

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Транспортний
(повне найменування, факультету)

«Транспортні технології»
(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проекту (роботи)

бакалавра
(ступінь вищої освіти)

на тему: ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ МІНЕРАЛЬНОЇ ВОДИ В УМОВАХ
ТОВ «ЧИСТЕ ДЖЕРЕЛО» З МОЖЛИВІСТЮ ЗБЕРІГАННЯ ТА ДОСТАВКИ
ВАНТАЖУ ПО МІСТУ ТА В МІЖМІСЬКОМУ СПОЛУЧЕННІ ВЛАСНИМ
ТРАНСПОРТОМ

Виконав: студент(ка) IV курсу, групи Т-319

Спеціальності 275 Транспортні технології
(за видами)
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма (спеціалізація)
«Організація перевезень і логістичне
управління на автомобільному транспорті»

_____ Данило МАРТИНОВ
(Ім'я, ПРИЗВИЩЕ)
Керівник _____ Олександр ТАРАСЕНКО
(Ім'я, ПРИЗВИЩЕ)
Рецензент _____ Олександр АРТЮХ
(Ім'я, ПРИЗВИЩЕ)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет _____ Транспортний
 Кафедра _____ «Транспортні технології»
 Ступінь вищої освіти _____ бакалавр
 Спеціальність _____ 275 «Транспортні технології (за видами)»
 (код і найменування)
 Освітня програма (спеціалізація) «Організація перевезень і логістичне
 управління на автомобільному транспорті»
 (назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

«Транспортні технології»

Сергій ТУРПАК

«10» травня 2023 року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)

МАРТИНОВА Данила Олексійовича

(ПРИЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи): Організація перевезень мінеральної води в умовах ТОВ «Чисте джерело» з можливістю зберігання та доставки вантажу по місту та в міжміському сполученні власним транспортом

керівник проєкту (роботи) ТАРАСЕНКО Олександр Віталійович,
 (науковий ступінь, вчене звання, ПРИЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

затверджені наказом закладу вищої освіти від «22» травня 2023 року №207

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 09.06.2023 р.

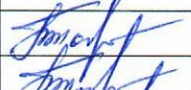
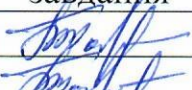
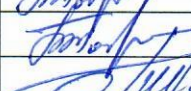
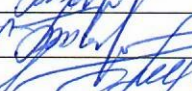
3. Вихідні дані до проєкту (роботи) існуюче у Компанії тендерне завдання, результати дослідження маршрутів для доставки вантажів.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1 Аналітична частина, 1.1 Характеристика підприємства, 1.2 Характеристика вантажу, 1.3 Організація прийому та зберігання вантажу на складі Компанії, 1.4 Організація вантажоперевезень зі складу компанії, 1.5 Постановка задач дипломної роботи 2 Розрахункова частина, 2.1 Розрахунок вантажопотоків, 2.2 Вибір транспортних засобів для забезпечення технологічного процесу перевезення вантажів, 2.3 Розробка маршрутів, 3 Спеціальна частина, 4 Економічна частина.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, кількість слайдів, плакатів)

Презентація дипломної роботи.

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
1	ТАРАСЕНКО О.В., ст. викл.		
2	ТАРАСЕНКО О.В., ст. викл.		
3	ТАРАСЕНКО О.В., ст. викл.		
4	ХАРЧЕНКО Т.В., ст. викл.		

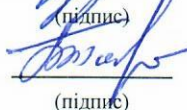
7. Дата видачі завдання «10» травня 2023 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	Аналітична частина	20.05. – 24.05.	
2	Розрахункова частина	24.05. – 30.05.	
3	Спеціальна частина	30.05. – 02.06.	
4	Економічна частина	02.06. – 06.06.	
5	Оформлення дипломної роботи, підготовка презентації та доповіді, перевірка дипломної роботи на плагіат, отримання рецензії та захист роботи	06.06. – 30.06.	

Студент(ка)

Керівник проєкту (роботи)


(підпис)

(підпис)

Данило МАРТИНОВ
(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Олександр ТАРАСЕНКО
(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

ПЗ: 43 с., 14 табл., 16 рис., 8 джерел.

ВАНТАЖ, ВАНТАЖООТРИМУВАЧ, ВАНТАЖОПОТІК,
ЗАВАНТАЖЕННЯ, ЇЗДКА, ПАЛЕТА, ПАЛЬНЕ, ПРОБІГ,
РОЗВАНТАЖЕННЯ, СКЛАД ЗБЕРІГАННЯ, ТОННАЖ, ТОРГОВА ТОЧКА.

Об'єкт дослідження: – ТОВ «Чисте джерело».

Мета дипломної роботи: Організація доставки товарів до торгівельних мереж зі складу Компанії логістичного оператора (відкриття філії Компанії в новому місті).

Методи дослідження: математичний, аналітичний методи.

Дослідили можливість та розраховали економічні показники для відкриття нової філії Компанії у місті Київ. У процесі виконання дипломної роботи розраховали маршрути доставки вантажів зі складу Компанії до торгівельних мереж. Після розрахунків тижневих вантажопотоків, кількості їздок на маршрутах та пробігу обрали рухомий склад. Порівняли автомобілі різної вантажопід'ємності та визначили більш економічно вигідний варіант транспортного забезпечення.

ЗМІСТ

	с.
Завдання на дипломну роботу	2
Реферат	4
Вступ.....	6
1 Аналітична частина.....	7
1.1 Характеристика підприємства	7
1.2 Характеристика вантажу	8
1.3 Організація прийому, зберігання та відвантаження вантажу на складі компанії	11
1.4 Організація доставки вантажу зі складу компанії	14
1.5 Постановка задач дипломної роботи	17
2 Розрахункова частина	18
2.1 Розрахунок показників	18
2.2 Вибір транспортних засобів для забезпечення технологічного процесу перевезення вантажів.....	27
2.3 Розробка маршрутів	32
3 Спеціальна частина	37
4 Економічна частина	40
Висновки	42
Перелік джерел посилання	43

ВСТУП

Компанія ТОВ «Чисте джерело» стала переможцем тендеру на надання 3PL послуг у місті Київ. Необхідно відкрити філію в цьому місті. Під «відкриттям філії» мається на увазі комплекс дій щодо організації процесів прийняття, зберігання та відвантаження вантажу у торговельну мережу згідно завдання:

- визначити необхідний розмір складу;
- визначити необхідну кількість автомобільного вантажного транспорту для забезпечення своєчасної доставки товару в торговельні мережі в повному обсязі, згідно замовлень;
- визначити необхідну кількість складського персоналу (комірники, вантажники, водії навантажувачів); Забезпечити необхідну кількість водіїв згідно необхідного парку вантажних автомобілів;
- визначити потребу в організації ремонтного боксу з ремонту та обслуговування автомобільної та складської техніки чи використовувати послуги сторонніх організацій.

1 АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

1.1 Характеристика підприємства

Компанія ТОВ «Чисте джерело» почала діяльність у 2009 році в місті Дніпро з відкриття складу відповідального зберігання. Станом на зараз у компанії працює 6 філій у різних містах України, таких як Житомир, Дніпро, Одеса, Миколаїв, Вінниця, Запоріжжя.

В бізнес-кейс (торгові партнери) компанії входять великі торгівельні бренди, як Persico, Біола, Моршинська, Миргородська, Боржомі, Перша Приватна Броварня, Три Ведмеді.

Компанія надає повний спектр логістичних послуг:

а) ЗРЛ - компанія виробник віддає товар партнеру на аутсорс, а партнер за контрактом забезпечує повний спектр (перелік послуг може доповнюватись в залежності від умов договору) логістичних послуг, як:

- страхування товару;
- контроль та відстеження відправлення;
- представництво на митниці;
- супровід вантажу;
- експедиція;
- оформлення платежів;
- повернення товару;
- консультація операторів;

б) послуги з логістики;

в) складські послуги (приймання, зберігання, комплектування, відвантаження).

Матеріальна база Компанії виглядає як складські та офісні приміщення, ремонтні бокси (для ремонту автотранспорту), навантажувально-розвантажувальна техніка, власний парк вантажного транспорту, прискладська територія (зона для маневрів транспорту у робочий час та

майданчик для відстою власного автомобільного транспорту у неробочий час), складське обладнання (стелажі, комори, технологічна кімната, вентиляції, рампи, перевантажувальні містки).

1.2 Характеристика вантажу

За європейською класифікацією «Моршинська» — природна мінеральна вода. В процесі її розливу не відбувається жодних змін мінерального складу й фізичної структури води. «Моршинська» — це столова вода, із низьким рівнем мінералізації, хімічний склад якої наведений в таблиці 1.1 [1].

