

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

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

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

А.І. Кузьменко

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА
на тему:
«ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ
НА ОСНОВІ ВЗАЄМОДІЇ РІЗНИХ ВИДІВ ТРАНСПОРТУ»**

Виконав: студент групи Т21-3
Спеціальності 275 Транспортні технології
(на автомобільному транспорті)
Макаров Віталій Андрійович

Керівник: _____
(підпис)

Доцент кафедри транспортних технологій та
міжнародної логістики, к. т. н.
Леснікова Ірина Юріївна

Рецензент _____
(підпис)

доцент кафедри транспортних технологій та
міжнародної логістики
к. т. н., Халіпова Н. В.

Дніпро
2025

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УНІВЕРСИТЕТ МИТНОЇ СПРАВИ ТА ФІНАНСІВ**

Факультет	<u>інноваційних технологій</u>
Кафедра	<u>транспортних технологій та міжнародної логістики</u>
Рівень вищої освіти	<u>перший (бакалаврський)</u>
Спеціальність	<u>275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)</u>
Освітня програма	<u>Транспортні технології (на автомобільному транспорті)</u>

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри транспортних
технологій та міжнародної логістики

_____/А. І. Кузьменко/
„05” грудня 2024 року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
здобувачу вищої освіти
МАКАРОВУ ВІТАЛІЮ АНДРІЙОВИЧУ**

1. Тема роботи: Організація технологічної схеми перевезення вантажів на основі
взв'ємодії різних видів транспорту.

Керівник роботи: Леснікова Ірина Юріївна, кандидат технічних наук, доцент
кафедри транспортних технологій та міжнародної логістики

затверджені наказом по УМСФ
від “12” травня 2025 року № 340кс.

2. Строк подання здобувачем роботи на кафедру «03» червня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи

3.1. Статистичні дані щодо окремих показників спеціальної митної статистики
переміщення транспортних засобів через митний кордон України.

3.2. Кількість вантажів, що прибувають та відправляються зі станції

Кількість вантажів, що прибувають на станцію		
№ п/п	Назва вантажу	Кількість вантажу Qi, т/добу
1	Сільгосптехніка	224
2	Радіатори чавунні	150
3	Пісок	224
4	Цемент фасований	150
5	Щебінь	223
6	Сірчана кислота	213
7	Фенол	235
8	Деталі парканів дерев'яні	151
9	Кукурудза консервована	201
10	Мобільні телефони	2
11	Капуста навалом	200

Кількість вантажів, що відправляються зі станції		
№ п/п	Назва вантажу	Кількість вантажу Qi, т/добу
1	Зерно насипом	250
2	М'ясо телятини заморож.	230
3	Толь у рулонах	140
4	Одяг SH у мішках	135
5	Побутова техніка	84
6	Взуття	82
7	Вугілля	350
8	Шпали	224
9	Бруски дерев'яні	122
10	Моторне масло фасоване	130

4. Зміст роботи (перелік питань для розробки)

4.1. Провести аналіз статистичних даних щодо вантажоперевезень автомобільним та залізничним транспортом, включаючи окремі показники спеціальної митної статистики переміщення транспортних засобів через митний кордон України.

4.2. Описати основні транспортні характеристики вантажів, що прибувають на вантажний двір мультимодального терміналу «Клевань» і відправляються з нього.

4.3. Надати характеристику вантажного двору, його інфраструктури, технічного оснащення та організації логістичних процесів.

4.4. Обґрунтувати вибір типів рухомого складу для перевезення відповідних вантажів залежно від їх властивостей і умов транспортування.

4.5. Розглянути теоретичні засади взаємодії видів транспорту в умовах мультимодальної логістики.

4.6. Визначити вихідні дані, необхідні для побудови добового плану-графіка роботи вантажного двору.

4.7. Побудувати добовий план-графік функціонування вантажного двору з урахуванням взаємодії транспорту та логістичних процесів.

5. Перелік графічного матеріалу

5.1. Аналіз стану статистичних даних.

5.2. Характеристика вантажного двору.

5.3. Розрахунок обсягів роботи та кількості одиниць рухомого складу залізничного та автомобільного видів транспорту.

5.4. Добовий план-графіка роботи вантажного двору

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

Здобувач освіти

(підпис)

В.А. Макаров

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

І. Ю. Леснікова

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Макаров А. В. Організація технологічної схеми перевезення вантажів на основі взаємодії різних видів транспорту.

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

Кваліфікаційна робота бакалавра присвячена організації взаємодії різних видів транспорту на основі мультимодального терміналу «Клевань». Було описано статистичні дані щодо вантажоперевезень автомобільним та залізничним транспортом, включаючи окремі показники спеціальної митної статистики переміщення транспортних засобів через митний кордон України. У другій частині роботи було описано правила перевезення різних вантажів та описана характеристика вантажного двору. Було побудовано добовий план-графік функціонування вантажного двору з урахуванням взаємодії транспорту та логістичних процесів.

THE SUMMARY

Makarov A. V. Organisation of the technological scheme of cargo transportation based on the interaction of different types of transport.

Bachelor's thesis for the bachelor's degree in speciality 275 «Transport Technologies». University of Customs and Finance, Dnipro, 2025.

The bachelor's thesis is devoted to the organisation of interaction between different modes of transport on the basis of the multimodal terminal «Klevan». The paper describes the statistical data on freight traffic by road and rail, including certain indicators of special customs statistics on the movement of vehicles across the customs border of Ukraine. The second part of the paper describes the rules for the carriage of various cargoes and describes the characteristics of a freight yard. A daily schedule of the freight yard's operation was built, taking into account the interaction of transport and logistics processes.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1 АНАЛІЗ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ ЩОДО ДІЯЛЬНОСТІ МУЛЬТИМОДАЛЬНОГО ТЕРМІНАЛУ «КЛЕВАНЬ»	8
2 ХАРАКТЕРИСТИКА ВАНТАЖНОГО ДВОРУ	23
2.1 Постановка задачі	23
2.2 Загальна характеристика вантажного двору	24
3 ТРАНСПОРТНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВАНТАЖІВ, ЩО ОБРОБЛЯЮТЬСЯ	30
3.1 Основні характеристики вантажів	30
3.2 Розрахунок обсягів роботи та кількості одиниць рухомого складу залізничного транспорту	59
4 ОРГАНІЗАЦІЯ ВЗАЄМОДІЇ АВТОМОБІЛЬНОГО ТА ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ	66
4.1 Основні теоретичні засади взаємодії видів транспорту	66
4.2 Визначення необхідних вихідних даних для побудови добового плану графіка робіт и вантажного двору	67
4.3 Побудова добового плану-графіка роботи вантажного двору	70
ВИСНОВКИ	72
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	77
Додаток А	80

					<i>КРБ 275 14 ПЗ</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>	Організація технологічної схеми перевезення вантажів на основі взаємодії	<i>Лім.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розроб.</i>		<i>Макаров А.В.</i>						
<i>Перевір.</i>		<i>Леснікова І.Ю.</i>					6	767
<i>Реценз.</i>		<i>Халіпова Н.В.</i>				<i>УМСФ, гр. Т21-3</i>		
<i>Н. контр.</i>		<i>Леснікова І.Ю.</i>						
<i>Затверд.</i>		<i>Кузьменко А.І</i>						

ВСТУП

У сучасному світі транспортна інфраструктура відіграє ключову роль у розвитку економіки, забезпеченні мобільності населення та ефективного логістичного сполучення між регіонами. Автомобільний і залізничний транспорт є основними засобами перевезення людей і вантажів, і їхня взаємодія має вирішальне значення для підвищення ефективності та безпеки транспортної системи.

Організація взаємодії між цими видами транспорту є актуальною проблемою, оскільки потребує комплексного підходу до управління рухом, координації інфраструктури та застосування сучасних технологій. Важливим завданням є створення ефективної системи логістики, яка дозволить зменшити затримки, оптимізувати витрати та підвищити рівень комфорту й безпеки перевезень.

Особливу увагу слід приділити безпеці руху, яка є важливим аспектом інтеграції автомобільного та залізничного транспорту. Це включає впровадження сучасних систем контролю, автоматизації руху та запобігання аварійним ситуаціям. Також важливим є розвиток інфраструктури, що дозволить ефективно інтегрувати автомобільні та залізничні перевезення, створюючи багатофункціональні транспортні вузли.

Мета даної роботи полягає в організації взаємодії різних видів транспорту на основі мультимодального терміналу «Клевань».

У цій роботі буде розглянуто ключові аспекти взаємодії автомобільного та залізничного транспорту, включаючи аналіз сучасного стану транспортної системи, новітні технології, що сприяють покращенню логістичних процесів, а також організаційні заходи для забезпечення безпеки та ефективності перевезень. Крім того, буде проаналізовано перспективи розвитку цієї сфери, можливі інноваційні рішення та шляхи подальшого вдосконалення транспортної системи.

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.					7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

1 АНАЛІЗ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ ЩОДО ДІЯЛЬНОСТІ МУЛЬТИМОДАЛЬНОГО ТЕРМІНАЛУ «КЛЕВАНЬ»

Мультимодальні термінали – це спеціалізовані логістичні комплекси, призначені для обробки вантажів, що перевозяться з використанням декількох видів транспорту, таких як залізничний, автомобільний, морський або повітряний. Вони забезпечують ефективне перевантаження, зберігання та митне оформлення товарів, сприяючи оптимізації логістичних процесів і зниженню витрат на транспортування.

В Україні мультимодальні термінали можуть розташовуватися на території залізничних станцій, аеропортів, морських та річкових портів, але не входять до меж пунктів пропуску через державний кордон. У цих терміналах можуть створюватися зони митного контролю для проведення відповідних формальностей, а також митні склади, склади тимчасового зберігання та вантажні митні комплекси .

