

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 логістичного ланцюга просування  
матеріального потоку обсягом 32 тонни на добу**

Виконав: студент 4 курсу, групи ЛОГІС20-1  
спеціальності 073 – «Менеджмент»  
освітньо-професійної програми «Логістика»  
Зінченко А.П.

Керівник Давідч Ю.О.

Рецензент Левада В.П.

Харків - 2024 року

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

Факультет Навчально-науковий інститут енергетичної, інформаційної та транспортної інфраструктури

Кафедра Транспортних систем і логістики

Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр

Спеціальність 073 Менеджмент

(шифр і назва)

Спеціальність Логістика

(шифр і назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

доц. Куш Є.І.

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

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

Зінченко Антон Павлович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Проектування логістичного ланцюга просування матеріального потоку обсягом 32 тонни на добу

керівник проекту (роботи) Давідч Ю.О., д.т.н., професор

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “07”05 2024р. № 393-03

Строк подання студентом проекту (роботи) 15.06.24 р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Показники логістичного ланцюга, потоку вантажів, району обслуговування

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ. Транспортна логістика. Моделювання просування 32 тонни вантажу. Параметри просування 32 тонни вантажу. 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 проекту (роботи)

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

7. Дата видачі завдання 17.04.24

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Транспортна логістика	17.04-4.05	
2	Моделювання просування 32 тонни вантажу	5.05-10.05	
3	Параметри просування 32 тонни вантажу	11.05-20.05	
4	Висновки	21.05-23.05	
5	Оформлення пояснювальної записки	23.05-15.06	

Студент

Зінченко А.П.  
( підпис ) ( прізвище та ініціали )

Керівник проекту (роботи)

Давідич Ю.О.  
( підпис ) ( прізвище та ініціали )

## РЕФЕРАТ

Дипломна робота: 49 стор., 20 рис, 23 табл., 4 джерела.

Об'єкт дослідження – процес просування 32 тонни вантажу.

Мета роботи: вдосконалення просування 32 тонни вантажу.

Метод дослідження: аналітичний та розрахунковий.

Отримані результати: вдосконалено просування 32 тонни вантажу.

Рекомендації з впровадження: рекомендовано для просування 32 тонни вантажу.

ПРОСУВАННЯ, ЛОГІСТИЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ, СИСТЕМА,  
ПОТІК, ТРАНСПОРТУВАННЯ, СКЛАДУВАННЯ, ПОКАЗНИК  
ЕФЕКТИВНОСТІ, РІВЕНЬ ОБСЛУГОВУВАННЯ

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
Розділ 1 ТРАНСПОРТНА ЛОГІСТИКА.....	7
1.1 Задачі та сутність транспортної логістики.....	7
1.2 Логістичний підхід до вибору транспортного засобу.....	10
1.3 Шість правил в логістиці.....	10
1.4 Транспортні завдання логістики.....	11
1.5 Роль логістичних складів.....	12
1.6 Висновки по розділу.....	14
Розділ 2 МОДЕЛЮВАННЯ ПРОСУВАННЯ 32 ТОННИ ВАНТАЖУ.....	15
2.1 Формування даних для моделювання просування 32 тонни вантажу.....	15
2.2 Висновки за розділом.....	21
Розділ 3 ПАРАМЕТРИ ПРОСУВАННЯ 32 ТОНН ВАНТАЖУ.....	22
3.1 Параметри маршрутів просування 32 тонн вантажу.....	22
3.2 Економічне оцінювання просування 32 тонн вантажу.....	39
3.3 Економічне оцінювання зберігання 32 тонн вантажу.....	43
3.4 Загальні системні витрати на просування 32 тонн вантажу.....	48
3.5 Висновки по розділу.....	47
ВИСНОВКИ.....	48
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	49

					<i>ННІВІТІ ТСЛ ЛОГІС2020-1 ЛОГІСХХХ...ХПЗ</i>									
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Пояснювальна записка</i>									
<i>Розроб.</i>		<i>Зінченко А.П.</i>								<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушіє</i>		
<i>Перевір.</i>		<i>Давідич Ю.О.</i>								д	р	у	5	49
<i>Реценз.</i>										<i>ХНУМГ</i>				
<i>Н. Контр.</i>		<i>Бурко Д.Л.</i>												
<i>Затверд.</i>		<i>Куш С.І.</i>												

## ВСТУП

Досягнення логістичних цілей вимагає постійного контролю та впливу на логістичні процеси через управління. При цьому відділ спрямований на координацію діяльності всіх підрозділів, що займаються виробництвом і реалізацією продукції. Інструментом такого об'єднання служить інформаційна підтримка. Інформація виникає під час виконання різних логістичних операцій і супроводжує матеріальний потік на всіх етапах його просування. Інформація використовується при розробці та прийнятті управлінських рішень в логістичній системі. Функціонування логістичного ланцюжка для просування матеріального потоку в кількості 32 тонн на добу заснована на аналізі інформації про логістичну систему.

## РОЗДІЛ 1

### ТРАНСПОРТНА ЛОГІСТИКА

#### 1.1 Задачі та сутність транспортної логістики

Зміна місця розташування товарно-матеріальних цінностей за допомогою транспорту називається перевезенням товарів. Транспортування є частиною логістичного процесу і відноситься до виробництва матеріальних послуг. Управління матеріальними потоками в процесі транспортування та організація транспортування вантажів є сферою транспортної логістики (рис. 1.1).

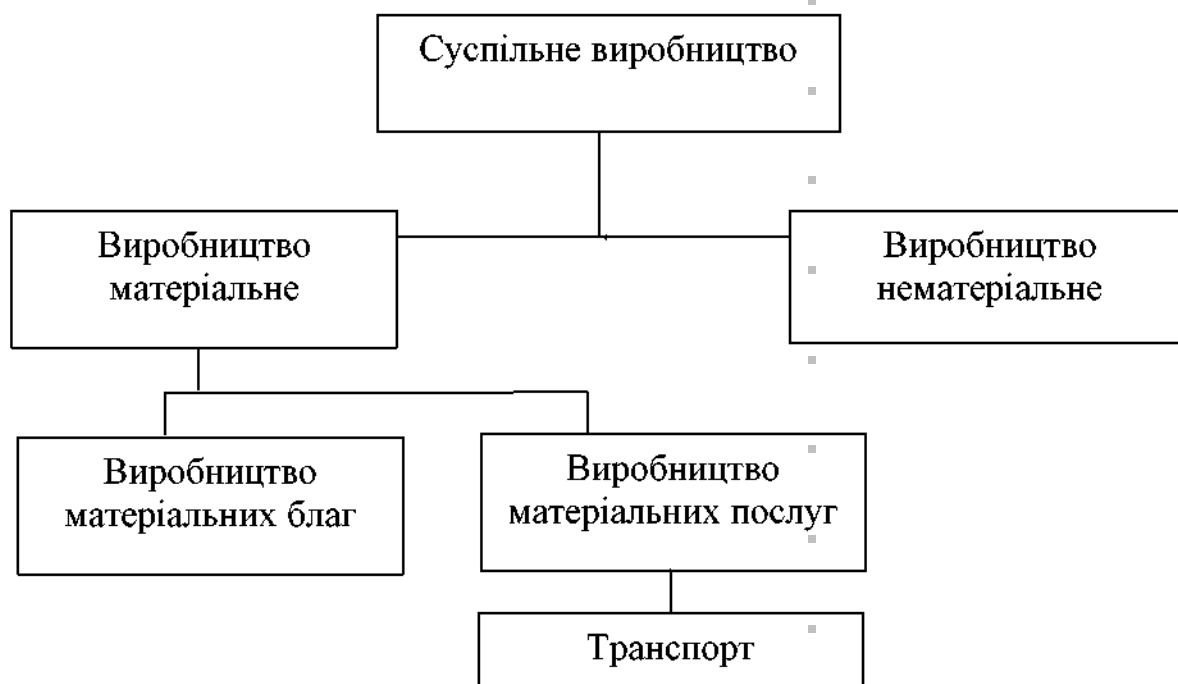


Рисунок 1.1 - Місце транспорту в структурі суспільного виробництва

Транспортна логістика вирішує різні завдання (рис. 1.2).

