

**Міністерство освіти і науки України
Університет митної справи та фінансів**

**Факультет інноваційних технологій
Кафедра транспортних технологій та міжнародної логістики**

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту
Завідувач кафедри транспортних
технологій та міжнародної логістики,
к.т.н., доцент

_____ А. І. Кузьменко
(підпис)

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА
на тему:
«ОРГАНІЗАЦІЯ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ
ТЕРИТОРІЄЮ УКРАЇНИ»**

Виконала: студентка групи Т21-1
спеціальності 275 Транспортні
технології (на автомобільному
транспорті)
Тарута Дарина Вікторівна

Керівник: _____
(підпис)

кандидат технічних наук, доцент
Кузьменко Альбіна Ігорівна

Рецензент _____
(підпис)

УМСФ, доцент кафедри
транспортних технологій та
міжнародної логістики,
кандидат технічних наук,
старший науковий співробітник
Шаповалов Олексій Вікторович

Дніпро
2025

The diagram shows a triangle ABC with a point D on the base AC . A line segment BD is drawn. The length of AD is 25, DC is 10, BD is 12, and the length of the segment from D to the base AC is 10. The angle at vertex B is labeled E .

3.2. Вихідні дані з вантажообігу

Пункти		Рід вантажу	Річний обсяг перевезень, тис.т	Відстань між пунктами, км
навантаження	розвантаження			
A	E	Сейфи	180	12
C	A	Труби металеві	170	35
D	B	Будматеріали	130	15
B	E	Меблі	90	25
C	A	Мед у бочках	180	35
E	D	Генератори	230	10

4. Зміст роботи (перелік питань для розробки)

- 4.1 Проаналізувати сучасний стан вантажних перевезень в Україні
- 4.2 Надати характеристику транспортної діяльності логістичної компанії ТОВ Бізон-Транс
- 4.3 Виконати постановку завдання
- 4.4 Здійснити вибір навантажувально-розвантажувальних засобів та автомобіля для перевезення
- 4.5 Скласти транспортна характеристика вантажу
- 4.6 Запроєктувати маршрути вантажних автомобільних перевезень територією України
- 4.7 Розрахувати техніко-експлуатаційні показники
- 4.8 Визначити кількість навантажувально-розвантажувальних постів у пунктах навантаження і розвантаження
- 4.9 Розрахувати пропускну здатність навантажувально-розвантажувальних пунктів

5. Перелік графічного матеріалу

- 5.1 Аналіз статистичних даних з вантажних автомобільних перевезень.
- 5.2 Організація доставки вантажів тов бізон-транс територією України.
- 5.3 Розрахунок обсягів перевезень та побудова діаграми вантажопотоків.
- 5.4 Розробка маршрутів руху автомобілів на заданому полігоні.

6. Дата видачі завдання: «12» грудня 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
	Визначення теми кваліфікаційної роботи бакалавра (КРБ)	протягом I семестру	-
	Складання змісту роботи, оформлення та затвердження завдання	до 05.12.2024 р.	2%
	Опрацювання літературних джерел, нормативних документів	до 19.01.2025 р.	5%
	Збір та обробка статистичних і звітних даних	до 21.02.2025 р.	10%
	Написання вступу та розділу 1. Аналіз статистичних даних та наукових робіт за тематикою КРБ	до 02.03.2025 р.	20%
	Написання розділу 2. Аналіз існуючої (проектування нової) транспортно-логістичної схеми перевезення	до 30.03.2025 р.	40%
	Написання розділу 3. Розв'язання складної спеціалізованої задачі або актуальної практичної проблеми у сфері транспортних технологій за тематикою КРБ	до 13.04.2025 р.	60%
	Написання розділу 4. Визначення техніко-експлуатаційних показників та економічної доцільності запропонованих рішень	до 04.05.2025 р.	80%
	Формування висновків, оформлення пояснювальної записки	до 25.05.2025 р.	90%
	Оформлення графічної частини	до 30.05.2025 р.	95%
	Подання на кафедру електронного варіанту роботи	до 05 червня 2025 р.	-
	Перевірка КРБ на відсутність плагіату	06 червня 2025 р.	-
	Подання на кафедру кваліфікаційної роботи	до 10 червня 2025 р.	100%
	Отримання Висновку кафедри про допуск КРБ до захисту	10 червня 2025 р.	-
	Отримання Рецензії на КРБ	до 13.06.2025 р.	-
	Підготовка тексту доповіді і демонстраційного матеріалу	до 15.06.2025 р.	-
	Захист кваліфікаційних робіт бакалаврів	з 16.06.2025 р. по 22.06.2025 р.	-

Здобувач освіти

(підпис)

Д. В. Таруга

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

А. І. Кузьменко

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Тарута Д. В. Організація вантажних автомобільних перевезень територією України.

Кваліфікаційна робота бакалавра на здобуття освітнього ступеня «бакалавр» за спеціальністю 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті). Університет митної справи та фінансів, Дніпро, 2025.

Виконано аналіз сучасного стану вантажних перевезень в Україні. Розглянуто транспортну діяльність логістичної компанії ТОВ Бізон-Транс. Розроблено маршрути перевезення на заданому полігоні. Здійснено вибір навантажувально-розвантажувальних засобів та автомобіля для перевезення заданих категорій вантажів. Складено транспортну характеристику вантажів, заданих до перевезення. Побудовано діаграму вантажопотоків. Виконано розрахунок техніко-експлуатаційних показників та розроблено порядок виконання вантажних робіт у пунктах маршруту.

THE SUMMARY

Taruta D.V. Organization of freight transportation by the territory of Ukraine.

Bachelor's degree qualification work for bachelor's degree in specialty 275 transport technologies (by road). University of Customs and Finance, Dnipro, 2025.

Analysis of the current state of freight transportation in Ukraine has been analyzed. The transport activity of the logistics company LLC Bizon-Trans is considered. Transport routes were developed on a given landfill. The choice of loading and unloading means and a car for transportation of given categories of goods was made. The transport characteristics of goods specified for transportation were drawn up. A chart of cargo flows is constructed. The calculation of technical and operational indicators was calculated and the procedure for performing cargo works at the points of the route was developed.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1 АНАЛІЗ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ З ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	9
1.1 Аналіз сучасного стану вантажних перевезень в Україні	9
1.2 Характеристика транспортної діяльності логістичної компанії ТОВ Бізон-Транс	12
2 ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ ТОВ БІЗОН-ТРАНС ТЕРИТОРІЄЮ УКРАЇНИ	16
2.1 Постановка завдання	16
2.2 Вибір навантажувально-розвантажувальних засобів та автомобіля для перевезення	16
2.3 Транспортна характеристика вантажу	23
3 ПРОЄКТУВАННЯ МАРШРУТУ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ТЕРИТОРІЄЮ УКРАЇНИ	35
Розрахунок вантажопотоків	35
Складання маршрутів руху	38
4 РОЗРАХУНОК ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ВАНТАЖНИХ РОБІТ НА МАРШРУТАХ	44
4.1 Визначення показників	44
4.2 Визначення кількості навантажувально-розвантажувальних постів у пунктах навантаження і розвантаження	48
4.3 Розрахунок пропускної здатності навантажувально-розвантажувальних пунктів	48
ВИСНОВКИ	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	58
Додаток А. Кількість перевезених вантажів та пасажирів у першому кварталі 2024 року	61
Додаток Б. Кількість перевезених вантажів та пасажирів за три квартали 2024 року	62
Додаток В. Кількість перевезених вантажів та пасажирів за 2023 рік	63
Додаток Г. Результати розрахунку показників за маршрутами	64
Додаток Д. Графічні матеріали	65

					КРБ 275 21 ПЗ									
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата										
Розроб.		Тарута Д.В.			ОРГАНІЗАЦІЯ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ТЕРИТОРІЄЮ УКРАЇНИ				Літ.		Арк.		Аркушів	
Перевір.		Кузьменко А.І.									5		69	
Реценз.		Шаповалов О.В.							УМСФ, ГР. Т21-1					
Н. контр.		Кузьменко А.І.												
Затверд.		Кузьменко А.І.												

ВСТУП

Вантажні перевезення є основою торговельних операцій і економічного зростання. Вони забезпечують:

- Доступність товарів: Завдяки ефективним перевезенням споживачі мають доступ до товарів з усього світу.
- Підтримку промисловості: Вантажні перевезення дозволяють підприємствам своєчасно отримувати сировину та комплектуючі, що є критично важливим для безперервного виробництва.
- Зниження витрат: Ефективні логістичні рішення сприяють зниженню вартості перевезення, що впливає на кінцеву вартість товарів.

Вантажні перевезення забезпечують зв'язок між виробниками товарів та їх споживачами, незалежно від того, на якій відстані вони розташовані. Вони дозволяють компаніям доставляти сировину на виробництво, готові товари на склади та магазини, а також запасні частини для обслуговування обладнання [1].

Вантажні перевезення також сприяють оптимізації логістичних процесів. Вони дозволяють виробникам та дистриб'юторам скоротити час доставки, зменшити витрати на зберігання запасів і підтримувати низькі ціни завдяки економії на виробництві та доставці.

Завдяки вантажним перевезенням розвивається економіка, створюються нові робочі місця та росте рівень життя населення. Ці перевезення забезпечують зайнятість для мільйонів людей у галузях транспорту, логістики та інших супутніх сферах [1].

Щоб відповідати вимогам сучасності, галузь вантажних перевезень активно впроваджує інноваційні технології. Автоматизовані системи відстеження вантажів, використання відповідних засобів для прогнозування попиту та оптимізації маршрутів, а також розвиток електричних та автономних транспортних засобів, що допомагають покращити ефективність та безпеку перевезень.

Виконав		Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ	Арк.
Перевірив		Кузьменко А.І.				7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вантажні перевезення відіграють критичну роль у глобальному логістичному ланцюжку, забезпечуючи зв'язок між виробниками та споживачами, ефективність глобальної торгівлі, оптимізацію логістичних процесів та розвиток економіки. Без їхнього внеску було б неможливо забезпечити рівень розвитку та процвітання, який ми спостерігаємо сьогодні в глобальній економіці [1].

Війна в Україні суттєво змінила функціонування логістичних процесів у країні. Зруйнована інфраструктура, заблоковані порти та постійні загрози безпеці стали новими реаліями для бізнесу. Проте, попри всі труднощі, українська логістика демонструє здатність адаптуватися, а лідери галузі вже сьогодні закладають основи для майбутнього відновлення і розвитку [2].

З першими днями повномасштабного вторгнення стало зрозуміло, що звичні логістичні маршрути більше не працюють. За перший рік війни близько 30% логістичних та експедиторських компаній припинили свою діяльність через зруйновану інфраструктуру, перебої з паливом і ризики для вантажів [2].

Майбутнє української логістики можна описати таким чином. Україна має всі шанси стати важливим логістичним хабом Європи після війни, а основні напрямки для розвитку включають [2]:

1. Відновлення інфраструктури: інвестиції в дороги, залізницю та порти.
2. Розвиток мультимодальних перевезень: комбінування видів транспорту для зниження витрат і ризиків.
3. Цифровізацію галузі: впровадження новітніх технологій, таких як блокчейн, штучний інтелект і автоматизовані системи управління.

Таким чином, тематика даної кваліфікаційної роботи є актуальною, адже вона присвячена організації вантажних автомобільних перевезень територією України.

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					

1 АНАЛІЗ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ З ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

1.1 Аналіз сучасного стану вантажних перевезень в Україні

У І кварталі вантажо- та пасажироперевезення зросли на 24% та 22%. Зазначений обсяг на 24% більший від аналогічного періоду 2023 року. Для порівняння: у І кварталі 2023 року перевезено 72,8 млн тонн вантажів.

Вантажообіг у І кварталі 2024 року склав близько 47,61 млрд тонно-кілометрів. Це на 19,8% більше від аналогічного періоду 2023 року. Для порівняння: у І кварталі 2023 року це було 39,75 млрд тонно-кілометрів.

Також у І кварталі 2024 року перевезено 526,6 млн пасажирів. Це на 22,1% більше від аналогічного періоду 2023 року. Для порівняння: у І кварталі 2023 року перевезено 431,4 млн пасажирів.

Нагадаємо, що у 2023 році обсяги перевезень вантажів та пасажирів зросли на 3% і 27% відповідно. Також повідомлялося, що у 2022 році вантажоперевезення скоротилися на 49%, а пасажироперевезення – на 40% [3].

У додатках А, Б та В наведені більш докладні дані з перевезення вантажів.

На рисунках 1.1 та 1.2 показані діаграми помісячних змін обсягів перевезення вантажів автомобільним транспортом та вантажообіг у 2024 році.

За перше півріччя 2024 року транспортні підприємства України перевезли 178,8 млн т вантажів, що на 18,6% більше порівняно з аналогічним періодом минулого року. Про це свідчать дані Державної служби статистики.

Від ефективності транспортної галузі залежить конкурентоспроможність українських товарів на світових ринках, розвиток промисловості та забезпечення потреб населення [5].

Обсяг перевезення вантажів в Україні в січні-вересні 2024 року зріс на 11,7% порівняно з аналогічним періодом 2023 року – до 263,5 млн тонн, свідчать дані Державної служби статистики (див. рис. 1.3 – 1.5).

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					

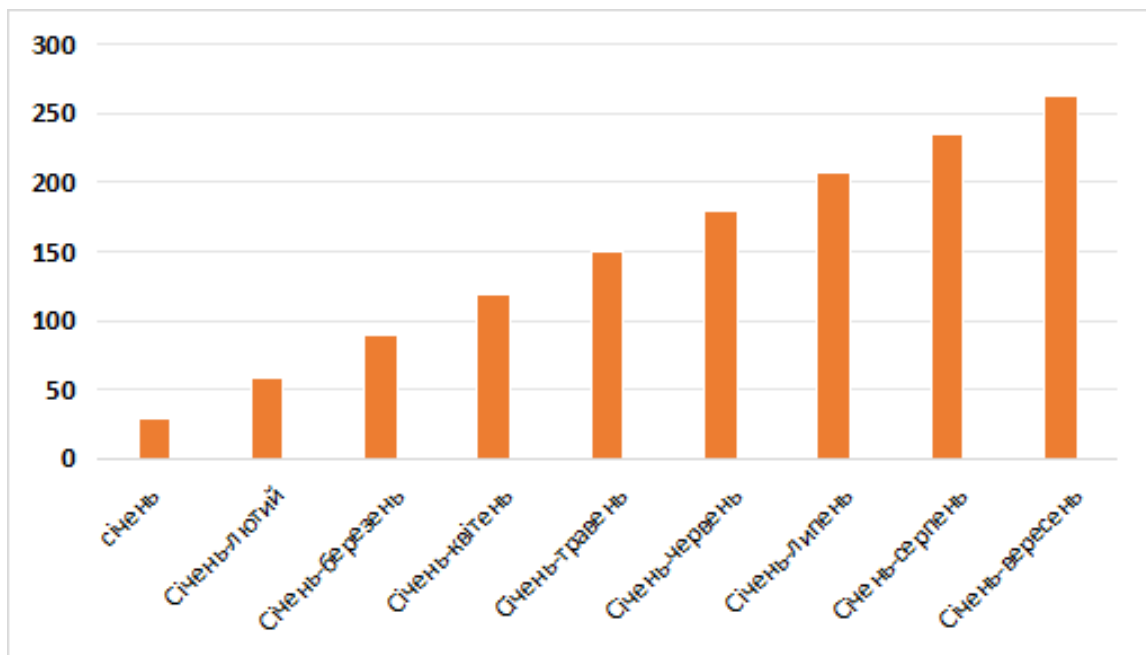


Рисунок 1.1 – Обсяг перевезених вантажів у 2024 році, млн. т [4]

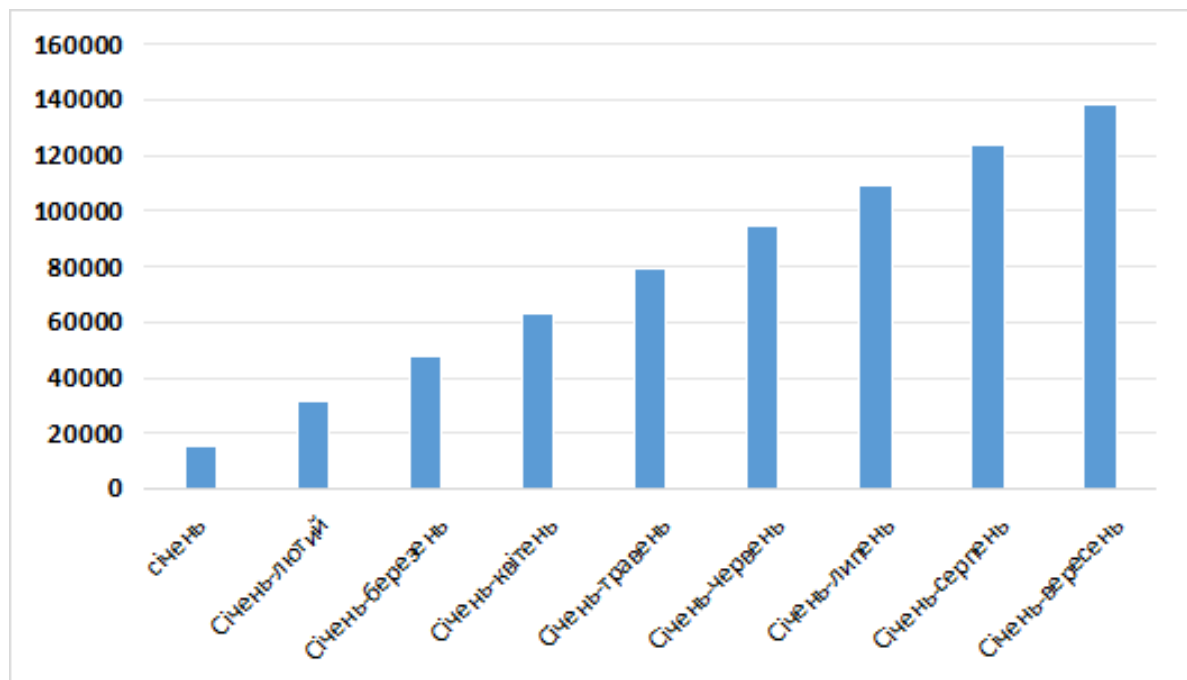


Рисунок 1.2 – Вантажообіг у 2024 році, млн. т-км [4]