Станом на 2019 рік в Україні функціонувало вісім мультимодальних терміналів: п'ять терміналів «Ліски» (у Києві, Дніпрі, Харкові, Одесі та Чопі), два в Дніпрі («Укррічфлот» і «Акварель») та один у Тернополі [2].

Однак, зважаючи на динамічний розвиток транспортної інфраструктури, ця кількість могла змінитися. Для отримання актуальної інформації рекомендується звертатися до офіційних джерел або профільних організацій.

Станом на 2024 рік, в Україні спостерігається активний розвиток мультимодальних терміналів, що сприяє покращенню логістичної інфраструктури та інтеграції країни у міжнародні транспортні коридори. Зокрема, у портах Великої Одеси функціонують п'ять контейнерних терміналів, які в березні 2024 року відновили обробку контейнерних вантажів після періоду перевалки аграрної та іншої продукції.

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.					8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

Окрім цього, в Україні діють інші мультимодальні термінали, розташовані в ключових транспортних вузлах, таких як Київ, Дніпро, Харків, Одеса та Чоп. Ці термінали забезпечують ефективну обробку вантажів, використовуючи різні види транспорту, що сприяє оптимізації логістичних процесів та зниженню витрат на перевезення.

Загалом, точна кількість мультимодальних терміналів в Україні на 2024-2025 роки може змінюватися через постійний розвиток інфраструктури та інвестиції у нові логістичні об'єкти. Для отримання найактуальнішої інформації рекомендується звертатися до офіційних джерел, таких як Міністерство інфраструктури України або профільні організації, що займаються транспортною логістикою [4].



Рисунок 1.1 – Технічне оснащення та інфраструктура мультимодального терміналу «Клевань» [4]

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.					9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

У березні 2021 року в селищі Клевани Рівненської області розпочав роботу новий мультимодальний термінал, відомий як «сухий порт». Це другий подібний об'єкт в Україні, створений для оптимізації логістичних процесів та покращення транспортної інфраструктури регіону.

Сухий порт – це сучасний логістичний комплекс, що функціонує як проміжний пункт між морськими портами, залізничними вузлами та автомобільними перевезеннями. Його головна мета – спрощення та прискорення обробки вантажів, а також зниження логістичних витрат [3].

Основні характеристики сухого порту:

- Локація: Зазвичай розташовується в глибині території країни, далеко від узбережжя, але має залізничне або автомобільне сполучення з морськими портами.
- Функції: Включає перевантаження, тимчасове зберігання, митне оформлення та перерозподіл вантажів між різними видами транспорту.
- Технічне оснащення: Оснащений контейнерними кранами, навантажувачами, складувальними терміналами та залізничними під'їздами.

Сухі порти сприяють розвитку мультимодальних перевезень, що дозволяє швидше та економічніше доставляти товари між регіонами та міжнародними ринками. В Україні такі термінали відіграють важливу роль у розбудові логістичної інфраструктури та покращенні вантажного сполучення з Європою [3].

Термінал займає площу 10 гектарів і оснащений сучасним обладнанням, включаючи власні під'їзні залізничні колії, вантажні автомобілі, крани та навантажувачі. Територія об'єкта огорожена та обладнана системою відеоспостереження для забезпечення безпеки операцій. Перед запуском терміналу було проведено реконструкцію колійного господарства, придбано тепловози та встановлено крани. На момент відкриття термінал мав можливість одночасно завантажувати до 50 вагонів, з планами збільшення потужностей до обробки 2000 контейнерів на місяць [3].

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.					10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			



Рисунок 1.2 – Технічне оснащення та інфраструктура [5]

Функції терміналу. Основною метою створення «сухого порту» є розвантаження автомобільних доріг шляхом перенаправлення вантажопотоків на залізничний транспорт. Термінал надає послуги з розвантаження, перевантаження та зберігання різних товарів, які в подальшому відправляються залізницею як по території України, так і до країн Європи. Це сприяє покращенню логістики, зниженню вартості вантажних перевезень та зменшенню навантаження на автомобільні шляхи [5].

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.					11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

Термінал орієнтований на обробку широкого спектра вантажів, включаючи зернові культури, пиломатеріали, добрива та інші важливі сировинні матеріали. Наприклад, перший прибулий контейнер з Америки містив вантаж, транзитний час якого склав 30 діб, що значно швидше порівняно з традиційними морськими перевезеннями, які займають близько двох місяців [4].

Хоча конкретні назви найбільших клієнтів терміналу не розголошуються, можна припустити, що основними користувачами є компанії агропромислового комплексу, деревообробної та хімічної промисловості, а також підприємства, що займаються експортом та імпортом сировинних матеріалів. Термінал служить ключовим логістичним вузлом для підприємств, зацікавлених в ефективній транспортивці товарів як всередині країни, так і за її межами [3].

Аналіз та перспективи розвитку. Запуск мультимодального терміналу в Клевани є значним кроком у розвитку транспортної інфраструктури України. Його функціонування сприяє оптимізації вантажних перевезень, зниженню транспортних витрат та інтеграції національної транспортної системи з європейською. Збільшення потужностей терміналу та розширення спектра оброблюваних вантажів відкриває нові можливості для бізнесу та зміцнює позиції України на міжнародному логістичному ринку. Подальший розвиток подібних об'єктів є ключовим фактором економічного зростання та підвищення конкурентоспроможності країни [3].

Отже, мультимодальний термінал у Клевани є важливим інфраструктурним проектом, який покращує логістичні можливості Рівненської області та України в цілому. Його функціонування сприяє оптимізації вантажних перевезень, зниженню транспортних витрат та інтеграції національної транспортної системи з європейською. Подальший розвиток подібних об'єктів є ключовим для економічного зростання та підвищення конкурентоспроможності України на міжнародному ринку [4].

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.					12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

Таблиця 1.1 – Окремі показники спеціальної митної статистики
переміщення транспортних засобів через митний кордон України [1]

Показник	Одиниця виміру	Січень 2024 року	Січень 2025 року
Пропущено через митний кордон України транспортних засобів:	млн од.	0,7	0,7
на ввіз	млн од.	0,3	0,3
на вивіз	млн од.	0,3	0,3
Пропущено через митний кордон України транспортних засобів:	тис. од.	687,7	683,8
залізничних вагонів	тис. од.	111,1	90,1
морських суден	тис. од.	0,9	0,7
річкових суден	тис. од.	2,8	0,5
автотранспорту	тис. од.	569,1	592,4
повітряних суден	тис. од.	0,0	0,0
інших транспортних засобів	тис. од.	3,8	0,0
Пропущено товарів через митний кордон України (крім товарів, що переміщуються стаціонарними видами транспорту):	млн тонн	13,5	11,4
на ввіз	млн тонн	2,4	2,5
на вивіз	млн тонн	11,1	9,0
Оформлено митницями Держмитслужби товарів, що переміщуються стаціонарними видами транспорту:			
трубопроводами	млн тонн	2,8	2,4
лініями електропередачі	ГВт*Г	301,5	578,4

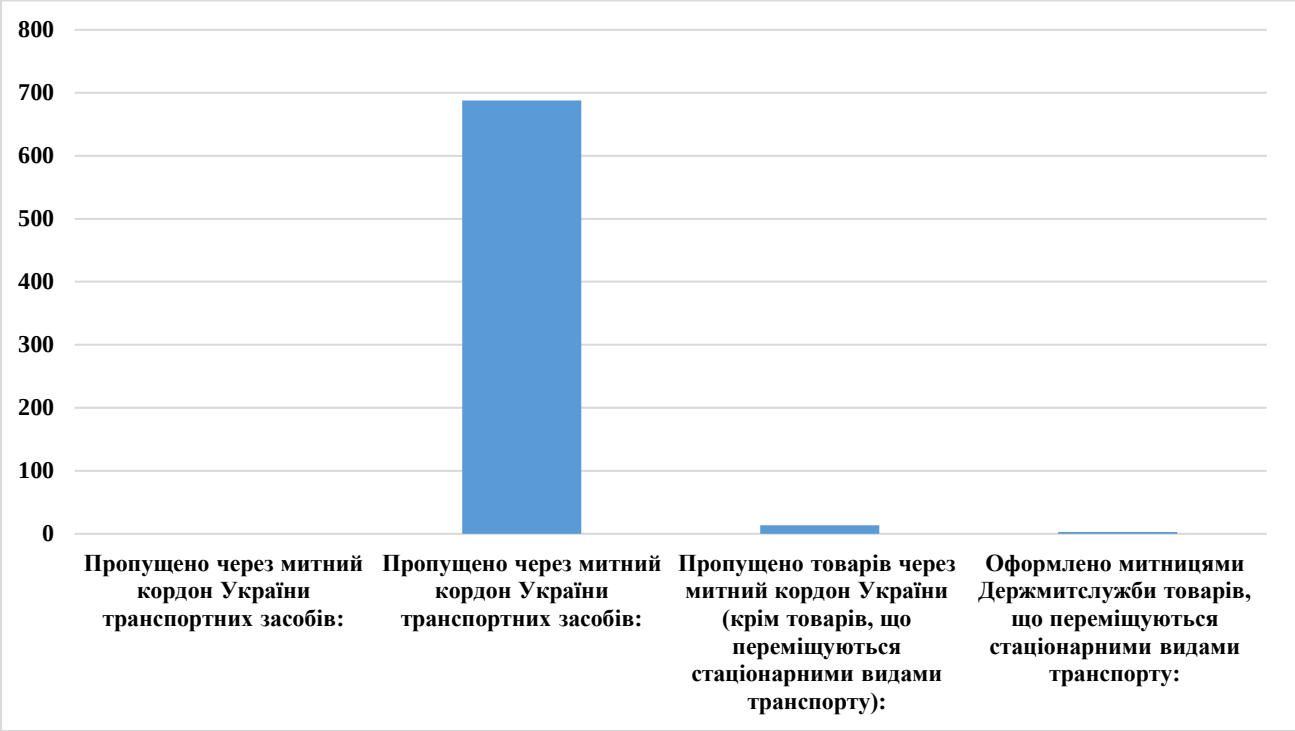


Рисунок 1.3 – Окремі показники спеціальної митної статистики переміщення транспортних засобів через митний кордон України за січень 2024 року, млн од [Розроблено автором]