Таблиця 1.1 — Хімічний склад мінеральної води «Моршинська» [1]

Аніони		Аніони	
HCO_3^-	30 - 200	$(\text{Na} + \text{K})^+$	< 70
SO_4^{2-}	< 100	Ca_2^+	5 – 80
Cl_1^-	< 60	Mg_2^+	< 50
Загальна мінералізація, (г/дм ³): 0,1 – 0,4			

Моршинська вода самовиливається із моршинського родовища. Проходячи механічні піщані фільтри потрапляє у каптажі (спеціальні водозбірні споруди, що захищають джерела від зовнішніх впливів) і по трубопроводу самоплином тече до заводу, де вона проходить механічне очищення, насичення вуглекислим газом та розливається у пляшки без зміни природного складу.

На складі Компанії зберігаються вантажі паками палетними нормами. Характеристики розглядати будемо на прикладі мінеральної води «Моршинська».

У кожному паку зберігається 6 пляшок об'ємом 1,5л. Палета складається із паків за наступною схемою: 5 ярусів по 18 паків. Загалом — 90 паків на

палеті. Загальна вага піддону складається із продукту, ваги термо-упаковки, ваги прес-форми, ваги кришки, ваги стреч-плівки, між'ярусної картонної прокладки та палети. Загалом вага спорядженого піддону складає орієнтовно 830 кілограм. Наведемо габаритні розміри пляшки, пака скомплектованої палети (рисунок 1.4) у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 — Габаритні розміри

Товарна група	Висота, см	Ширина, см	Довжина, см
Пляшка	31,9	8,9	8,9
Пак	31,9	26,7	17,9
Палета	175	80,1	120

Схеми розміщення паків на піддоні наведені на рисунках 1.1 – 1.3.

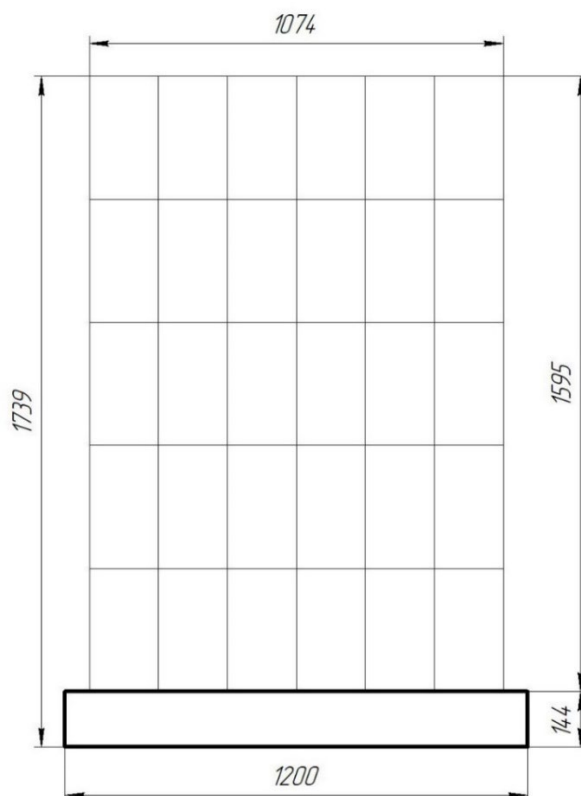


Рисунок 1.1 — Проекція боку

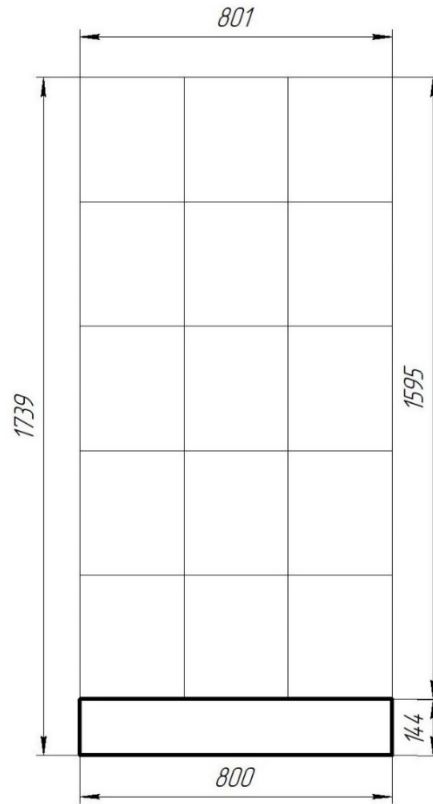


Рисунок 1.2 — Проекція спереду

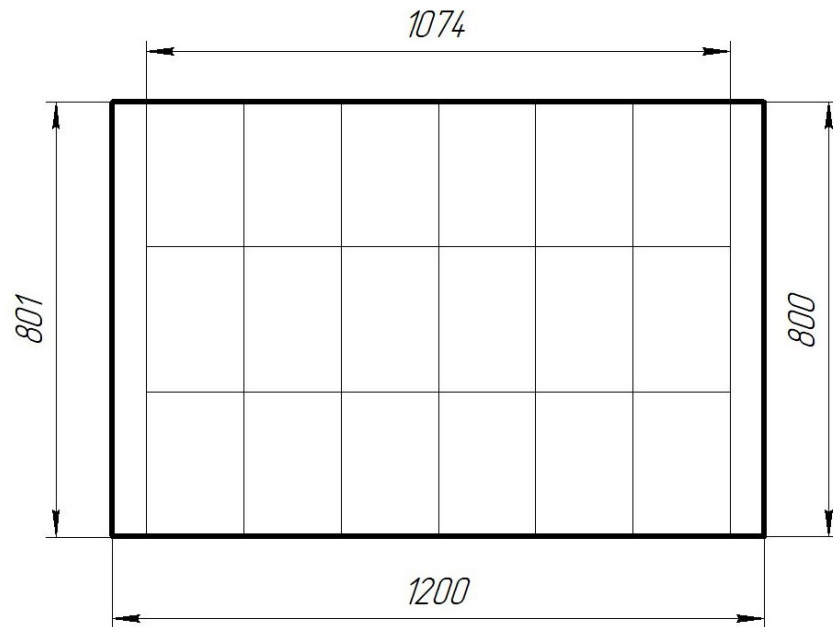


Рисунок 1.3 — Проекція зверху



Рисунок 1.4 — Приклад скомплектованої вантажем палети [2]

1.3 Організація прийому, зберігання та відвантаження вантажу на складі компанії

Для приймання, зберігання, обробки, відвантаження вантажу зі складу Компанії необхідно забезпечити наявність матеріально-технічної та кадрової бази у вигляді:

- складські приміщення;
- складське обладнання;
- навантажувально-розвантажувальна техніка;
- складський персонал.

Розрахунки наведені в пункті 2.

1.3.1 Розглянемо повний цикл прийому вантажу на складі Компанії

У зв'язку з тим, що будь-який товар має ціну необхідні прозорі умови передачі товару по всіх ланках логістичного ланцюгу. Вантажовідправник – перевізник – вантажоотримувач. Згідно законодавства України зміна відповідальності за кількість, якість товару тощо, що передається по ланках відбувається під час підписання супроводжуючих документів, таких як:

- ТТН (Товарно-транспортна накладна);
- ВН (Видаткова накладна).

Тобто вантажовідправник передає перевізнику товар для транспортування, а перевізник приймає після підписання вище згаданих документів, відповідальною особою Перевізника (водій, експедитор, тощо). Після перевезення товару таким самим чином відбувається передача відповідальності за товар між Перевізником та Вантажоотримувачем. У випадку, якщо Вантажоотримувач чи Перевізник не згодні з тим, що товар не відповідає, заявленим в документах, якості або кількості – складається акт невідповідності.

Таким чином процес прийняття вантажу на складі виглядає так:

- уповноважена особа (комірник) після отримання документів від перевізника починає вивантажувати товар з автотранспортного засобу на рампу для перевірки відповідності документів фактичному стану та кількості товару;
- для товару визначається місце на складі;
- відбувається переміщення товару із зони прийому в зону зберігання, якщо зауважень немає;
- якщо є зауваження товар переміщується в буферну зону для визначення подальших дій з ним (з трьох пляшок приїхали дві цілі і одна розбита);
- Після перевірки товару на рампі підписуються документи про перехід відповідальності від Перевізника до Вантажоотримувача.

1.3.2 Розглянемо повний цикл зберігання та обробки вантажів на складі Компанії

Товар на складі розміщується за правилами FE-FO (First enterprise – First out) (Те, що прийшло першим – треба продати швидше) – актуально для товарів групи FMCG, які мають короткий термін придатності.

Для складування такого товару як вода не використовуються стелажі у зв'язку з тим, що для цього типу товару використовують блочне складування. Товар зазвичай складається у 2 - 3 яруси на піддоні – пов'язано з тим, що окрім габаритно-вагових характеристик на умови зберігання впливають також умови пакування та можливість упаковки витримувати навантаження.

