перевезенні потоку автомобілем MAN 19 вантажопідйомністю 10,5 т наводиться в табл. 3.10.

Таблиця 3.10 – Параметри схем сформованих маршрутів розвезення потоку автомобілем MAN 19

№ маршруту	Кількість пунктів, од.	Час обертгу, год.	Час обслуговування, год.	Загальний пробіг, км	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезення, кг	Вантажобіг, ткм
1	10	1,301	1,133	13,051	10,928	10270	69,282
2	10	1,189	1,117	9,917	9,186	10330	56,499
Усього	20	2,489	2,250	22,968	20,114	20600	125,781

3.2 Розрахунок економічних параметрів процесу перевезення вантажів автомобільним транспортом

Собівартість перевезення однієї тони вантажу визначають за такою формулою:

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

де l_{iv} – відстань перевезення вантажу, км;

q_n – номінальна вантажопідйомність автомобіля, т;

γ_{cm} – коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності автомобіля;

β – коефіцієнт використання пробігу;

V_T – технічна швидкість автомобіля, км/год.;

$t_{н.р}$ – час на навантаження-розвантаження, год;

$B_{ЗМ}$ – змінні витрати автомобіля, грн./т;

$B_{П}$ – постійні витрати автомобіля, грн./год.;

Змінні витрати визначалися за залежністю:

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

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

Постійні витрати транспортного процесу просування вантажів можна визначити таким чином:

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

де A – кількість транспортних засобів, од.

Коефіцієнт використання пробігу транспортного засобу визначимо за такою залежністю:

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

де L_M – довжина маршруту, км.

Коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності транспортного засобу:

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

де q_{ϕ} – фактичне завантаження автомобіля на маршруті, т.

Величина змінних витрат просування вантажів для транспортного Ford Transit вантажопідйомністю 1,5 т буде дорівнює:

$$B_{3M} = (0,113 \cdot 1,8^{0,339} + 0,067 \cdot \left(\frac{9}{1,8}\right)^{-0,092}) \cdot 52 \cdot 3 = 28,93 \text{ грн./км.}$$

Обсяг постійних витрат для транспортного Ford Transit вантажопідйомністю 1,5 т буде дорівнює:

$$B_{II} = (0,0015 \cdot 1,8^{0,92} + 0,0389 \cdot 1^{-0,095}) \cdot 52 \cdot 3 = 6,41 \text{ грн./год.}$$

Аналогічно розраховуються відповідні змінні і постійні витрати для інших транспортних засобів. Результати проведених розрахунків наведено 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
Ford Transit	1,5	28,93	6,41
Mercedes Atego 817	3,0	34,6	6,71
Tata 1116	6,0	41,91	7,28
DAF LF 45	8,0	45,37	7,65
MAN 19	10,5	48,84	8,1

Далі використовуючи параметри спроектованих маршрутів визначаємо собівартість перевезення 1 т матеріального потоку для транспортного засобу Ford Transit вантажопідйомністю 1,5 т для спроектованого першого маршруту:

$$S_T = \frac{2,2}{1,5 \cdot 0,65 \cdot 0,5} \cdot \left(28,93 + \frac{6,41}{35}\right) + \frac{6,41 \cdot 0,08}{1,5 \cdot 0,65} = 132,85 \text{ грн./т.}$$

Аналогічним чином розраховуємо собівартість перевезення товарів для інших маршрутів і транспортних засобів. Результати наводяться в табл. 3.12–3.16.

Таблиця 3.12 – Собівартість перевезення тонни вантажу для транспортного засобу Ford Transit вантажопідіймністю 1,5 т

Номер маршрута	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезень, кг	Коефіцієнт статичного використання вантажопідіймності	Коефіцієнт використання пробігу	Час на навантаження-розвантаження, год	Собівартість перевезення 1 т вантажу, грн./т
1	2,201	970	0,65	0,50	0,08	132,85
2	1,75	1260	0,84	0,50	0,11	81,52
3	1,299	980	0,65	0,50	0,08	77,83
4	2,417	1140	0,76	0,50	0,10	124,16
5	4	1380	0,92	0,50	0,12	169,55
6	5,089	1150	0,77	0,50	0,10	258,58
7	5,114	970	0,65	0,50	0,08	307,96
8	3,092	1250	0,83	0,50	0,10	144,77
9	4,092	1500	1,00	0,66	0,13	121,34
10	2,504	1360	0,91	0,50	0,11	107,90
11	1,128	900	0,60	0,50	0,08	73,62
12	2,294	870	0,58	0,50	0,07	154,29
13	3,475	1400	0,93	0,58	0,12	125,72
14	1,201	900	0,60	0,50	0,08	78,35
15	0,731	1100	0,73	0,50	0,09	39,28
16	2,318	920	0,61	0,50	0,08	147,45
17	1,314	1200	0,80	0,50	0,10	64,39
18	0,7	1350	0,90	0,50	0,11	30,77