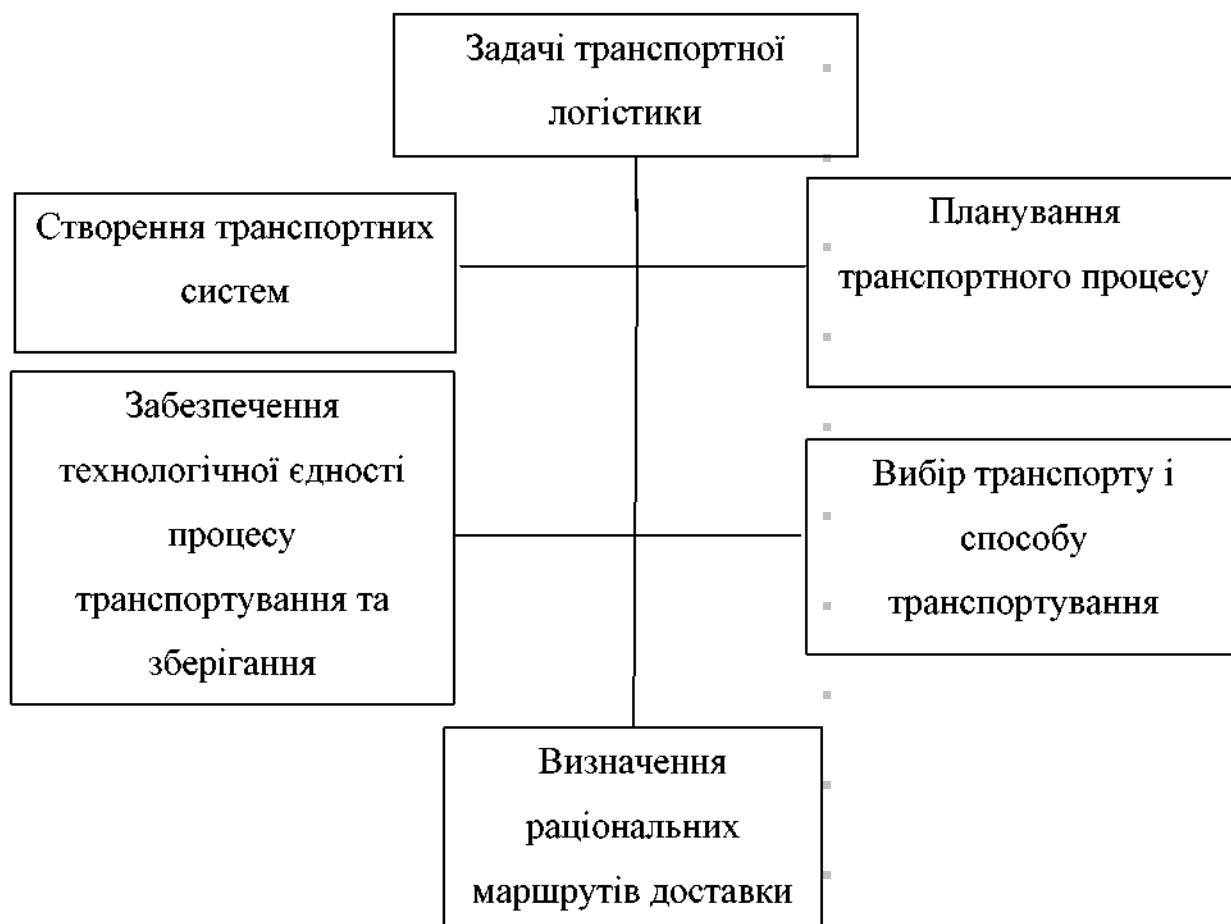


Рисунок 1.2 - Задачі логістики транспорту

По призначенню розрізняють зовнішні (в логістиці канали постачання і розподілу) і внутрішні (внутрішньовиробничі) перевезення. Обидва види перевезень взаємопов'язані і утворюють транспортну систему компанії. Ключова роль перевезень в логістиці пояснюється великою вагою витрат у логістичних витратах, на які припадає до 50% загальних логістичних витрат. При організації мультимодальних перевезень логістична система передбачає використання відповідних складових (рис. 1.3).

Результатом використання системи логістики для підприємства буде: висока ймовірність виконання шести правил логістики - потрібний вантаж, в потрібному місці, в потрібний час, в потрібній кількості, потрібної якості та мінімальними витратами.



Рисунок 1.3 - Складові мультимодальних перевезень

До основних завдань транспортної логістики відноситься забезпечення техніко-технологічного сполучення учасників процесу перевезення, узгодження всіх економічних інтересів та використання системи планування.

Технічне сполучення у транспортному комплексі це узгодженість параметрів автомобілів як в межах окремих типів, так і в міжвидовому розрізі. Така консистенція дає можливість використовувати модальні, контейнерні пакетні перевезення. Технологічна кон'югація передбачає використання єдиної транспортної технології, прямих перевалок і неперевантажувального зв'язку. Економічна кон'югація є загальною методологією дослідження ринкової кон'юнктури і побудови тарифної політики.

## 1.2 Логістичний підхід до вибору транспортного засобу

Проблема вибору виду транспорту може вирішуватися в комплексі з іншими логістичними завданнями, такими як створення і підтримання оптимального рівня всіх запасів, обирання типу упаковки і т.д.

На вибір транспортних засобів впливатимуть відповідні характеристики (рис. 1.4).

Експертна оцінка значущості різних факторів показує, що вибір транспорту повинен проводитися з врахуванням наступного:

- надійність дотримання графіка поставок;
- терміни доставки;
- вартість перевезення.

## 1.3 Шість правил в логістиці

Діяльність в сфері логістики має за кінцеву мету, яку називають «шістьма правилами логістики»:

1. Вантаж – у правильному продукті.
2. Якість – у необхідній якості.
3. Кількість – необхідна кількість.
4. Час – доставка в необхідний час.
5. Місце – в необхідному місці.
6. Витрати – мінімальні витрати.

Мета логістики може бути досягнутою, якщо виконуються ці шість умов: потрібний товар у необхідній якості та необхідній кількості доставляється у необхідний час у необхідне місце при мінімальних витратах. Якщо ці правила дотримані, то мета логістики вважається досягнутою.



Рисунок 1.4 - Характеристики, які впливають на вибір транспортного засобу

#### 1.4 Транспортні завдання логістики

Використання логістики на транспорті, а також в виробництві та торгівлі перетворює всіх контрагентів з всіх конкуруючих сторін у партнерів, що доповнюють один до одного в процесі транспортування.

Логістика, як зазначалося, однакова:

- обладнання;
- технологія;

- економіка;
- планування.

Відповідно, в завдання логістики транспорту повинні входити:

- забезпечення техніко-технологічного сполучення учасників процесу транспортування;
- узгодження своїх економічних інтересів;
- повне використання систем планування.

До завдань транспортної логістики відносяться і інші завдання (рис. 1.5).

### **1.5 Роль логістичних складів**

Рух матеріальних потоків логістичного ланцюга неможливий без концентрації необхідних запасів у певних місцях, для зберігання яких використовуються відповідні склади.

Під складом розуміють будівлі, споруди і різні пристрої, оснащені спеціальним технологічним обладнанням для виконання всього комплексу операцій з приймання, зберігання, розміщення і розподілу отриманих на них товарів.

Основним призначення складу є концентрація запасів, повне їх зберігання та забезпечування безперебійного і ритмічного постачання замовлень споживачів.

Склад або сукупність складів разом з сервісною інфраструктурою утворює сховище.

Основні завдання складського господарства на промисловому підприємстві складаються з:

- організація постачання виробництва всіма матеріальними ресурсами;
- забезпечення їх збереження та мінімізація витрат, що пов'язані зі складськими операціями.



Рисунок 1.5 - Задачі логістики

Склади утворюють одну з основних підсистем логістичного ланцюга. Логістична система формує організаційні та техніко-економічні вимоги до складів, цілі і критерії оптимального функціонування складської системи, визначає умови обробки вантажів.

Негативною стороною складського зберігання є збільшення собівартості товарів за рахунок витрат на утримання запасів на складах. Це витрати на складські операції, оренду складу, поточні витрати на утримання складів. Крім того, створення складських запасів призводить до знерухомлення (заморожування) значних фінансових ресурсів, які могли б бути використані не за призначенням.

Тому складування продукції виправдано тільки тоді, коли воно дозволяє знизити витрати або підвищити якість логістичних послуг (допомогтися більш швидкого реагування на попит або заощадити на профілактичних закупівлях за нижчими цінами).

## **1.6 Висновки по розділу**

Логістика - це погляд на виробництво послуг та товарів як на єдиний і безперервний процес переміщення предметів праці від їх початкової форми до кінцевого продукту, а також пов'язаної з ним інформації. У цьому сенсі логістика є філософією існування і розвитку економіки, так як містить сукупність методологічних принципів, що лежать в основі ефективного функціонування її складової організації.

## РОЗДІЛ 2

### МОДЕЛЮВАННЯ ПРОСУВАННЯ 32 ТОННИ ВАНТАЖУ

#### 2.1 Формування даних для моделювання просування 32 тонни вантажу

Формування даних для моделювання просування 32 тонни вантажу проводиться на підставі необхідної інформації щодо місць розташування учасників системи просування. Усі необхідні місця, у яких розташовані учасники системи просування 32 тонни вантажу, наведено на рис 2.1.