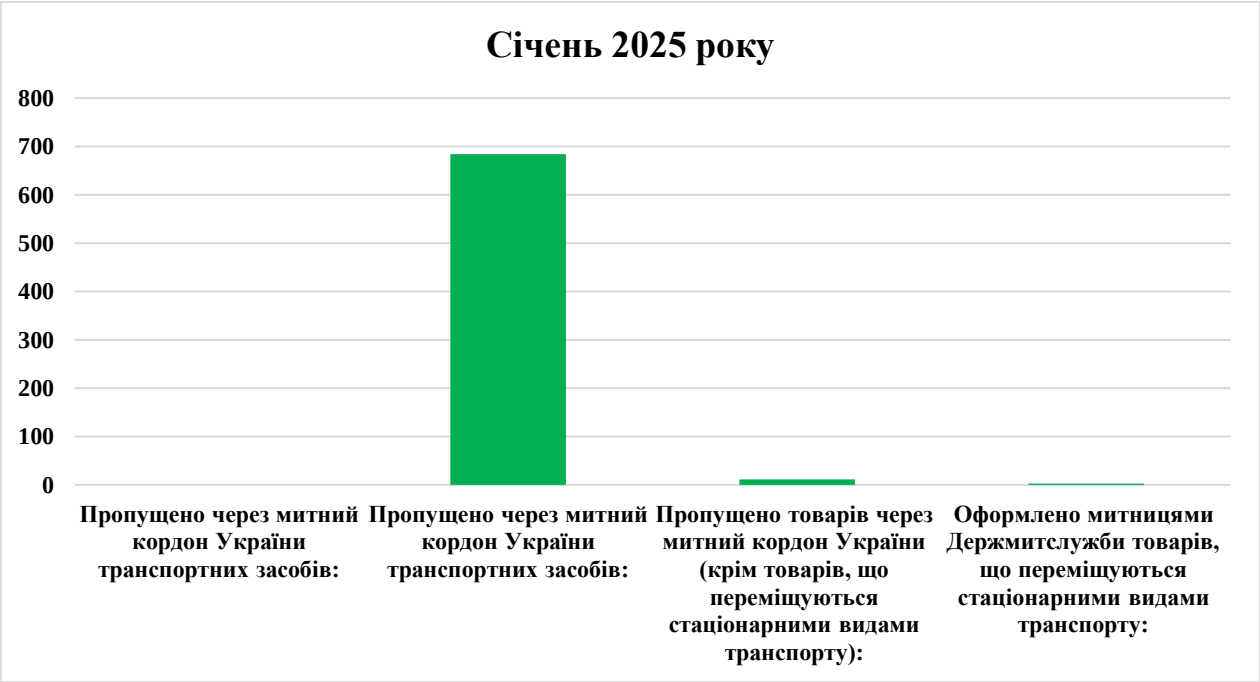


Рисунок 1.4 – Окремі показники спеціальної митної статистики переміщення транспортних засобів через митний кордон України за січень 2025 року, млн од [Розроблено автором]

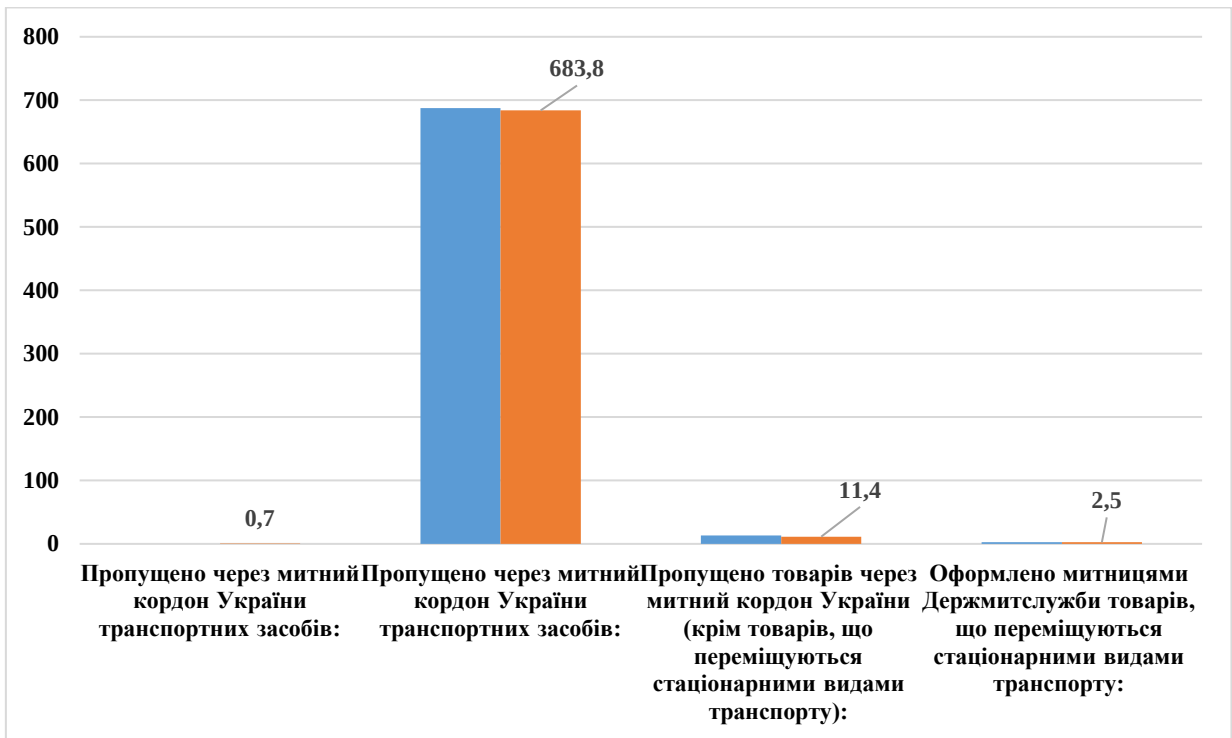


Рисунок 1.5 – Порівняльна таблиця окремих показників спеціальної митної статистики переміщення транспортних засобів через митний кордон України за січень 2024 – 2025 років, млн од [Розроблено автором]

Проаналізуємо таблицю.

1. Динаміка переміщення транспортних засобів

Загальна кількість транспортних засобів, що проходять через митний кордон України, залишилася стабільною у січні 2024 та січні 2025 року — 0,7 млн одиниць.

- На ввіз: 0,3 млн одиниць (без змін).
- На вивіз: 0,3 млн одиниць (без змін).

2. Аналіз переміщення транспортних засобів за видами

- Залізничні вагони: кількість скоротилася з 111,1 тис. у 2024 році до 90,1 тис. у 2025 році, що може вказувати на зниження обсягів перевезень залізницею.
- Морські судна: незначне скорочення з 0,9 тис. до 0,7 тис. одиниць.

- Річкові судна: суттєве зниження з 2,8 тис. до 0,5 тис. одиниць, що може бути пов'язано із сезонними або геополітичними факторами.
- Автотранспорт: зростання з 569,1 тис. до 592,4 тис. одиниць, що може вказувати на зростання використання автомобільного транспорту для перевезень.
- Повітряні судна: відсутні дані про рух, що вказує на продовження обмежень у сфері авіаперевезень.
- Інші транспортні засоби: скорочення з 3,8 тис. до 0,0 тис. одиниць.

3. Переміщення товарів через митний кордон України

Загальний обсяг товарів, що проходять через митний кордон України, знизився з 13,5 млн тонн у 2024 році до 11,4 млн тонн у 2025 році.

- На ввіз: зростання з 2,4 млн тонн до 2,5 млн тонн.
- На вивіз: зменшення з 11,1 млн тонн до 9,0 млн тонн, що може вказувати на певні обмеження експорту або зміну ринків збуту.

4. Оформлення митницями товарів, що переміщуються стаціонарними видами транспорту

- Трубопроводи: зменшення з 2,8 млн тонн до 2,4 млн тонн, що може вказувати на скорочення транзиту енергоносіїв.
- Лінії електропередачі: значне зростання з 301,5 ГВтг до 578,4 ГВтг, що свідчить про збільшення експорту або імпорту електроенергії.

Висновки

1. Загальна кількість транспортних засобів через митний кордон залишилася стабільною, однак є зміни у розподілі між видами транспорту.
2. Спостерігається зниження залізничних і річкових перевезень, що може свідчити про зміну логістичних маршрутів.
3. Автотранспортний потік зріс, що вказує на збільшення перевезень автомобільним транспортом.
4. Загальний обсяг товарів через кордон зменшився, зокрема через скорочення експорту.

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.					16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

5. Експорт електроенергії зріс удвічі, що може бути пов’язано з новими контрактами або змінами в енергетичній політиці.

Ці тенденції можуть бути зумовлені економічною ситуацією, військовими діями, змінами у міжнародній торгівлі та сезонними коливаннями.