Таблиця 3.14 – Собівартість перевезення тонни вантажу для транспортного засобу Tata 1116 вантажопідйомністю 6,0 т

Номер маршрута	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезень, кг	Коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності	Коефіцієнт використання пробігу	Час на навантаження-розвантаження, год	Собівартість перевезення 1 т вантажу, грн./т
1	6,093	5650	0,94	0,78	0,47	59,20
2	7,898	5370	0,90	0,72	0,45	86,91
3	4,966	5330	0,89	0,79	0,44	50,29
4	4,306	4250	0,71	0,86	0,35	50,28

Таблиця 3.13 – Собівартість перевезення тонни вантажу для транспортного засобу Mercedes Atego 817 вантажопідйомністю 3,0 т

Номер маршрута	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезень, кг	Коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності	Коефіцієнт використання пробігу	Час на навантаження-розвантаження, год	Собівартість перевезення 1 т вантажу, грн./т
1	2,489	2240	0,75	0,66	0,19	59,47
2	4,706	2640	0,88	0,69	0,22	90,67
3	3,98	2610	0,87	0,61	0,22	87,10
4	8,16	2990	1,00	0,78	0,25	122,36
5	5,52	2780	0,93	0,69	0,23	101,51
6	1,998	1800	0,60	0,62	0,15	62,47
7	3,332	2990	1,00	0,59	0,25	66,39
8	2,106	2550	0,85	0,75	0,21	38,89

Таблиця 3.15 – Собівартість перевезення тонни вантажу для транспортного засобу DAF LF 45 вантажопідйомністю 8,0 т

Номер маршрута	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезень, кг	Коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності	Коефіцієнт використання пробігу	Час на навантаження-розвантаження, год	Собівартість перевезення 1 т вантажу, грн./т
1	8,983	7510	0,94	0,78	0,63	70,46
2	6,248	5310	0,66	0,84	0,44	64,67
3	5,989	7780	0,97	0,90	0,65	39,88

Таблиця 3.16 – Собівартість перевезення тонни вантажу для MAN 19 вантажопідйомністю 10,5 т

Номер маршрута	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезень, кг	Коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності	Коефіцієнт використання пробігу	Час на навантаження-розвантаження, год	Собівартість перевезення 1 т вантажу, грн./т
1	10,928	10270	0,98	0,84	0,86	63,11
2	9,186	10330	0,98	0,93	0,86	47,84

Далі визначаємо значення середньозваженої собівартості перевезення 1 т матеріального потоку для кожного варіанту:

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

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 відповідних розрахунків отримуємо середньозважену собівартість перевезення 1 т потоку для кожної схеми розвезення, що наведені в табл. 3.17.

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

Марка транспортного засобу	Вантажопідйомність транспортного засобу, т	Середньозважена собівартість перевезення 1 т вантажу, грн./т
Ford Transit	1,5	123,0
Mercedes Atego 817	3,0	80,48
Tata 1116	6,0	62,27
DAF LF 45	8,0	57,42
MAN 19	10,5	55,45

3.3 Визначення економічних показників процесу зберігання вантажів на складах

Витрати на зберігання товарів на складі роздрібної мережі визначаються за такою залежністю:

$$Z_{скзj} = \sum_{j=1}^n Q_j \cdot (13,165 - 2,131 \ln Q_j) + \sum_{j=1}^n S_j \cdot (1,85 + 93,35 S_j^{-0,839}). \quad (3.6)$$

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

де S_j – площа j -го складу, м².

Визначення площі складу 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;

δ_{cpj} – середнє навантаження на 1 м² площі j -го складу, т/м², 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 $a=0,4$.

Для першого учасника роздрібної мережі буде наступне значення:

$$S_1 = \frac{0,8}{0,6 \cdot 2 \cdot 0,4} = 1,67 \text{ м}^2.$$

Іншим учасникам мережі площа розраховується аналогічно.