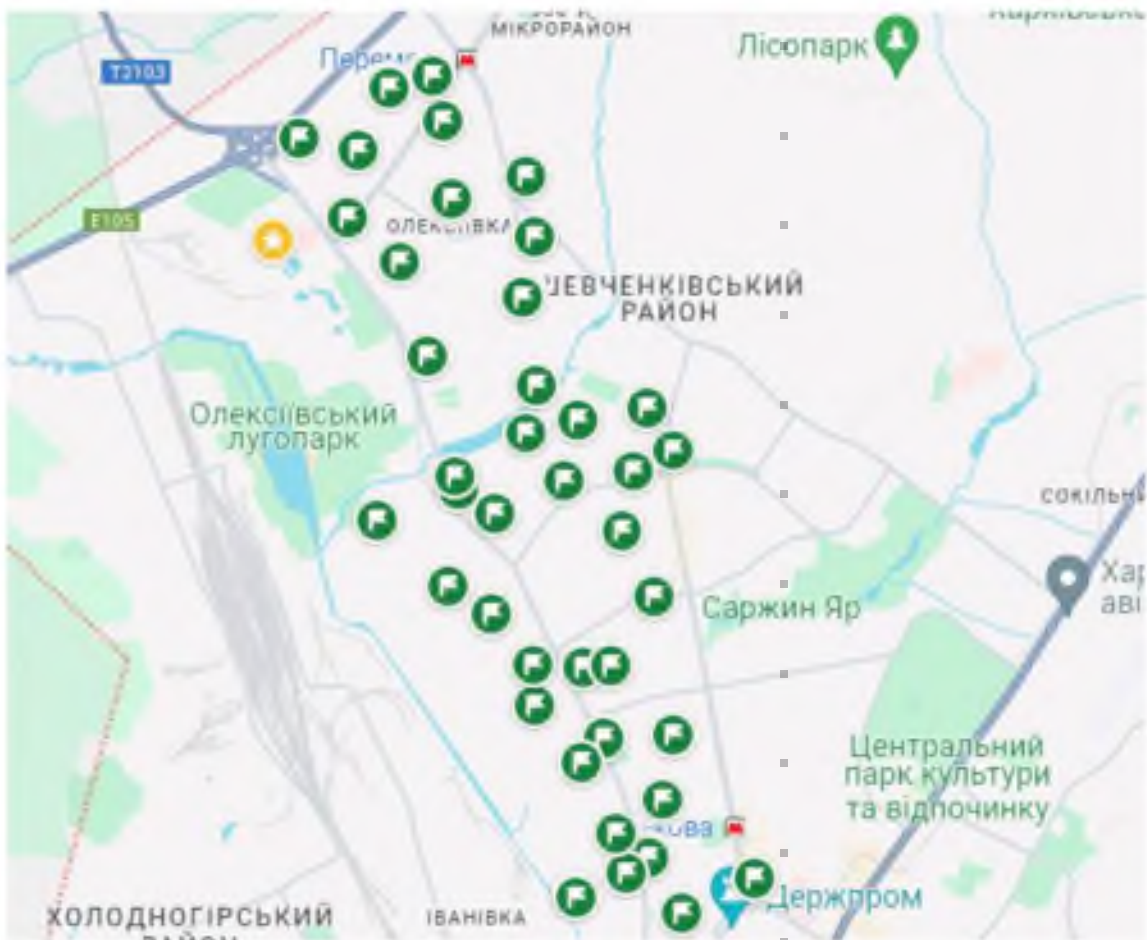


Рисунок 2.1 – Учасники просування 32 тонни вантажу:

★ – склад; □ – пункт реалізації

Маючи інформацію щодо координат та адреси появилася можливість визначити місцезнаходження для кожної складової системи. Ця інформація наведена в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Місцезнаходження для кожної складової системи просування 32 тонни вантажу

№ магазину	Адреса	Довгота	Широта
1	2	3	4
1	вул. Лопанська, 50	50.00927208225885	36.21193713921079
2	вул. Лопанська, 34	50.009382465296625	36.21188196030158
3	вулиця Софіївська, 37	50.01084830598933	36.21330704666632
4	Бойова вулиця, 72	50.04773987358538	36.195264494820435
5	Штурмова вулиця, 47	50.0504247014958	36.19036353738749
6	Котельниківська вулиця, 11	50.054450060864276	36.19144166518906
7	вулиця Клочківська, 370	50.05526905314807	36.185915361384
8	проспект Перемоги, 55К	50.0583331653179	36.194386868610984
9	проспект Перемоги, 57А	50.059086130784195	36.198383543654465
10	проспект Перемоги, 56	50.056375399795506	36.19936692427995
11	вулиця Ахсарова, 3а	50.051555944267	36.20029617373323
12	проспект Людвіга Свободи, 40	50.052928843274046	36.20732418673691
13	вулиця Ахсарова, 40	50.049279278330765	36.208063977855204
14	Цілиноградська вулиця, 58	50.04565261028013	36.20703548815212
15	Білогірська вулиця, 24	50.040264242888746	36.20819930549239
16	вулиця Берегова, 10	50.03479993658327	36.20053074160296

Продовження табл. 2.1

1	2	3	4
17	вулиця Очаківська, 82	50.0324717616861	36.204259473042356
18	вулиця Орська, 7	50.03454131742639	36.21085340442589
19	вулиця Берегова, 42	50.03738614482169	36.207300007870195
20	1-й Орський провулок, 11	50.038174564244756	36.21214727448969
21	проспект Науки, 45/1	50.03890215141494	36.2186609225449
22	проспект Науки, 64	50.036369917450706	36.22113290646938
23	вулиця 23-го Серпня, 31	50.03508346822077	36.217397865133286
24	вулиця Шекспіра, 20	50.03148470426141	36.216324266237685
25	вулиця Отакара Яроша, 19	50.02755531098479	36.21947288811825
26	провулок Отакара Яроша, 12	50.02332418890007	36.21526871095427
27	вулиця Клочківська, 188	50.018820242619896	36.21463718192555
28	вулиця Новгородська, 18	50.01908110041909	36.221178015539266
29	вулиця Космічна, 21	50.01518052720072	36.22021558223328
30	вулиця Сухумська, 48	50.013018087304644	36.21573172808997
31	вулиця Клочківська, 140	50.01167303538122	36.218835241051494
32	вулиця Данилевського, 19	50.01040331822794	36.2287321990565
33	вулиця Данилевського, 31	50.00818848013827	36.22205603776715
34	вулиця Клочківська, 119а	50.01071090493888	36.21677117375982
35	вулиця Клочківська, 197	50.01743326301421	36.212551140627774
36	вулиця Новомирна, 13	50.020893961554236	36.20812141733832

Продовження табл. 2.1

1	2	3	4
37	вулиця Клочківська, 218	50.02311980674946	36.21256918414498
38	вулиця Феодосійська, 14	50.023340067085805	36.20802217697493
39	вулиця Семена Кузнеця, 62	50.0263540542434	36.20398941464742
40	вулиця Зачепилівська, 66	50.028058032538624	36.199983717736544
41	вулиця Дербентська, 140а	50.032091699369765	36.193244403191215
42	вулиця Дербентська, 82	50.03401782927106	36.200833249686404
43	Солдатська вулиця, 21	50.04204251672291	36.197868668691285
Склад	вулиця Вавилова, 14	50.03214365055018	36.202390319422825

Обсяги реалізації вантажів по кожному пункту реалізації також було сформовано у якості вихідних даних (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Обсяги збуту за добу

Пункт збуту	Обсяги збуту за добу, кг
1	2
1	1000
2	200
3	300
4	300
5	700
6	600
7	400
8	400
9	150

Продовження табл. 2.2

1	2
10	100
11	250
12	400
13	400
14	200
15	500
16	300
17	300
18	400
19	600
20	300
21	600
22	900
23	500
24	300
25	600
26	400
27	800
28	600
29	400
30	600
31	900
32	500
33	1000
34	700

Продовження табл. 2.2

1	2
34	600
35	500
36	300
37	900
38	1000
39	400
40	300
41	250
42	300
43	200

Для просування 32 тонни вантажу виникає необхідність у обранні автомобіля з оптимальною вантажністю. Аналіз пропозицій транспортних засобів дозволив сформувавши інформацію щодо автомобілів, які пропонують зараз на ринку (табл. 2.3).

Таблиця 2.3 – Пропозиції транспортних засобів

Марка автомобілів	Тип кузова автомобіля	Витрата палива автомобіля, л/100 км	Вантажопідйомність автомобіля, кг
Foron 1043	Бортовий	22	3000
Mercedes Sprinter 313cdi	Фургон	24	3500
MAN 8.180	Фургон	26	5000
Mitsubishi Cante	Фургон	31	7500
Daf XF-95	Фургон	35	9000

З метою моделювання просування 32 тонни вантажу проводилося формування параметрів, які визначають його умови (табл. 2.4).