Таблиця 1.2 – Окремі показники спеціальної митної статистики переміщення транспортних засобів через митний кордон України за період 2014-2024 років [1]

Показник	Одиниця виміру	2014 рік	2015 рік	2016 рік	2017 рік	2018 рік	2019 рік	2020 рік	2021 рік	2022 рік	2023 рік	2024 рік
Пропущено через митний кордон України транспортних засобів:	млн од.	21,7	20,9	21,7	22,3	21,2	18,1	8,9	10,6	9,5	9,7	9,0
на ввіз	млн од.	10,8	10,5	10,9	11,2	10,7	9,2	4,5	5,4	4,7	4,9	4,6
на вивіз	млн од.	10,9	10,4	10,8	11,0	10,5	9,0	4,4	5,3	4,7	4,8	4,4
Пропущено через митний кордон України транспортних засобів:	тис. од.	21 682,2	20 938,0	21 675,2	22 246,8	21 205,5	18 149,4	8 932,7	10 648,5	9 461,7	9 714,8	9 037,1
залізничних вагонів	тис. од.	4 048,3	3 362,2	2 918,8	3 103,0	2 970,7	2 647,1	2 129,6	2 514,7	1 489,4	1 391,0	1 277,4
морських суден	тис. од.	19,4	17,2	16,5	16,2	15,3	17,0	16,7	17,2	6,1	9,2	10,5
річкових суден	тис. од.	21,7	19,5	19,7	17,3	16,3	15,6	9,7	13,9	26,0	33,4	34,4
автотранспорту	тис. од.	17 342,9	17 327,0	18 515,7	18 888,1	17 985,8	15 241,4	6 659,4	7 925,0	7 879,1	8 232,4	7 670,2
повітряних суден	тис. од.	101,6	90,5	98,4	117,3	134,7	145,3	64,2	107,2	13,5	0,1	0,2
інших транспортних засобів	тис. од.	148,3	121,6	106,2	105,0	82,7	83,1	53,0	70,5	47,5	48,7	44,4

Продовження таблиці 1.2

Пропущено товарів через митний кордон України (крім товарів, що переміщуються стаціонарними видами транспорту):	млн тонн	298,0	271,8	254,9	262,8	305,1	329,1	333,8	333,0	150,8	146,3	162,2
на ввіз	млн тонн	89,6	81,1	81,1	86,8	92,5	94,6	85,1	91,3	31,1	27,3	30,1
на вивіз	млн тонн	208,3	188,5	173,9	176,0	212,6	234,6	248,8	241,7	119,8	119,1	132,1
Оформлено митницями Держмитслужби товарів, що переміщуються стаціонарними видами транспорту:												
трубопроводами	млн тонн	71,9	30,0	96,0	103,0	98,2	93,2	75,7	57,5	41,9	28,4	26,1
лініями електропередачі	ГВт*Г	9 129,4	12 779,9	4 429,4	6 694,2	6 430,6	9 130,5	7 859,5	4 955,5	4 818,3	2 149,5	6 237,5

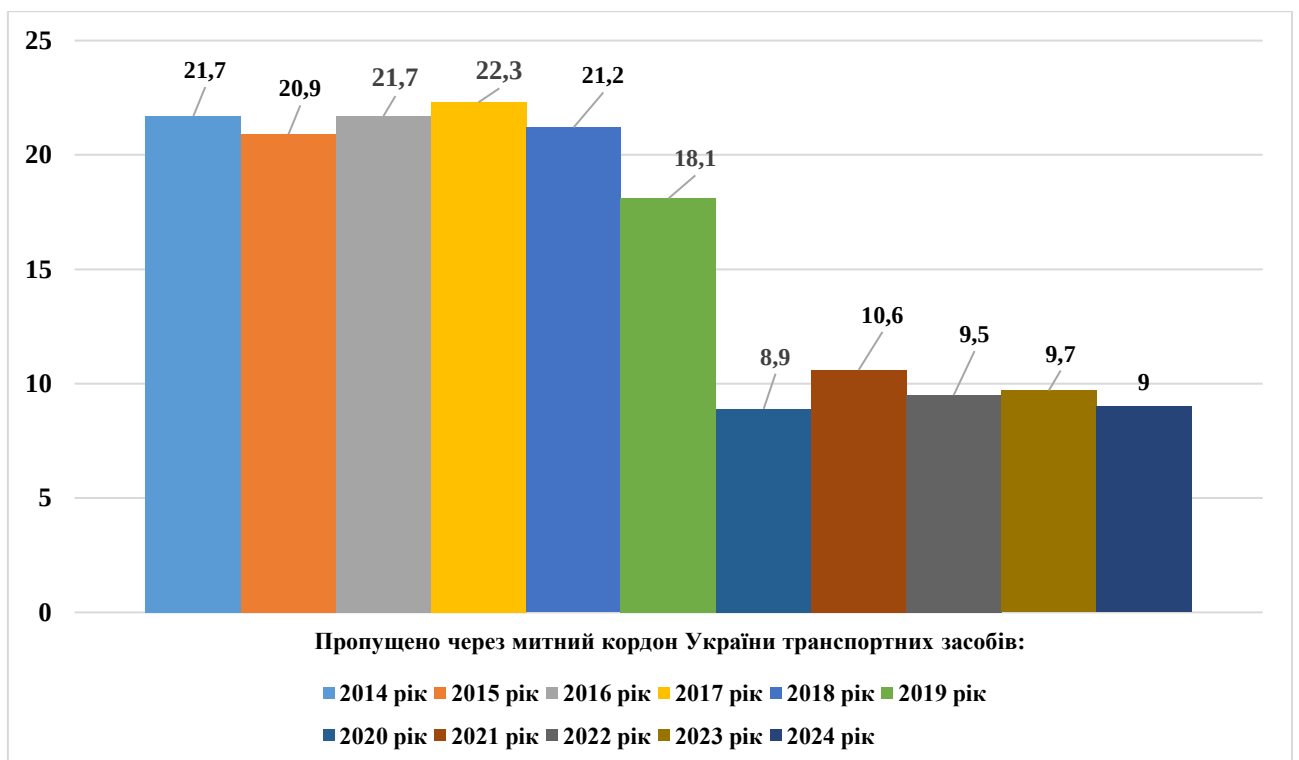


Рисунок 1.6 – Кількість пропущених через митний кордон України транспортних засобів за 2014-2024 роки, млн од [Розроблено автором]

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ				Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.							18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					
			Дат					

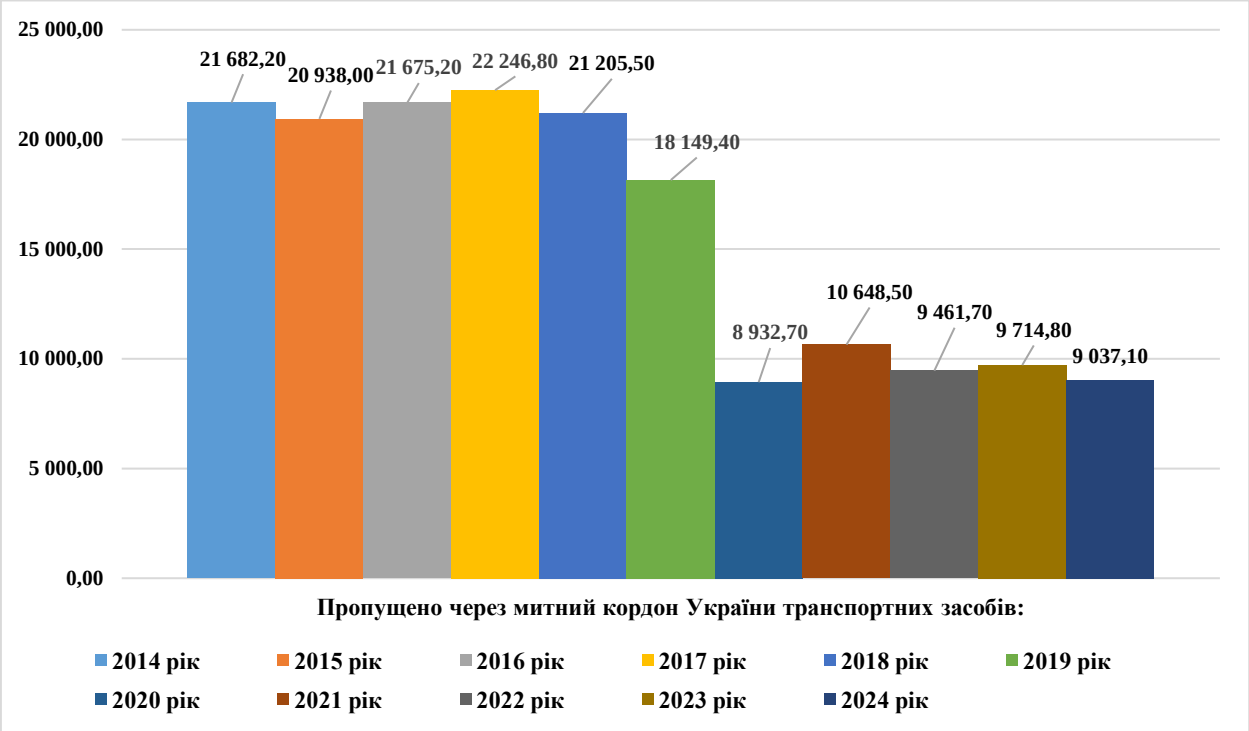


Рисунок 1.7 – Кількість пропущених через митний кордон України транспортних засобів за 2014-2024 роки, тис од [Розроблено автором]