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

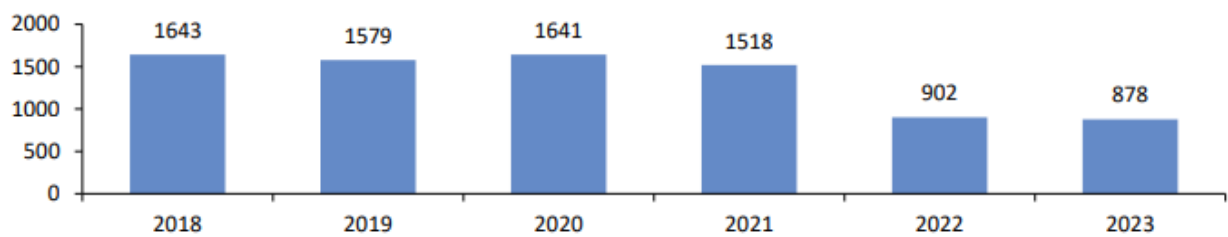


Рисунок 1.3 – Динаміка перевезень вантажів усіма видами транспорту, млн. т [7]

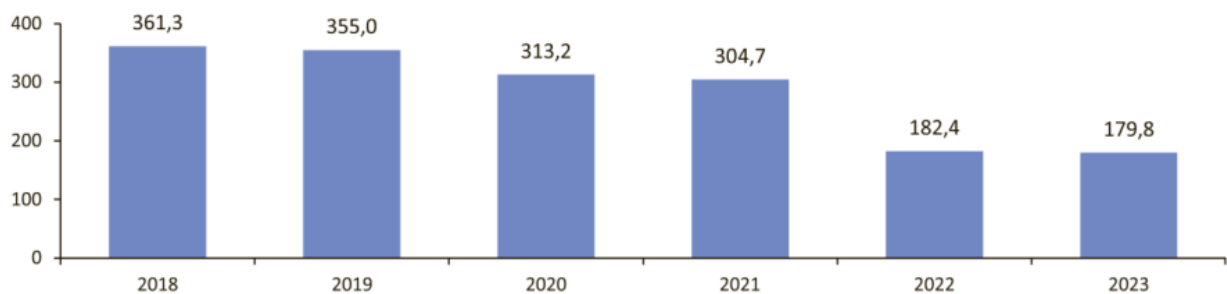


Рисунок 1.4– Динаміка вантажообігу за всіма видами транспорту, млрд. т-км [7]

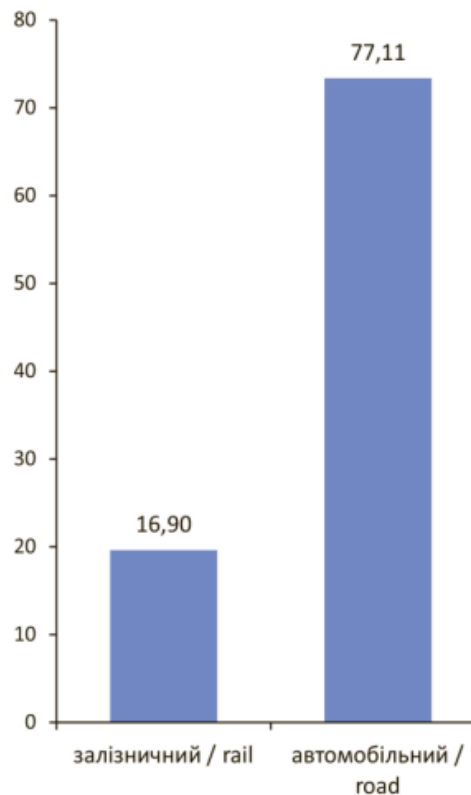


Рисунок 1.5 – Питома вага окремих видів транспорту в перевезенні вантажів у 2023 році, % [7]

Виконав		Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ	Арк.
Перевірив		Кузьменко А.І.				11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Як повідомило відомство, показник вантажообігу за 9 місяців цього року збільшився на 15,7% – до 138,17 млрд тонна-км. За даними Держстату, кількість перевезених пасажирів у січні-вересні цього року збільшилася на 9% – до 1,62 млрд осіб, тоді як пасажирообіг зріс на 12,7% – до 32,51 млрд пас.-км [6].

Зазначається, що динаміка зростання цих показників сповільнюється. Зокрема, за підсумками першого кварталу зростання вантажообігу становило 24%, тоді як за підсумками півріччя – 18,6%, пасажирообігу – відповідно 23,9% і 17,2%. Дані наведено без урахування тимчасово окупованих рф територій і частини територій, на яких точилися (точаться) бойові дії [6].

1.2 Характеристика транспортної діяльності логістичної компанії ТОВ Бізон-Транс

В даній кваліфікаційній роботі бакалавра розглядається транспортна діяльність логістичної компанії "Бізон-Транс" Україна (ТОВ Бізон-Транс), центральний офіс якої знаходиться за адресою: м. Дніпро, вул. Академіка Лазаряна, 3; 49050 [8].

ТОВ Бізон-Транс здійснює вантажоперевезення по Дніпру, Харкову, Львову, Одесі, Києву, Запоріжжю та Україні. Має на балансі різні типи авто з різною вантажопідйомністю. Надає логістичні послуги по всій країні та Європі.

Бізон-Транс на ринку вантажоперевезень України з 2012 року. За цей час було перевезено велику кількість різних вантажів і був отриманий колосальний досвід в організації перевезень. Свою діяльність компанія розпочала у місті Дніпро, як внутрішньоміський перевізник. Зарекомендувавши себе та отримавши запас ресурсів, вийшла на ринок України. Зараз ТОВ Бізон-Транс перевозить вантажі по всій Україні міжміськими маршрутами, а також усередині міст: Київ, Дніпро, Харків, Запоріжжя, Львів, Одеса, Кривий Ріг, Вінниця [8].

Вантажні перевезення по Україні: доставка вантажів від 1 до 20 тонн та більше. Компанія успішно займається вантажним транспортом в Україні більше 10 років, накопичивши міцний досвід організації доставки будь -якого типу

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

вантажу. У 70% замовлень вантажі доставляються власним автомобільним транспортом. Пропонується широкий спектр послуг для транспортування товарів різними видами дорожнього транспорту: вантажівки на 2, 3, 5, 10 та 20 тонн [8].

Серед впроваджених проектів - транспортування будівельних матеріалів для багатомільйонних споруд, доставка обладнання для виробничих компаній та транспортування сільськогосподарських машин по всій Україні.

Кожен проект унікальний, що передбачає розробку оптимальних маршрутів з урахуванням особливостей вантажної та дорожньої ситуації, щоб забезпечити мінімальний час та максимальну безпеку.

ТОВ Бізон-Транс виконує транспортування по всій країні, пропонуючи широкий вибір послуг [8]:

- Транспортування вантажів малих розмірів (до 2 тонн, до 14-20 кубічних метрів)-для приватних потреб та невеликих поставок.

- Комерційний транспорт (товари, сировина, обладнання, будівельні матеріали) - ми використовуємо автомобілі з потужністю від 5 до 20 тонн, потужність від 36 до 100 кубічних метрів.

- Транспортування меблів та побутових приладів - спеціалізовані меблеві машини потужністю до 60 м³ дозволяють безпечно транспортувати побутові речі.

- Transportation - транспортування великого обладнання, сільськогосподарської техніки та будівельних конструкцій за допомогою тралів.

Послуги доступні не тільки для міжміського транспорту, але і для перевезення в містах - таких як Київ, Харків, Дніпер, Одеса, Львів та інші.

У кожному з цих міст ми пропонуємо вантажне таксі з можливістю замовити вантажів, що дозволяє скоротити час годування автомобіля до 30 хвилин, а навантажувачі - до однієї години.

Вартість вантажоперевезень по Україні представлена в таблиці 1.1.

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

Таблиця 1.1 – Вартість вантажоперевезень по Україні [8]

№ з/п	Автомобіль	Ціна
1	Вантажівка до 2 тонн (бус, тент, будка, борт)	28 грн/км
2	Вантажівка до 5 тонн (тент, будка, борт)	35 грн/км
3	Вантажівка до 10 тонн (тент, будка, борт)	38 грн/км
4	Вантажівка до 20 тонн (фура тент, цільнометал, борт)	40 грн/км

Міста, в яких реалізує транспортну діяльність ТОВ Бізон-Транс, представлені на рисунку 1.6, а відгуки про вантажне таксі Бізон – на рисунку 1.7.

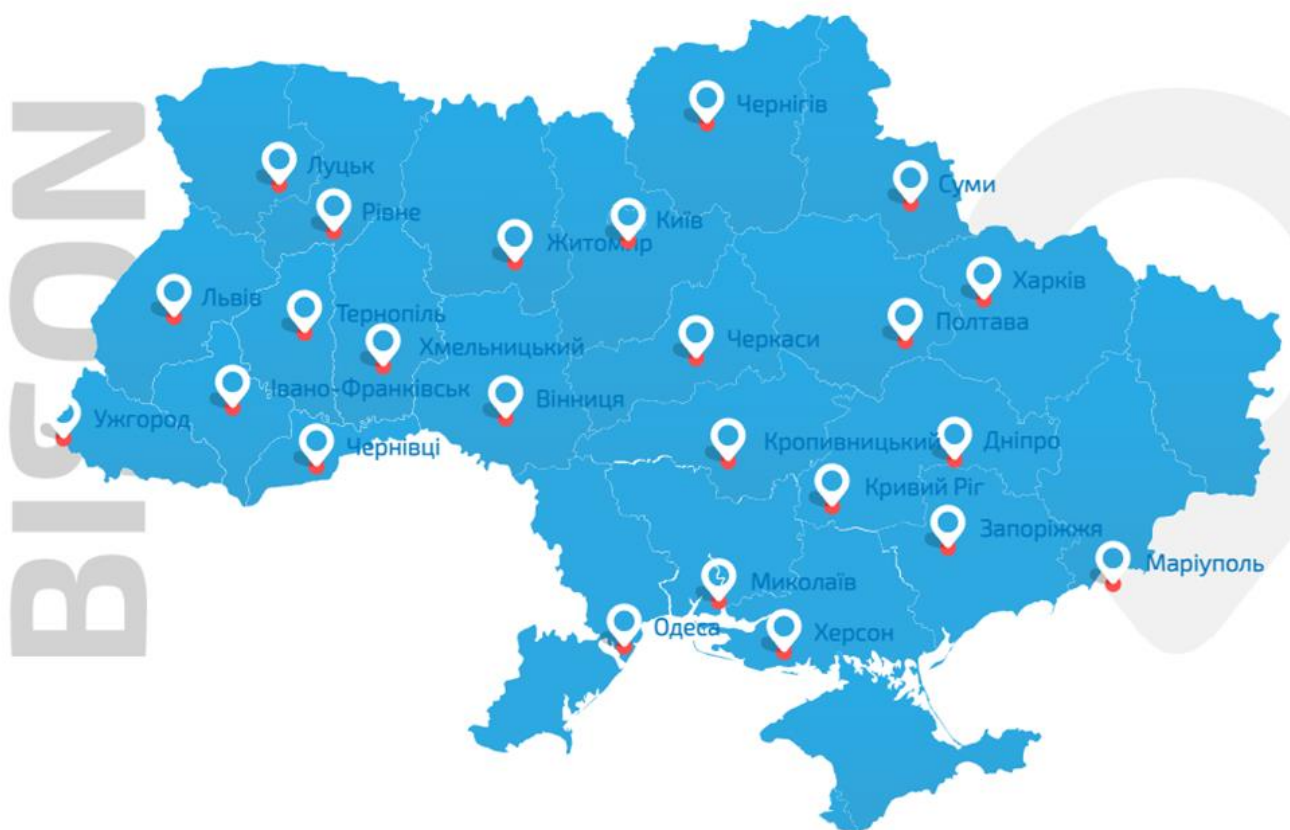


Рисунок 1.6 – Міста, в яких реалізує транспортну діяльність ТОВ Бізон-Транс [8]

Виконав	Тарута Д.В.								Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.								14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

КРБ 275 21 ПЗ

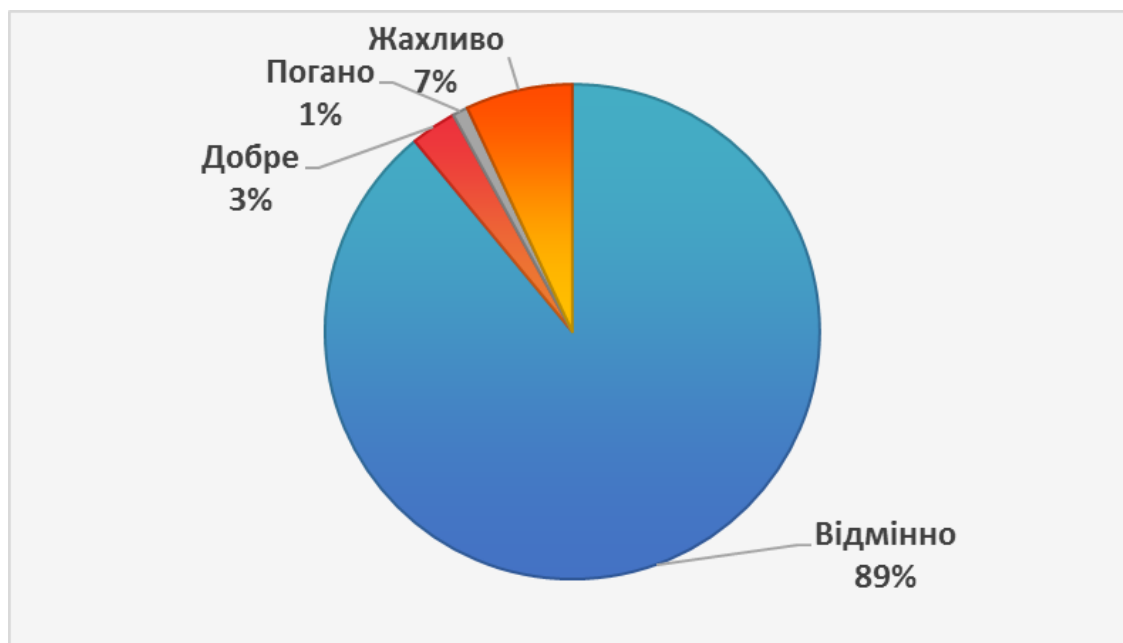


Рисунок 1.7 – Відгуки про вантажне таксі Бізон [8]

Виконав		Тарута Д.В.		КРБ 275 21 ПЗ	Арк.
Перевірив		Кузьменко А.І.			15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		Дата

2 ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ ТОВ БІЗОН-ТРАНС ТЕРИТОРІЄЮ УКРАЇНИ

2.1 Постановка завдання

У даній кваліфікаційній роботі бакалавра необхідно розробити маршрут перевезення між населеними пунктами: Підгородне – Дніпро – Новоолександрівка – Таромське– Кам’янське. Схема показана на рисунку 2.1.



Рисунок 2.1 – Схема перевезення між населеними пунктами [9]

2.2 Вибір навантажувально-розвантажувальних засобів та автомобіля для перевезення

Типи десятитонних автомобілів ТОВ Бізон-Транс - суцільнометалеві фургони, які, як правило, використовуються для перевезення меблів, легких об'ємних вантажів, а також вантажів на палетах, які переміщують за допомогою рохлі (гідравлічного візка).

Виконав	Тарута Д.В.				КРБ 275 21 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.					16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вибір рохлі залежить від кількох чинників, включно з розміром складу, типом вантажу та умовами експлуатації. Наприклад, для невеликих приміщень і обмежених просторів оптимальним вибором може бути ручна гідравлічна рохля з короткими вилами і гумовими колесами, що забезпечують плавність і тишу ходу [10]. Для великих складів з високою інтенсивністю роботи і необхідністю переміщати важкі вантажі на великі відстані краще підійдуть електричні моделі, такі як електророхля або електровізок (див. рис. 2.2). Вони не вимагають фізичних зусиль від оператора, мають самохідну функцію і можуть працювати тривалий час, хоча потребують регулярної підзарядки акумулятора.



Рисунок 2.2 – Зовнішній вигляд рохлі для роботи на складі [10]

Електричні візки значно скорочують час транспортування й ідеально підходять для великих складських комплексів, де важливо оптимізувати продуктивність і знизити навантаження на персонал [10].

Гарною альтернативою рохлям складують електричні навантажувачі (див. рис. 2.3). Електричний навантажувач EFL181 був розроблений як універсальний вилковий навантажувач для щоденної роботи протягом кількох годин на день. Основна увага приділяється гнучкому управлінню, можливостям заряджання та оптимальній технології вантажних робіт [11].

Завдяки використанню літій-іонної технології в поєднанні з бортовим зарядним пристроєм EFL181 є найбільш універсальним електронавантажувачем, який можна знайти на ринку [11].

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	



Рисунок 2.3 – Зовнішній вигляд електричного навантажувача EP EFL181 [11]

Особливість вантажоперевезення до 10 тонн полягає в тому, що завантаження відбувається виключно через задні двері. Багато автомобілів обладнані гідробортом, за допомогою якого полегшується навантаження і вивантаження важких предметів, навіть вага яких перевищує 1 тону. Завдяки гідроборту можна перевозити: твердопаливні котли, сейфи, банкомати, верстати, товари упаковані на палетах, зрештою гідроборт використовується як трап, по ньому зручно заходити відразу в кузов автомобіля при квартирних переїздах і переїздах офісів.

Тентовані десятитонні автомобілі, використовуються для вантажоперевезень, при яких необхідно завантажити важкий вантаж краном зверху (верхнє завантаження), а також, за потреби бічного завантаження навантажувачем. Такі автомобілі перевозять важкі вантажі: металеві вироби, різне обладнання, будівельні матеріали та інше, у тому числі негабаритні вантажі (негабарит).