Таблиця 2.4 – Параметри, які визначають умови моделювання

Параметри моделювання	Значення параметру
Метод визначення розташування	Координати GPS
Масштаб для моделювання	100
Фактична кількість пунктів реалізації	43
Максимальна швидкість автомобіля, км/год	45
Максимальне значення привалості навантаження, хв./кг	0,003
Максимальне значення тривалості розвантаження, хв./кг	0,006
Значення додаткової тривалості заїзду до пункту реалізації, хв.	6
Значення додаткової тривалості заїзду до складу, хв.	6
Максимальне значення кількості пунктів реалізації, од.	99
Максимальне значення часу оберт автомобіля, хв.	500

## 2.2 Висновки по розділу

Проведено формування даних для моделювання просування 32 тонни вантажу.

### РОЗДІЛ 3 ПАРАМЕТРИ ПРОСУВАННЯ 32 ТОНН ВАНТАЖУ

#### 3.1 Параметри маршрутів просування 32 тонн вантажу

Отримання даних щодо маршрутів просування 32 тонн вантажу базувалося на моделюванні параметрів маршрутів для перенезення. Під час моделювання було використано дані вавтомобілів різної вантажопідйомності (табл. 2.3). «Вікно» програмного забезпечення з результатами розрахунків для автомобіля з вантажопідйомністю 3000 кг представлено у рис 3.1.

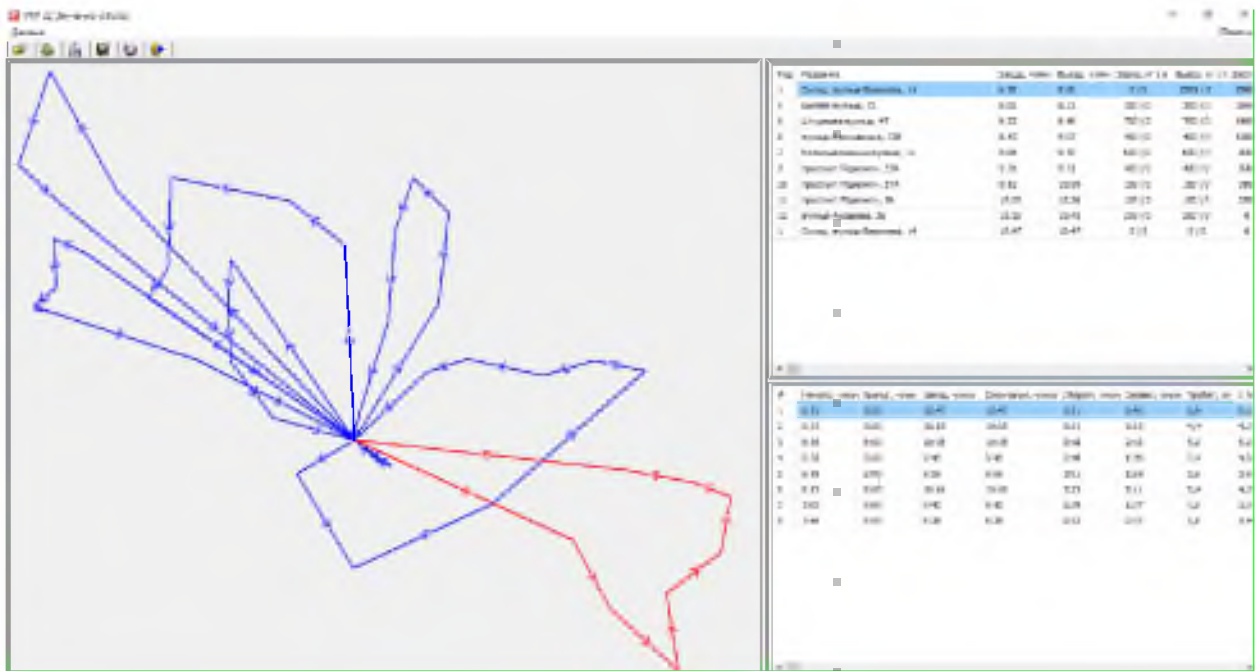


Рисунок 3.1 – «Вікно» програмного забезпечення з результатами розрахунків для автомобіля з вантажопідйомністю 3000 кг

Використання автомобіля марки Foron 1043 дозволило отримати 8 маршрутів (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Параметри просування 32 тонн вантажу автомобілем

Forn 1043

№ 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	Склад, вулиця Вавилова, 14	6:55	8:00	0	2900	0
	1	4	Бойова вулиця, 72	8:02	8:21	1	0	1,609
	2	5	Штурмова вулиця, 47	8:22	8:46	2	0	2,205
	3	7	вулиця Клочківська, 370	8:47	9:07	3	0	2,864
	4	6	Котельниківська вулиця, 11	9:08	9:30	4	0	3,483
	5	8	проспект Перемоги, 55К	9:31	9:51	5	0	3,961
	6	9	проспект Перемоги, 57А	9:52	10:09	6	0	4,411
	7	10	проспект Перемоги, 56	10:09	10:26	7	0	4,678
	8	11	вулиця Ахсарова, 3а	10:26	10:45	8	0	5,123
	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	10:47	10:47	0	0	6,881
2	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	6:53	8:00	0	3000	0
	1	20	1-й Орський провулок, 11	8:01	8:20	300	0	1,213
	2	21	проспект Науки, 45/1	8:21	8:44	600	0	1,94
	3	22	проспект Науки, 64	8:44	9:11	900	0	2,297
	4	23	вулиця 23-го Серпня, 31	9:12	9:33	500	0	2,728
	5	18	вулиця Орська, 7	9:34	9:55	400	0	3,458
	6	17	вулиця Очаківська, 82	9:56	10:15	300	0	4,215
0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	10:15	10:15	0	0	4,425	
3	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	6:56	8:00	0	2850	0
	1	40	вулиця Зачепилівська, 66	8:00	8:19	300	0	0,454

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	41	вулиця Дербентська, 140а	8:20	8:38	250	0	1,286
	3	43	Солдатська вулиця, 21	8:40	8:58	200	0	2,317
	4	12	проспект Людвіга Свободи, 40	9:00	9:20	400	0	3,753
	5	13	вулиця Ахсарова, 40	9:20	9:40	400	0	4,091
	6	14	Цілиноградська вулиця, 58	9:41	9:59	200	0	4,436
	7	15	Білогірська вулиця, 24	9:59	10:21	500	0	4,937
	8	19	вулиця Берегова, 42	10:21	10:44	600	0	5,214
	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	10:45	10:45	0	0	5,935
4	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	6:58	8:00	0	2800	0
	1	29	вулиця Космічна, 21	8:03	8:23	400	0	2,5
	2	32	вулиця Данилевського, 19	8:25	8:46	500	0	3,54
	3	33	вулиця Данилевського, 31	8:47	9:15	1000	0	4,309
	4	31	вулиця Клочківська, 140	9:16	9:43	900	0	4,784
	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	9:46	9:46	0	0	7,376
5	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	6:58	8:00	0	2800	0
	1	24	вулиця Шекспіра, 20	8:02	8:21	300	0	1,551
	2	25	вулиця Отакара Яроша, 19	8:21	8:44	600	0	2,048
	3	28	вулиця Новгородська, 18	8:45	9:08	600	0	2,832
	4	27	вулиця Клочківська, 188	9:09	9:34	800	0	3,56
	5	35	вулиця Клочківська, 197	9:35	9:56	500	0	3,823
	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	9:59	9:59	0	0	5,561
6	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	6:53	8:00	0	3000	0
	1	30	вулиця Сухумська, 48	8:03	8:26	600	0	2,269

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	34	вулиця Клочківська, 119а	8:26	8:49	600	0	2,506
	3	3	вулиця Софіївська, 37	8:49	9:08	300	0	2,891
	4	1	вул. Лопанська, 50	9:08	9:36	1000	0	3,099
	5	2	вул. Лопанська, 34	9:36	9:54	200	0	3,111
	6	36	вулиця Новомирна, 13	9:56	10:15	300	0	4,226
	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	10:16	10:16	0	0	5,42
7	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	7:00	8:00	0	2700	0
	1	26	провулок Отакара Яроша, 12	8:02	8:22	400	0	1,637
	2	37	вулиця Клочківська, 218	8:22	8:49	900	0	1,938
	3	38	вулиця Феодосійська, 14	8:50	9:18	1000	0	2,444
	4	39	вулиця Семена Кузнеця, 62	9:19	9:39	400	0	2,968
	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	9:40	9:40	0	0	3,517
8	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	7:46	8:00	0	600	0
	1	16	вулиця Берегова, 10	8:00	8:19	300	0	0,316
	2	42	вулиця Дербентська, 82	8:19	8:38	300	0	0,394
	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	8:38	8:38	0	0	0,635

Табл. 3.2 містить дані щодо параметрів маршрутів просування 32 тонн вантажу автомобілем Foron 1043.