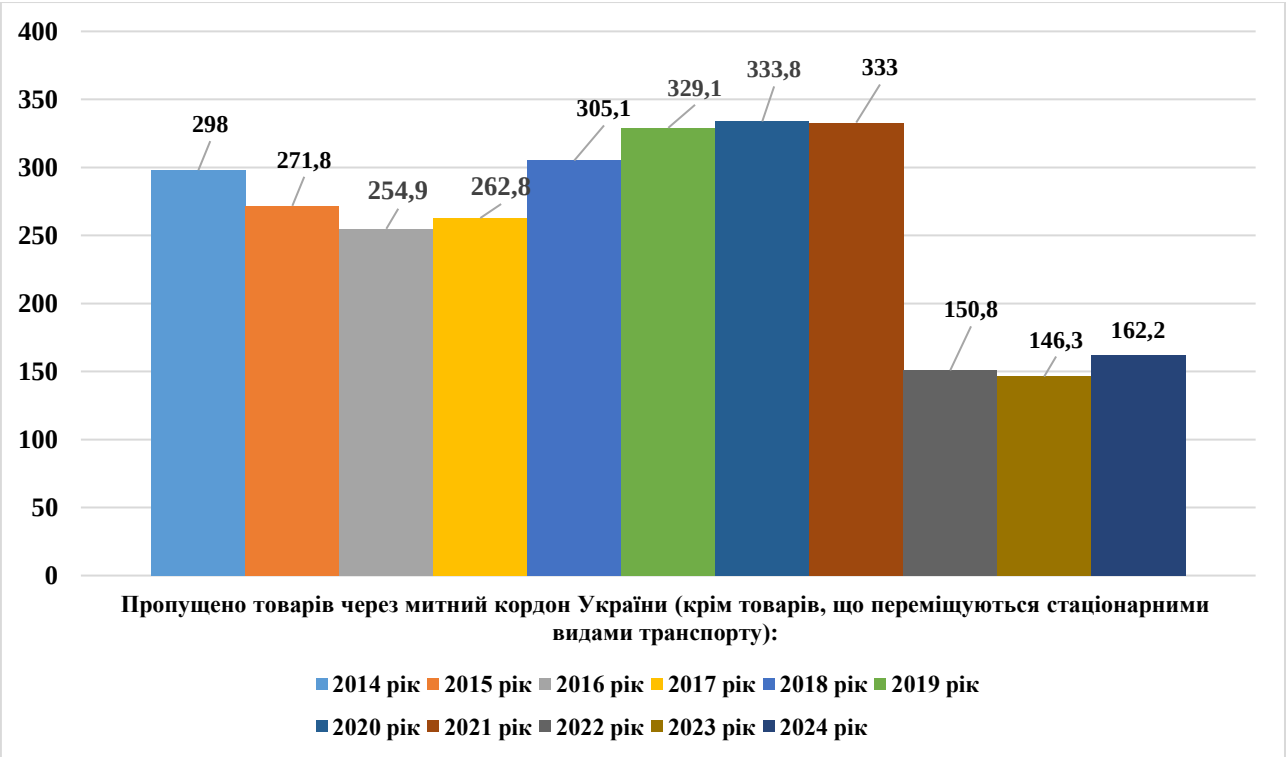


Рисунок 1.8 – Кількість пропущених товарів через митний кордон України (крім товарів, що переміщуються стаціонарними видами транспорту) у 2014-2024 роках млн од [Розроблено автором]

Проаналізуємо дані з таблиць.

1. Динаміка переміщення транспортних засобів через митний кордон України.

Загальна кількість транспортних засобів які проходять через митний кордон України демонструє тенденцію до зниження у 2020 році 89 мільйона одиниць у порівнянні з попередніми роками що пояснюється пандемією COVID-19 та економічними обмеженнями У наступні роки спостерігається поступове відновлення але показники 2023-2024 років 97 та 90 мільйона одиниць відповідно все ще не досягли рівня 2019 року 181 мільйона одиниць

На ввіз та вивіз транспортних засобів

- У 2020 році ввіз впав до 45 мільйона одиниць проти 92 мільйона у 2019 проте з 2021 року він почав повільно відновлюватися 54 мільйона у 2021 49 мільйона у 2024

- Вивіз транспортних засобів повторює аналогічну тенденцію зниження у 2020-2021 роках і поступове відновлення

2 Аналіз за видами транспорту.

Залізничні вагони значне зниження кількості з 2014 року 40483 тисячі одиниць до 2024 року 12774 тисячі одиниць що свідчить про зменшення залізничних перевезень

Морські судна у 2022 році 61 тисячі одиниць було зафіксоване різке падіння однак у 2024 році показник покращився 105 тисяч одиниць що може свідчити про відновлення портової діяльності

Річкові судна їх кількість різко зросла у 2023-2024 роках 334 – 344 тисяч одиниць що може бути наслідком адаптації до умов війни та розвитку альтернативних логістичних шляхів

Автотранспорт після різкого падіння у 2020 році 66594 тисяч одиниць починаючи з 2021 року кількість автомобілів що проходять через митний кордон почала поступово відновлюватися

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.					20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

Повітряні судна зменшення до 01 тисяч одиниць у 2023 році та 02 у 2024 році що відображає наслідки війни та закриття повітряного простору.

3 Динаміка переміщення товарів через митний кордон. Загальний обсяг товарів що проходять через митний кордон України зріс з 298 мільйонів тонн у 2014 році до 3338 мільйонів тонн у 2021 році Проте у 2022 році відбулося різке скорочення до 1508 мільйонів тонн через повномасштабне вторгнення РФ В останні роки спостерігається повільне відновлення 1463 мільйона тонн у 2023 році та 1622 мільйона тонн у 2024 році.

На ввіз та вивіз товарів

- Ввіз скоротився у 2022 році до 311 мільйона тонн проти 946 мільйона у 2019 у 2024 році частково відновився до 301 мільйона тонн
- Вивіз залишався стабільним навіть у 2022 році 1198 мільйона тонн та показав зростання у 2024 році 1321 мільйона тонн.

4 Оформлення митницями товарів що переміщуються стаціонарними видами транспорту.

Трубопроводи різке скорочення обсягів з 719 мільйона тонн у 2014 році до 261 мільйона тонн у 2024 році що пов'язано з геополітичною ситуацією та змінами в енергетичній політиці. Лінії електропередачі нестабільні показники різкі коливання через енергетичні кризи У 2024 році зафіксовано 62375 гігаватт-години що свідчить про відновлення після падіння у 2023 році 21495 гігаватт-години.

Тобто,

1 Загальне зниження кількості транспортних засобів через митний кордон України після 2020 року часткове відновлення у 2023-2024 роках

2 Скорочення залізничних перевезень але зростання річкового транспорту як альтернативного логістичного рішення

3 Різке зниження обсягів ввезення та вивезення товарів у 2022 році поступове покращення у 2023-2024 роках

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.					21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

4 Суттєве скорочення трубопровідного транспорту через політичні та енергетичні зміни

5 Перспективи відновлення товарообігу та транспортних перевезень є проте вони залежать від безпекової ситуації в країні та адаптації до нових економічних реалій

Отже, у даному розділі було проаналізовано статистичні дані щодо везення та вивозу товарів через митний кордон України та останні роки.

Виконав		Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ	Арк.
Перевірів		Леснікова І.Ю.				22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ВАНТАЖНОГО ДВОРУ

2.1 Постановка задачі

У даній кваліфікаційній роботі бакалавра розглядається завдання з організації взаємодії різних видів транспорту на основі мультимодального терміналу «Клевань».

Для цього необхідно вирішити наступні завдання:

5. Провести аналіз статистичних даних щодо вантажоперевезень автомобільним та залізничним транспортом, включаючи окремі показники спеціальної митної статистики переміщення транспортних засобів через митний кордон України.

6. Описати основні транспортні характеристики вантажів, що прибувають на вантажний двір мультимодального терміналу «Клевань» і відправляються з нього.

7. Надати характеристику вантажного двору, його інфраструктури, технічного оснащення та організації логістичних процесів.

8. Обґрунтувати вибір типів рухомого складу для перевезення відповідних вантажів залежно від їх властивостей і умов транспортування.

9. Розглянути теоретичні засади взаємодії видів транспорту в умовах мультимодальної логістики.

10. Визначити вихідні дані, необхідні для побудови добового плану-графіка роботи вантажного двору.

11. Побудувати добовий план-графік функціонування вантажного двору з урахуванням взаємодії транспорту та логістичних процесів.

12. Сформулювати висновки щодо ефективності організації роботи мультимодального терміналу та перспектив його розвитку.

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.					23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

2.2 Загальна характеристика вантажного двору

Вантажний двір є невід'ємною частиною залізничної станції, тому його планування та розвиток повинні відповідати загальним вимогам функціонування станції. Остаточна схема розташування складів та колій визначається на основі порівняльного аналізу кількох техніко-економічних варіантів [8].

Товарні контори виконують ключові функції з документального оформлення вантажоперевезень і фінансових розрахунків із вантажовідправниками та вантажоотримувачами. Їх, як правило, розміщують поблизу в'їзду на територію вантажного двору, що обумовлено зручністю взаємодії з учасниками перевізного процесу. Для оперативності оформлення навантажувально-розвантажувальних операцій на під'їзних коліях створюються філії товарної контори. У цих структурних підрозділах здійснюється оформлення транспортної документації, фінансові операції, стягнення штрафів та зборів, інформування отримувачів про прибуття вантажів, облік виконання перевізного плану, приймання заявок на подання вагонів, пошук вантажів, складання комерційних актів тощо [7].

Сьогодні в межах залізничних відділень функціонують вузлові розрахункові контори, що централізовано виконують більшість операцій, притаманних товарним конторам станцій. Це сприяє автоматизації процесів, у тому числі через активне використання обчислювальної техніки [6].

Режим роботи вантажного двору та товарної контори визначається з урахуванням необхідності забезпечення безперебійного обслуговування клієнтів і раціонального використання перевізних ресурсів. На великих залізничних вузлах робота таких підрозділів ведеться цілодобово, тоді як на малих станціях вона обмежується однією або двома змінами. Графік роботи вантажного двору синхронізується з режимом функціонування станції. У нічний час можливе обмеження операцій до приймання чи видачі вантажів [6].