Даний товар також необхідно зберігати з урахуванням правильних умов. Вологість не має перевищувати 65%, а температура від +5 до +25 °С.

Товар непалетними нормами відправляється у зону комплектації для подальшої комплектації замовлень.

Торгові представники збирають замовлення по торговим точкам та вносять їх у складову систему. Оператор обробляє замовлення та передає логісту, який на їх основі складає маршрути доставки та порядок комплектації, формує навантажувальні листи та супроводжувальні документи (ТТН та ВН), а також листи комплектування для складу. Склад комплектує замовлення згідно з листами комплектування та підготовлені палети вивозить в зону зберігання скомплектованого товару для подальшого завантаження в ТЗ.

1.3.3 Аналіз технології завантаження вантажів зі складу в автомобілі Компанії.

Автомобіль стає під завантаження, представник складу вивозить товар навантажувачем із зони зберігання скомплектованого товару на рампу, де разом з водієм/експедитором перевіряють правильність комплектації, відсутність бою, пересорту, нестача вантажу / надлишок вантажу. Далі водій/експедитор виконує завантаження товару за схемою (вантаж для останньої точки завантажується першим, останній вантаж - для першої точки розвантаження) в ТЗ. Після цього водій/експедитор підписує документи про отримання вантажу на складі Компанії.

1.4 Організація доставки вантажу зі складу компанії

Для забезпечення своєчасного та в повному обсязі доставки вантажу в торгівельні мережі необхідно забезпечити наявність матеріально-технічної та кадрової бази:

- необхідна кількість автомобільного вантажного транспорту;
- необхідна кількість водіїв та експедиторів відповідно до кількості автомобільного парку;
- забезпечення паливно-мастильними матеріалами;
- визначення необхідності організації роботи ремонтного боксу.

Стратегія компанії щодо поповнення автопарку виглядає як купівля автомобілів у задовільному робочому стані на вторинному ринку. Це пов'язано з тим, що станом на зараз більша частина виробників заключають контракти на 1-2 роки, з можливістю продовження, а термін амортизації транспортних засобів – 5 років. Тому для компанії закупівля нових автомобілів є ризикованою інвестицією. Крім того Компанія зменшує початкові капіталовкладення.

На основі річних об'ємів відвантажень, графіку поставок у торгові точки, середнього об'єму вантажу поставки, довжини плеча доставки розраховується необхідна кількість автомобілів та їх вантажопідйомність. Детально розглянемо це у розрахунковій частині.

Кількість водіїв та експедиторів залежить від кількості необхідних автомобілів.

Для подальших розрахунків необхідної для перевезення кількості транспортних засобів треба розуміти об'єми, напрями доставки, кількість точок доставки, відстані між ними та складом, об'єми перевезень.

Головних напрямів два це — Правий та Лівий береги. У напрямку Лівого берега вантаж доставляємо у три точки. У напрямку Правого — 4 точки.

Для визначення відстаней між складом та точкою вивантаження використовуємо сервіс Google Maps. Адреса складу: вулиця Лесі Українки, 28, с. Щасливе, Київська обл.

При складанні маршрутів доставки всі наявні маршрути розподіляємо за наступною ієрархією:

- а) берег (Лівий та Правий Дніпра);
- б) напрям (район міста);
- в) об'єми доставки в кожну точку (може бути дві їздки в одному напрямку за день в залежності від того які об'єми).

Відстані для Лівого берега запишемо у таблицю 1.3

Таблиця 1.3 — Відстані від складу до адреси вивантаження (Лівий берег)

Напрямок	Адреса точки вивантаження	Відстань, км [3]
Позняки	вул. Петра Григоренка, 43, м. Київ	17
Троєщина	вул. Сабурова, 2а, м. Київ	26

Відстані для Правого берега наведемо у таблиці 1.4

Таблиця 1.4 — Відстані від складу до адреси вивантаження (Правий берег)

Напрямок	Адреса точки вивантаження	Відстань, км [3]
Липки	вул. Антоновича, 50, м. Київ	36
Жуляни	Кільцева дорога, 1-в, м. Київ	33
Петровка	проспект Степана Бандери, 29, Київ	29
Нивки	вул. Данила Щербаківського, 58, м. Київ	40

Виходячи з технічного завдання для тендеру ми також маємо середній вантажопотік по кожній з точок доставки. Їх також наведемо у таблицях 1.5 та 1.6.

Таблиця 1.5 — Річний вантажопотік для торгових точок Лівого берега з рисунка 2.1

Адреса точки вивантаження	Річні об'єми поставки, т
вул. Петра Григоренка, 43, м. Київ	583,5
вул. Сабурова, 2а, м. Київ	634,1

Таблиця 1.6 — Річний вантажопотік для торгових точок Правого берега з рисунка 2.1

Адреса точки вивантаження	Річні об'єми поставки, т
вул. Антоновича, 50, м. Київ	226,3
Кільцева дорога, 1-в, м. Київ	644,4
проспект Степана Бандери, 29, Київ	404,7
вул. Данила Щербаківського, 58, м. Київ	83,8

У зв'язку з тим, що кількість техніки не велика і немає необхідності в оренді ремонтного боксу та найманні механіка, керівництвом Компанії

прийнято рішення, на початковому етапі, віддати технічне обслуговування техніки на аутсорсінг.

1.5 Постановка задач дипломної роботи

Основною метою дипломної роботи є організація доставки товарів у торговельні мережі зі складу компанії, що в собі несе:

- збір та обробку аналітичної інформації, на основі аналізу прийняття рішень щодо забезпечення підприємства автомобільним вантажним транспортом в необхідній кількості та необхідної специфікації;
- складання основних та резервних маршрутів для доставки вантажу до торгових мереж;
- забезпечення своєчасної та якісної доставки товарів в торговельні мережі;
- забезпечення рентабельності проєкту.

2 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

2.1 Розрахунок показників

Для визначення необхідної вантажопідйомності автомобіля ми повинні зробити розрахунки середнього тоннажу їздки.

Спочатку зробимо розрахунки для автомобіля вантажопідйомність 5 т.

Для визначення середнього тоннажу їздки ми повинні зробити розрахунки кількості вантажопотоків та їздок на тиждень.

Тижневий вантажопотік розраховується за формулою [4]:

$$Q_{\text{тижн}} = \frac{Q_{\text{річ}}}{52}, \quad (2.1)$$

де $Q_{\text{річ}}$ – річний вантажопотік для торгових точок з тендерного завдання (таблиця 2.1), т;

52 – кількість тижнів у році.

$$Q_{\text{тижн } 1} = \frac{583,5}{52} = 11,2 \text{ т/тиж.};$$

$$Q_{\text{тижн } 2} = \frac{634,1}{52} = 12,2 \text{ т/тиж.};$$

$$Q_{\text{тижн } 3} = \frac{226,3}{52} = 4,4 \text{ т/тиж.};$$

$$Q_{\text{тижн } 4} = \frac{644,4}{52} = 12,4 \text{ т/тиж.};$$

$$Q_{\text{тижн } 5} = \frac{404,7}{52} = 7,8 \text{ т/тиж.};$$

$$Q_{\text{тижн } 6} = \frac{83,8}{52} = 1,6 \text{ т/тиж.}$$

Кількість їздок на тиждень розраховується за формулою:

$$N_{\text{їздок/тижн}} = \frac{N_{\text{річ}}}{52}, \quad (2.2)$$

де $N_{\text{річ}}$ – річна кількість їздок до торгових точок;

$$N_{\text{їзд/тижн1}} = \frac{135}{52} = 2,60 = 3 \text{ їздки};$$

$$N_{\text{їзд/тижн2}} = \frac{141}{52} = 2,71 = 3 \text{ їздки};$$

$$N_{\text{їзд/тижн3}} = \frac{53}{52} = 1,02 = 1 \text{ їздка};$$

$$N_{\text{їзд/тижн4}} = \frac{135}{52} = 2,6 = 3 \text{ їздки};$$

$$N_{\text{їзд/тижн5}} = \frac{128}{52} = 2,46 = 3 \text{ їздки};$$

$$N_{\text{їзд/тижн6}} = \frac{51}{52} = 0,98 = 1 \text{ їздка}.$$

Середній тоннаж їздки розраховуємо за формулою:

$$Q_{\text{їзд}}^{\text{сер}} = \frac{Q_{\text{тижн}}}{N_{\text{їзд}}^{\text{тижн}}}. \quad (2.3)$$

$$Q_{\text{їзд1}}^{\text{сер}} = \frac{11,2}{3} = 3,7 \text{ т};$$

$$Q_{\text{їзд2}}^{\text{сер}} = \frac{12,2}{3} = 4,1 \text{ т};$$

$$Q_{\text{їзд3}}^{\text{сер}} = \frac{4,4}{1} = 4,4 \text{ т};$$

$$Q_{\text{їзд4}}^{\text{сер}} = \frac{12,4}{3} = 4,1 \text{ т};$$

$$Q_{\text{їзд5}}^{\text{сер}} = \frac{7,8}{2} = 3,9 \text{ т};$$

$$Q_{\text{їзд6}}^{\text{сер}} = \frac{1,6}{1} = 1,6 \text{ т}.$$

Розрахуємо коефіцієнт використання вантажопід'ємності за формулою:

$$K_{\text{в}} = \frac{Q_{\text{ф}}}{q_{\text{н}} \cdot N_{\text{їздок/тижн}}}, \quad (2.4)$$