Далі визначаємо витрати на зберігання вантажів на складах роздрібної мережі. Результати представляємо в табл. 3.18.

Таблиця 3.18 – Витрати на зберігання вантажу на складі роздрібної мережі

№	Обсяг завезення, т	Потрібна площа для зберігання, м ²	Змінні витрати на утримання складу, грн./т	Постійні витрати на утримання складу, грн./м ²	Витрати на зберігання вантажу, грн
1	2	3	4	5	6
1	0,97	2,02	12,83	108,28	121,12
2	1,26	2,63	15,97	113,90	129,87
3	0,98	2,04	12,94	108,50	121,44
4	0,75	1,56	10,33	103,19	113,53
5	1,14	2,38	14,69	111,69	126,38
6	0,62	1,29	8,79	99,67	108,46
7	1,38	2,88	17,22	115,97	133,19
8	1,15	2,40	14,80	111,88	126,68
9	0,97	2,02	12,83	108,28	121,12

Продовження табл. 3.18

1	2	3	4	5	6
10	1,25	2,60	15,86	113,72	129,58
11	0,75	1,56	10,33	103,19	113,53
12	1,36	2,83	17,01	115,63	132,65
13	0,9	1,88	12,05	106,76	118,81
14	0,87	1,81	11,71	106,08	117,79
15	0,78	1,63	10,68	103,95	114,63
16	0,9	1,88	12,05	106,76	118,81
17	1,1	2,29	14,26	110,92	125,18
18	0,92	1,92	12,28	107,20	119,48
19	1,2	2,50	15,33	112,81	128,15
20	1,35	2,81	16,91	115,46	132,37
Сума	20,6	42,92	268,89	2183,87	2452,76

Далі визначаємо собівартість зберігання 1 тони вантажу в роздрібній мережі:

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

$$S_{скл} = \frac{2452,76}{20,6} = 119,06 \text{ грн./т.}$$

Визначаємо далі собівартість утримання 1 т вантажу на площі складу:

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

Собівартість утримання 1 т вантажу на складі дорівнює:

$$S_{зл} = \frac{2452,76}{42,92} = 57,15 \text{ грн./т.}$$

Собівартість просування 1 т 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	123,0	57,15	180,15
3,0	80,48	57,15	137,63
6,0	62,27	57,15	119,42
8,0	57,42	57,15	114,57
10,5	55,45	57,15	112,6

3.3 Висновки до розділу

Використовуючи програму проектування розвізних маршрутів спроектовані раціональні маршрути. Шляхом розрахунків економічних показників було визначено вантажній автомобіль оптимальної вантажопідйомності – це транспортний засіб MAN 19, вантажопідйомністю 10,5 тонн.

ВИСНОВКИ

Проаналізовано теоретичні положення підвищення ефективності функціонування логістичної системи.

На основі добових обсягів реалізації продукції підібрані відповідні транспортні засоби для перевезень вантажів.

Використовуючи програму проектування розвізних маршрутів спроектовані раціональні маршрути. Шляхом розрахунків економічних показників було визначено вантажній автомобіль оптимальної вантажопідйомності – це транспортний засіб MAN 19, вантажопідйомністю 10,5 тонн.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Грещак М. Г. Управління витратами : [навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц.] / М. Г. Грещак, О. С. Коцюба. – К. : КНЕУ, 2002. – 131 с.
2. Шандова Н. В. Методичні аспекти організації управління витратами / Н. В. Шандова // Фінанси України. – 2003. – № 12. – С. 53–57.
3. Цал-Цалко Ю. С. Витрати підприємства : навч. посіб. / Ю. С. Цал-Цалко. – Київ : ЦУЛ, 2002. – 656 с.
4. Дибська В. В. Логістика: Підручник / В. В. Дибська, Є. І. Зайцев, В. І. Сергєєв, А. Н. Стерлигова / М. : Ексмо, 2008. – 944 с .
5. Вантажні перевезення [Електронний ресурс] - Мінськ, 2014. - Режим доступу: <http://tranzito.com/>. - Дата доступу: 29.04.201
6. Тітюхін Н. Як заощадити на складських витратах // Маркетолог.- 2001. – №8.– С.30-31.
7. Крикавський Є. В. Логістика для економістів : підручник / Є. В. Крикавський. – 2-ге вид., випр. і доп. – Львів : видавництво Львівської політехніки, 2014. – 476 с.