Таблиця 3.2 – Параметри маршрутів просування 32 тонн вантажу автомобілем Foron 1043

№ маршруту	Кількість пунктів, од.	Час оберт, год.	Час обслуговування, год.	Загальний пробіг, км	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезення, кг	Вантажообіг, ткм
1	2	3	4	5	6	7	8
1	8	3,861111	2,7	6,881	5,123	3300	9,2562
2	6	3,361111	2,216667	4,425	4,215	2700	7,6069
3	8	3,809444	2,716667	5,935	5,214	3200	10,5428
4	4	2,814444	1,65	7,376	4,784	3000	11,3846
5	5	3,021389	1,9	5,561	3,823	3400	8,1528
6	6	3,384444	2,183333	5,42	4,226	3400	8,7213
7	4	2,664167	1,616667	3,517	2,968	2700	6,0302
8	2	0,870833	0,616667	0,635	0,394	3100	0,213
Усього	43	23,78694	15,6	39,75	30,747	24800	61,9078

Використання автомобіля марки Mercedes Sprinter 313cdi дозволило отримати 7 маршрутів (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 – Параметри просування 32 тонн вантажу автомобілем Mercedes Sprinter 313cdi

№ 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
1	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	6:47	8:00	0	3300	0
	1	25	вулиця Отакара Яроша, 19	8:02	8:25	600	0	1,944

Продовження табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	28	вулиця Новгородська, 18	8:26	8:49	600	0	2,728
	3	30	вулиця Сухумська, 48	8:50	9:13	600	0	3,542
	4	3	вулиця Софіївська, 37	9:13	9:32	300	0	3,875
	5	1	вул. Лопанська, 50	9:33	10:01	1000	0	4,083
	6	2	вул. Лопанська, 34	10:01	10:18	200	0	4,095
	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	10:22	10:22	0	0	6,394
2	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	6:45	8:00	0	3350	0
	1	41	вулиця Дербентська, 140а	8:01	8:19	250	0	1,017
	2	43	Солдатська вулиця, 21	8:21	8:38	200	0	2,048
	3	4	Бойова вулиця, 72	8:39	8:58	300	0	2,636
	3	4	Бойова вулиця, 72	8:39	8:58	300	0	2,636
	4	5	Штурмова вулиця, 47	8:59	9:23	700	0	3,232
	5	7	вулиця Ключківська, 370	9:24	9:44	400	0	3,891
	6	6	Котельниківська вулиця, 11	9:45	10:08	600	0	4,51
	7	8	проспект Перемоги, 55К	10:08	10:29	400	0	4,988
	8	9	проспект Перемоги, 57А	10:29	10:46	150	0	5,438
	9	10	проспект Перемоги, 56	10:47	11:03	100	0	5,705
	10	11	вулиця Ахсарова, 3а	11:04	11:22	250	0	6,15
	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	11:24	11:24	0	0	7,908
3	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	6:47	8:00	0	3300	0
	1	20	1-й Орський провулок, 11	8:01	8:20	300	0	1,213
	2	21	проспект Науки, 45/1	8:21	8:44	600	0	1,94
	3	22	проспект Науки, 64	8:44	9:11	900	0	2,297
	4	23	вулиця 23-го Серпня, 31	9:12	9:33	500	0	2,728
	5	24	вулиця Шекспіра, 20	9:34	9:53	300	0	3,072

Продовження табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	6	18	вулиця Орська, 7	9:54	10:14	400	0	3,739
	7	17	вулиця Очаківська, 82	10:15	10:34	300	0	4,496
	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	10:34	10:34	0	0	4,706
4	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	6:44	8:00	0	3400	0
	1	29	вулиця Космічна, 21	8:03	8:23	400	0	2,5
	2	32	вулиця Данилевського, 19	8:25	8:46	500	0	3,54
	3	33	вулиця Данилевського, 31	8:47	9:15	1000	0	4,309
	4	31	вулиця Клочківська, 140	9:16	9:43	900	0	4,784
	5	34	вулиця Клочківська, 119а	9:43	10:06	600	0	5,029
	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	10:09	10:09	0	0	7,531
5	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	6:47	8:00	0	3300	0
	1	37	вулиця Клочківська, 218	8:01	8:28	900	0	1,392
	2	26	провулок Отакара Яроша, 12	8:29	8:49	400	0	1,693
	3	27	вулиця Клочківська, 188	8:49	9:15	800	0	2,103
	4	35	вулиця Клочківська, 197	9:15	9:37	500	0	2,366
	5	36	вулиця Новомирна, 13	9:38	9:56	300	0	2,948
	6	39	вулиця Семена Кузнеця, 62	9:57	10:18	400	0	3,62
	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	10:18	10:18	0	0	4,169
6	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	6:44	8:00	0	3400	0
	1	12	проспект Людвіга Свободи, 40	8:02	8:22	400	0	0
	2	13	вулиця Ахсарова, 40	8:23	8:43	400	0	1,945

Продовження табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	14	Цілиноградська вулиця, 58	8:44	9:01	200	0	2,283
	4	15	Білогірська вулиця, 24	9:02	9:23	500	0	2,628
	5	19	вулиця Берегова, 42	9:24	9:47	600	0	3,129
	6	38	вулиця Феодосійська, 14	9:48	10:16	1000	0	3,406
	7	40	вулиця Зачепилівська, 66	10:18	10:37	300	0	4,669
	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	10:37	10:37	0	0	5,658
7	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	7:46	8:00	0	600	0
	1	16	вулиця Берегова, 10	8:00	8:19	300	0	0,316
	2	42	вулиця Дербентська, 82	8:19	8:38	300	0	0,394
	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	8:38	8:38	0	0	0,635

Табл. 3.4 містить дані щодо параметрів маршрутів просування 32 тонн вантажу автомобілем Mercedes Sprinter 313cdi.

Таблиця 3.4 – Параметри маршрутів просування 32 тонн вантажу автомобілем Mercedes Sprinter 313cdi

шругу	Кількість пунктів, од.	Час оберту, год.	Час обслуговування, год.	Загальний пробіг, км	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезення, кг	Вантажообіг, ткм
1	2	3	4	5	6	7	8
1	6	3,583056	2,25	6,394	4,095	3300	10,9929
2	10	4,647778	3,333333	7,908	6,15	3350	12,8983
3	7	3,7925	2,533333	4,706	4,496	3300	8,7252
4	5	3,418056	2,033333	7,531	5,029	3400	14,402
5	6	3,53	2,266667	4,169	3,62	3300	7,1278
6	7	3,884722	2,566667	6,112	5,658	3400	12,1913

Продовження табл. 3.4

1	2	3	4	5	6	7	8
7	2	0,870833	0,616667	0,635	0,394	600	0,213
Усього	17,26 43	90,43 66723,72894	57,85 1 15,6	3150 37,455	29,442	20650	66,5505

Використання автомобіля марки MAN 8.180 дозволило отримати 5 маршрутів (табл. 3.5).

Таблиця 3.5 – Параметри просування 32 тонн вантажу автомобілем MAN 8.180

№ маршруту	№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Вийзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Від розподільчого центру, км
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	6:12	8:00	0	4850	0
	1	41	вулиця Дербентська, 140а	8:01	8:19	250	0	1,017
	2	43	Солдатська вулиця, 21	8:21	8:38	200	0	2,048
	3	4	Бойова вулиця, 72	8:39	8:58	300	0	2,636
	4	5	Штурмова вулиця, 47	8:59	9:23	700	0	3,232
	5	7	вулиця Клочківська, 370	9:24	9:44	400	0	3,891
	6	6	Котельниківська вулиця, 11	9:45	10:08	600	0	4,51
	7	8	проспект Перемоги, 55К	10:08	10:29	400	0	4,988
	8	9	проспект Перемоги, 57А	10:29	10:46	150	0	5,438
	9	10	проспект Перемоги, 56	10:47	11:03	100	0	5,705
	10	11	вулиця Ахсарова, 3а	11:04	11:22	250	0	6,15
11	12	проспект Людвіга Свободи, 40	11:23	11:43	400	0	6,941	