де $Q_{\text{ф}}$ — вага фактично перевезеного вантажу, т;

$q_{\text{н}}$ — номінальна вантажопід'ємність транспортного засобу, т;

$N_{\text{їздок/тижн}}$ — кількість їздок, од.

$$K_{\text{в1}} = \frac{11,2}{4,8 \cdot 3} = 0,77;$$

$$K_{\text{в2}} = \frac{12,2}{4,8 \cdot 3} = 0,85;$$

$$K_{в3} = \frac{4,4}{4,8 \cdot 1} = 0,92т;$$

$$K_{в4} = \frac{12,4}{4,8 \cdot 3} = 0,86т;$$

$$K_{в5} = \frac{7,8}{4,8 \cdot 2} = 0,81т;$$

$$K_{в6} = \frac{1,6}{4,8 \cdot 1} = 0,33.$$

Розрахуємо відстань, що проходить автомобіль за тиждень за формулою:

$$L_{тижд} = L_{їзд} \cdot N_{їзд/тижн}, \quad (2.5)$$

де $L_{їзд}$ — довжина однієї їздки.

$$L_{тижд1} = 31 \cdot 3 = 93 \text{ км/тижд.};$$

$$L_{тижд2} = 51 \cdot 3 = 153 \text{ км/тижд.};$$

$$L_{тижд3} = 57 \cdot 1 = 57 \text{ км/тижд.};$$

$$L_{тижд4} = 79 \cdot 3 = 237 \text{ км/тижд.};$$

$$L_{тижд5} = 70 \cdot 2 = 140 \text{ км/тижд.};$$

$$L_{тижд6} = 75 \cdot 1 = 75 \text{ км/тижд.}$$

Розрахуємо вартість палива за рік за формулою:

$$C_{\text{рік}} = L_{\text{тижд}} \cdot Q_v \cdot C_{\text{пал}} \cdot 52, \quad (2.6)$$

де Q_v — витрати палива, л/100 км;

$C_{\text{пал}}$ — вартість палива, грн/л.

$$C_{\text{рік1}} = 93 \cdot \frac{18}{100} \cdot 45 \cdot 52 = 39\,171,6 \text{ грн/рік.};$$

$$C_{\text{рік2}} = 153 \cdot \frac{18}{100} \cdot 45 \cdot 52 = 64\,443,6 \text{ грн/рік.};$$

$$C_{\text{рік3}} = 57 \cdot \frac{18}{100} \cdot 45 \cdot 52 = 24\,008,4 \text{ грн/рік.};$$

$$C_{\text{рік4}} = 237 \cdot \frac{18}{100} \cdot 45 \cdot 52 = 99\,824,4 \text{ грн/рік.};$$

$$C_{\text{рік5}} = 140 \cdot \frac{18}{100} \cdot 45 \cdot 52 = 58\,968 \text{ грн/рік.};$$

$$C_{\text{рік6}} = 75 \cdot \frac{18}{100} \cdot 45 \cdot 52 = 31\,590 \text{ грн/рік.}$$

Виходячи з розрахунків можемо зрозуміти що автомобіля з вантажопідйомністю 5 т буде цілком достатньо, але ми можемо побачити, що у нас існують адреси в одному напрямі, це «проспект Степана Бандери, 29, Київ» та «вул. Данила Щербаківського, 58, м. Київ», тож з вантажопотоку на тиждень можемо зрозуміти, що брати вантажні автомобілі з вантажопід'ємністю 10 т може бути вигідніше.

У якості автомобіля вантажопід'ємністю 10 т обираємо MAN 18.220 2004 зображений на рисунку 2.4, та технічні характеристики якого наведені в таблиці 2.3.

Розрахуємо тижневий вантажопотік для наряду для автомобіля вантажопід'ємністю 10 т:

$$Q_{\text{тижн7}} = \frac{404,7 + 83,8}{52} = 9,4 \text{ т/тиж.}$$

Розрахуємо кількість їздок автомобіля вантажопід'ємністю 10 т:

$$N_{\text{тижн.їзд7}} = \frac{52}{52} = 1 \text{ їздка/тиж.}$$

Середній тоннаж їздки розраховуємо по формулі:

$$Q_{\text{їзд7}}^{\text{сер}} = \frac{9,4}{1} = 9,4 \text{ т.}$$

Розрахуємо відстань за тиждень за формулою:

$$L_{\text{тижд7}} = 84,5 \cdot 1 = 84,5 \text{ км/тижд.}$$

Розрахуємо вартість палива за рік за формулою:

$$C_{\text{рік7}} = 84,5 \cdot \frac{22}{100} \cdot 45 \cdot 52 = 43500,6 \text{ грн/рік.}$$

Розрахуємо коефіцієнт використання вантажопід'ємності:

$$K_{в7} = \frac{9,4}{9,9 \cdot 1} = 0,95.$$

Берег	Район міста (напрямок)	Адреса доставки	Вага, т/рік	Кількість рейсів, од/рік	Вантажопотік, т/тижд	Кількість їздок, од/тижд	Середній тонаж їздки, т	Відстань їздки, км	Загальна відстань за тиждень (було), км	Витрати пального (5т) грн/тижд
Лівий	Позняки	вул. Петра Григоренка, 43, м. Київ	583,5	135,0	11,2	3,0	3,7	31,0	93,0	39171,6
	Троєщина	вул.Сабурова, 2а, м. Київ	634,1	141,0	12,2	3,0	4,1	51,0	153,0	64443,6
									0,0	
Правий	Липки	вул. Антоновича, 50, м. Київ	226,3	53,0	4,4	1,0	4,4	57,0	57,0	24008,4
	Жуляни	кільцева дорога, 1-в, м. Київ	644,4	135,0	12,4	3,0	4,1	79,0	237,0	99824,4
	Петровка	проспект Степана Бандери, 29, Київ	404,7	128,0	7,8	2,0	3,9	70,0	140,0	58968,0
	Нивки	вул. Данила Щербаківського, 58, м.	83,8	51,0	1,6	1,0	1,6	75,0	73,6	31590,0

Рисунок 2.1 — Тендерне завдання

Оптимізований маршрут наведений на рисунку 2.2

Берег	Район міста (напрямок)	Адреса доставки	Вага, т/рік	Кількість рейсів, од/рік	Вантажопотік, т/тижд	Кількість їздок, од/тижд	Середній тонаж їздки, т	Відстань їздки, км	Загальна відстань за тиждень (було), км	Витрати пального (10т), грн/тижд
Правий	Петровка та Жуляни	проспект Степана Бандери, 29, Київ та вул. Данила Щербаківського, 58, м. Київ	488,5	52,0	9,4	1,0	9,4	84,5	84,5	43500,6

Рисунок 2.2 — Об'єднаний маршрут з тендерного завдання

Згідно з тендерним завданням, що наведене на рисунку 2.1 Компанія має забезпечити своєчасний і у повному обсязі доставку товарів у торгівельну мережу. Замовлення надаються компанією постачальником до 16:00 попереднього дня від дня доставки.

Згідно з тендерного завдання середній тонаж їздки – 3,8 т. Знаючи середній тонаж розуміємо, що для виконання необхідних нам вантажних операцій нам буде достатньо 5-ти тонних вантажних автомобілів.

Згідно середньої кількості їздок методом математичного аналізу вираховуємо необхідну кількість транспортних засобів.

В математичному методі розрахунку кількості необхідних автомобілів враховуємо такі фактори впливу:

- сезонність;

- коефіцієнт технічної готовності автопарку (КТГ);
- логістичні особливості карти доставки (Лівий та Правий береги);
- графік поставок у торговельні точки;
- середні та максимальні об'єми поставок.