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.					24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

Якщо станція обслуговується централізованим автотранспортом загального користування, то вантажний двір зазвичай працює безперервно.

Діяльність вантажного двору та товарної контори здійснюється відповідно до єдиного технологічного регламенту. Вантажний двір — це спеціалізована частина території станції, де розміщені об'єкти інфраструктури для виконання повного циклу робіт: приймання, навантаження, розвантаження, видачі, сортування та тимчасового зберігання вантажів. Такі двори зазвичай споруджуються на станціях, що обслуговують великі міста або промислові центри, де обсяги перевезень значні, а наявність власних залізничних під'їздів для підприємств економічно недоцільна [7].

У вантажному дворі концентруються усі основні об'єкти та пристрої, необхідні для вантажної переробки, включаючи криті та відкриті склади, контейнерні термінали, платформи для сортування та обробки вантажів, спеціалізовані пристрої для навантаження та розвантаження, вагове обладнання, механізми, а також службові і технічні приміщення. Сучасні тенденції в залізничному господарстві передбачають будівництво механізованих вантажних дворів із повною автоматизацією процесів та допоміжних операцій (наприклад, механізоване відкриття люків піввагонів) [7].

Конструктивно вантажні двори можуть мати глуху схему з паралельним або послідовним розміщенням виставкових колій, або наскрізну з двостороннім заїздом. Розташування навантажувально-розвантажувальних фронтів здійснюється з урахуванням таких критеріїв [6]:

- ефективне транспортне сполучення з прилеглими підприємствами та населеними пунктами;
- економічність і зручність маневрових операцій з вагонами;
- оптимізація потоків автотранспорту, можливість стоянки причепів і автомобілів, а також їх зручного розміщення біля фронтів для навантаження/розвантаження;

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ	Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.				25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

- забезпечення санітарно-гігієнічних і безпекових норм при перевантаженні вантажів безпосередньо між залізничним і автомобільним транспортом [6].

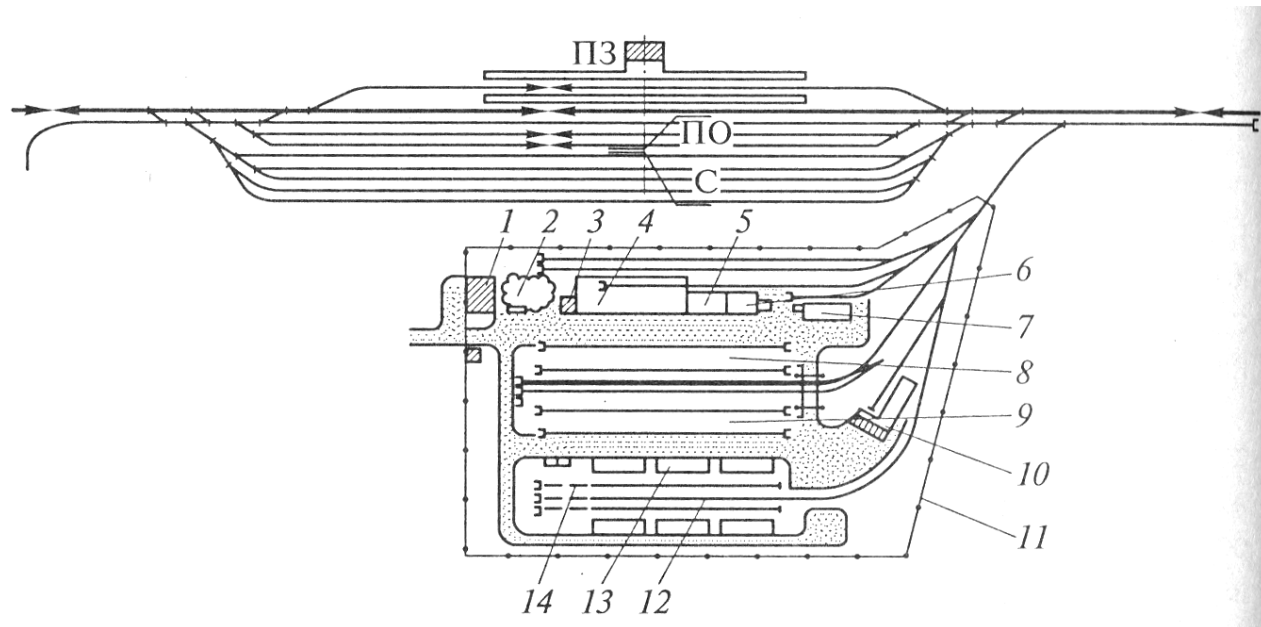


Рисунок 2.1 – Схема вантажного двору тупикового типу [7]

На даному тупиковому дворі присутні: С – сортувальний парк, ПО – прийомовідправний парк, 1 – контрольно пропускний пункт, 2 – трансформаторна, 3 – зарядна для акумуляторних навантажувачів, 4 – критий вантажний склад, 5 – крита вантажна платформа, 6 – відкрита вантажна платформа, 7 – крита перевантажувальна платформа, 8 – площадка для контейнерів, 9 – площадка для великовагових вантажів, 10 – цистерна для наливних вантажів, 11 – паркан, 12 – підвищений шлях для вивантаження навалочних та насипних вантажів, 13 – штабеля вантажів, криті та відкриті платформи, 14 – службово-технічна будівля для робітників [7].

Вантажний двір, також відомий як класифікаційний двір або збірний двір, є спеціалізованим об'єктом, призначеним для сортування, класифікації та консолідації вантажних вагонів. Тут наведені деякі ключові характеристики вантажного двору [6]:

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.					26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

1. Розмір і планування: Вантажні двори можуть відрізнятися за розміром, але вони зазвичай займають велику територію, часто охоплюючи кілька гектарів. Планування призначене для розміщення декількох шляхів, що дозволяє ефективно рухати і сортувати вагони [8].

2. Конфігурація шляхів: Вантажні двори мають складну мережу шляхів, включаючи:

- Класифікаційні шляхи: використовуються для сортування і класифікації вагонів за призначенням, товаром або іншими критеріями.
- Сховища шляхів: використовуються для зберігання вагонів, що очікують класифікації або відправлення.
- Відправні шляхи: використовуються для збірки потягів для відправлення.
- Прибувальні шляхи: використовуються для прийому вхідних потягів.

3. Системи перемикання і сигналізації: Вантажні двори використовують сучасні системи перемикання і сигналізації для управління рухом вагонів. Ці системи включають [7]:

- Перемикачі: використовуються для відхилення вагонів з одного шляху на інший.
- Сигнали: використовуються для управління рухом потягів і вагонів, забезпечуючи безпечну і ефективну роботу.

4. Обладнання і техніка: Вантажні двори використовують різноманітне обладнання і техніку, таке як:

- Локомотиви: використовуються для перемикання і руху вагонів.
- Крани: використовуються для завантаження і вивантаження вантажу.
- Вилкові навантажувачі: використовуються для обробки вантажу і обладнання [7].

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.					27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

5. Обробка вантажу: Вантажні двори обробляють широкий спектр вантажу, включаючи:

- Контейнеризований вантаж: відправляється в інтермодальних контейнерах.
- Сипучий вантаж: такий як вугілля, зерно або мінерали.
- Розбірний вантаж: відправляється в менших кількостях, наприклад, на піддонах або в ящиках [6].

6. Безпека і заходи безпеки: Вантажні двори мають міцні заходи безпеки і безпеки, включаючи:

- Огорожа і контроль доступу: для запобігання несанкціонованому доступу.
- Системи спостереження: для моніторингу двору і запобігання крадіжкам або вандалізму.
- Протоколи безпеки: для забезпечення безпечної обробки небезпечних матеріалів і запобігання аваріям [6].

7. Ефективність роботи: Вантажні двори спрямовані на максимізацію ефективності роботи шляхом:

- Автоматизованих систем: таких як автоматизовані системи перемикання і сигналізації.
- Оптимізованого планування: для мінімізації затримок і максимізації пропускної здатності.
- Підготовлених працівників: для забезпечення ефективної і безпечної роботи [8].

Ці характеристики дозволяють вантажним дворам ефективно керувати рухом вагонів і вантажу, забезпечуючи своєчасну і надійну доставку товарів до їхніх пунктів призначення [7].

Отже, організація та функціонування вантажних дворів і товарних контор є ключовими елементами ефективної роботи залізничних станцій у сфері вантажних перевезень. Їхнє раціональне розташування, технічне

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ	Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.				28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

оснащення та технологічна взаємодія дозволяють забезпечити безперервність логістичних процесів, високу швидкість обробки вантажів та зручність для клієнтів. Впровадження автоматизованих і механізованих систем значно підвищує продуктивність, знижує витрати та сприяє централізації комерційних операцій. Таким чином, модернізація вантажних дворів і товарних контор є важливою умовою підвищення ефективності залізничного транспорту в умовах сучасної економіки.

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ	Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.				29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

3 ТРАНСПОРТНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВАНТАЖІВ, ЩО ОБРОБЛЯЮТЬСЯ

3.1 Основні характеристики вантажів

У даній кваліфікаційній роботі бакалавра буде розглянуто питання організації взаємодії різних видів транспорту, для цього необхідно буде описати транспортні характеристики. Розглянемо більш детально.

1) Сільгосптехніка

- Габарити та вага: Сільгосптехніка часто має великі розміри, що вимагає використання низькорамних платформ або спеціальних транспортних засобів. Вага також може бути значною, особливо для великогабаритної техніки.



Рисунок 3.1 – Сільськогосподарська техніка [9]

- Конфігурація: Трактори, комбайни та інша техніка мають складну конфігурацію з виступаючими частинами, що потребує ретельного кріплення під час перевезення.