Продовження табл. 3.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	12	13	вулиця Ахсарова, 40	11:44	12:04	400	0	7,279
	13	14	Цілиноградська вулиця, 58	12:04	12:22	200	0	7,624
	14	15	Білогірська вулиця, 24	12:23	12:44	500	0	8,125
	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	12:46	12:46	0	0	9,099
2	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	6:09	8:00	0	5000	0
	1	26	провулок Отакара Яроша, 12	8:02	8:22	400	0	1,637
	2	28	вулиця Новгородська, 18	8:23	8:46	600	0	2,397
	3	29	вулиця Космічна, 21	8:46	9:07	400	0	2,763
	4	32	вулиця Данилевського, 19	9:08	9:30	500	0	3,803
	5	33	вулиця Данилевського, 31	9:31	9:59	1000	0	4,572
	6	31	вулиця Клочківська, 140	9:59	10:26	900	0	5,047
	7	34	вулиця Клочківська, 119а	10:26	10:49	600	0	5,292
	8	30	вулиця Сухумська, 48	10:50	11:12	600	0	5,529
	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	11:16	11:16	0	0	7,798
3	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	6:09	8:00	0	5000	0
	1	37	вулиця Клочківська, 218	8:01	8:28	900	0	1,392
	2	27	вулиця Клочківська, 188	8:29	8:54	800	0	1,841
	3	35	вулиця Клочківська, 197	8:55	9:16	500	0	2,104
	4	3	вулиця Софіївська, 37	9:17	9:36	300	0	2,701
	5	1	вул. Лопанська, 50	9:36	10:04	1000	0	2,909
	6	2	вул. Лопанська, 34	10:04	10:22	200	0	2,921

Продовження табл. 3.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	7	36	вулиця Новомирна, 13	10:23	10:42	300	0	4,036
	8	38	вулиця Феодосійська, 14	10:43	11:11	1000	0	4,256
	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	11:12	11:12	0	0	5,264
4	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	6:11	8:00	0	4900	0
	1	19	вулиця Берегова, 42	8:01	8:23	600	0	0,721
	2	18	вулиця Орська, 7	8:24	8:44	400	0	1,192
	3	20	1-й Орський провулок, 11	8:45	9:04	300	0	1,548
	4	21	проспект Науки, 45/1	9:05	9:27	600	0	2,275
	5	22	проспект Науки, 64	9:28	9:55	900	0	2,632
	6	23	вулиця 23-го Серпня, 31	9:55	10:17	500	0	3,063
	7	24	вулиця Шекспіра, 20	10:17	10:36	300	0	3,407
	8	25	вулиця Отакара Яроша, 19	10:37	11:00	600	0	3,904
	9	39	вулиця Семена Кузнеця, 62	11:02	11:22	400	0	5,63
	10	40	вулиця Зачепилівська, 66	11:23	11:42	300	0	6,101
	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	11:43	11:43	0	0	6,555
5	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	7:39	8:00	0	900	0
	1	17	вулиця Очаківська, 82	8:00	8:19	300	0	0,21
	2	16	вулиця Берегова, 10	8:19	8:38	300	0	0,674
	3	42	вулиця Дербентська, 82	8:38	8:57	300	0	0,752
	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	8:58	8:58	0	0	0,993

Табл. 3.6 містить дані щодо параметрів маршрутів просування 32 тонн вантажу автомобілем MAN 8.180

Таблиця 3.6 – Параметри маршрутів просування 32 тонн вантажу автомобілем MAN 8.180

№ маршруту	Кількість пунктів, од.	Час обертгу, год.	Час обслуговування, год.	Загальний пробіг, км	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезення, кг	Вантажообіг, ткм
1	2	3	4	5	6	7	8
1	14	6,551111	4,716667	9,099	8,125	4850	24,17365
2	8	5,1075	3,166667	7,798	5,529	5000	20,7066
3	8	5,0475	3,15	5,264	4,256	5000	13,5479
4	10	5,52	3,683333	6,555	6,101	4900	14,0859
5	3	1,304444	0,95	0,993	0,752	900	0,4908
Усього	43	23,53056	15,66667	29,709	24,763	20650	73,00485

Використання автомобіля марки Mitsubishi Cante дозволило отримати 3 маршрута (табл. 3.7).

Таблиця 3.7 – Параметри просування 32 тонн вантажу автомобілем Mitsubishi Cante

№ 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	Склад, вулиця Вавилова, 14	5:14	8:00	0	7500	0
	1	24	вулиця Шекспіра, 20	8:02	8:21	300	0	1,551
	2	25	вулиця Отакара Яроша, 19	8:21	8:44	600	0	2,048
	3	28	вул. Новгородська, 18	8:45	9:08	600	0	2,832

Продовження табл. 3.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	4	29	вулиця Космічна, 21	9:09	9:29	400	0	3,198	
	5	32	вулиця Данилевського, 19	9:30	9:52	500	0	4,238	
	6	33	вулиця Данилевського, 31	9:53	10:21	1000	0	5,007	
	7	31	вулиця Клочківська, 140	10:22	10:48	900	0	5,482	
	8	34	вулиця Клочківська, 119а	10:49	11:11	600	0	5,727	
	9	30	вулиця Сухумська, 48	11:12	11:35	600	0	5,964	
	10	3	вулиця Софіївська, 37	11:35	11:54	300	0	6,297	
	11	1	вул. Лопанська, 50	11:54	12:22	1000	0	6,505	
	12	2	вул. Лопанська, 34	12:22	12:40	200	0	6,517	
	13	35	вулиця Клочківська, 197	12:41	13:02	500	0	7,243	
	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	13:05	13:05	0	0	8,981	
	2	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	5:30	8:00	0	6800	0
		1	17	вулиця Очаківська, 82	8:00	8:19	300	0	0,21
2		18	вулиця Орська, 7	8:20	8:40	400	0	0,967	
3		20	1-й Орський провулок, 11	8:41	8:59	300	0	1,323	
4		21	проспект Науки, 45/1	9:00	9:23	600	0	2,05	
5		22	проспект Науки, 64	9:24	9:50	900	0	2,407	
6		23	вулиця 23-го Серпня, 31	9:51	10:13	500	0	2,838	
7		26	провулок Отакара Яроша, 12	10:14	10:34	400	0	3,919	
8		27	вулиця Клочківська, 188	10:35	11:00	800	0	4,329	
9		37	вулиця Клочківська, 218	11:01	11:28	900	0	4,778	

Продовження табл. 3.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	36	вулиця Новомирна, 13	11:28	11:47	300	0	5,312
	11	38	вулиця Феодосійська, 14	11:48	12:16	1000	0	5,532
	12	39	вулиця Семена Кузнеця, 62	12:16	12:37	400	0	6,056
	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	12:37	12:37	0	0	6,605
3	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	5:39	8:00	0	6350	0
	1	40	вулиця Зачепилівська, 66	8:00	8:19	300	0	0,454
	2	41	вулиця Дербентська, 140а	8:20	8:38	250	0	1,286
	3	43	Солдатська вулиця, 21	8:40	8:58	200	0	2,317
	4	4	Бойова вулиця, 72	8:58	9:17	300	0	2,905
	5	5	Штурмова вулиця, 47	9:18	9:42	700	0	3,501
	6	7	вулиця Ключківська, 370	9:43	10:03	400	0	4,16
	7	6	Котельниківська вулиця, 11	10:04	10:27	600	0	4,779
	8	8	проспект Перемоги, 55К	10:28	10:48	400	0	5,257
	9	9	проспект Перемоги, 57А	10:49	11:06	150	0	5,707
	10	10	проспект Перемоги, 56	11:06	11:22	100	0	5,974
	11	11	вулиця Ахсарова, 3а	11:23	11:41	250	0	6,419
	12	12	проспект Людвіга Свободи, 40	11:42	12:02	400	0	7,21
	13	13	вулиця Ахсарова, 40	12:03	12:23	400	0	7,548
	14	14	Цілиноградська вулиця, 58	12:24	12:41	200	0	7,893
	15	15	Білогірська вулиця, 24	12:42	13:03	500	0	8,394
	16	19	вулиця Берегова, 42	13:04	13:27	600	0	8,671
	17	16	вулиця Берегова, 10	13:28	13:47	300	0	9,459
18	42	вулиця Дербентська, 82	13:47	14:06	300	0	9,537	
	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	14:06	14:06	0	0	9,778

Табл. 3.8 містить дані щодо параметрів маршрутів просування 32 тонн вантажу автомобілем Mitsubishi Cante

Таблиця 3.8 – Параметри маршрутів просування 32 тонн вантажу автомобілем Mitsubishi Cante

№ маршруту	Кількість пунктів, од.	Час обертгу, год.	Час обслуговування, год.	Загальний пробіг, км	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезення, кг	Вантажообіг, ткм
1	13	7,844444	5	8,981	7,243	7500	37,0659
2	12	7,129722	4,6	6,605	6,056	6800	24,541
3	18	8,442778	6,083333	9,778	9,537	6350	36,5159
Усього	43	23,41694	15,68333	25,364	22,836	20650	98,1228

Використання автомобіля марки Daf XF-95 дозволило отримати 3 маршрута (табл. 3.9).