Розрахуємо середню кількість їздок на тиждень за формулою:

$$N_{\text{їзд}}^{\text{сер}} = \sum n_{\text{їзд}}, \quad (2.7)$$

де $n_{\text{їзд}}$ — кількість їздок по кожній ТТ.

$$N_{\text{їзд}}^{\text{сер}} = 3 + 3 + 1 + 3 + 2 + 1 + 1 = 14 \text{ їздок.}$$

Розрахуємо середній тоннаж їздки за формулою:

$$Q_{\text{їзд}}^{\text{сер}} = (\sum q_{\text{їзд}}) / n_{\text{тт}}, \quad (2.8)$$

де $q_{\text{їзд}}$ — середній тоннаж кожної окремої їздки, т;
 $n_{\text{тт}}$ — кількість торгових точок доставки.

$$Q_{\text{їзд}}^{\text{сер}} = \frac{31,2}{7} = 4,5 \text{ т.}$$

Розрахуємо кількість їздок у сезон за формулою:

$$N_{\text{їзд}}^{\text{сезон}} = N_{\text{їзд}}^{\text{сер}} \cdot k_{\text{сез}}, \quad (2.9)$$

де $k_{\text{сез}}$ — коефіцієнт сезонності, дорівнює 1,4.

$$N_{\text{їзд}}^{\text{сезон}} = 14 \cdot 1,4 = 19,6, \text{ приймаємо } 20 \text{ їздок.}$$

Розрахуємо кількість їздок у не сезон за формулою:

$$N_{\text{їзд}}^{\text{не сезон}} = \frac{N_{\text{їзд}}^{\text{сер}}}{k_{\text{сез}}}. \quad (2.10)$$

$$N_{\text{їзд}}^{\text{не сезон}} = \frac{14}{1,4} = 10 \text{ їздок.}$$

Розрахуємо кількість необхідних автомобілів у сезон за формулою:

$$N_{\text{авто}}^{\text{сезон}} = \frac{N_{\text{їзд}}^{\text{сезон}}}{n_{\text{їзд}} \cdot n_{\text{дн.роб}}}, \quad (2.11)$$

де $n_{\text{їзд}}$ — кількість їздок автомобіля на день;

$n_{\text{дн.роб.}}$ — кількість днів роботи на тиждень.

$$Q_{\text{авто}}^{\text{сезон}} = \frac{20}{2 \cdot 5} = 2 \text{ автомобіля.}$$

Розрахуємо кількість необхідних автомобілів у не сезон за формулою:

$$N_{\text{авто}}^{\text{не сезон}} = \frac{N_{\text{їзд}}^{\text{не сезон}}}{n_{\text{їздок}} \cdot n_{\text{дн.роб}}}. \quad (2.12)$$

$$N_{\text{авто}}^{\text{сезон}} = \frac{10}{2 \cdot 5} = 1 \text{ автомобіль.}$$

Усі розраховані дані занесемо у таблицю 2.1.

Таблиця 2.1 — Зведені дані

Параметр	Значення
Середня кількість їздок/тиж.	14,0
Середня тоннаж їздки, т	4,5
Кількість їздок/день, од	2,0
Кількість днів роботи/тиж.	5,0
Коефіцієнт сезонності	1,4
Кількість їздок у сезон (Квітень/Жовтень)/тиж., од	20,0
Кількість їздок у не сезон (Жовтень/Квітень)/тиж., од	10,0
Необхідна кількість автомобілів у сезон/тиж., од	2,0
Необхідна кількість автомобілів у не сезон/тиж., од	1,0

2.2 Вибір транспортних засобів для забезпечення технологічного процесу перевезення вантажів

За результатами аналізу тендерного завдання було прийнято рішення використовувати два автомобілі вантажопід'ємністю 5 т. Але якщо подивитися на пікові навантаження (у сезон) можна виділити два основні моменти.

По-перше, нам буде необхідно 2 автомобілі для виконання необхідних об'ємів вивозу Лівого берега. Враховуючи пікові об'єми та можливість виконання 2-х їздок/день перший автомобіль виконає одну їзду, а другий — дві їздки.

По-друге, Для забезпечення об'ємів вивозу та враховуючи неможливість виконання 2-ох їздок/ день (ускладнений трафік у першій половині дня (з Лівого на Правий берег), у другій половині дня (з Правого на Лівий)) необхідно 4,3 вантажних автомобіля, але прийнято рішення про придбання 4-х автомобілів, а залишок (0,3) виконувати за рахунок найманого транспорту на ринку автоперевезень (у разі необхідності). Далі протягом сезону Компанія

буде аналізувати об'єми замовлень, чи виконуються заявлені в тендерному завданні та тоді буде прийнято рішення про придбання 5-ого авто чи продовження закриття залишків за рахунок найманого транспорту (Outsourcing).

На початку роботи Компанія буде купувати 6 (2 для Лівого та 4 для Правого берегів) автомобілів. Історично склалося, що для вантажних перевезень компанія у інших містах використовує автомобілі марки MAN, моделі типу 8.163 – L2000 зображений на рисунку 2.3, та технічні характеристики якого наведені в таблиці 2.2. Це обумовлено тим, що автопарк на всіх філіях компанії складається з одного типу автомобіля, що полегшує їх обслуговування та у разі необхідності можливість перекидання запчастин між філіями.

Окрім того Компанія заключає один договір на поставку запчастин для всіх філій, завдяки цьому отримує ціну на їх купівлю нижче ринкової.



Рисунок 2.3 — MAN 8.163 – L2000 [5]

Таблиця 2.2 — Технічна характеристика MAN 8.163 – L2000 [5]

Характеристика	Значення
Вартість, долар	12 000
Тип авто	Фургон
Колісна формула	4x2
Повна маса авто, кг	9700
Допустиме навантаження на передню ось, кг	3610
Допустиме навантаження на задню ось, кг	6090
Вантажопід'ємність, кг	4800
Маса спорядженого авто, кг	4900
Об'єм платформи м ³	39
Максимальна швидкість (км/год)	100
Двигун	D0824 LFL09

Кінець таблиці 2.2

Характеристика	Значення
Потужність двигуна (к.с.)	155
Коробка передач	ZF S5-42
Кількість передач	6
Передавальна кількість провідних мостів	4,44
Підвіска	Ресорна
Розмір шин	215/75R17,5
Паливний бак, л	100
Витрати палива, л/100км	18
Кабіна	Надмоторна, без спального місця
Екологічний тип	Euro-2



Рисунок 2.4 — MAN 18.220 2004 [6]

Таблиця 2.3 — Технічна характеристика MAN 18.220 2004 [7]

Характеристика	Значення
Вартість, دلار	15 000
Тип авто	Фургон
Колісна формула	4x2
Повна маса авто, кг	19430
Допустиме навантаження на передню ось, кг	7330
Допустиме навантаження на задню ось, кг	12200
Вантажопід'ємність, кг	9900
Маса спорядженого авто, кг	9530
Об'єм платформи м3	87

Максимальна швидкість (км/год)	90
Двигун	D0824 LFL09
Потужність двигуна (к.с.)	220
Коробка передач	ZF 6S-850
Кількість передач	6
Підвіска	Пневматична
Розмір шин	295/80R22.5
Паливний бак, л	210
Витрати палива, л/100км	22
Кабіна	Надмоторна, без спального місця
Екологічний тип	Euro-3

2.3 Розробка маршрутів

2.3.1 Розробка маршрутів для Лівого берега

Згідно тендерного завдання маємо на Лівому березі дві точки доставки:

- вул. Петра Григоренка, 43, м. Київ;
- вул. Сабурова, 2а, м. Київ.

Згідно пункту 2.3 розуміємо, що у сезон нам необхідно виконати по одній окремій їзді на кожен пункт, та ще один спільний для обох. Таким чином ми побудували три різних маршрути доставки, які представлені нижче на рисунках 2.5 — 2.6 та таблиці 2.4.

Час руху транспорту на Google Maps вказується для легкових автомобілів. Приймаємо, що вантажні автомобілі будуть рухатися на 20%

довше. При цьому політикою компанії для забезпечення безпеки при перевезеннях вантажу прийнято, що швидкість у межах міста не повинна перевищувати 50 км/год, а за його межами не більше 80 км/год.

Окрім часу виконання їздки також має ураховуватися час для завантаження та розвантаження вантажів. Середня тривалість завантаження/розвантаження не повинна перевищувати 60 хв. Час приймається за статистичними даними на інших філіях Компанії.

Статистичні дані отримані з системи контролю часу обробки транспортних засобів на складі. В системі фіксується час початку та завершення навантаження/розвантаження на складі. Таким чином є можливість отримати статистичні дані за будь-який період.

Крім того 60 хвилин є показником нормальної роботи складу та використовується в системі KPI ((Key Performance Indicators) фінансова та нефінансова система оцінки, яка допомагає організації визначити ступінь досягнення стратегічних цілей) [8].