Виконав		Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ	Арк.
Перевірів		Леснікова І.Ю.				30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

- Крихкість: Деякі компоненти сільгосптехніки (наприклад, скла, дзеркала, датчики) можуть бути пошкоджені під час транспортування, тому необхідно забезпечити їх додатковий захист.

- Сезонність перевезень: Піки перевезень сільгосптехніки зазвичай припадають на весну та осінь, що може впливати на вартість та доступність транспортних послуг [9].

Вимоги до перевезення сільгосптехніки:

- Спеціальний транспорт: Для перевезення сільгосптехніки найчастіше використовують низькорамні платформи, трали або спеціалізовані автомобілі [9].

- Кріплення: Вантаж необхідно надійно закріпити на транспортному засобі за допомогою строп, ланцюгів або інших кріпильних елементів, щоб уникнути його зсуву або падіння під час руху.

- Супровід: Для перевезення габаритних та важковагових вантажів може знадобитися спеціальний дозвіл та супроводження поліції.

- Страхування: Рекомендується страхувати вантаж на час перевезення для компенсації можливих збитків у разі пошкодження або втрати [9].

2) Радіатори чавунні

Основні характеристики, що впливають на транспортування:

- Вага: Чавунні радіатори мають значну вагу, що вимагає використання вантажних автомобілів з відповідною вантажопідйомністю.

- Габарити: Довжина, ширина та висота радіаторів можуть бути значними, що обмежує вибір транспортних засобів та вимагає спеціального кріплення.

- Крихкість: Чавун – матеріал крихкий, тому радіатори можуть пошкодитися при ударах або падіннях.

- Шорсткість поверхні: Шорстка поверхня радіаторів може пошкодити інші вантажі при спільному транспортуванні [10].

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.					31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

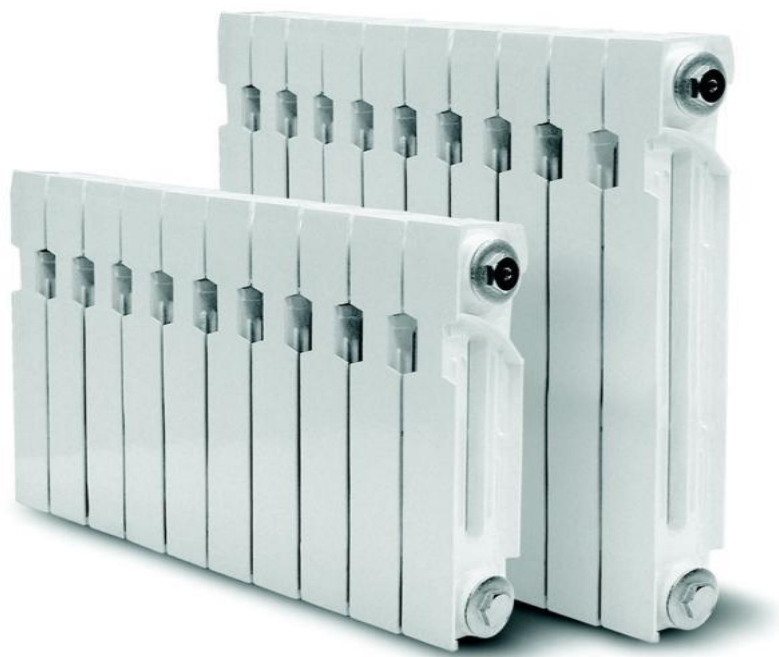


Рисунок 3.2 – Радіатори чавунні [10]

Вимоги до транспортування:

- Упаковка: Радіатори повинні бути ретельно упаковані в міцну та стійку до пошкоджень тару. Як правило, використовують дерев'яні ящики або палети з фіксацією радіатора всередині.
- Кріплення: Радіатори повинні бути надійно закріплені в транспортному засобі для запобігання їх переміщенню під час транспортування. Для цього використовують стропи, стяжки або інші пристосування.
- Обережне поводження: При навантаженні та розвантаженні радіаторів необхідно дотримуватися обережності, уникати різких рухів та ударів.
- Захист від атмосферних опадів: При транспортуванні на відкритому повітрі радіатори необхідно захищати від вологи, снігу та дощу [10].

3) Пісок

Особливості перевезення піску:

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ	Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.				32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

- **Безпека:** Під час навантаження та розвантаження необхідно дотримуватися правил безпеки, щоб уникнути обвалів та травмування людей.
- **Охорона довкілля:** При перевезенні піску слід вживати заходів для запобігання забрудненню довкілля [11].
- **Документація:** Необхідно оформити супровідні документи, що підтверджують якість піску та його відповідність санітарним нормам.



Рисунок 3.3 – Пісок [11]

Вимоги до транспортування піску:

- **Вид транспорту:**
 - Автомобільний транспорт: самоскиди, бортові автомобілі з тентами.
 - Залізничний транспорт: вагони-хопери.
 - Водний транспорт: баржі, судна.
 - Конвеєрний транспорт: для переміщення піску на невеликі відстані.

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.					33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

- Умови навантаження та розвантаження: Використовують екскаватори, навантажувачі, стрічкові конвеєри. Важливо забезпечити рівномірне заповнення транспортного засобу та запобігти утворенню порожнеч [11].

- Захист від розсіювання: Під час транспортування відкритим кузовом необхідно використовувати борти або сітки.

- Захист від вологи: При тривалому зберіганні або перевезенні у вологу погоду пісок слід захищати від вологи за допомогою тентів або інших матеріалів [11].

4) Цемент фасований

Основні характеристики, що впливають на перевезення:

- Вага та об'єм: Вага мішків з цементом може варіюватися, що впливає на необхідну кількість транспортних засобів. Об'єм партії також визначає тип транспорту (автомобіль, залізниця).



Рисунок 3.4 – Цемент фасований [12]

- Крихкість: Цемент у мішках може пошкоджуватися при неправильному навантаженні та розвантаженні, а також при трясці під час перевезення [12].

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.					34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

- Вологочутливість: При попаданні води цемент втрачає свої властивості. Тому важливо захистити його від опадів та конденсату.

- Пилоутворення: При перевантаженні цемент може розпилюватися, що створює незручності для робочих та забруднює довкілля.

Вимоги до транспортування:

- Упаковка: Мішки з цементом повинні бути цілими, без пошкоджень.

- Фіксація: Вантаж необхідно щільно фіксувати в транспортному засобі, щоб уникнути його зсуву та пошкодження.

- Захист від води: При транспортуванні в дощову погоду або при високій вологості повітря необхідно використовувати додатковий захист від води (тенти, плівка).

- Обережне поводження: При навантаженні та розвантаженні необхідно уникати кидання мішків та інших дій, які можуть призвести до їх пошкодження [12].

5) Щебінь



Рисунок 3.5 – Щебінь [10]

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.					35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

Особливості навантаження та розвантаження:

- Навантаження: Зазвичай здійснюється екскаваторами або фронтальними навантажувачами. Важливо забезпечити рівномірне заповнення кузова транспортного засобу.

- Розвантаження: Може здійснюватися самоскидами або за допомогою кранів. Для великих об'ємів використовують стрічкові конвеєри.

Вимоги до транспортування щебеню:

- Вид транспорту: Найчастіше використовують автосамосвали, залізничні вагони-хопери та судна. Вибір залежить від відстані перевезення, об'єму партії та особливостей рельєфу.

- Упаковка: Як правило, щебінь не пакують, але для дрібних фракцій можуть використовувати мішки або біг-беги.

- Умови перевезення:

- Захист від атмосферних опадів: При перевезенні відкритим транспортом необхідно забезпечити надійне укриття від дощу та снігу.

- Фіксація вантажу: Для запобігання розсіювання щебеню під час руху транспортного засобу.

- Запобігання змішуванню фракцій: При перевезенні різних фракцій щебеню необхідно забезпечити їх чітке розділення [10].

б) Сірчана кислота

Фізико-хімічні властивості, що впливають на перевезення:

- Висока корозійність: Сірчана кислота руйнує більшість металів, за винятком деяких спеціальних сплавів [13].

- Висока густина: Це впливає на міцність конструкції транспортного засобу.

- Виділення тепла при розчиненні: При контакті з водою виділяється значна кількість тепла, що може призвести до підвищення температури та навіть вибуху.

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.					36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

- Шкідлива дія на організм: Сірчана кислота є сильною кислотою, яка викликає опіки шкіри, слизових оболонок та дихальних шляхів [13].



Рисунок 3.6 – Сірчана кислота [13]

Вимоги до транспортування:

- Спеціальні цистерни: Для перевезення сірчаної кислоти використовуються цистерни, виготовлені з матеріалів, стійких до її впливу (нержавіюча сталь, спеціальні полімери).
- Маркування: Цистерни та транспортні засоби повинні бути чітко марковані відповідно до міжнародних стандартів для небезпечних вантажів (знак “Корозійна речовина”).
- Захист від механічних пошкоджень: Цистерни повинні бути надійно закріплені на транспортному засобі.
- Вентиляція: Необхідно забезпечити ефективну вентиляцію цистерни для запобігання накопиченню шкідливих парів [13].
- Захист від перегріву: Під час перевезення необхідно уникати прямого сонячного проміння та інших джерел тепла.
- Супровід транспорту: В деяких випадках може вимагатися супровід транспорту спеціально підготовленою особою [13].

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.					37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

7) Фенол

Фізико-хімічні властивості, що впливають на транспортування:

- Висока токсичність: Пари фенолу подразнюють дихальні шляхи, шкіру та очі. При контакті з шкірою може викликати опіки.
- Легкозаймистість: Пари фенолу утворюють вибухонебезпечні суміші з повітрям.
- Корозійність: Фенол руйнує багато матеріалів, особливо метали.
- Розчинність у воді: Фенол добре розчиняється у воді, що ускладнює його ліквідацію у разі розливу [14].