Таблиця 3.9 – Параметри просування 32 тонн вантажу автомобілем Daf XF-95

№ 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	Склад, вулиця Вавилова, 14	5:19	8:00	0	7300	0
	1	43	Солдатська вулиця, 21	8:01	8:19	200	0	1,021
	2	4	Бойова вулиця, 72	8:19	8:38	300	0	1,609
	3	5	Штурмова вулиця, 47	8:39	9:03	700	0	2,205

Продовження табл. 3.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	4	7	вулиця Клочківська, 370	9:04	9:24	400	0	2,864
	5	6	Котельниківська вулиця, 11	9:25	9:48	600	0	3,483
	6	8	проспект Перемоги, 55К	9:49	10:09	400	0	3,961
	7	9	проспект Перемоги, 57А	10:10	10:27	150	0	4,411
	8	10	проспект Перемоги, 56	10:27	10:43	100	0	4,678
	9	11	вулиця Ахсарова, 3а	10:44	11:02	250	0	5,123
	10	12	проспект Людвіга Свободи, 40	11:03	11:23	400	0	5,914
	11	13	вулиця Ахсарова, 40	11:24	11:44	400	0	6,252
	12	14	Цілиноградська вулиця, 58	11:45	12:02	200	0	6,597
	13	15	Білогірська вулиця, 24	12:03	12:24	500	0	7,098
	14	20	1-й Орський провулок, 11	12:25	12:44	300	0	7,575
	15	21	проспект Науки, 45/1	12:45	13:08	600	0	8,302
	16	22	проспект Науки, 64	13:08	13:35	900	0	8,659
	17	23	вулиця 23-го Серпня, 31	13:36	13:57	500	0	9,09
	18	18	вулиця Орська, 7	13:58	14:18	400	0	9,82
	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	14:20	14:20	0	0	10,786
2	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	4:48	8:00	0	800	0
	1	24	вулиця Шекспіра, 20	8:02	8:21	300	0	1,551
	2	25	вулиця Отакара Яроша, 19	8:21	8:44	600	0	2,048
	3	28	вулиця Новгородська, 18	8:45	9:08	600	0	2,832
	4	29	вулиця Космічна, 21	9:09	9:29	400	0	3,198
	5	32	вулиця Данилевського, 19	9:30	9:52	500	0	4,238
	6	33	вулиця Данилевського, 31	9:53	10:21	1000	0	5,007
	7	31	вулиця Клочківська, 140	10:22	10:48	900	0	5,482

Продовження табл. 3.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	8	34	вулиця Клочківська, 119а	10:49	11:11	600	0	5,727
	9	30	вулиця Сухумська, 48	11:12	11:35	600	0	5,964
	10	3	вулиця Софіївська, 37	11:35	11:54	300	0	6,297
	11	1	вул. Лопанська, 50	11:54	12:22	1000	0	6,505
	12	2	вул. Лопанська, 34	12:22	12:40	200	0	6,517
	13	35	вулиця Клочківська, 197	12:41	13:02	500	0	7,243
	14	27	вулиця Клочківська, 188	13:03	13:28	800	0	7,506
	15	26	провулок Отакара Яроша, 12	13:29	13:49	400	0	7,916
	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	13:51	13:51	0	0	9,553
	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	6:17	8:00	0	0	0
	1	17	вулиця Очаківська, 82	8:00	8:19	300	4650	0
	2	19	вулиця Берегова, 42	8:20	8:42	600	0	0,21
	3	37	вулиця Клочківська, 218	8:44	9:11	900	0	0,766
	4	36	вулиця Новомирна, 13	9:12	9:31	300	0	2,174
	5	38	вулиця Феодосійська, 14	9:31	9:59	1000	0	2,708
	6	39	вулиця Семена Кузнеця, 62	10:00	10:20	400	0	2,928
	7	40	вулиця Зачепилівська, 66	10:21	10:40	300	0	3,452
	8	41	вулиця Дербентська, 140а	10:41	10:59	250	0	3,923
	9	16	вулиця Берегова, 10	11:00	11:19	300	0	4,755
	10	42	вулиця Дербентська, 82	11:19	11:38	300	0	5,601
	0	0	Склад, вулиця Вавилова, 14	11:38	11:38	0	0	5,679

Табл. 3.10 містить дані щодо параметрів маршрутів просування 32 тонн вантажу автомобілем Daf XF-95

Таблиця 3.10 – Параметри маршрутів просування 32 тонн вантажу автомобілем Daf XF-95

№ маршруту	Кількість пунктів, од.	Час оберту, год.	Час обслуговування, год.	Загальний пробіг, км	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезення, кг	Вантажообіг, ткм
1	18	9,021111	6,283333	10,786	9,82	7300	42,715
2	15	9,058056	5,783333	9,553	7,916	8700	46,2371
3	10	5,359444	3,633333	5,92	5,679	4650	13,35005
Усього	43	23,43861	15,7	26,259	23,415	20650	102,3022

### 3.2 Економічне оцінювання просування 32 тонн вантажу

Витрати на просування 32 тонн вантажу:

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

де  $T$  – період роботи, год.

$L$  – пробіг, км;

$B_{пост}$  – витрати постійні, грн./год.

$B_{зм}$  – витрати змінні, грн./км

Змінні витрати на просування 32 тонн вантажу:

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

де  $R_n$  – витрати автомобільного палива, (л/100 км)/т.

Постійні витрати на на просування 32 тонн вантажу:

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

де  $A$  – балансова кількість автомобілів, од.

Змінні витрати на просування 32 тонн вантажу автомобілем Foron 1043 вантажопідйомністю 3,0 тонни:

$$B_{зм} = 0,113 \cdot 3,0^{0,339} + 0,067 \cdot (22)^{-0,092} = 5,93 \text{ грн/км.}$$

Постійні витрати на просування 32 тонн вантажу автомобілем Foron 1043 вантажопідйомністю 3,0 тонни:

$$B_n = 0,015 \cdot 3,0^{0,92} + 0,0389 \cdot 1^{-0,095} = 21,51 \text{ грн/км.}$$

Аналогічно отримуємо значення змінних і постійних витрат для інших автомобілів, як наведено у табл. 3.11.

Таблиця 3.11 – Складові витрат

Марка автомобіля	Вантажо- підйомність, кг	Змінні витрати, грн./км.	Постійні витрати, грн./год
Foron 1043	3000	5,93	21,51
Mercedes Sprinter 313cdi	3500	6,18	21,82
MAN 8.180	5000	6,82	22,75
Mitsubishi Cante	7500	7,63	24,24
Daf XF-95	9000	8,02	25,11

Визначаємо витрати на просування 32 тонн вантажу автомобілем Foron 1043 вантажопідйомністю 3,0 тонни для 1 маршруту:

Витрати на просування 32 тонн вантажу:

$$B_{mp} = 5,93 \cdot 3,86 + 6,88 \cdot 21,51 = 123,89 \text{ грн.}$$

Аналогічно проводимо розрахування всіх загальних витрат для всіх автомобілів, що приведено у табл. 3.12-3.16).

Таблиця 3.12 – Загальні витрати на просування 32 тонн вантажу автомобілем Foron 1043

Номер маршруту	Час оберт, 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
1	3,861111	6,881	2900	40,83	83,06	123,89
2	3,361111	4,425	3000	26,26	72,30	98,56
3	3,809444	5,935	2850	35,22	81,94	117,16
4	2,814444	7,376	2800	43,77	60,54	104,31
5	3,021389	5,561	2800	33,00	64,99	97,99
6	3,384444	5,42	3000	32,16	72,80	104,96
7	2,664167	3,517	2700	20,87	57,31	78,18
8	0,870833	0,635	600	3,77	18,73	22,50

Таблиця 3.13 – Загальні витрати на просування 32 тонн вантажу автомобілем Mercedes Sprinter 313cdi

Номер маршруту	Час оберт, год.	Загальний пробіг, км	Обсяг перевезень, кг	Змінні витрати, грн./км	Постійні витрати, грн./год.	Загальні транспортні витрати, грн.
1	3,583056	2,25	4,095	13,35	77,07	90,43
2	4,647778	3,333333	6,15	19,78	99,98	119,76

Продовження табл. 3.13

1	2	3	4	5	6	7
3	3,7925	2,533333	4,496	15,03	81,58	96,61
4	3,418056	2,033333	5,029	12,07	73,52	85,59
5	3,53	2,266667	3,62	13,45	75,93	89,38
6	3,884722	2,566667	5,658	15,23	83,56	98,79
7	0,870833	0,616667	0,394	3,66	18,73	22,39

Таблиця 3.14 – Загальні витрати на просування 32 тонн вантажу автомобілема MAN 8.180

Номер маршруту	Час оберт, 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
1	6,551111	9,099	4850	69,41	158,78	228,19
2	5,1075	7,798	5000	59,49	123,79	183,28
3	5,0475	5,264	5000	40,16	122,34	162,49
4	5,52	6,555	4900	50,00	133,79	183,80
5	1,304444	0,993	900	7,57	31,62	39,19

Таблиця 3.15 – Загальні витрати на просування 32 тонн вантажу автомобілема Mitsubishi Cante

Номер маршруту	Час оберт, год.	Загальний пробіг, км	Обсяг перевезень, кг	Змінні витрати, грн./км.	Постійні витрати, грн./год.	Загальні транспортні витрати, грн.
1	7,844444	8,981	7500	72,05	196,99	269,04
2	7,129722	6,605	6800	52,99	179,04	232,03
3	8,442778	9,778	6350	78,44	212,01	290,46

Таблиця 3.16 – Загальні витрати на просування 32 тонн вантажу автомобілем Daf XF-95

Номер маршруту	Час оберт, год.	Загальний пробіг, км	Обсяг перевезень, кг	Змінні витрати, грн./км.	Постійні витрати, грн./год.	Загальні транспортні витрати, грн.
1	9,021111	10,786	7300	86,53	226,54	313,07
2	9,058056	9,553	8700	76,64	227,47	304,10
3	5,359444	5,92	4650	47,49	134,59	182,08

Для всіх автомобілів було визначено витрати на просування 32 тонн вантажу всіма маршрутами, як показано у табл. 3.17.