Наведемо скріншоти наших маршрутів для Лівого берега з Google Maps [3]:

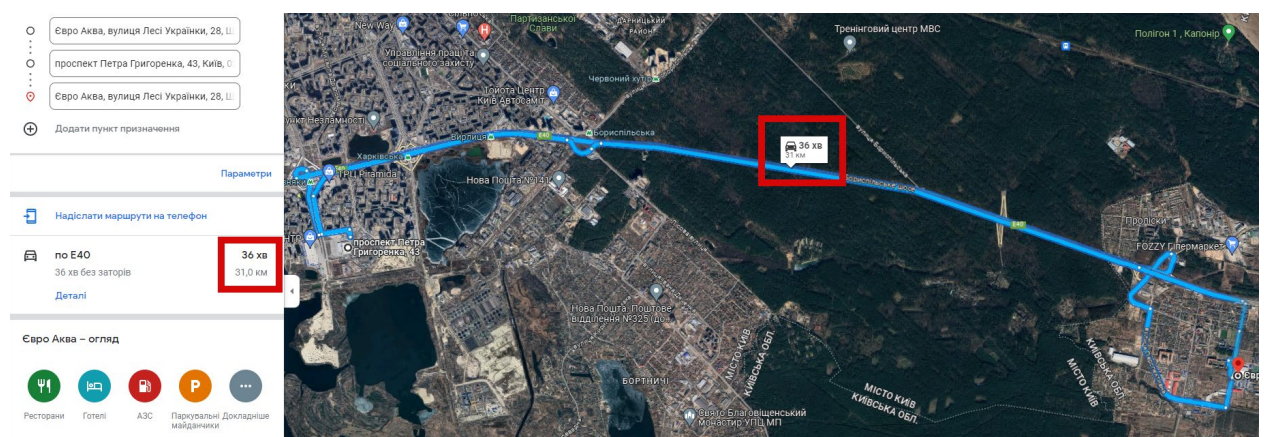


Рисунок 2.5 – Маршрут №1. Лівий берег [3]

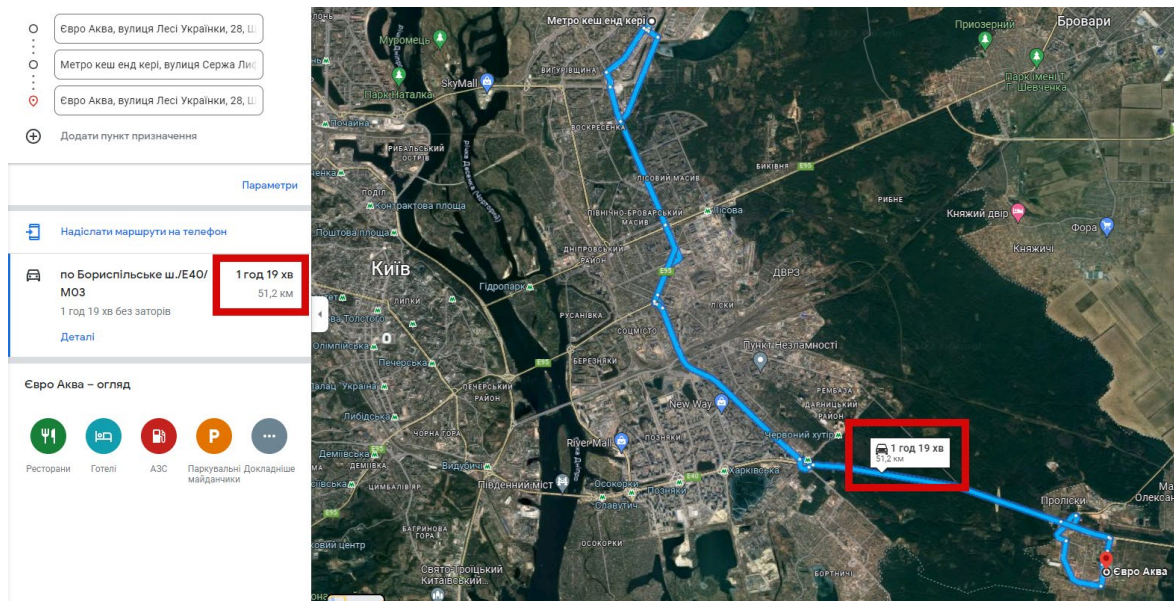


Рисунок 2.6 – Маршрут №2. Лівий берег [3]

Таблиця 2.4 — Тривалість руху на маршруті на Лівому березі

Маршрут №	Час виконання, хв	Час завантаження, хв	Час розвантаження, хв	Загальна тривалість їздки, хв [3]
1	$36 \times 1,2 = 43$	60	60	163
2	$79 \times 1,2 = 95$	60	60	215

2.3.2 Розробка маршрутів для Правого берега

Згідно тендерного завдання маємо на Правому березі чотири точки доставки:

- вул. Антоновича, 50, м. Київ
- кільцева дорога, 1-в, м. Київ
- проспект Степана Бандери, 29, Київ
- вул. Данила Щербаківського, 58, м. Київ

Згідно пункту 2.3 розуміємо, що у сезон нам необхідно виконати по одній окремій їздки на 1 та 2 точки, та ще один спільний для обох, а також по одному окремому для 3 і 4 точок. Таким чином ми побудували чотири різних

маршрути доставки, які представлені нижче на рисунках 2.7 — 2.11 та таблиці 2.5.

Час руху транспорту на Google Maps вказується для легкових автомобілів. Приймаємо, що вантажні автомобілі будуть рухатися на 20% довше. При цьому політикою компанії для забезпечення безпеки при перевезеннях вантажу прийнято, що швидкість у межах міста не повинна перевищувати 50 км/год, а за його межами не більше 80 км/год.

Наведемо скріншоти маршрутів для Лівого берега з Google Maps [3]:

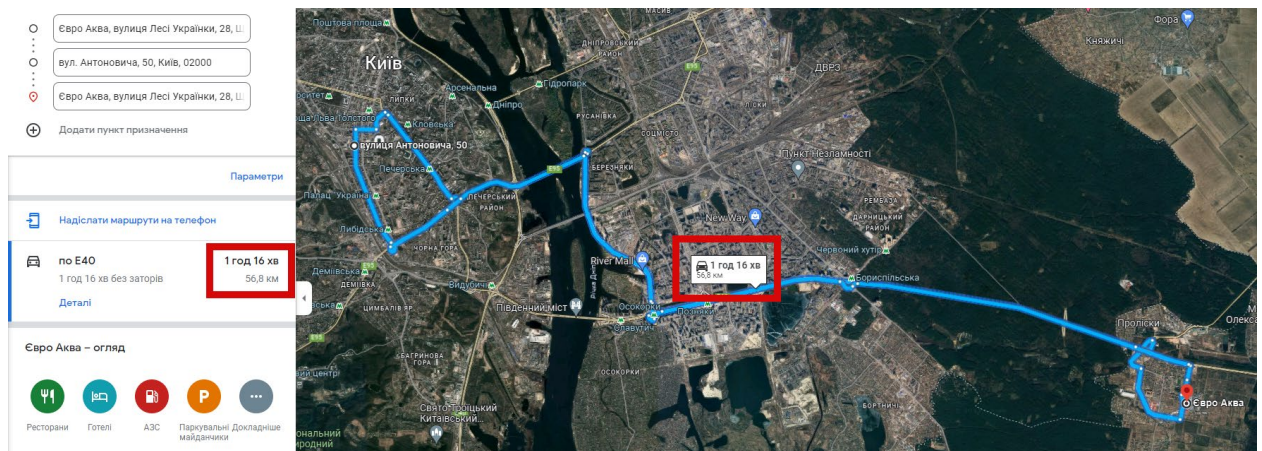


Рисунок 2.7 – Маршрут №1. Правий берег [3]

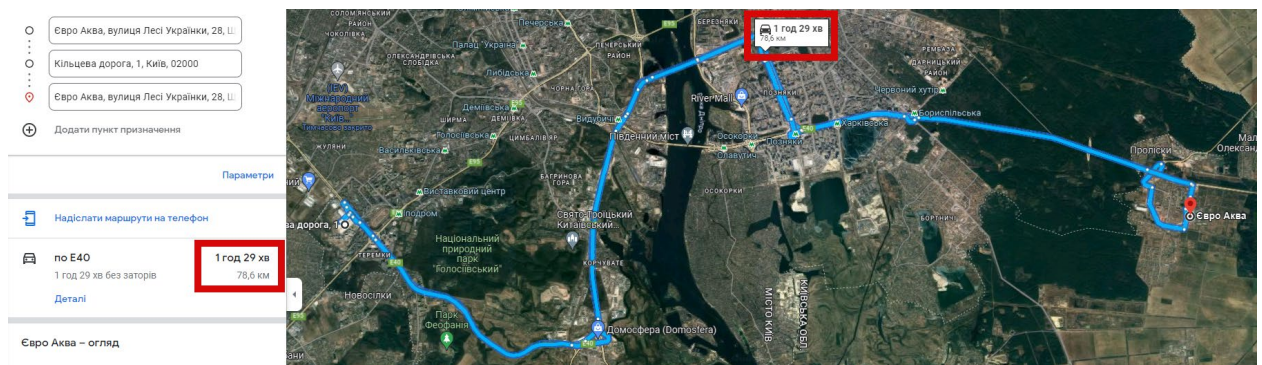


Рисунок 2.8 – Маршрут №2. Правий берег [3]