Для вибору типу транспортного засобу застосуємо оцінку за системою взаємодії основних факторів і елементів. Всю систему можна зобразити як множину A , яка складається з підмножин A_i (див. рис. 2.4).

Підмножина $A.1$. визначає групу зовнішніх факторів – умови експлуатації [12].

Підмножина $A.2$. є об'єднуючим двох підмножин ($A.1$. та $A.2$) і характеризується як фактор – ефективність [12].

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

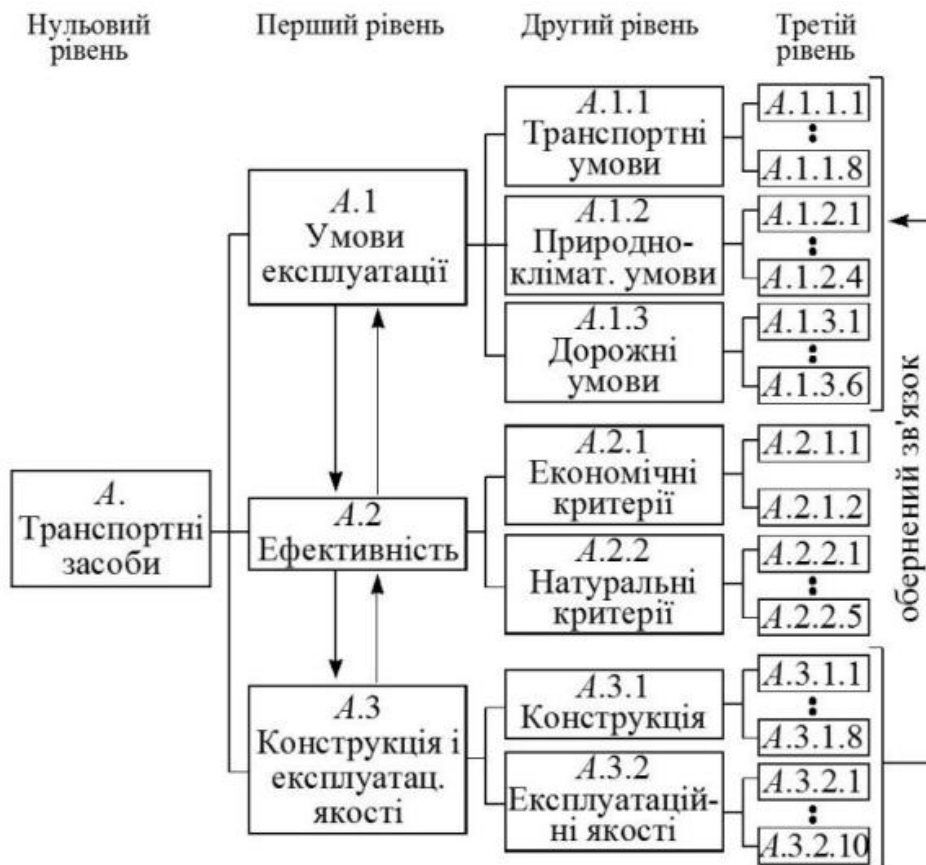


Рисунок 2.4 – Система взаємодії основних факторів і елементів для вибору транспортного засобу [12]

Підмножина А.3. визначає групу внутрішніх – конструкцію та експлуатаційні якості транспортних засобів [12].

В свою чергу підмножини A_i діляться на групи A_{ij} і підгрупи [12]:

А.1.1. – транспортні умови (вид вантажу і його характеристика; партійність перевезень вантажів; обсяг і стабільність перевезень; відстань перевезень; режим роботи; вид маршрутів; умови зберігання);

А.1.2. – природнокліматичні умови (зона помірного клімату, холодного, високогірні);

А.1.3. – дорожні умови (міцність дорожнього полотна; рельєф місцевості (рівнина, холмистий, гірський); елементи профілю, плану доріг і габаритні обмеження (ширина проїжджої частини, число полос); тип дорожнього полотна; інтенсивність руху).

Група А.2.1. – характеризується двома кінцевими елементами: витратами на перевезення в транспортній галузі; і позатранспортним ефектом (економія

Виконав	Тарута Д.В.				КРБ 275 21 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.					19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

трудових ресурсів на завантаження і вивантаження, зниження витрат на транспортні тару, кількісне і якісне збереження вантажів);

Група А.2.2. – характеризується продуктивністю транспортного засобу: трудоємністю, енергоємністю, металоємністю.

Група А.3.1. – конструкція відноситься до внутрішніх факторів системи і ділиться умовно на кінцеві елементи: кузов; вага ТЗ; двигун; компоновка; естетичність.

Група А.3.2. – характеризує ступінь досконалості і пристосованості даної конструкції транспортного засобу до визначених умов його використання (вантажомісткість; швидкість руху, безпечність; паливна економічність, довговічність; прохідність; простотою технічного обслуговування і ремонту).

Таким чином, вибір типу транспортного засобу із запропонованих критеріїв для конкретних умов перевезень сприятиме підвищенню продуктивності, високої надійності та довговічності, безпеки і кращої паливної економічності [12].

Для перевезення вибираємо автомобілі MAN і DAF (див. рис. 2.4. та 2.5). Порівнюємо рухомий склад по техніко-експлуатаційних параметрах для вибору найбільш продуктивного (див. табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Порівняння характеристик автомобілів

Марка автомобіля	MAN (1)	DAF (2)
Вантажопідйомність, кг	11000	9800
Витрата палива, л/100 км	28	24
Потужність двигуна, к.с.	210	300
Внутрішні розміри кузова, мм	6100*2320*595	6100*2152*580

На рисунку 2.6 показано, яким чином розташовані піддони у кузові автомобілів.

У кузовах автомобілів MAN та DAF можна розмістити по 10 піддонів згідно даної схеми.

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					

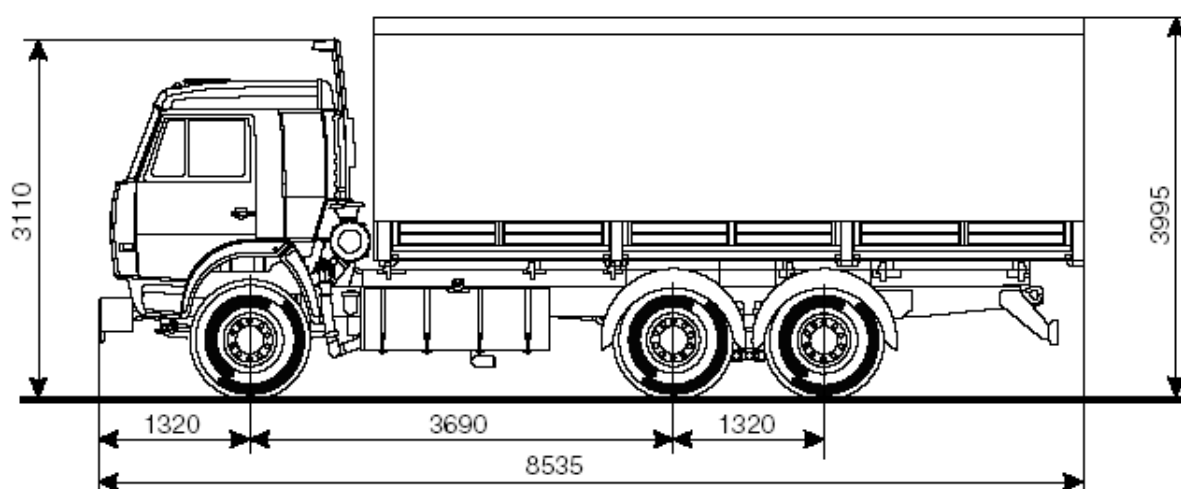


Рисунок 2.5 – Габаритні розміри автомобіля MAN.

Виконав	Тарута Д.В.				КРБ 275 21 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.					21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рисунок 2.6 – Зовнішній вигляд автомобіля DAF [8]

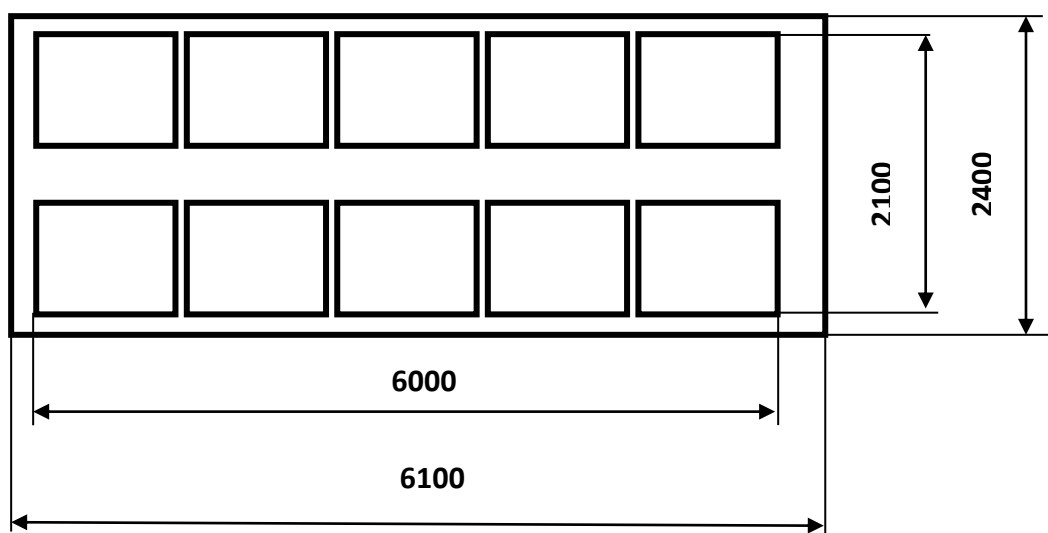


Рисунок 2.7 – Схема розміщення піддонів у кузові автомобіля

Виконав	Тарута Д.В.				КРБ 275 21 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.					22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.3 Транспортна характеристика вантажу

Далі складемо транспортну характеристику вантажів, заданих до перевезення.

1. Транспортна характеристика сейфів — це сукупність показників, що описують, як сейф можна перевозити, зберігати, вантажити та розвантажувати. Ці характеристики важливі як для виробників і продавців, так і для замовників, які планують переміщення або монтаж сейфа [13].

Основні транспортні характеристики сейфів:

Габаритні розміри (в мм або см): Висота $\times$ ширина $\times$ глибина. Необхідні для планування транспортування, щоб сейф проходив у дверні прорізи, ліфти тощо.

Маса (вага): вказується в кілограмах (кг). Важливий параметр для визначення виду транспорту і кількості вантажників. Наприклад, сейфи вагою понад 500 кг потребують спеціального обладнання.

Об'єм (м^3): визначає, скільки місця займатиме сейф у вантажівці або на складі.

Упаковка: матеріал пакування (дерев'яна тара, картон, плівка, пінопласт тощо). Пакування захищає сейф від ушкоджень під час перевезення.

Спосіб транспортування: автомобільний, залізничний, морський або авіатранспорт. Вказується, якщо сейф має особливі вимоги до перевезення.

Умови транспортування та зберігання: діапазон температур, вологість, стійкість до вібрацій. Особливо важливо для сейфів з електронними замками.

Маркування: вказується на упаковці: серійний номер, вага, “Обережно”, “Верх/низ”, “Крихке” тощо.

До перевезень обрано вогнетривкий сейф на базі моделі Griffon FSL.30.E (див. рис. 2.7), яка відповідає українським та європейським стандартам [13]:

Сейф вогнетривкий Griffon FSL.30.E

Зовнішні розміри (В $\times$ Ш $\times$ Г): 298 $\times$ 420 $\times$ 362 мм

Внутрішні розміри: 196 $\times$ 334 $\times$ 220 мм

Вага: 20 кг

Об'єм: 14 л

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					



Рисунок 2.8 – Зовнішній вигляд сейфу вогнестійкого Griffon FSL.30.E [13]

Клас вогнестійкості: LFS 30 P (EN 15659) — витримує пожежу протягом 30 хвилин

Клас зламостійкості: S2 (EN 14450)

Тип замка: Електронний кодовий Griffon (Україна)

Товщина вогнестійкого шару: 43 мм

Матеріал упаковки: Поставляється в заводській упаковці з термостійкою кришкою для анкерного отвору

Можливість кріплення: Анкерне кріплення до підлоги

Сертифікати: EN 15659 (LFS 30 P), EN 14450 (S2)

2. Транспортна характеристика металевих труб середнього діаметра (приблизно 50–250 мм) охоплює низку параметрів, що визначають їхню вагу, габарити, способи пакування та вимоги до перевезення.

Властивості труб визначають сферу їх застосування. Найчастіше у виробничій сфері застосовуються труби, виготовлені з латуні Л63 і Л68 [14]. Їх широко використовують в меблевому виробництві, машинобудуванні, при виготовленні вимірювальних приладів і т.д. Для виробництва радіаторів, компресорів, кондиціонерів, крім цих марок, використовують Л96 [14]. На рисунку 2.9. показаний зовнішній вигляд латунних труб.

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	



Рисунок 2.9 – Зовнішній вигляд латунних труб [14]

Основні параметри [14]:

- Зовнішній діаметр (D_n): від 60 до 250 мм
- Товщина стінки (S): 2,5–4,5 мм
- Вага 1 м погонного: від 4,2 до 12,2 кг залежно від товщини стінки
- Довжина: 4–12 м

Труба діаметром 114 мм зі стінкою 4,5 мм важить приблизно 12,2 кг/м.

Пакування та маркування [15]:

- Труби діаметром до 160 мм: формують у пакети, решетування або дерев'яну тару.
- Труби діаметром 160–250 мм: зв'язують у транспортні пакети.
- Маркування: наноситься на окремі труби або пакети, включаючи інформацію про виробника, розміри, товщину стінки, номер партії та інші дані [15].

Особливості транспортування автомобільним транспортом: використовують ложементи, ремені або ланцюги для фіксації; труби укладають на платформи з використанням коників для запобігання руху.

3. Транспортування дрібних будівельних матеріалів, таких як пісок, щебінь, гравій, цемент, вимагає дотримання певних норм для забезпечення їхньої якості та безпеки під час перевезення. Нижче наведено основні вимоги та рекомендації згідно з чинними стандартами України:

Основні вимоги до транспортування [16]:

1. Пісок щільний природний (див. рис. 2.9)

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

- Вид транспорту: усі види транспорту
- Умови перевезення: у критих транспортних засобах
- Вимоги: дотримання правил перевезення вантажів, чинних для відповідного виду транспорту



Рисунок 2.9 – Зовнішній вигляд піску в мішках [17]

2. Пісок із відсівів дроблення вивержених гірських порід

- Вид транспорту: усі види транспорту
- Умови перевезення: у критих транспортних засобах
- Вимоги: відповідно до правил перевезення вантажів, чинних для відповідного виду транспорту

3. Гравій, щебінь і пісок штучні пористі

- Вид транспорту: усі види транспорту
- Умови перевезення: у критих транспортних засобах
- Вимоги: дотримання правил перевезення вантажів, чинних для відповідного виду транспорту.

Загальні рекомендації [16]:

- Упаковка: Матеріали повинні бути упаковані таким чином, щоб запобігти їх розсипанню або втратам під час транспортування.

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					

- **Захист від вологи:** Особливо важливо для цементу та інших гігроскопічних матеріалів, які можуть втратити свої властивості при намоканні.
- **Маркування:** Кожна партія матеріалу повинна мати відповідне маркування з вказівкою типу матеріалу, дати виготовлення та інших необхідних даних.

4. Транспортування меблів у коробках — це поширена практика, яка дозволяє зменшити об'єм вантажу, знизити витрати та мінімізувати ризики пошкоджень. Цей підхід активно використовується як у побутових переїздах, так і в комерційній логістиці.

Основні транспортні характеристики меблів у коробках [18]:

1. Габарити та маса:

- **Типові розміри упаковки:** плоскі коробки довжиною від 1 до 2,5 м, шириною 0,3–0,8 м, висотою 0,05–0,2 м.
- **Маса:** залежить від типу меблів; наприклад, коробка з деталями шафи-купе може важити 30–50 кг.
- **Переваги:** плоска упаковка дозволяє ефективно використовувати вантажний простір, зменшуючи витрати на транспортування та зберігання.

2. Пакування:

- **Матеріали:** п'ятишаровий гофрокартон, стрейч-плівка, повітряно-пухирчаста плівка, захисні кутики.
- **Рекомендації:** всі деталі слід обгорнути захисними матеріалами, особливо кути та крихкі елементи. Фурнітуру та кріплення зберігати в окремих підписаних пакетах.

3. Маркування [19]:

- **Обов'язкове:** зазначення сторін "верх/низ", "крихке", "не кидати".
- **Додаткове:** інформація про вміст коробки (наприклад, "деталі ліжка", "фурнітура для шафи")

19.Маркування вантажів: правила, функції, знаки

4. Завантаження та фіксація [18]:

- **Розташування:** коробки слід розміщувати вертикально або горизонтально, залежно від їхнього вмісту та конструкції.

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

- Фіксація: використовувати ремені або інші засоби для запобігання зміщенню під час транспортування.
- Захист: між коробками розміщувати м'які прокладки (наприклад, картон або пінопласт) для уникнення тертя та пошкоджень.

Вибір транспорту

- Мікроавтобуси (до 10 м³): підходять для перевезення меблів з однієї кімнати або невеликої квартири.
- Вантажівки (від 10 м³): необхідні для перевезення меблів з кількох кімнат або офісів.
- Особливості: вибір транспорту залежить від об'єму та маси вантажу, а також від умов завантаження/розвантаження.