Таблиця 3.17 – Витрати на транспортування за всіма маршрутами

Марка транспортного засобу	Вантажопідйомність транспортного засобу, кг	Загальні транспортні витрати, грн
Foron 1043	3000	747,54
Mercedes Sprinter 313cdi	3500	602,95
MAN 8.180	5000	796,95
Mitsubishi Cante	7500	797,51
Daf XF-95	9000	799,25

### 3.3 Економічне оцінювання зберігання 32 тонн вантажу

Економічні витрати при складуванні 32 тонн вантажу:

$$B_{\text{скл}} = \sum_{j=1}^n Q_j \cdot (13,165 - 2,131 \ln Q_j) + \sum_{j=1}^n S_j \cdot (1,85 + 93,35 S_j^{-0,839}), \quad (3.4)$$

де  $Q_j$  – обсяги вантажів зберігання на  $j$ -му складі, т;

$S_j$  – загальна площа складу  $j$ , м<sup>2</sup>.

Загальна площа складування 32 тонн вантажу:

$$S_j = \frac{Q_{mj}}{\delta_{cpj} h_j a_j}, \quad (3.5)$$

де  $a_j$  – коефіцієнт корисної площі  $j$ -го складу.

$h_j$  – значення висоти при складуванні на  $j$ -му складі, м;

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

$Q_{mj}$  – максимальний запас для  $j$ -го складу, т.

Перший учасник системи просування:

$$S_1 = 1,0 / (0,25 \cdot 1,1 \cdot 0,4) = 25,0 \text{ м}^2$$

Аналогічно виконуємо всі розрахунки для площ зберігання учасників системи просування.

Загальні витрат при складуванні на першому пункті:

$$B_{\text{скл}} = 1,0 (13,165 - 2,131 \ln 1,0) + 25,0 (1,85 + 93,35 \cdot 25,0^{-0,839}) = 222,98 \text{ грн.}$$

$$B_{\text{склрц}} = 7432,45 \text{ грн.}$$

Отримані розрахунки представляємо у табл 3.18.

Таблиця 3.18 – Загальні витрат при складуванні 32 тонн вантажу

№ п.п.	Обсяг завозу, кг	Площа зберігання, м <sup>2</sup>	Змінні витрати, грн./т	Постійні витрати, грн./м <sup>2</sup>	Витрати на зберігання, грн
1	2	3	4	5	6
1	1000	25,00	13,17	202,99	216,16
2	200	5,00	13,85	130,21	144,06
3	300	7,50	13,93	143,00	156,93
4	300	7,50	13,93	143,00	156,93
5	700	17,50	13,70	180,37	194,07
6	600	15,00	13,82	172,12	185,93
7	400	10,00	13,95	153,74	167,69
8	400	10,00	13,95	153,74	167,69
9	150	3,75	13,77	122,42	136,20
10	100	2,50	13,66	112,81	126,47
11	250	6,25	13,90	136,95	150,85
12	400	10,00	13,95	153,74	167,69
13	400	10,00	13,95	153,74	167,69
14	200	5,00	13,85	130,21	144,06
15	500	12,50	13,90	163,31	177,22
16	300	7,50	13,93	143,00	156,93
17	300	7,50	13,93	143,00	156,93
18	400	10,00	13,95	153,74	167,69
19	600	15,00	13,82	172,12	185,93
20	300	7,50	13,93	143,00	156,93
21	600	15,00	13,82	172,12	185,93
22	900	22,50	13,37	195,73	209,10
23	500	12,50	13,90	163,31	177,22
24	300	7,50	13,93	143,00	156,93

Продовження табл. 3.18

1	2	3	4	5	6
25	600	15,00	13,82	172,12	185,93
26	400	10,00	13,95	153,74	167,69
27	800	20,00	13,55	188,21	201,76
28	600	15,00	13,82	172,12	185,93
29	400	10,00	13,95	153,74	167,69
30	600	15,00	13,82	172,12	185,93
31	900	22,50	13,37	195,73	209,10
32	500	12,50	13,90	163,31	177,22
33	1000	25,00	13,17	202,99	216,16
34	600	15,00	13,82	172,12	185,93
35	500	12,50	13,90	163,31	177,22
36	300	7,50	13,93	143,00	156,93
37	900	22,50	13,37	195,73	209,10
38	1000	25,00	13,17	202,99	216,16
39	400	10,00	13,95	153,74	167,69
40	300	7,50	13,93	143,00	156,93
41	250	6,25	13,90	136,95	150,85
42	300	7,50	13,93	143,00	156,93
43	200	5,00	13,85	130,21	144,06

На наступному шазі проводимо розрахування загальних витрат системи просування 32 тонн вантажу.

### 3.4 Загальні системні витрати на просування 32 тонн вантажу

Загальні системні витрати на просування 32 тонн вантажу:

$$B_{ac} = B_T + B_{скл} + B_{скл\ рц} \quad (3.6)$$

Значення загальних системних витрат на просування 32 тонн вантажу залежить від вантажопідйомності автомобілів (табл. 3.19).

Таблиця 3.19 – Загальні системні витрати на просування 32 тонн вантажу

Вантажопідйомність транспортного засобу, кг	Загальні транспортні витрати, грн.	Витрати на зберігання матеріального потоку на складах роздрібної мережі, грн.	Витрати на зберігання матеріального потоку на складі розподільчого центру, грн.	Загальні логістичні витрати, грн.
3000	747,54	14400,52	7432,45	22580,5
3500	602,95	14400,52	7432,45	22435,91
5000	796,95	14400,52	7432,45	22629,91
7500	797,51	14400,52	7432,45	22630,47
9000	799,25	14400,52	7432,45	22632,21

За даними табл. 3.19 можливо зробити висновок щодо мінімальних витрати у системі. Мінамальне значення витрат система буде мати при просуванні 32 тонн вантажу автомобілем з вантажопідйомністю 3,5 т. Це забезпечить значення загальних витрат у 22435,91 грн.

### 3.5 Висновки по розділу

Мінамальне значення витрат система буде мати при просуванні 32 тонн вантажу автомобілем з вантажопідйомністю 3,5 т. Це забезпечить значення загальних витрат у 22435,91 грн.

## ВИСНОВКИ

Логістика - це погляд на виробництво послуг та товарів як на єдиний і безперервний процес переміщення предметів праці від їх початкової форми до кінцевого продукту, а також пов'язаної з ним інформації. У цьому сенсі логістика є філософією існування і розвитку економіки, так як містить сукупність методологічних принципів, що лежать в основі ефективного функціонування її складової організації.

На підставі вихідних даних було проведено формування даних для моделювання просування 32 тонни вантажу.

Результати моделювання показали, що мінімальні витрати у системі можуть бути при використанні автомобіля з вантажопідйомністю 3,4 т., що забезпечує загальні витрати 24676,82 грн.

**ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ**

1. Логістика / Безугла Л.С., Воловик Д.В. – Дніпро: Пороги, 2021. - 252 с.
2. Попова Н. В., Шинкаренко В. Г. Сучасні тенденції розвитку транспортно-логістичних систем. Вісник економіки транспорту і промисловості, 2016. № 53. С. 54–60.
3. Карпенко О. Концептуальні засади розвитку транспортнологістичних підприємств. Збірник наукових праць ДЕТУТ. Серія «Економіка і управління». 2015. Вип. 33. С. 46–53.
4. Котенко А. М., Світлична А. В., Шилаєв П. С. Технології і технічні засоби комбінованих перевезень вантажів за чинниками глобальної логістики. ScienceRise. 2015. №1/2(6). С. 21-25.
5. Кузьменко А. В. Концептуальні основи розвитку транспортно-логістичної інфраструктури залізничного транспорту України. Вісник Хмельницького національного університету. 2015. № 2, Т. 1 (222). С. 165–170