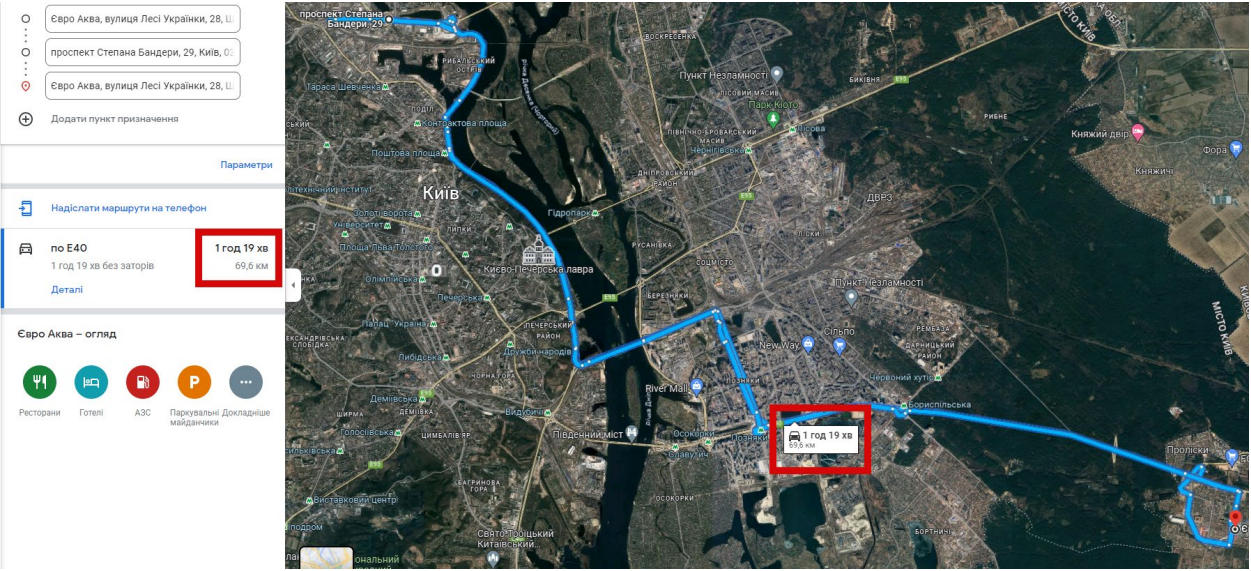


Рисунок 2.9 – Маршрут №3. Правий берег [3]

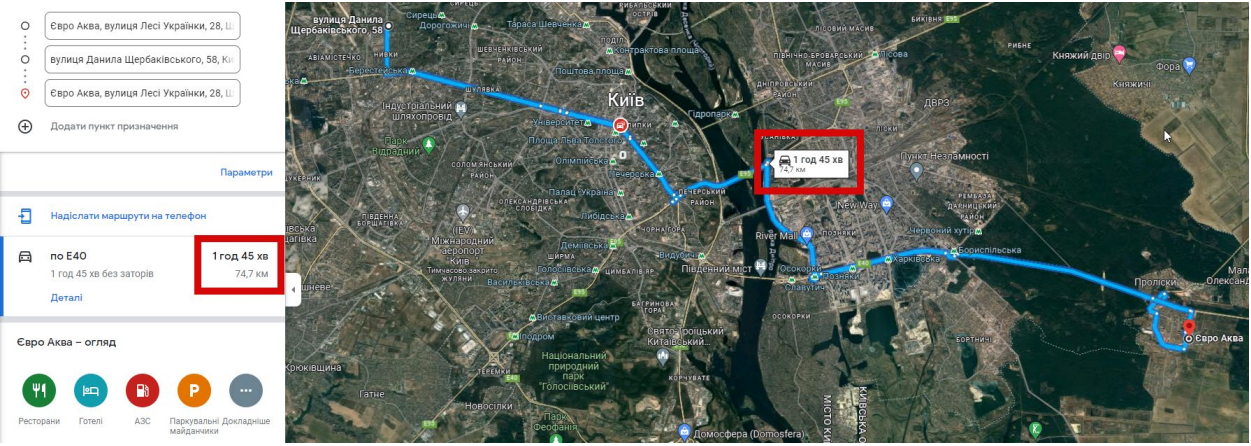


Рисунок 2.10 – Маршрут №4. Правий берег [3]

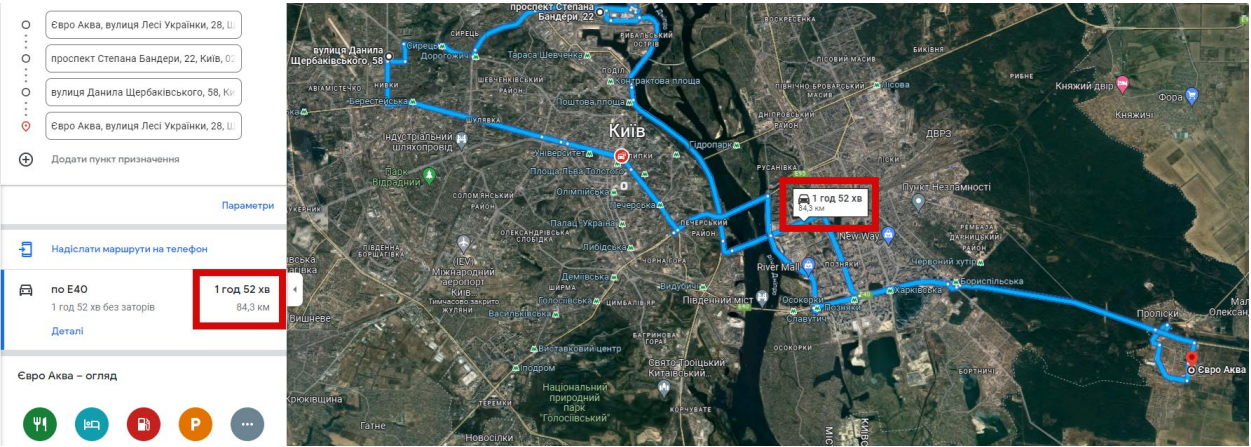


Рисунок 2.11 – Маршрут №5. Правий берег [3]

Таблиця 2.5 — Тривалість руху на маршруті на Правому березі

Маршрут №	Час виконання, хв	Час завантаження, хв	Час розвантаження, хв	Загальна тривалість їздки, хв [3]
1	$76 \times 1,2 = 91$	60	60	211
2	$89 \times 1,2 = 107$	60	60	227
3	$79 \times 1,2 = 95$	60	60	215
4	$105 \times 1,2 = 126$	60	60	246
5	$112 \times 1,2 = 134$	60	60	254

3 СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

Окрім послуг доставки однією з умов тендерного завдання є послуги Складу відповідального зберігання (СВЗ). Компанія-партнер віддає на зберігання певну кількість палет на зберігання протягом року, яка наведена на рисунку 3.1.

Розміщення складу Виконавця (ЗРЛ)	Зберігання, склад на лівому березі річки Дніпро, кількість палет шт.	Ярусність зберігання	Пал.місць	S пал, м2	Необхідна площа для зберігання палет, м2	Коеф. на технологічні зони (проходи та проїзди)	Необхідна S складу, м2
Січень 2023	2 002	2	1001	0,96	961	1,3	1249
Лютий 2023	2 209		1105		1061		1379
Березень 2023	2 887		1444		1386		1802
Квітень 2023	3 963		1982		1902		2473
Травень 2023	4 620		2310		2218		2883
Червень 2023	4 392		2196		2108		2740
Липень 2023	4 711		2356		2261		2940
Серпень 2023	4 099		2050		1968		2558
Вересень 2023	3 486		1743		1673		2175
Жовтень 2023	3 030		1515		1454		1891
Листопад 2023	3 331		1665		1599		2078
Грудень 2023	3 198		1599		1535		1995
Сума	41 929		20964		20126		26164

Рисунок 3.1 — Необхідна площа під склад зберігання

З рисунку 3.1 розуміємо, що нам необхідний склад площею 3 000 м² тому що максимальна необхідна площа використовується у липні – 2940 м².

Під цей проєкт нам необхідний наступний персонал складу:

- комплектувальники;
- комірники;
- водій навантажувача.