Обраний до перевезення вантаж - меблі ГОСТ 16371-84. Меблі повинні бути упакована в тару з гофрованого картону, пакувальну тканину або інші матеріали, дерев'яні обрешітки, що відповідають вимогам нормативно-технічної документації. Вся знімна фурнітура повинна бути упакована в заклеєний пакет чи коробку та укладена в один з ящиків. На упаковці меблів, у тому числі з деталями зі скла, а також на тару деталей зі скла, наносять маніпуляційні знаки: «Крихке. Обережно », « Верх », « Берегти від вологи ». Меблі повинні транспортуватися в критих транспортних засобах. Коробки з гофрованого картону упаковуються в ящики розміром 600х400х400 по ГОСТ 2991-85 типу III-1 (щільні з торцевими стінками, зібраними на чотирьох планках для вантажів масою до 200 кг включно) на заводі-виробнику. У кожен ящик упаковують 110 кг. Вага ящика 10кг. Таким чином, загальна вага однієї вантажної одиниці становить 120 кг. Ящики укладаються на піддон 2ПВ4ДС розміром в плані 800 * 1200 мм, вагою 15 кг, вантажопідйомністю 1 т. по ГОСТ 9078-94 по 4 ящики в плані в два ряди (див. рис. 2.10).

Ящики обв'язуються сталевую стрічкою завтовшки 0,5-2,0 мм і шириною до 30 мм. Кінці стрічки з'єднують за допомогою замків або подвійного точкового зварного шва. Не допускається використовувати обв'язки для застропування вантажу при перевантажувальних роботах.

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

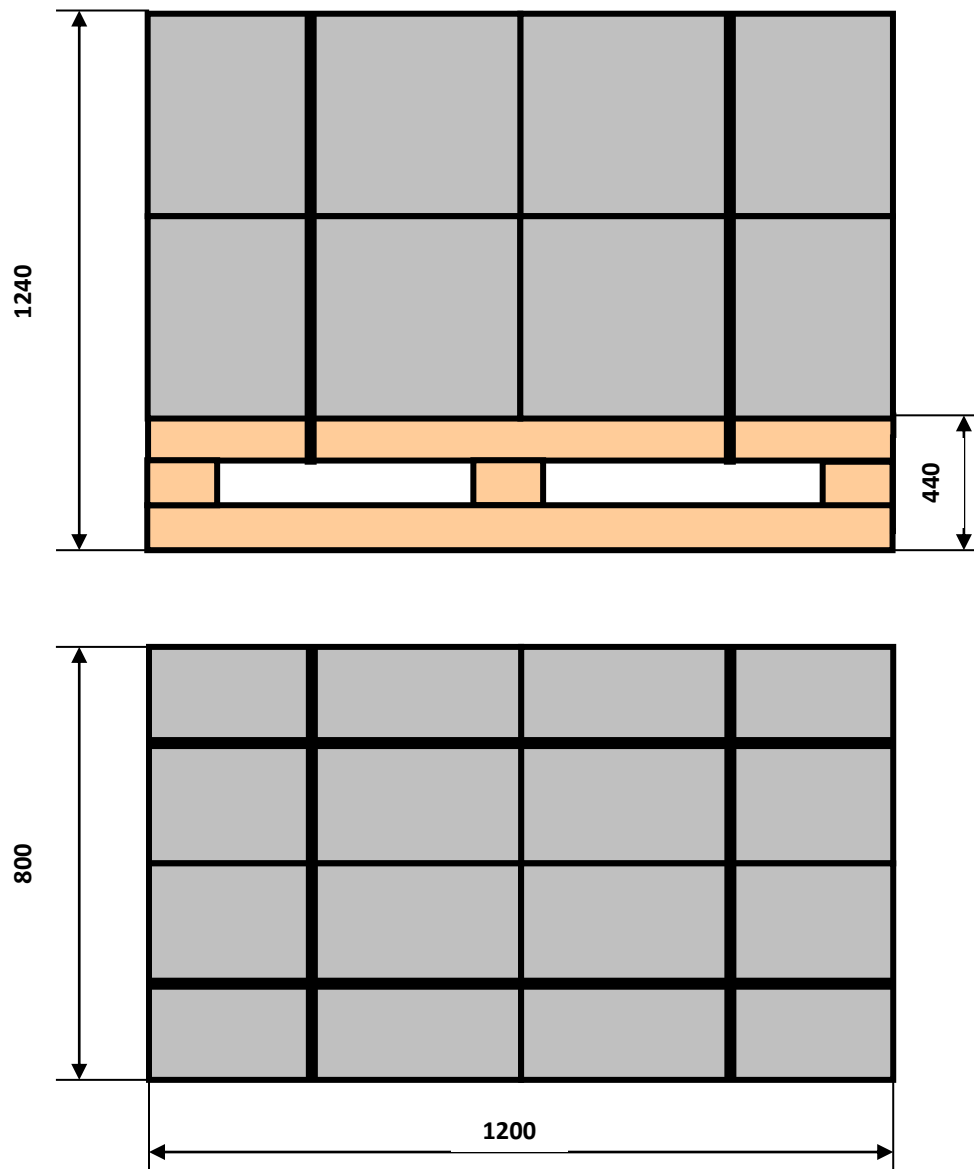


Рисунок 2.10 – Розміщення ящиків з меблями на стандартному піддоні

5. Транспортування меду в бочках вимагає дотримання низки технічних та санітарних норм, які забезпечують збереження якості продукту та відповідність логістичним вимогам. Нижче наведено основні характеристики та рекомендації щодо транспортування меду в бочках.

Типи тари для меду [20]:

1. Дерев'яні бочки:

- Матеріал: виготовляються з липи, берези, верби, клена, осики або ясеня. Дуб та хвойні породи не рекомендуються через вміст дубильних речовин та смол, які можуть змінити смак і колір меду.
- Об'єм: стандартно 75 літрів (75 дм³).

Виконав	Тарута Д.В.								Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.								29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

КРБ 275 21 ПЗ

- Обробка: внутрішня поверхня повинна бути парафінована або мати поліетиленові вкладиші для запобігання контакту меду з деревиною.

2. Металеві ємності:

- Матеріал: нержавіюча сталь, алюміній або їх сплави.
- Об'єм: зазвичай 25 або 38 літрів.
- Переваги: довговічність, легкість у очищенні, відсутність впливу на смак меду.

Для зберігання меду насипом чудово підходять бочки з нержавіючої сталі, особливо для великих виробників меду. Саме вони й обрані до перевезення в даній кваліфікаційній роботі бакалавра (див. рис. 2.11).



Рисунок 2.11 – Бочка під мед харчова, ємність – 200 л [21]

3. Пластикові ємності:

- Переваги: низька вартість, легкість.
- Недоліки: можливість впливу на якість меду при високих температурах; рекомендується використовувати лише для короткочасного зберігання або транспортування.

Вага та об'єм [20]:

- Густина меду: приблизно 1,38–1,45 кг/л при 20 °С.

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

- Вага 200-літрової бочки: приблизно 276–290 кг (без урахування ваги тари).

Умови транспортування [22]:

- Температурний режим: оптимальна температура – 10–20 °С.
- Захист від сонця: мед слід захищати від прямого сонячного світла, яке може спричинити перегрівання та зміну властивостей продукту.

- Герметичність: тара повинна бути герметично закрита для запобігання поглинанню вологи та сторонніх запахів.

Маркування та документи:

- Маркування: на кожній одиниці тари повинна бути етикетка з зазначенням типу меду, ваги, походження, дати фасування та наявних сертифікатів.

- Документація: при міжнародних перевезеннях необхідно мати ветеринарні сертифікати, фітосанітарні документи та інші відповідні дозволи.

Вимоги до транспорту:

- Транспортні засоби: повинні бути чистими, без сторонніх запахів, обладнані для перевезення харчових продуктів.

- Кріплення: бочки слід надійно закріплювати для запобігання переміщенню під час транспортування. Розміщення бочок для меду з нержавіючої сталі у кузові автомобіля показано на рисунку 2.11.

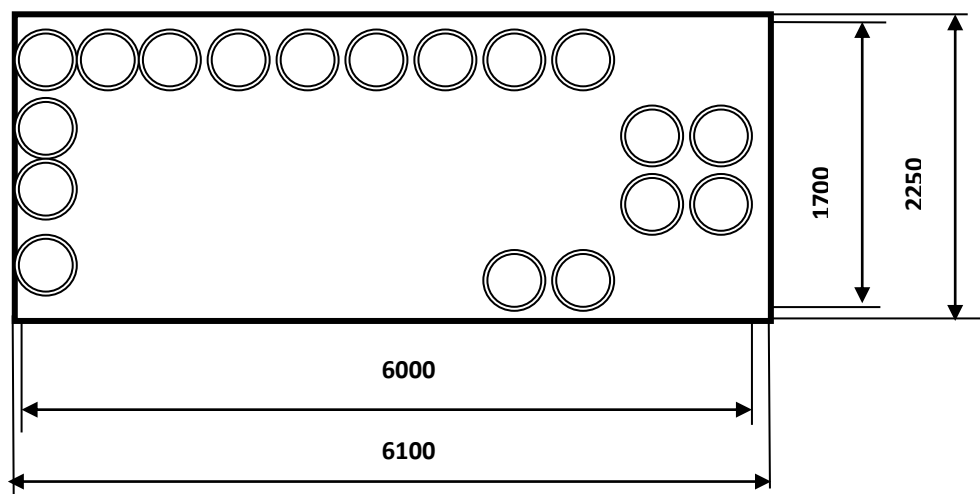


Рисунок 2.11 – Схема розміщення у кузові автомобіля бочок для меду з нержавіючої сталі

Виконав	Тарута Д.В.								Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.								31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

КРБ 275 21 ПЗ

- Контроль температури: у спекотну пору року рекомендується використовувати рефрижератори для підтримання оптимального температурного режиму.

Навантаження бочок здійснюється електронавантажувачем ЕР ЕFL181.

Загальна вага бочки з медом $Q=950*0.2+30=220$ кг. Бочки встановлюють на піддон 2ПВ4ДС розміром в плані 1000 * 1200, по чотири бочки на піддон (див. рис. 2.12). Загальна вага піддона з бочками $Q = 220 * 4 + 15 = 895$ кг.

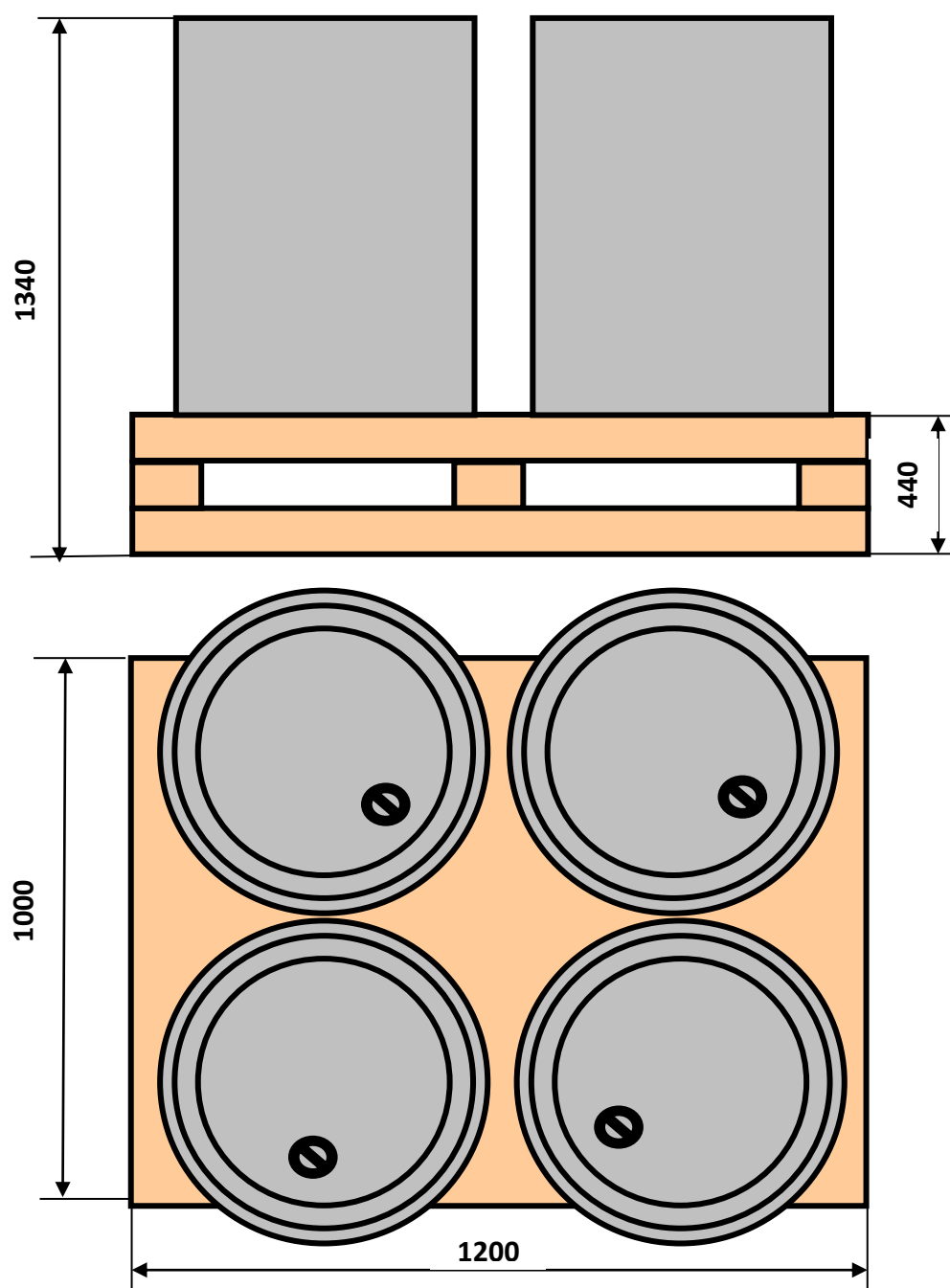


Рисунок 2.12 – Розміщення бочок з медом на стандартному піддоні

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

6. Транспортування генераторів (див. рис. 2.13) вимагає ретельного планування з урахуванням їхніх типів, ваги, габаритів, джерела живлення та призначення.



Рисунок 2.13 – Генератор Oleo-Mac Line 3500 [23]

Генератор Oleo-Mac Line 3500 відноситься до серії станцій комерційної експлуатації, здатний забезпечувати потужність 2,8 кВт (і пікову в 3,1 кВт). Потужність – 3,1 кВА. Джерело живлення – бензин. Тип двигуна – 4-тактний [23]. Невеликий генератор мобільного типу вагою 47 кілограм, має датчик тиску масла, що знижує ризик виходу генератора з ладу при падінні рівня або витоку масла. Має легкий запуск і надійну систему фільтрації. Легко обслуговується технічно, паливо – бензин октановим числом не нижче 92 марки. Генератор видає струм 50 герц, завдяки обертанню двигуна на 3000 обертів за хвилину [23].

Розглянемо основні типи генераторів та їхні транспортні особливості.

1. Портативні генератори (1–20 кВт)

- Вага: зазвичай до 100 кг
- Транспортування: можливе вручну або за допомогою візка
- Паливо: бензин або дизель
- Застосування: резервне живлення для будинків, кемпінгів, невеликих об'єктів

Виконав	Тарута Д.В.				КРБ 275 21 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.					33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Особливості: під час транспортування слід зливати паливо та забезпечити охолодження двигуна.

2. Причіпні генератори (20–500 кВт)

- Вага: від 500 кг до кількох тонн
- Транспортування: власним причепом з гальмами, світловими сигналами та номерним знаком
- Паливо: здебільшого дизель
- Застосування: будівельні майданчики, аварійні служби, великі заходи
- Особливості: відповідають вимогам дорожнього руху, мають захист від погодних умов.

3. Стаціонарні промислові генератори (500 кВт і більше)

- Вага: десятки тонн
- Транспортування: на низькорамних платформах або спеціалізованих трейлерах
- Паливо: дизель, газ
- Застосування: заводи, лікарні, великі підприємства
- Особливості: потребують спеціальних дозволів для перевезення, захисту від пошкоджень під час транспортування

Загальні рекомендації щодо транспортування генераторів [24]:

- Безпека: завжди зливайте паливо перед транспортуванням, щоб уникнути витоків та пожежної небезпеки
- Кріплення: надійно закріплюйте генератор, використовуючи ремені або ланцюги, щоб запобігти його переміщенню
- Захист: використовуйте захисні покриття або обгортки для запобігання пошкодженням від погодних умов
- Охолодження: перед транспортуванням дайте генератору охолонути, щоб уникнути опіків або пошкоджень

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					

3 ПРОЄКТУВАННЯ МАРШРУТУ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ТЕРИТОРІЄЮ УКРАЇНИ

3.1 Розрахунок вантажопотоків

Проаналізуємо задані вантажопотки (див. рис. 3.1) та вихідні дані з вантажообігу (див. табл. 3.1).

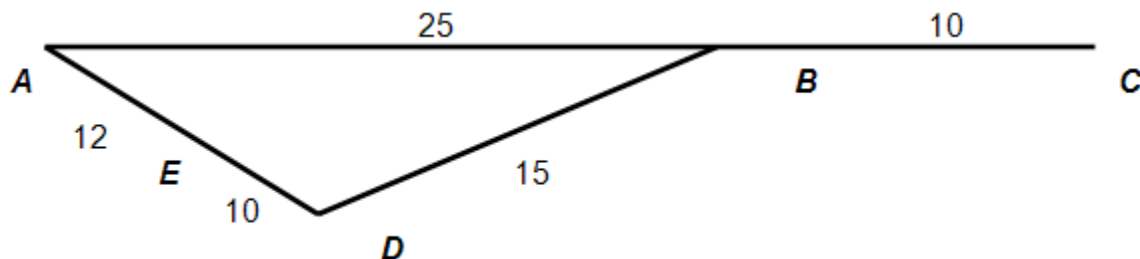


Рисунок 3.1 – Схема дорожньої мережі, км

Таблиця 3.1 – Вихідні дані з вантажообігу

Пункти		Рід вантажу	Річний обсяг перевезень, тис.т	Відстань між пунктами, км
навантаження	розвантаження			
A	E	Сейфи	180	12
C	A	Труби металеві	170	35
D	B	Будматеріали	130	15
B	E	Меблі	90	25
C	A	Мед у бочках	180	35
E	D	Генератори	230	10

Заповнюємо таблицю 3.2, яку використовуємо для визначення мінімальних відстаней між пунктами дорожньої мережі. Приймаємо, що всі дороги другої категорії з капітальним покриттям (асфальтобетонним). Гранично допустимі навантаження на вісь автомобіля – 10 т.