Характеристики обраного навантажувача приведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 — Технічна характеристика навантажувача TOYOTA FGF

Характеристика	Значення
Бренд	Toyota
Рік випуску	2018
Вантажопідйомність, кг	1500
Висота підйому, мм	4300
Висота проїзду, мм	2200
Трансмісія	Автоматична

Згідно тендерного завдання технологічний процес виглядає як:

- товар поступає на склад фурами;
- розвантажуються і переміщуються у місця зберігання навантажувачем;
- за потреби та вимог партнера товар знімається за складу зберігання та відвантажуються назад на склад компанії-постачальника.

Для того, щоб розрахувати необхідну кількість персоналу необхідно визначити кількість палет, що має бути оброблена за рік. Розраховуємо кількість за формулою:

$$N_{\text{пал}}^{\text{рік}} = \frac{Q_{\text{річн}}}{q_{\text{авт}}} \cdot n_{\text{пал}}, \quad (3.1)$$

де $Q_{\text{річн}}$ — річний тоннаж, т (таблиця);

$q_{\text{авт}}$ — вантажопідйомність фури, т;

$n_{\text{пал}}$ — кількість палет у фури, од.

$$N_{\text{пал}}^{\text{рік}} = \frac{41614}{23} \cdot 28 = 50\,660 \frac{\text{палет}}{\text{рік}}.$$

Щоб визначити необхідну кількість навантажувачів розрахуємо формулу:

$$N_{\text{фур}} = \frac{Q_{\text{пал}}^{\text{рік}}}{n_{\text{міс}} \cdot n_{\text{рд}} \cdot n_{\text{пал}}}, \quad (3.2)$$

де $n_{\text{міс}}$ — кількість місяців;

$n_{\text{рд}}$ — кількість робочих днів на місяць;

$$N_{\text{фур}} = \frac{50660}{12 \cdot 22 \cdot 28} = 7 \frac{\text{фур}}{\text{день}}.$$

Встановлена Компанією норма обробки для одного навантажувача — 10 фур на день, то розуміємо що одного навантажувача та його водія вистачить.

Для ведення обліку (прихід/розхід/залишки) необхідна посада комірника.

Для забезпечення комплектування замовлення необхідно вирахувати кількість комплектувальників. Визначаємо за наступною формулою:

$$N_{\text{компл}} = \frac{Q_{\text{річн}}}{q_{\text{компл}} \cdot n_{\text{міс}} \cdot n_{\text{рд}}}, \quad (3.3)$$

де $q_{\text{компл}}$ — норма комплектування тонн для одного комплектувальника.

$$q_{\text{компл}} = \frac{41\,614}{15 \cdot 12 \cdot 22} = 11 \text{ комплектувальників.}$$

Також наймається один комірник для керування персоналом складу та обліку матеріальних цінностей.

4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Для оптимізації вартості доставки, маючи аналітичні дані перевіримо та розрахуємо наскільки вигідніше буде використовувати не два вантажних автомобіля вантажопід'ємністю 5 т, а один автомобіль вантажопід'ємністю 10 т. Тоді зробимо розрахунок та порівняємо вартість доставки.

Для порівняльних розрахунків нам необхідні додаткові дані, які наведені у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 — Додаткові вихідні дані для розрахунків

Характеристика	Вартість
Технічне обслуговування на один автомобіль, грн/міс	10 000
Заробітна плата водія, грн/міс	26 400
Заробітна плата експедитора, грн/міс	22 000
Шина 215/75 R 17,5, грн/одиноцю	4 500
Шина 295/80 R 22.5, грн/одиноцю	5 200

Для розрахунків економічних показників доставки вантажів нам необхідно урахувати витрати на закупівлю вантажних транспортних засобів, їх амортизацію, вартості проведення технічного обслуговування, витрати на паливо, шини, зарплатні водіїв та експедиторів, їх соціальний внесок.

Результати порівняльних розрахунків зведемо у таблицю 4.2. Дані для розрахунків беруться з таблиць 2.2, 2.3, 4.1 та рисунків 2.1 та 2.2.

Таблиця 4.2 — Порівняння витрат при використанні різних вантажних автомобілів

Показник	Сума витрат, грн/рік	
	Автомобіль 5 тонн	Автомобіль 10 тонн
Заробітна плата	$(26\,400 \cdot 2 + 22\,000 \cdot 2) \cdot 12 = 1\,161\,600$	$(26\,400 + 22\,000) \cdot 12 = 580\,800$
Соціальний внесок	$1\,161\,600 \cdot 0,22 = 255\,552$	$580\,800 \cdot 0,22 = 127\,776$
Амортизація авто	$12000 \cdot 37 \cdot 2 \cdot 0,2 = 177\,600$	$15000 \cdot 37 \cdot 0,2 = 111\,000$
Паливо	$58\,928 + 31\,590 = 90\,558$	43 501
Шини	$4500 \cdot 2 \cdot 6 = 54\,000$	$5200 \cdot 6 = 31\,200$
Ремонт	$10\,000 \cdot 2 \cdot 12 = 240\,000$	$10\,000 \cdot 12 = 120\,000$
Інші витрати	$1\,161\,600 \cdot 0,82 = 952\,512$	$580\,800 \cdot 0,82 = 476\,256$
Сума всіх витрат	2 958 989	1 503 583
Економія	$2\,958\,989 - 1\,503\,583 = 1\,455\,407$	

Якщо замінити два вантажних автомобіля вантажопід'ємністю 5 т на один автомобіль вантажопід'ємністю 10 т, то за рік його використання Компанія зможе знизити витрати на 1 455 407 гривень. Якщо продати два автомобілі по 5 т, то це буде ще 333 000 гривень додаткової економії.

Виходячи з розрахунків та порівняльної характеристики розуміємо, що план з економії є реальним, прибутковим та його слід реалізовувати на підприємстві.

ВИСНОВКИ

У ході дипломної роботи розраховували перспективи відкриття нової філії компанії у місті Київ.

В аналітичній частині визначили характеристики підприємства та вантажу. За даними товару змогли розробити схеми розміщення одиниць продукції на піддоні. Розглянули організацію прийому, зберігання та відвантаження вантажу, а також як організовується доставка вантажу до торгівельної мережі. Розраховували відстані та річні вантажопотоки для Лівого та Правого берегів.

У розрахунковій частині розраховували вантажопотоки та кількість їздок на тиждень, середній тоннаж, відстані та загальні витрати, які необхідно витратити на паливо для проходження кожного маршруту.

Розраховували середню кількість їздок, тоннаж, кількість їздок у сезон та не сезон та кількість необхідних транспортних засобів. Обрали два автомобілі різної вантажопід'ємності та розробили маршрути для берегів.

У спеціальній частині визначили необхідну площу складу враховуючи сплановану Компанією помісячну кількість палет (таблиця 3.1), що мають у нас зберігатися, обрали навантажувач (таблиця 3.2) та розраховували кількість персоналу на складі – 11 комплектувальників, 1 водій навантажувача та 1 комірник.

В економічній частині розглянули можливість оптимізації витрат компанії шляхом заміни рухомого складу, зменшення кількості водіїв, експедиторів та інших витрат. Отримали позитивний результат який можна впроваджувати в роботу Компанії – сума витрат при використанні двох автомобілів вантажопід'ємністю 5 т складе 2 949 989 грн на рік, а при купівлі одного вантажопід'ємністю 10 т - 1 498 383 грн на рік. Таким чином Компанія знизить витрати на 1 451 607 грн.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Характеристика мінеральної води «Моршинська». URL: <https://www.morshynska.ua/>.
2. Зоображення палети в зборі. URL: <https://www.dreamstime.com/wooden-pallet-water-bottles-wrapped-shrink-film-d-wooden-pallet-water-bottles-wrapped-shrink-film-d-image115618143>.
3. Google Maps. URL: <https://www.google.com.ua/maps/@48.3358856,31.1788196,6z?entry=ttu>.
4. Бабушкін Г.Ф. Технологія та організація транспортно-складських робіт на промисловому транспорті Навч. посібник для студентів спец. 24.01. Київ: ІСДО, 1993. – 190 с.
5. Автомобіль MAN 8.163 — L2000. URL: <https://truck-and-bus.ua/brands/man-8/man-8-163/>.
6. Автомобіль MAN — 18.220 2004. URL: <https://www.kleyntrucks.com/fr/vehicule/details/229019>.
7. Технічні характеристики MAN — 18.220. URL: https://autosvit.com.ua/-specchar/man/M.A.N._LE_18.220/11521.html.
8. Ключові показники ефективності. URL: <https://www.dsnews.ua/ukr/economics/strashnyy-son-menedzhera-cho-takoe-kpi-18062021-428687>.