Відстані між вершинами транспортної мережі, представлені в таблиці 3.2, використовуємо для складання матриці вантажопотоків (див. табл. 3.3).

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

Таблиця 3.2 – Відстані між вершинами транспортної мережі, км

Позначення пунктів	A	B	C	D	E
A		25	35	22	12
B	25		10	15	25
C	35	10		25	35
D	22	15	25		10
E	12	25	35	10	

Таблиця 3.3 – Матриця вантажопотоків

Пункт відправлення	Пункт призначення					Всього відправлено, тис. т
	A	B	C	D	E	
A					180	180
B					90	90
C	350					350
D		130				130
E				230		230
Всього отримано, тис. т	350	130	0	230	270	980

На підставі отриманих даних викреслюємо діаграму вантажопотоків (див. рис. 3.2). Для цього наносимо вантажопотоки між кореспондуючими пунктами з урахуванням прямого і зворотного напрямку. Викреслюємо у приблизному масштабі згідно схеми дорожньої мережі.

Структура вантажопотоків на рисунку 3.2 показана різними кольорами. Величину вантажопотоків відкладена згідно наступних значень:

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

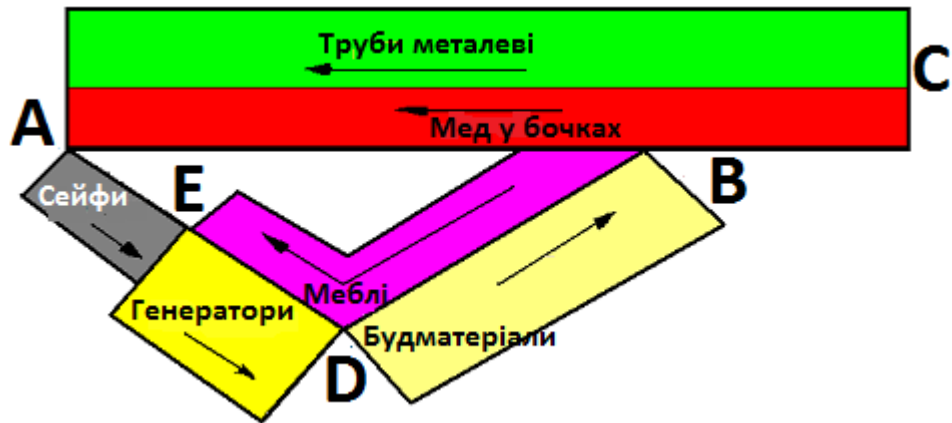


Рисунок 3.2 – Діаграма вантажопотоків

Значення вантажопотоків на рисунку 3.2 наступні:

1. Сейфи: $P=180*12=2160$ (тис. т-км)
2. Труби металеві: $P=170*35=5950$ (тис. т-км)
3. Будматеріали: $P=130*15=1950$ (тис. т-км)
4. Меблі $P=90*25=2250$ (тис. т-км)
5. Мед у бочках: $P=180*35=6300$ (тис. т-км)
6. Генератори: $P=230*10=2300$ (тис. т-км)

Для кожного вантажу визначаємо [25] відповідний клас (з урахуванням вибраної тари та упаковки), коефіцієнт використання вантажопідйомності, фактичний і наведений обсяги перевезень.

Наведений обсяг перевезень визначається за формулою:

$$Q_{np} = \frac{Q_{\phi}}{\gamma_c} \quad (3.1)$$

де: Q_{np} - наведений обсяг перевезень, т;

γ_c - статичний коефіцієнт використання вантажопідйомності.

Результати розрахунків заносимо в таблицю 3.4.

Виконав	Тарута Д.В.								Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.								37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

КРБ 275 21 ПЗ

Таблиця 3.4 – Характеристика вантажів та обсяги перевезень

Вантаж	Клас вантажу	Коефіцієнт використання вантажопідйомності	Річний обсяг перевезень, тис. т.	
			фактичний	встановлений
Сейфи	1	0,98	180	183
Труби металеві	1	1	170	170
Будматеріали	2	0,98	130	132
Меблі	2	0,9	90	100
Мед у бочках	2	0,85	180	211
Генератори	1	0,97	230	237

3.2 Складання маршрутів руху

Важливим елементом кваліфікаційної роботи бакалавра є вибір маршруту руху автомобіля на транспортній мережі. Вибір маршрутів руху автомобілів здійснюється згідно [26] з урахуванням багатьох факторів: масовості перевезень, розмірів перевозяться партій вантажів, розташування відправлень та одержувачів вантажів, умов здійснення вантажно-розвантажувальних робіт і т.д. Важливим елементом є вибір маршруту руху автомобіля на транспортній мережі. Визначенню маршрутів перевезень повинно передувати оптимальне закріплення споживачів за постачальниками. Іноді вирішення цих двох завдань поєднується в одну комплексну.

У загальному вигляді задача маршрутизації перевезень формується таким чином. Відомі розташування вантажовідправників і вантажоодержувачів, розміщення парку рухомого складу, обсяги перевезення вантажів, характеристики транспортної мережі та умов руху на ній. Необхідно знайти, що задовольняють певним вимогам організації транспортного процесу в часі, впорядковані множини пов'язаних пунктів (АТП ТОВ Бізон-Транс, вантажовідправники та вантажоодержувачі), що є маршрути, при перевезеннях на яких досягається екстремальне значення деякої цільової функції.

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

На розвізних маршрутах, коли розміри завозяться в i -й пункт ($i = 1, 2, \dots, n$) партій вантажів менше фактичного завантаження автомобіля ($q_{pi} < q_{вант}$), завдання маршрутизації перевезень зводиться до визначення сукупності (набору) пунктів, що включаються в цикли перевезень, а оптимальної послідовності об'їзду цих пунктів.

Якщо при цьому транспортний процес складається з розімкнутих циклів перевезень, і є кілька постачальників, що використовують однотипний рухомий склад, то може виникати додаткова задача - знаходження оптимального плану повернення порожніх автомобілів.

Маршрути руху рухомого складу складаються з урахуванням виду перевезеного вантажу, тари та упаковки, типу рухомого складу, обсягу і відстані перевезення та можливості скорочення холостого пробігу автомобілів. Пов'язуючи вантажопотоки з урахуванням наведеного обсягу перевезень, складаємо маршрути руху рухомого складу, тобто при формуванні маршрутів слід враховувати, що наведені добові обсяги перевезень по окремим їздки маршруту повинні бути рівними.

Розраховуємо кожен маршрут окремо. Розрахунки для всіх маршрутів наведені нижче. Приймаємо, що в році 305 робочих днів.

На рисунках 3.3 – 3.8 рух з вантажем показаний суцільною лінією, а рух порожнього автомобіля – пунктирною.

Маршрут № 1: С – А – Е – D – В – С, кільцевий з неповним навантаженням зворотним пробігом, показаний на рисунку 3.3.

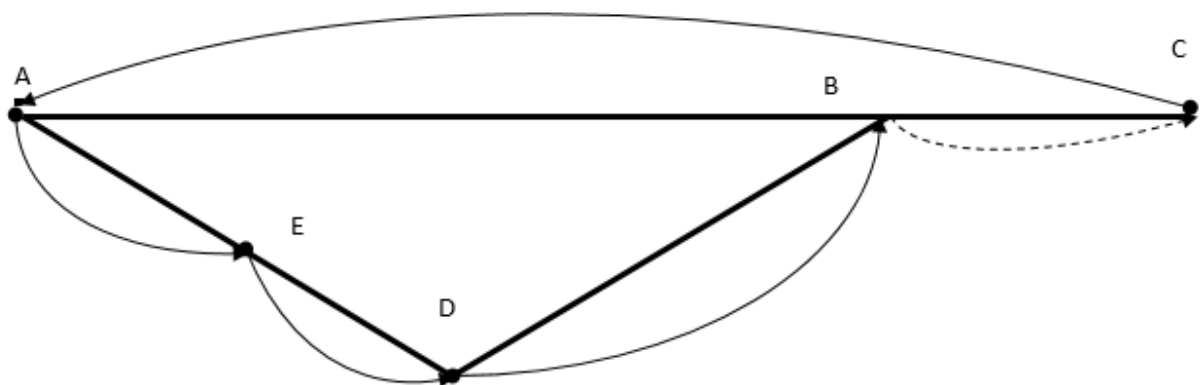


Рисунок 3.3 – Маршрут № 1: С – А – Е – D – В – С

Виконав	Тарута Д.В.							Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

КРБ 275 21 ПЗ

Труби металеві: $Q_{\phi} = 557,38$ т;

$Q_{np} = 557,38$ т.

$g_c = 1$

(g_c – коефіцієнт фактичного завантаження автомобіля за добу).

Сейфи: $Q_{\phi} = 590,16$ т;

$Q_{np} = 600$ т;

$g_c = 0,98$.

Генератори: $Q_{\phi} = 754,1$ т;

$Q_{np} = 777,05$ т.

$g_c = 0,97$

Будматеріали: $Q_{\phi} = 426,23$ т;

$Q_{np} = 432,79$ т;

$g_c = 0,98$.

Для перевезення на інших маршрутах залишаються:

Труби металеві: $Q_{np} = 557,38 - 432,79 = 124,59$ т

Сейфи: $Q_{np} = 600 - 432,79 = 167,21$ т

Генератори: $Q_{np} = 775,05 - 432,79 = 344,26$ т

Маршрут № 2: С – А – Е – D – С, кільцевий з неповним навантаженням пробігом ($\beta = 0,69$), показаний на рисунку 3.4.

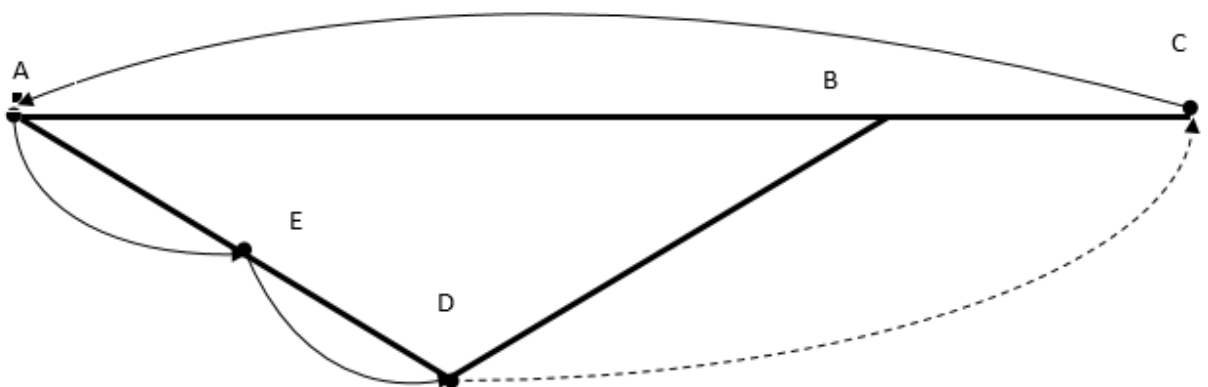


Рисунок 3.4 – Маршрут № 2: С – А – Е – D – С

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

Труби металеві: $Q_{\phi} = 124,59$ т

$Q_{np} = 124,59$ т

$g_c = 1$

Сейфи: $Q_{\phi} = 163,86$ т

$Q_{np} = 167,21$ т

$g_c = 0,98$

Генератори: $Q_{\phi} = 333,93$ т

$Q_{np} = 344,26$ т

$g_c = 0,97$

Для перевезення на інших маршрутах залишаються:

Сейфи: $Q_{np} = 167,21 - 124,59 = 42,62$ т

Генератори: $Q_{np} = 344,26 - 124,59 = 219,67$ т

Маршрут № 3: А – Е – D – А, маятниковий (див. рис. 3.5).

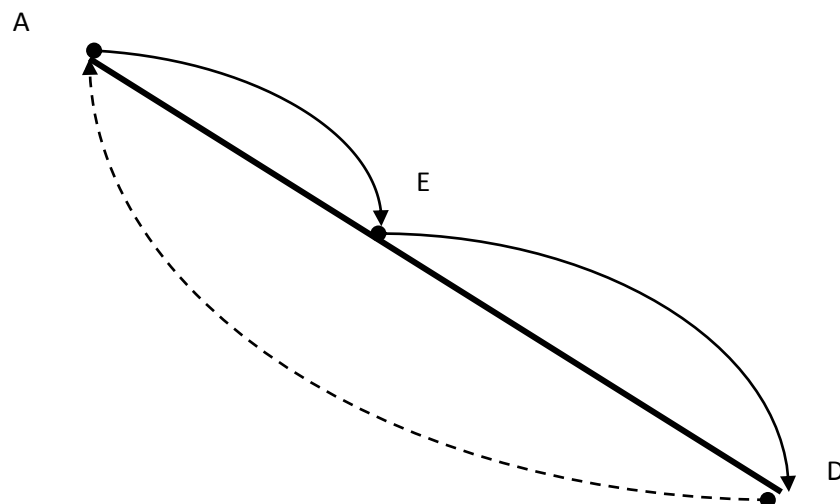


Рисунок 3.5 – Маршрут № 3: А – Е – D – А

Сейфи: $Q_{\phi} = 41,76$ т

$Q_{np} = 42,62$ т

$g_c = 0,98$

Генератори: $Q_{\phi} = 213,08$ т

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

$$Q_{np} = 219,67 \text{ т}$$

$$g_c = 0,97$$

Для перевезення на інших маршрутах залишаються:

$$\text{Генератори: } Q_{np} = 219,67 - 42,62 = 177,05 \text{ т}$$

Маршрут № 4: С – А – Е – D – С, кільцевий з неповним навантаженням пробігом (див. рис. 3.6).

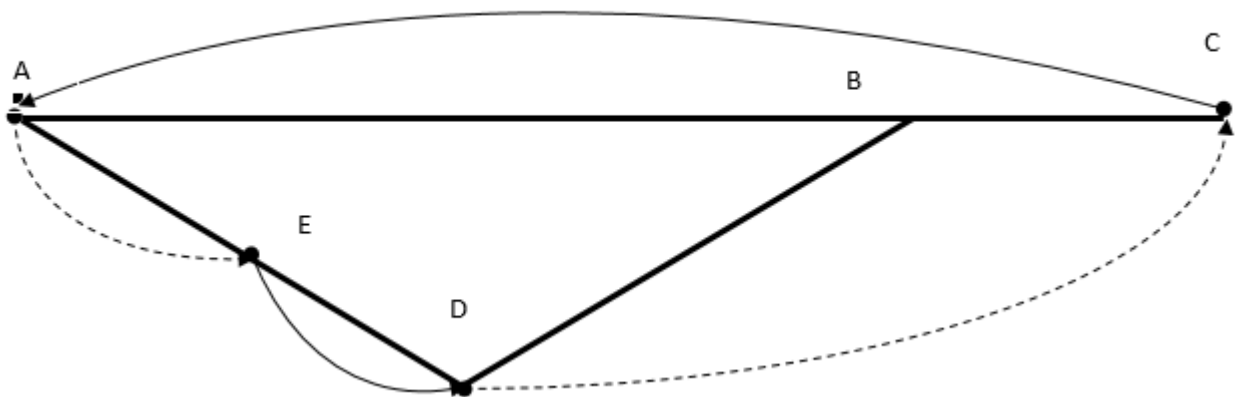


Рисунок 3.6 – Маршрут № 4: С – А – Е – D – С

Мед у бочках: $Q_{\phi} = 590 \text{ т}$

$$Q_{np} = 694 \text{ т}$$

$$g_c = 0,85$$

Генератори: $Q_{\phi} = 171,79 \text{ т}$

$$Q_{np} = 177,05 \text{ т}$$

$$g_c = 0,97$$

Для перевезення на інших маршрутах залишаються:

$$\text{Мед у бочках: } Q_{np} = 694 - 177,05 = 516,95 \text{ т}$$

Маршрут № 5: С – А – С, маятниковий ($\beta = 0,5$), показано на рисунку 3.7.

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

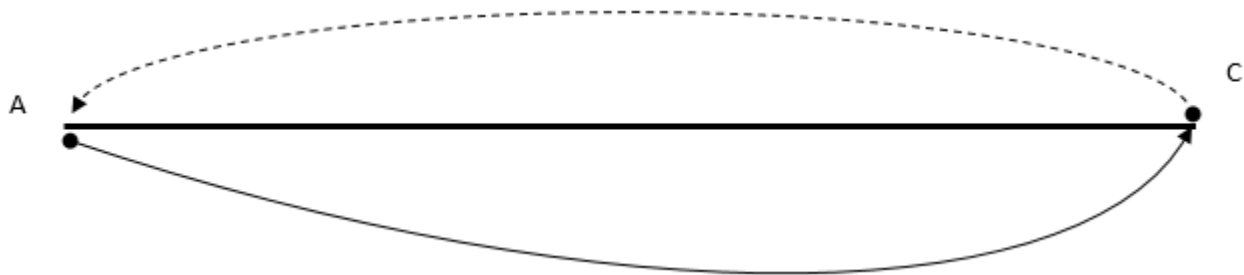


Рисунок 3.7 – Маршрут № 5: С – А – С

Мед у бочках: $Q_{\phi} = 439,4$ т

$Q_{np} = 516,95$ т

$g_c = 0,85$

Маршрут № 6: В – Е – В, маятниковий: ($\beta = 0,5$), представлено на рисунку 3.8.

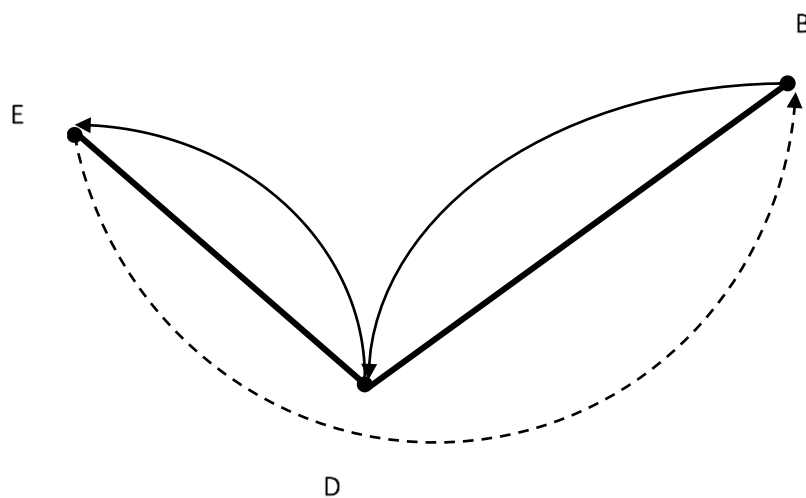


Рисунок 3.8 – Маршрут № 6: В – Е – В

Меблі: $Q_{\phi} = 295,08$ т

$Q_{np} = 327,87$ т

$g_c = 0,9$

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

4 РОЗРАХУНОК ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ВАНТАЖНИХ РОБІТ НА МАРШРУТАХ

4.1 Визначення показників

Всі процеси виробництва, в тому числі і транспортні, плануються, вимірюють і оцінюють за розробленою системою показників і вимірювачів. Характер роботи транспортних підприємств, специфічні особливості транспортного процесу, умови, в яких виконується перевізна робота, обумовили створення системи показників, що відображають як окремі елементи, так і весь транспортний процес у цілому [27].

Ці показники встановлюють закономірний зв'язок між елементами транспортного виробництва й кількісною зміною транспортної продукції. Система показників роботи транспортних засобів покладена в основу організації і планування діяльності транспортних підприємств.

Ефективність функціонування транспорту визначається, насамперед [27]:

- рівнем організації перевезення вантажів;
- ступенем використання транспортних засобів.

Рівень техніко-експлуатаційних показників залежить від таких факторів:

- 1) типу й вантажопідйомності транспортних засобів;
- 2) роду й характеру перевезених вантажів;
- 3) методів організації перевезень;
- 4) технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів;
- 5) умов роботи транспортних засобів на лінії;
- 6) стану доріг, природних, кліматичних умов, у яких виконуються перевезення;
- 7) технічної оснащеності транспортних підприємств;
- 8) умов організації і оплати праці працівникам транспортного підприємства та інших факторів.

З метою встановлення якості роботи ТОВ Бізон-Транс з організації вантажних автомобільних перевезень територією України, необхідно визначити техніко-експлуатаційні показники по кожному з отриманих маршрутів [28]:

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

1. Час обороту на маршруті, год:

$$t_{\text{об}} = \frac{l_{\text{об}}}{V_{\text{об}}} + t_{\text{н-з}} \quad (4.1)$$

де $l_{\text{об}}$ - довжина обороту, км;

$V_{\text{об}}$ - середня швидкість за оборот, км / год;

$t_{\text{н-з}}$ - простій під вантаженням-розвантаженням, год.

2. Кількість обертів:

$$z_{\text{об}} = \text{int} \left(\frac{T_{\text{н}} - t_{\text{н-з}}}{t_{\text{об}}} \right) \quad (4.2)$$

де $T_{\text{н}} = 10$ год. - час в наряді автомобіля на даному маршруті, год;

$t_{\text{н-з}}$ - час на підготовчо-заклучні операції.

3. Час роботи водіїв на маршруті, год:

$$t_{\text{р}} = T - t_{\text{н-з}} - t_{\text{об}} \quad (4.3)$$

де T - час простою з організаційних і технічних причин, год.

4. Добова продуктивність одного автомобіля:

$$Q = q \cdot \sum_{i=1}^{z_{\text{об}}} \gamma_i, (\text{т}); \quad (4.4)$$

$$P = q \cdot \sum_{i=1}^{z_{\text{об}}} l_{\text{егі}} \gamma_i, (\text{т-км}), \quad (4.5)$$

де q - вантажопідйомність автомобіля, т;

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

γ_i - коефіцієнт використання вантажопідйомності автомобіля;

l_{egi} - довжина їздки автомобіля з вантажем, км.

5. Потрібна кількість автомобілів:

$$A_x = \frac{Q_j}{D \cdot (q \cdot \gamma_c) \cdot z_{obj}}, \quad (4.6)$$

де D - тривалість аналізованого періоду, $D = 1$ доба.

6. Інтервал руху автомобілів на маршруті J , хв.

$$J = t_{об} / A_x \quad (4.7)$$

Результати розрахунків зводимо в таблицю 4.1.

Таблиця 4.1 - Характеристика маршрутів

Номер маршруту	$T_{об}$, год.	$Z_{об}$, шт.	t_m , год.	$Q_{доб}$, т.	$P_{доб}$, т-км.	A_x , шт.	J , хв.
1	3	3	9,1	201,37	14498	12	15
2	2,78	3	9,3	151,16	8616	9	18,5
3	1,65	5	8,7	166,53	3663	10	9,9
4	2,71	3	9	111,93	5037	6	27
5	1,98	4	8,8	69,7	2439	4	29,7
6	1,55	6	9,1	100,44	2511	6	15,5

Наступним кроком по кожному маршруту визначаємо такі техніко-експлуатаційні показники [27]:

1. Час роботи водіїв у наряді T_n .

Для водіїв допускається робота понад норму з розрахунку: при однозмінному режимі роботи - 1 година, півторазмінному - 1,5 години, двозмінному - 2 години.

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

2. Пробіг з вантажем одного автомобіля, L_{zp} км.

3. Нульовий пробіг одного автомобіля, L_n , км

4. Загальний пробіг одного автомобіля на добу, $L_{общ}$ км:

$$L_{общ} = L_{zp} + l_x + l_{n1} + l_{n2}, \quad (4.8)$$

де l_x - холостий пробіг автомобіля, км;

l_{n1} і l_{n2} - нульовий пробіг від АТП до місця першого навантаження і від місця останнього розвантаження до АТП відповідно, км.

5. Коефіцієнт використання пробігу одного автомобіля на добу β :

$$\beta_{сут} = \frac{L_{zp}}{L_{общ}} \quad (4.9)$$

6. Середня довжина поїздки з вантажем, км - це середній пробіг з вантажем за одну їздку:

$$l_{ez} = \frac{L_{zp}}{z_e} \quad (4.10)$$

де z_e - число поїздок з вантажем на маршруті.

7. Середня відстань перевезення 1 тонни вантажу, l_{cp} , км:

$$l_{cp} = \frac{P}{Q} \quad (4.11)$$

8. Статичний і динамічний коефіцієнти використання вантажопідйомності автомобілів за добу:

Виконав		Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ	Арк.
Перевірив		Кузьменко А.І.				47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\gamma_c = \frac{Q_\Phi}{q}, \quad (4.12)$$

$$\gamma_\partial = \frac{P_{\text{факт}}}{P_{\text{возм}}} \quad (4.13)$$

Тобто динамічний коефіцієнт використання вантажопідйомності визначається співставленням фактично виконаної роботи до можливої за умови повного використання вантажопідйомності.

Результати розрахунків зводимо в таблицю 4.2.

Таблиця 4.2 – Техніко-експлуатаційні показники

№ марш- руту	$Z_{об}$	$V_{т.},$ км/ГОД	$L_{н1},$ км.	$L_{н2},$ км.	$L_{х.},$ км	$T_n,$ ГОД	$L_{гр},$ км	$L_{обц},$ км	$\beta_{доб}$	$L_{ег},$ км	$L_{ср},$ км	γ_c	γ_∂
1	3	49	10	0	30	9,1	216	256	0,84	60	60	0,98	0,98
2	3	49	10	15	75	9,3	171	271	0,63	40	40	0,98	0,98
3	5	49	25	15	110	8,7	110	260	0,42	60	60	0,97	0,97
4	3	49	10	15	75	9	135	235	0,57	42	42	0,9	0,9
5	4	49	10	25	140	8,8	140	315	0,44	20	20	0,85	0,85
6	6	49	0	25	150	9,1	150	325	0,46	10	10	0,9	0,9

Підсумки розрахунків оформлюємо у вигляді додатку Г.

4.2 Визначення кількості навантажувально-розвантажувальних постів у пунктах навантаження і розвантаження

У цьому розділі кваліфікаційної роботи бакалавра визначається кількість навантажувально-розвантажувальних постів у пунктах навантаження-розвантаження вантажів [29].

Серед перспектив розвитку навантажувально-розвантажувальних робіт

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

(НРР) на автомобільному транспорті є напрямки саме створення високопродуктивних комплексів машин і обладнання з покращеними показниками ефективності з метою забезпечення ритмічної роботи транспортних засобів (ТЗ) при навантаженні чи розвантаженні, автоматизації термінальних, складських і інших виробничих процесів [29].

Розглянемо детальніше два процеси при виконанні НРР на складах і при обслуговування транспорту, а саме – організацію і технологію.

1. Організація навантажувально-розвантажувальних робіт являє собою комплекс дій учасників всього процесу НРР та комплекс узгоджених операцій з метою чіткої координації та взаємодії між окремими учасниками процесу НРР (див. рис. 4.1).

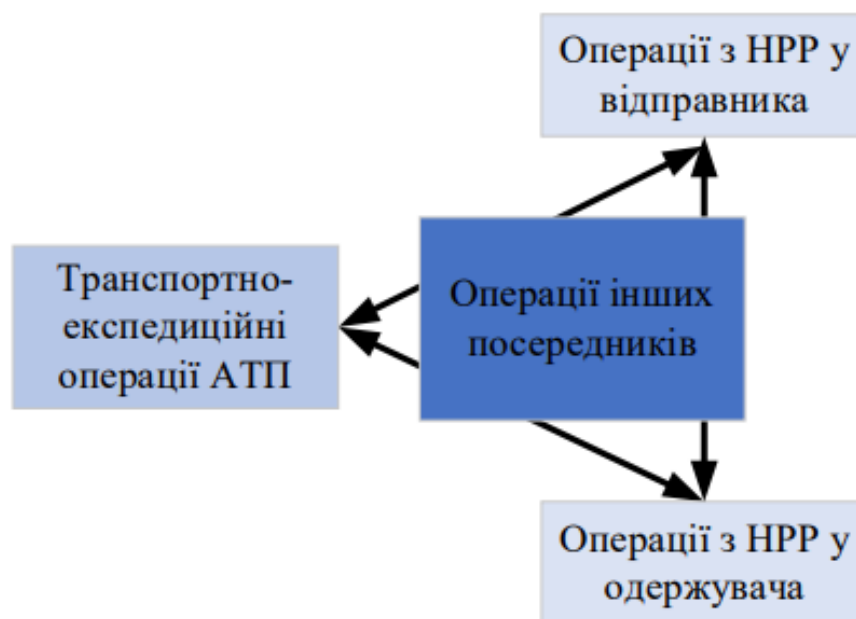


Рисунок 4.1 – Окремі учасники транспортного процесу і взаємодія між ними [29]

2. Технологія навантажувально-розвантажувальних робіт (ТНРР) – це забезпечення процесу виконання безпосередньо навантаження/розвантаження вантажів без зміни показників їх якості та кількості за рахунок застосування ефективних науково обґрунтованих та економічних методів, способів і алгоритмів виконання операцій НРР [29].

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Необхідною і найважливішою умовою чіткої організації руху є рівність інтервалу руху j_a ритму роботи навантажувально-розвантажувального пункту, тобто:

$$J_a = R_n (P) . \quad (4.14)$$

При затримках у роботі постів навантаження-розвантаження цей вираз приймає такий вигляд:

$$R_n (P) > j_a , \quad (4.15)$$

що викликає простої автомобілів в очікуванні завантаження-розвантаження. Якщо $R_n (P) < j_a$, то будуть простоювати навантажувально-розвантажувальні пости. Виходячи з необхідності умови рівності $j_a = R_n (P)$, розраховується потрібна кількість постів $X_n (P)$ навантаження (розвантаження) на кожному пункті. Значення коефіцієнта нерівномірності прибуття приймається в межах 1 - 1,25. Ми приймаємо $K_n = 1,1$. Число постів навантаження (розвантаження) визначається за наступною формулою:

$$X_n (P) = t_n (P) * K_n / j_a \quad (4.16)$$

Розрахунки для кожного маршруту будуть наступними.

Маршрут № 1.

АТП ТОВ Бізон-Транс, С: пункт навантаження труб металевих:

$$X_n = 0,03 * 1,2 / 0,15 = 1$$

А: пункт розвантаження меду в бочках:

$$X_p = 0,01 * 1,2 / 0,15 = 1$$

Д: пункт навантаження сейфів:

$$X_n = 0,03 * 1,2 / 0,15 = 1$$

В: пункт розвантаження будівельних матеріалів:

$$X_p = 0,01 * 1,2 / 0,15 = 1$$

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Маршрут № 2.

А: пункт розвантаження труб металевих:

$$X_p = 0,01 * 1,2 / 0,45 = 1$$

АТП ТОВ Бізон-Транс, С: пункт навантаження сейфів:

$$X_n = 0,03 * 1,2 / 0,45 = 1$$

А: пункт розвантаження генераторів:

$$X_p = 0,01 * 1,2 / 0,45 = 1$$

Маршрут № 3.

АТП ТОВ Бізон-Транс, А: пункт навантаження сейфів:

$$X_n = 0,28 * 1,2 / 0,72 = 2$$

В: пункт розвантаження генераторів:

$$X_p = 0,28 * 1,2 / 0,72 = 2$$

Маршрут № 4.

Е: пункт навантаження меду в бочках:

$$X_n = 0,56 * 1,2 / 1,23 = 1$$

Д: пункт розвантаження генераторів:

$$X_p = 0,56 * 1,2 / 1,23 = 1$$

Маршрут № 5.

АТП ТОВ Бізон-Транс, С: пункт навантаження меду в бочках:

$$X_n = 0,28 * 1,2 / 0,72 = 1$$

Маршрут № 6.

А: пункт навантаження меблів:

$$X_n = 0,55 * 1,2 / 0,38 = 2$$

Д: пункт розвантаження меблів:

$$X_p = 0,55 * 1,2 / 0,38 = 2$$

Результати розрахунків заносяться в таблицю 4.3.

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

Таблиця 4.3 – Кількість пунктів завантаження і розвантаження

Пункт	Вантажі											
	Сейфи		Труби металеві		Будівельні матеріали		Меблі		Мед у бочках		Генератори	
	X_n .	X_p .	X_n	X_p	X_n .	X_p .	X_n	X_p	X_n	X_p	X_n .	X_p
A	2	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-
B	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-
C	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
D	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2
E	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-

4.3 Розрахунок пропускної здатності навантажувально-розвантажувальних пунктів

На навантажувально-розвантажувальному пункті можуть бути один, два або декілька постів [29]. Якщо постів більше, ніж один, і вони мають різну пропускну спроможність, використовуються середньозважені величини.

Пропускна здатність M кожного пункту пов'язують з добовим обсягом робіт $Q_{доб}$ при заданій тривалості роботи $T_c = 10$ год.

Пропускна здатність знайдемо за формулою:

$$M = \frac{Q_{сум}}{X_n(p) \cdot T_c} \quad (4.17)$$

Розрахунки для кожного пункту будуть наступними.

Пункт А.

1. Розвантаження труб металевих:

$$M = (557,38 + 124,59) / 1 / 10 = 68,2 \text{ т/год.}$$

2. Розвантаження меду в бочках:

$$M = (694 + 516,95) / 1 / 10 = 121,1 \text{ т/год.}$$

3. Навантаження сейфів:

$$M = (432,79 + 124,59 + 42,62) / 1 / 10 = 57,87 \text{ т/год.}$$

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

Пункт В.

1. Розвантаження будівельних матеріалів:

$$M = 432,79 / 1 / 10 = 43,28 \text{ т/год.}$$

2. Навантаження меблів:

$$M = 327,87 / 2 / 10 = 16,4 \text{ т/год.}$$

Пункт С.

1. Навантаження труб металевих:

$$M = (557,38 + 124,59) / 1 / 10 = 68,2 \text{ т/год.}$$

2. Навантаження меду в бочках:

$$M = (694 + 516,95) / 1 / 10 = 121,1 \text{ т/год.}$$

Пункт D.

1. Розвантаження генераторів:

$$M = (432,79 + 124,59 + 42,62 + 177,05) / 1 / 10 = 75,57 \text{ т/год.}$$

2. Навантаження будівельних матеріалів:

$$M = 432,79 / 1 / 10 = 43,28 \text{ т/год.}$$

Пункт Е.

1. Розвантаження сейфів:

$$M = (432,79 + 124,59 + 42,62) / 1 / 10 = 57,87 \text{ т/год.}$$

2. Розвантаження меблів:

$$M = 327,87 / 2 / 10 = 16,4 \text{ т/год.}$$

3. Навантаження генераторів:

$$M = (432,79 + 124,59 + 42,62 + 177,05) / 1 / 10 = 75,57 \text{ т/год.}$$

Дані розрахунків зводимо в таблицю 4.4.

Далі вибираємо тип навантажувально-розвантажувальних механізмів.

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

Таблиця 4.4 – Кількість і пропускна здатність одного пункту навантаження і розвантаження (т/год.)

П У Н К Т	Вантажі											
	Сейфи		Труби металеві		Будівельні матеріали		Меблі		Мед у бочках		Генератори	
	Хп	Хр	Хп	Хр.	Хп.	Хр.	Хп	Хр.	Хп.	Хр.	Хп.	Хр.
А	-	-	-	2	2	-	1	-	-	-	-	-
В	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
С	-	-	2	-	-	-	-	1	2	-	-	-
Д	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1
Е	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
М	57,87		68,2		43,28		16,4		121,1		75,57	

Експлуатаційна продуктивність W_e навантажувальної (розвантажувальної) машини або механізму повинна відповідати пропускній спроможності поста в реальних умовах експлуатації. Отже:

$$W_e = M = W_T * T * q, \text{ т/год. (м}^3\text{/год.)}, \quad (4.18)$$

де W_e - експлуатаційна продуктивність машини, т/год. (м³/год.);

W_T - технічна продуктивність машини, т/год. (м³/ч);

T - коефіцієнт використання машини (0,75 - 0,85), приймаємо 0,8;

q - коефіцієнт завантаження машини, приймаємо - 0,9.

$$W_T = \frac{3600 \cdot q_T}{T_{\text{ц}}}, \text{ т/год.}, \quad (4.19)$$

де q_m - вантажопідйомність вантажно-розвантажувальної машини, т;

$T_{\text{ц}}$ - час циклу вантажно-розвантажувальної машини, сек.

Тоді експлуатаційна продуктивність дорівнюватиме:

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

$$We = \frac{3600 \cdot q_T \cdot \eta_T \cdot \eta_q}{T_{...}} \quad (4.20)$$

Результати розрахунків заносимо в таблицю 4.5

Таблиця 4.5 – Відповідність експлуатаційної продуктивності навантажувально-розвантажувальної машини пропускній спроможності поста

Вантаж	We	M	$We > M$
Сейфи	62	57,87	+
Труби металеві	100	59,68	+
Будматеріали	71	68,2	+
Меблі	90	75,57	+
Мед у бочках	84	75,57	+
Генератори	132	121,1	+

Таким чином, можна зробити висновок, що необхідна умова $We \geq M$ виконується в усіх випадках. Тобто вантажні роботи в усіх точках маршруту, який обслуговує ТОВ Бізон-Транс, організовані на досить високому рівні.

Виконав		Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ	Арк.
Перевірив		Кузьменко А.І.				55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

Попри складні умови війни, українська логістика довела свою життєздатність і потенціал для зростання. Завдяки швидкій адаптації, міжнародній співпраці та інноваціям вона не лише зберегла функціональність, а й заклала основу для подальшого розвитку [2]. Значний внесок в збереження та розвиток транспортної логістики внесла компанія Бізон-Транс.

У даній кваліфікаційній роботі бакалавра необхідно було розв'язати складну спеціалізовану задачу з організації вантажних автомобільних перевезень територією України на прикладі ТОВ Бізон-Транс на основі сучасних економіко-технологічних підходів.

В роботі були виконані такі завдання.

1. Виконано аналіз сучасного стану вантажних перевезень в Україні. Зазначено, що війна в Україні суттєво змінила функціонування логістичних процесів у країні. Зруйнована інфраструктура, заблоковані порти та постійні загрози безпеці стали новими реаліями для бізнесу. Проте, попри всі труднощі, українська логістика демонструє здатність адаптуватися, а лідери галузі вже сьогодні закладають основи для майбутнього відновлення і розвитку. У межах першого розділу також розглянуто транспортну діяльність логістичної компанії "Бізон-Транс" Україна (ТОВ Бізон-Транс), центральний офіс якої знаходиться за адресою: м. Дніпро, вул. Академіка Лазаряна, 3; 49050. ТОВ Бізон-Транс здійснює вантажоперевезення по Дніпру, Харкову, Львову, Одесі, Києву, Запоріжжю та Україні. Має на балансі різні типи авто з різною вантажопідйомністю. Надає логістичні послуги по всій країні та Європі.

2. Виконано постановку завдання. У даній кваліфікаційній роботі бакалавра необхідно розробити маршрут перевезення на полігоні між населеними пунктами: Підгородне – Дніпро – Новоолександрівка – Таромське– Кам'янське. Розрахункова схема та відстані обрані із завдання. Здійснено вибір навантажувально-розвантажувальних засобів та автомобіля для перевезення. Складено транспортну характеристику вантажів, заданих до перевезення. Для деяких з них розроблено схеми розміщення у кузові автомобіля.

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

3. Запроєктовано маршрут вантажних автомобільних перевезень територією України для заданої розрахункової схеми. Побудовано діаграму вантажопотоків. Структура вантажопотоків на ній показана різними кольорами. Для кожного вантажу визначено відповідний клас (з урахуванням вибраної тари та упаковки), коефіцієнт використання вантажопідйомності, фактичний і наведений обсяги перевезень. Розроблено маршрути руху автомобілів на маршруті з урахуванням виду перевезеного вантажу, тари та упаковки, типу рухомого складу, обсягу і відстані перевезення та можливості скорочення холостого пробігу автомобілів.

4. Виконано розрахунок техніко-експлуатаційних показників та розроблено порядок виконання вантажних робіт у пунктах маршруту. Ці показники встановлюють закономірний зв'язок між елементами транспортного виробництва й кількісною зміною транспортної продукції. Система показників роботи транспортних засобів покладена в основу організації і планування діяльності ТОВ Бізон-Транс.

Таким чином, можна зазначити, що показники лежать у межах середніх по Україні для такого виду перевезень. Вантажні роботи в усіх точках маршруту, який обслуговує ТОВ Бізон-Транс, організовані на досить високому рівні.

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ				Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.							57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дата					

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вантажні перевезення та їх суттєва роль в логістичному ланцюгу. URL: <https://ukraine.raben-group.com/novini/detalnishe/vantazhni-perevezennja-ta-jikh-suttjeva-rol-v-logistichnomu-lancjugu>
2. Логістика України під час війни: виклики та перспективи. URL: <https://www.unian.ua/economics/transport/logistika-ukrajini-pid-chas-viyni-vikliki-ta-perspektivi-12840282.html>
3. У I кварталі вантажо- та пасажироперевезення зросли на 24% та 22%. URL: <https://skilky-skilky.info/u-i-kvartali-vantazho-ta-pasazhyroperevezennia-zrosly-na-24-ta-22/>
4. Перевезено вантажів і пасажирів, вантажо- та пасажирообіг. URL: https://csrv2.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2022/tr/pvp_vp_new/arh_pvp_22_u.htm
5. Вантажні перевезення в Україні за перше півріччя зросли на 18,6%. URL: <https://forbes.ua/news/vantazhni-perevezennya-v-ukraini-za-pershe-pivrichchya-zrosli-na-186-27092024-23873>
6. Перевезення вантажів в Україні зросли на 11,7% У 2024 році. URL: <https://open4business.com.ua/perevezennya-vantazhiv-v-ukrayini-zrosly-na-117-u-2024-roczyi/>
7. Транспорт України 2023. Статистичний збірник. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2024/zb/10/zb_Trans_23.pdf
8. Компанія "Бізон-Транс" Україна. URL: <https://bison-trans.com/uk/about/>
9. Della. Розрахунок відстаней між містами України. URL: <https://della.com.ua/distance/?cities=5370,5402>
10. Як вибрати рохлю для складу: повний гід з вибору складських візків. URL: <https://treugolnik.com.ua/blog/kak-vybrat-rokhlyu-dlya-sklada-polnyj-gid-po-vyboru-skladskikh-telezhek>
11. Електричний навантажувач EP EFL181. URL: https://pogruzchik.dp.ua/pogruzchiki/740-EP-EFL181?gad_source=5&gad_campaignid=21062878220&gclid=EAIaIQobChMI9KTXu6q1jQMVFZiDBx3WOiwHEAQYASABEgJz0_D_BwE

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

12. Хітров І.О. Загальні принципи вибору транспортних засобів. URL: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/11/72.pdf>
13. Сейф вогнестійкий Griffon FSL.30.E. URL: https://safe.net.ua/ua/p1414497086-sejf-ognestojkij-griffon.html?utm_source=chatgpt.com
14. Офіційний сайт компанії Кам'янський трубний завод. URL: https://kamtz.com.ua/uk/vyrobnytstvo/gost-617-2006?utm_source=chatgpt.com
15. Правила маркування сталевих труб, як читати позначення. URL: https://pipemastak.com.ua/types-pipes/pravila-markuvannya-stalevih-trub-yak-chitati-poznachennya.html?utm_source=chatgpt.com#google_vignette
16. ДСТУ Б В.2.7-17-95 Будівельні матеріали. Гравій, щебінь і пісок штучні пористі. Технічні умови. URL: https://online.budstandart.com.ua/catalog/doc-page.html?id_doc=4043
17. Пісок, щебінь в мішках. URL: <https://www.olx.ua/d/uk/obyavlenie/psok-schebn-v-mshkah-IDJSIZ0.html>
18. Основні правила перевезення меблів. URL: https://uts.ua/uk/pravya-perevezennya-mebliv/?utm_source=chatgpt.com
19. Як зберегти меблі при переїзді: інструкція. URL: https://travoznai.com.ua/jak-zberegiti-mebli-pri-pereizdi-instrukcija/?utm_source=chatgpt.com
20. Основи збору меду: упаковка, маркування, транспортування. URL: https://www.beekeepal.com/honey-harvesting-essentials-packaging-labeling-transport/?utm_source=chatgpt.com
21. Бочка під мед харчова. URL: <https://tr-ua.com/bochka-kharchova-z-pid-kontsentratu-soku-konusna-200-l-pid-med-kyiv/>
22. Як транспортувати мед за кордон. Медові перевезення. URL: <https://www.tlp.com.ua/uk/yak-transportuvati-med-za-kordon-medovi-perevezennya/>
23. Генератор Oleo-Mac Line 3500. URL: <https://oleomac.ua/products/generator-oleo-mac-line-3500>

Виконав	Тарута Д.В.			КРБ 275 21 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

24.

Транспортування

генератора.

URL:

https://publications.polaris.com/owner/owners-manuals/0000944076.xml/%24/0000953728?utm_source=chatgpt.com

25. Вільковський Е. К., Бакуліч О. О. Вантажознавство: навч. посібник для вузів. Львів: «Інтелект-Захід», 2005. 226 с.

26. Зайончик Л. Г. та ін. Проектування технологічних карт доставки вантажів автомобільним транспортом : довідково-методичний посібник / під ред. Р. Н. Кисельмана. К.: Техніка, 1990. 152 с.

27. Горяїнов О. М. Транспортні технології і логістика. Книга 1. Теорія і практика дисципліни «Вантажні перевезення» (для транспортних технологів) : Підручник. Харків: ХНТУСГ ім. П. Василенка, 2013. 490 с.

28. Босняк М. Г. Вантажні автомобільні перевезення : навч. посібник для вузів. Київ: «Слово», 2010. 408 с.

29. Кужель В. П., Кашканов А. А., Кашканов В. А., Антонюк О. П. Організація і технологія вантажно-розвантажувальних робіт : електронний навчальний посібник комбінованого (локального та мережного) використання [Електронний ресурс]. Вінниця : ВНТУ, 2022. 152 с. URL: http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2023/Kuzhel_2022_152.pdf

Виконав	Тарута Д.В.								Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.								60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

КРБ 275 21 ПЗ

КІЛЬКІСТЬ ПЕРЕВЕЗЕНИХ ВАНТАЖІВ ТА ПАСАЖИРІВ У ПЕРШОМУ КВАРТАЛІ 2024 РОКУ

Перевезено вантажів і пасажирів, вантажо- та пасажирообіг у 2024 році¹
Volume of freight traffic, number of passengers transported, Tonne- and Passenger-kilometres performed, 2024¹

(попередні дані/
preliminary data)

		Січень/ January	Січень- лютий/ January- February	Січень- березень/ January- March	Січень- квітень/ January- April	Січень- травень/ January- May	Січень- червень/ January- June	Січень- липень/ January- July	Січень- серпень/ January- August	Січень- вересень/ January- September	Січень- жовтень/ January- October	Січень- листопад/ January- November	Січень- грудень/ January- December	
тис. т	млн. т	28,9	58,1	90,3										mln. t
	у % до відповідного періоду 2023 р. млн. ткм	128,8	126,0	124,0										% to corresponding period of 2023 mln. tkm
		15461,5	31185,3	47611,5										
	у % до відповідного періоду 2023 р. млн. пас.	119,9	121,0	119,8										% to corresponding period of 2023 mln. pass
		168,2	342,0	526,6										
	у % до відповідного періоду 2023 р. млн. пас. км	122,7	126,0	122,1										% to corresponding period of 2023 mln. Pass.km
		3369,8	6564,4	10121,7										
	у % до відповідного періоду 2023 р.	121,6	125,1	123,9										% to corresponding period of 2023

із урахування тимчасово окупованих російською федерацією територій та частини територій, на яких ведуться (велись) бойові дії./
territories which are temporarily occupied by the russian federation and part of territories where the military actions are/were conducted.

КІЛЬКІСТЬ ПЕРЕВЕЗЕНИХ ВАНТАЖІВ ТА ПАСАЖИРІВ ЗА ТРИ КВАРТАЛИ 2024 РОКУ

Перевезено вантажів і пасажирів, вантажо- та пасажирообіг у 2024 році¹
Volume of freight traffic, number of passengers transported, Tonne- and Passenger-kilometres performed, 2024¹

(попередні дані/
preliminary data)

	Січень/ January	Січень- лютий/ January- February	Січень- березень / January- February	Січень- квітень/ January- April	Січень- травень/ January- May	Січень- червень/ January- June	Січень- липень/ January- July	Січень- серпень/ January- August	Січень- вересень/ January- September	Січень- жовтень/ January- October	Січень- листопад / January- November	Січень- грудень/ January- December	
млн.т	28,9	58,1	90,3	119,9	150,4	178,8	207,2	235,3	263,5				mln.t
у % до відповідного періоду 2023 р.	128,8	126,0	124,0	121,8	121,3	118,6	116,4	113,6	111,7				% to corresponding period of 2023
млн.ткм	15461,5	31185,3	47611,5	63275,3	79453,6	94347,1	108979,2	123669,4	138165,8				mln.tkm
у % до відповідного періоду 2023 р.	119,9	121,0	119,8	119,4	120,7	119,0	117,9	116,6	115,7				% to corresponding period of 2023
млн.пас.	168,2	342,0	526,6	710,8	902,3	1077,0	1256,6	1437,1	1621,5				mln. pass
у % до відповідного періоду 2023 р.	122,7	126,0	122,1	119,1	116,4	113,5	111,9	110,3	109,0				% to corresponding period of 2023
млн.пас.км	3369,8	6564,4	10121,7	13534,9	17243,7	20887,5	24862,5	28841,6	32514,9				mln. Pass.km
у % до відповідного періоду 2023 р.	121,6	125,1	123,9	120,2	119,1	117,2	115,7	114,0	112,7				% to corresponding period of 2023

рахування тимчасово окупованих російською Федерацією територій та частини територій, на яких ведуться (велись) бойові дії./
 ritories which are temporarily occupied by the russian federation and part of territories where the military actions are/were conducted.

КІЛЬКІСТЬ ПЕРЕВЕЗЕНИХ ВАНТАЖІВ ТА ПАСАЖИРІВ ЗА 2023 РІК

Перевезено вантажів і пасажирів, вантажо- та пасажирообіг у 2023 році¹
Volume of freight traffic, number of passengers transported, Tonne- and Passenger-kilometres performed, 2023¹

(остаточні дані/
final data)

		Січень/ January	Січень- лютий/ January- February	Січень- березень/ January- March	Січень- квітень/ January- April	Січень- травень/ January- May	Січень- червень/ January- June	Січень- липень/ January- July	Січень- серпень/ January- August	Січень- вересень/ January- September	Січень- жовтень/ January- October	Січень- листопад/ January- November	Січень- грудень/ January- December	
тис.	млн.т	22,4	46,1	72,8	98,5	124,0	150,8	178,0	207,1	235,9	266,4	297,5	328,3	mln.t
	у % до відповідного періоду 2022 р. млн.ткм	48,4	53,3	68,2	77,5	83,3	88,6	91,9	95,2	97,5	99,4	101,7	103,4	% to corresponding period of 202. mln.tkm
	у % до відповідного періоду 2022 р. млн.пас.	56,9	60,2	71,7	77,4	81,0	85,8	88,0	90,2	91,6	93,5	95,9	98,0	% to corresponding period of 202. mln. pass
	у % до відповідного періоду 2022 р. млн.пас.км	65,5	72,4	99,3	117,4	127,4	128,7	128,6	127,4	126,3	126,7	126,7	127,3	% to corresponding period of 202. mln. Pass.km
	у % до відповідного періоду 2022 р.	55,8	63,8	84,8	101,0	111,1	116,3	120,0	122,1	123,2	124,7	125,9	126,5	% to corresponding period of 202.

урахування тимчасово окупованих російською федерацією територій та частини територій, на яких ведуться (велись) бойові дії./
 territories which are temporarily occupied by the russian federation and part of territories where the military actions are/were conducted.

РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРАХУНКУ ПОКАЗНИКІВ ЗА МАРШРУТАМИ

№	Рід вантажу, перевезеного на маршруті	Клас вантажу	γ_c	Добовий обсяг перевезень, т/добу		Тара та упаковка	Марка автомобіля	Спосіб навантажувально-розвантажувальних робіт		Витрати часу, год.			V_m , км./год.
				Q_{ϕ}	Q_{np}			навантаження	розвантаження	t_n	t_p	t_{n-p}	
1	Труби металеві Сейфи Генератори Будматеріали	1	1	557,38	432,79	У пакетах В ящиках на піддонах	МАЗ-53362 з СЗАП 83551	Механізов. (електро-навант.)	Механізов. (електро-навант.)	0,18	0,18	0,36	49
		1	0,98	590,16						0,13	0,13	0,26	
		1	0,97	754,1						0,24	0,24	0,48	
		2	0,98	426,23						0,11	0,11	0,22	
												$\Sigma=1,33$	
2	Труби металеві Сейфи Генератори	1	1	124,59	124,59	У пучках, В ящиках на піддонах	МАЗ-53362 з СЗАП 83551	Механізов. (електро-навант.)	Механізов. (електро-навант.)	0,18	0,18	0,36	49
		1	0,98	163,86						0,13	0,13	0,26	
		1	0,97	333,93						0,24	0,24	0,48	
												$\Sigma=1,11$	
3	Сейфи Генератори	1	0,98	41,76	42,62	В ящиках на піддонах	МАЗ-53362 з СЗАП 83551	Механізов. (рохля)	Механізов. (рохля)	0,13	0,13	0,26	49
		1	0,97	213,08						0,24	0,24	0,48	
												$\Sigma=0,75$	
4	Мед у бочках Генератори	2	0,85	590	177,05	У бочках В ящиках на піддонах	ЗІЛ-133ГЯ з СЗАП 83571	Механізов. (електро-навант.)	Механізов. (електро-навант.)	0,28	0,28	0,56	49
		1	0,97	171,73						0,24	0,24	0,48	
												$\Sigma=1,04$	
5	Мед у бочках	2	0,85	439,4	516,95	У бочках	ЗІЛ-133ГЯ з СЗАП 83571	Механізов. (рохля)	Механізов. (рохля)	0,28	0,28	0,56	49
6	Меблі	2	0,9	295,08	327,87	В ящиках на піддонах	МАЗ-533602 з СЗАП 83551	Механізов. (рохля)	Механізов. (рохля)	0,26	0,26	0,53	49

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УНІВЕРСИТЕТ МИТНОЇ СПРАВИ ТА ФІНАНСІВ

ГРАФІЧНІ МАТЕРІАЛИ
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА
на тему:
«ОРГАНІЗАЦІЯ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ
ТЕРИТОРІЄЮ УКРАЇНИ»

студентки групи Т21-1
ТАРУТИ ДАРИНИ ВІКТОРІВНИ

Спеціальність 275 Транспортні технології
(на автомобільному транспорті)

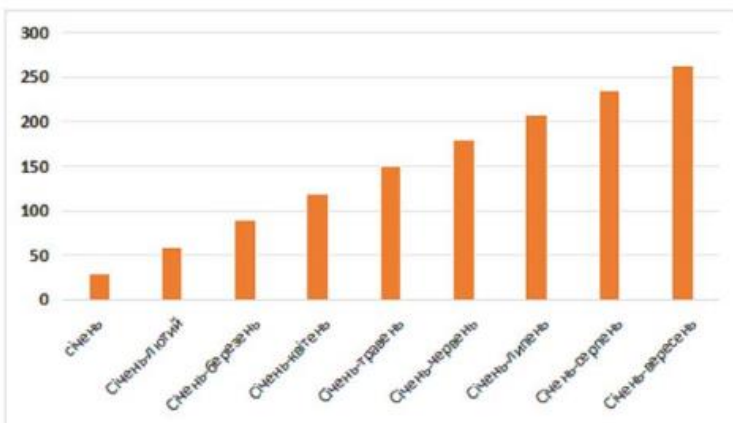
Керівник кваліфікаційної роботи бакалавра:
кандидат технічних наук, доцент,
завідувач кафедри транспортних технологій
та міжнародної логістики
Кузьменко Альбіна Ігорівна

(підпис)

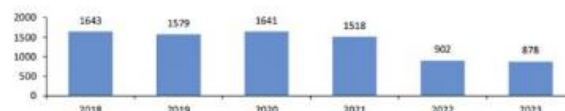
Дніпро
2025

АНАЛІЗ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ З ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

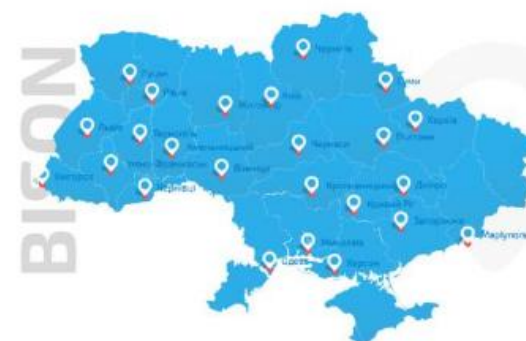
Обсяг перевезених вантажів у 2024 році, млн. т



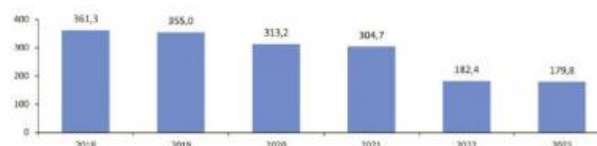
Динаміка перевезень вантажів
усіма видами транспорту, млн. т



Міста, в яких реалізує транспортну діяльність ТОВ Бізон-Транс

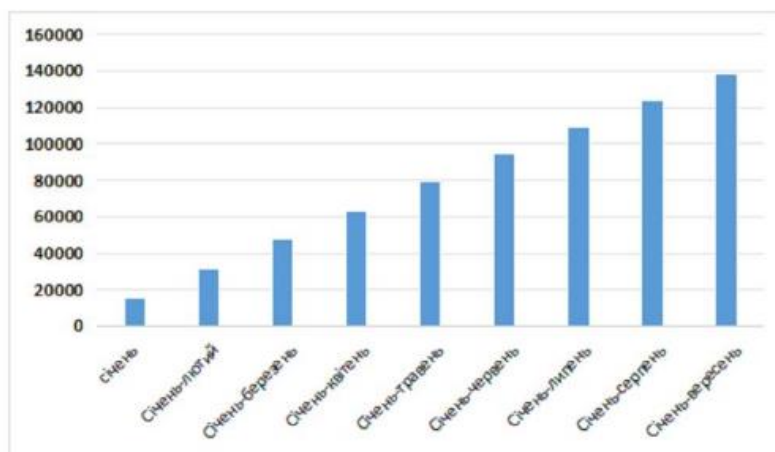


Динаміка вантажообігу за всіма видами транспорту, млрд. т-км

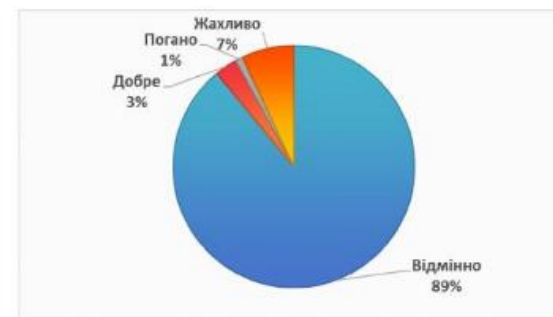
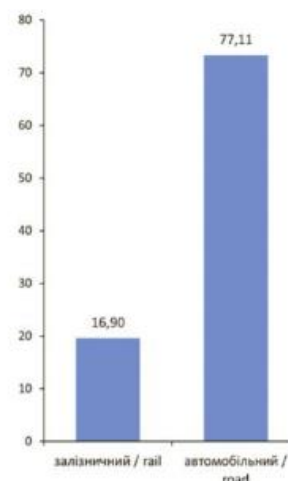


Відгуки про вантажне таксі Бізон

Вантажобідіг ц 2024 році, млн. т-км



Питома вага окремих видів транспорту в перевезенні вантажів у 2023 році, %



					КРБ 275 21 F4			
Дата	Всего	К оплате	Заказ	Срок	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВАРИАНТОВ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОВ ТЕРИТОРИЕЙ УКРАИНЫ			
08.09.2016	100000	100000			Дни	Месяц	Год	1.250
09.09.2016	100000	100000			Дни	1	Август	4
10.09.2016	100000	100000			УМФ, зр. Т21			

Схема перевезення між населеними пунктами



Схема розміщення у кузові
автомобіля бочок для меду
з нержавіючої сталі

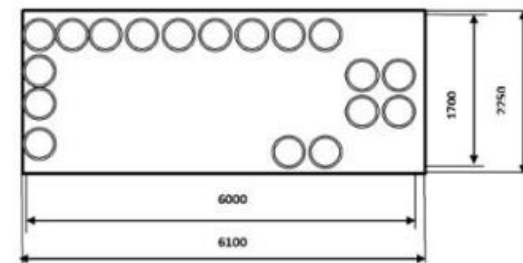
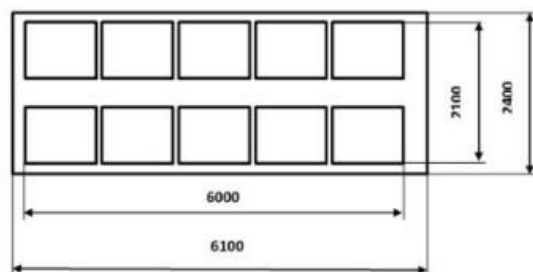
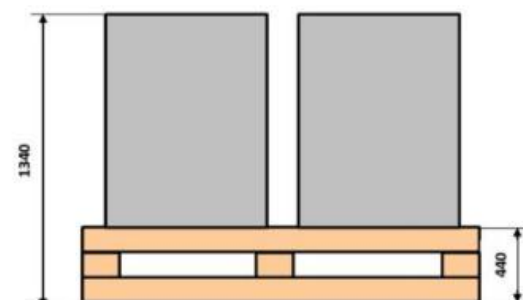


Схема розміщення піддонів у кузові автомобіля

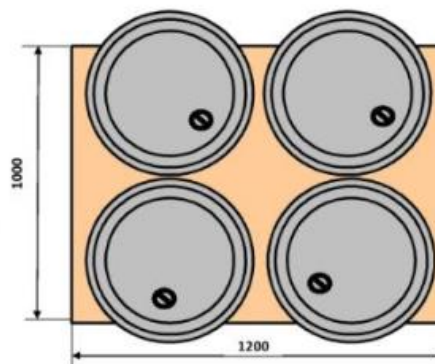
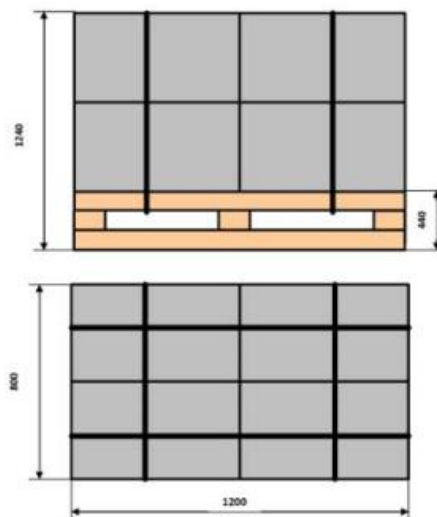
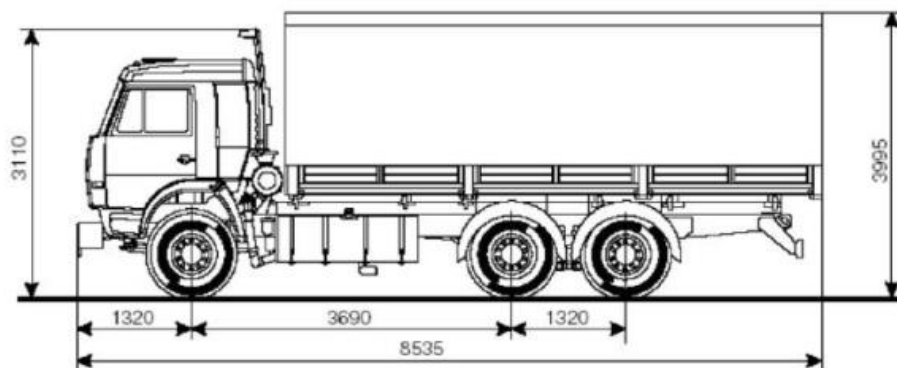


Розміщення бочок з медом на стандартному піддоні



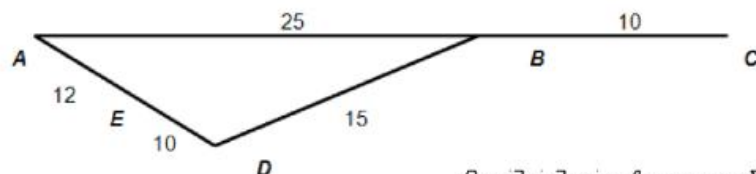
Розміщення ящиків з меблями на стандартному піддоні

Габаритні розміри автомобіля MAN

[illegible]

РОЗРАХУНОК ОБСЯГІВ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ТА ПОБУДОВА ДІАГРАМИ ВАНТАЖОПОТОКІВ

Схема дорожньої мережі, км



Вихідні дані з вантажообігу

Пункти		Рід вантажу	Річний обсяг перевезень, тис.т	Відстань між пунктами, км
навантаження	розвантаження			
A	E	Сейфи	180	12
C	A	Труби металеві	170	35
D	B	Будматеріали	130	15
B	E	Меблі	90	25
C	A	Мед у бочках	180	35
E	D	Генератори	230	10

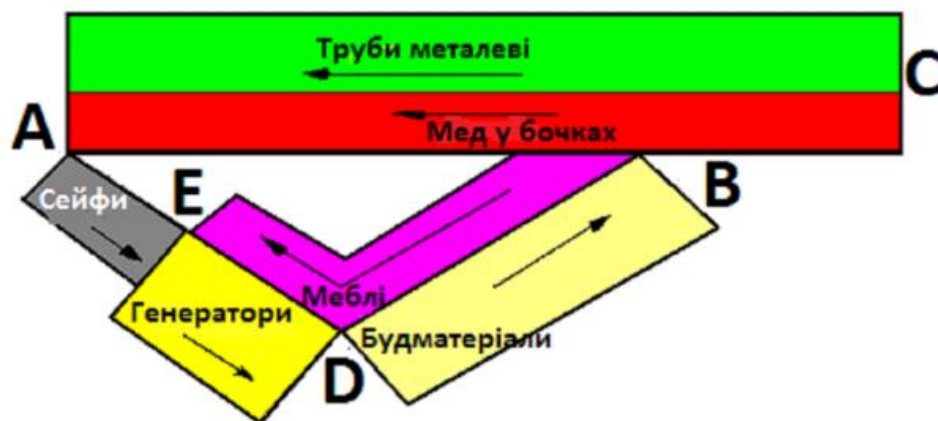
Відстані між вершинами транспортної мережі, км

Позначення пунктів	A	B	C	D	E
A		25	35	22	12
B	25		10	15	25
C	35	10		25	35
D	22	15	25		10
E	12	25	35	10	

Матриця вантажопотоків

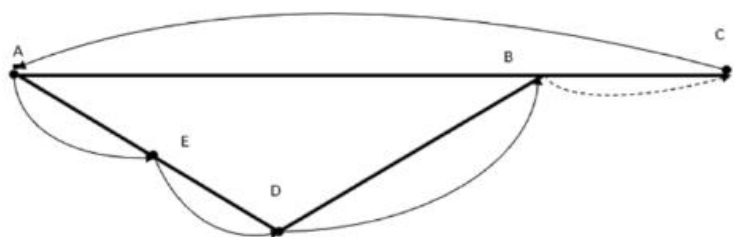
Пункт відправлення	Пункт призначення					Всього відправлено, тис. т
	A	B	C	D	E	
A					180	180
B					90	90
C	350					350
D		130				130
E				230		230
Всього отримано, тис. т	350	130	0	230	270	980

Діаграма вантажопотоків

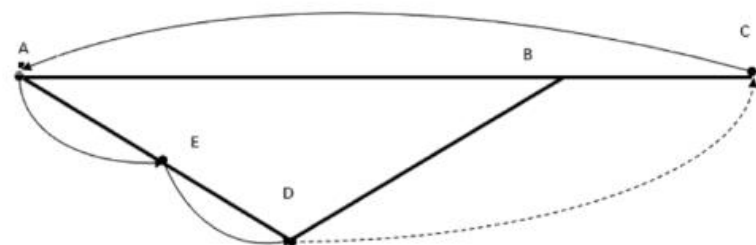


РОЗРОБКА МАРШРУТІВ РУХУ АВТОМОБІЛІВ НА ЗАДАНОМУ ПОЛІГОНІ

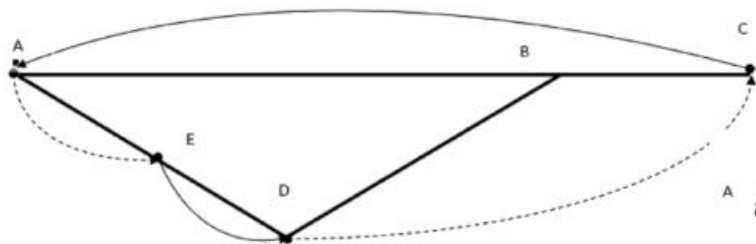
Mapwrym № 1: C - A - E - D - B - C



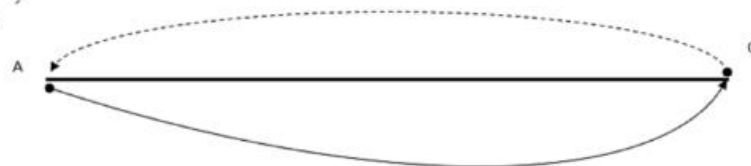
Mapшрым № 2: C - A - E - D - C



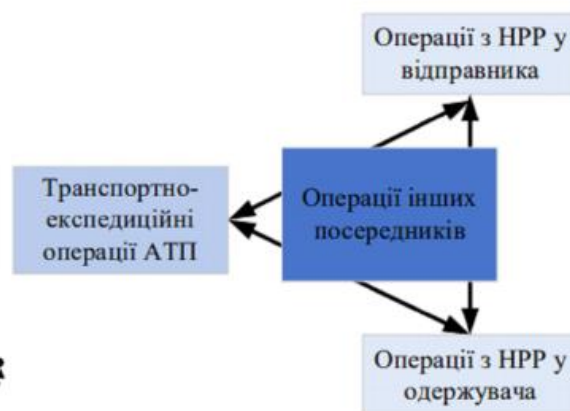
Mapa 4: C - A - E - D - C



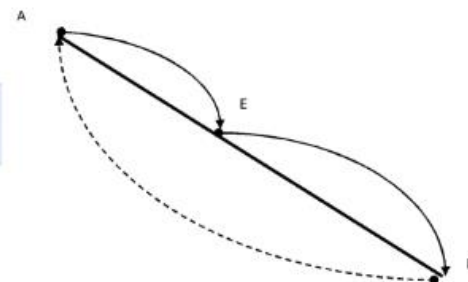
Маршрут № 5: С – А – С



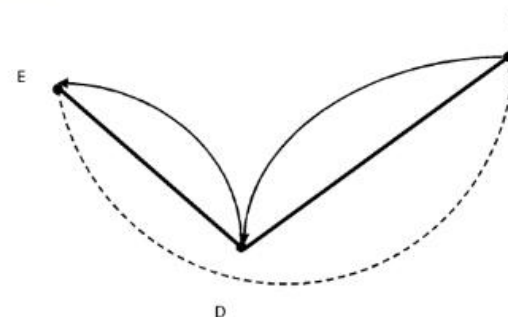
Окремі учасники транспортного процесу і взаємодія між ними



Маршрут № 3: А – Е – D – А



Маршрут № 6: В – Е – В

[illegible]