Рисунок 3.7 – Фенол у цистерні [14]

Вимоги до транспортування:

- Спеціальні цистерни: Для перевезення фенолу використовуються спеціалізовані цистерни, виготовлені з матеріалів, стійких до його корозійної дії.
- Маркування: Цистерни та транспортні засоби, що перевозять фенол, повинні бути чітко марковані відповідно до міжнародних стандартів для небезпечних вантажів (наприклад, міжнародні знаки безпеки).
- Герметичність: Цистерни повинні бути герметичними, щоб запобігти витоку фенолу під час транспортування.
- Вентиляція: У цистернах необхідно забезпечити достатню вентиляцію для відведення парів фенолу.

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.					38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

- Захист від механічних пошкоджень: Цистерни повинні бути надійно закріплені на транспортному засобі, щоб уникнути пошкоджень під час перевезення.
- Супровід: Перевезення фенолу, як правило, вимагає супроводу спеціально навченою особою.
- Дозвільні документи: для переве спеціальні дозволи та супровідні документи [14].

8) Деталі парканів дерев'яні

Основні характеристики вантажу:

- Крихкість: Деревина може тріскатися, ламатися при механічних впливах.
- Вологочутливість: Дерево схильне до гниття, розбухання при підвищеній вологості, розсихання при низькій вологості.
- Габарити: Деталі можуть бути різної довжини, ширини та товщини, що впливає на вибір транспортного засобу.
- Вага: Вага залежить від розмірів та породи дерева.



Рисунок 3.8 – Деталі парканів дерев'яні [15]

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ	Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.				39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

Вимоги до транспортування:

- Фіксація: Деталі необхідно надійно фіксувати в транспортному засобі для запобігання переміщення та пошкодження. Можна використовувати стяжки, ремені, спеціальні фіксатори.
- Захист від атмосферних опадів: Деревину слід захищати від дощу, снігу, прямих сонячних променів. Для цього можна використовувати брезент, плівку або спеціальні контейнери.
- Захист від механічних пошкоджень: Гострі кути, шорсткі поверхні деталей можуть пошкодити інші вантажі або транспортний засіб. Тому необхідно використовувати м'які прокладки або захисні покриття.
- Умови зберігання: При тривалому зберіганні дерев'яні деталі слід розміщувати під навісом або в закритому приміщенні з достатньою вентиляцією [15].

9) Кукурудза консервована

Основні характеристики, що впливають на транспортування:



Рисунок 3.9 – Кукурудза консервована

- Температурний режим: Консерви з кукурудзою повинні зберігатися при температурі від 0 до +10°C. Перевищення цього діапазону може призвести до мікробіологічного розмноження, що спричинить псування продукту.

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.					40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

- Вологість: Висока вологість повітря може сприяти корозії банок і погіршенню якості продукту.

- Механічні пошкодження: Консерви чутливі до ударів і вібрацій, які можуть призвести до деформації банок і порушення герметичності [15].

Вимоги до транспортування:

- Транспортні засоби: Для перевезення консервованої кукурудзи необхідно використовувати спеціалізований транспорт, оснащений холодильним обладнанням, яке забезпечує підтримання необхідної температури протягом усього маршруту.

- Упакування: Консерви повинні бути щільно упаковані в ящики або на палети з використанням фіксаторів для запобігання переміщенню і пошкодженню.

- Маркування: На упаковці повинна бути присутня інформація про назву продукту, виробника, дату виробництва та термін придатності, а також умови зберігання [15].

- Документація: Під час транспортування необхідно мати супровідні документи, які підтверджують якість продукту та дотримання санітарних норм [15].

10) Мобільні телефони

Основні характеристики, що впливають на транспортування:

- Крихкість: Екрани, корпуси та внутрішні компоненти мобільних телефонів легко пошкоджуються при механічних впливах (ударах, стисканні, вібрації).

- Чутливість до електромагнітних полів: Сильні електромагнітні поля можуть пошкодити електронні компоненти пристрою.

- Боязнь вологи: Попадання вологи всередину пристрою призводить до корозії та виходу з ладу.

- Необхідність у стабільній температурі: Зміна температури може негативно вплинути на роботу акумулятора та інших компонентів [15].

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.					41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			



Рисунок 3.10 – Мобільні телефони [15]

Вимоги до транспортування:

- Упаковка: Кожен телефон повинен бути індивідуально упакований у міцну коробку з амортизуючим матеріалом (пінопласт, пухирчаста плівка) для захисту від ударів.
- Фіксація: Телефони в коробках слід щільно фіксувати у транспортних засобах для запобігання переміщенню та тертю.
- Захист від вологи: Транспортні засоби та складські приміщення повинні бути сухими.
- Захист від температурних перепадів: Температура в транспортних засобах та складських приміщеннях повинна підтримуватися в межах, рекомендованих виробником.
- Захист від електромагнітних полів: Телефони слід перевозити подалі від джерел сильних електромагнітних полів.
- Маркування: Кожна упаковка повинна бути чітко маркована з вказівкою вмісту, ваги та особливих вимог до транспортування [15].

11) Капуста навалом

Основні характеристики та вимоги до перевезення:

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.					42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

- Швидкопсувність: Капуста має обмежений термін зберігання, особливо при підвищеній температурі та вологості. Тому важливо забезпечити швидку доставку та підтримувати оптимальний температурний режим протягом усього маршруту [16].
- Вологість: Високий вміст води в капусті може призвести до її гниття та поширення неприємного запаху. Необхідно забезпечити вентиляцію транспортного засобу, щоб уникнути конденсації вологи.
- Механічні пошкодження: Головки капусти легко пошкоджуються при стисканні та терті. Тому важливо правильно укласти вантаж, щоб уникнути його пошкодження під час перевезення.
- Нестандартна форма: Капуста має нерівномірну форму, що ускладнює її укладання в транспортний засіб [16].
- Бруд: Капуста, особливо вирощена в умовах відкритого ґрунту, може бути забруднена землею та іншими домішками. Необхідно забезпечити її очищення перед завантаженням.



Рисунок 3.11 – Капуста навалом [16]

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.					43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

Вимоги до транспортних засобів:

- Спеціальні кузови: Для перевезення капусти навалом використовуються спеціалізовані кузови з вентиляцією, які забезпечують оптимальний температурний режим і захищають вантаж від зовнішніх впливів.
- М'які борти: Для запобігання пошкодженню капусти при навантаженні та розвантаженні рекомендується використовувати транспортні засоби з м'якими бортами [16].

12) Зерно насипом

Основні характеристики зерна як вантажу:



Рисунок 3.12 – Зерно насипом [11]

- Сипучість: Зерно легко сиплеться і заповнює весь доступний простір, що вимагає герметичності транспортних засобів.
- Вологість: Рівень вологості впливає на сипучість, здатність до самозігрівання та схильність до псування.

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.					44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
		Дат				

- Маса: Зерно має значну питому вагу, особливо при насипанні, що вимагає міцних транспортних засобів.
- Об'єм: Зерно займає великий об'єм, що впливає на вибір транспортних засобів та їх завантаження.
- Схильність до самозігрівання: При високій вологості зерно може самозігріватися, що призводить до втрати якості та навіть самозаймання.
- Схильність до пошкодження: Зерно може пошкоджуватися при неправильному навантаженні, розвантаженні та перевезенні [11].

Вимоги до транспортування зерна насипом:

- Транспортні засоби: Для перевезення зерна використовують спеціалізовані транспортні засоби: вагони-зерновози, автоцистерни, самоскиди з кузовами, що герметизуються.
- Підготовка транспортних засобів: Перед навантаженням транспортні засоби повинні бути чистими, сухими та дезінфікованими.
- Навантаження: Навантаження зерна має здійснюватися рівномірно, без утворення порожнин. Не допускається перевантаження транспортних засобів.
- Розвантаження: Розвантаження зерна має здійснюватися швидко та обережно, щоб уникнути пошкодження зерна [11].
- Контроль температури та вологості: Під час перевезення необхідно контролювати температуру та вологість зерна, щоб запобігти його самозігріванню та псуванню.
- Захист від атмосферних опадів: Зерно необхідно захищати від атмосферних опадів, щоб уникнути його намокання [11].

13) М'ясо телятини заморожене.

Основні транспортні характеристики:

- Температура зберігання: Оптимальна температура зберігання замороженого м'яса телятини становить -18°C . Відхилення від цього

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.					45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

показника може призвести до зміни структури м'яса, розвитку мікроорганізмів та погіршення смакових якостей.

- Вологість: Висока вологість повітря може сприяти утворенню льоду на поверхні м'яса та прискоренню процесів окислення. Тому важливо підтримувати оптимальний рівень вологості в транспортному середовищі.
- Вентиляція: Забезпечення достатньої вентиляції дозволяє уникнути накопичення вуглекислого газу та інших шкідливих речовин, що можуть негативно вплинути на якість м'яса [17].
- Механічні пошкодження: Заморожене м'ясо є досить крихким, тому важливо забезпечити його надійну фіксацію в транспортному засобі та уникнути будь-яких ударів чи вібрацій.
- Мікробіологічна чистота: Для збереження якості м'яса необхідно дотримуватися високих санітарно-гігієнічних норм під час його завантаження, транспортування та розвантаження.



Рисунок 3.13 – М'ясо телятини заморожене [17]

Вимоги до транспортування:

- Транспортний засіб: Для перевезення замороженого м'яса телятини необхідно використовувати спеціалізований ізотермічний транспорт

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.					46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

з холодильною установкою, здатний підтримувати необхідну температуру протягом усього маршруту.

- Упаковка: М'ясо має бути упаковане в герметичні контейнери або іншу тару, що захищає його від зовнішніх впливів та забезпечує збереження товарного вигляду [17].

- Маркування: Кожна одиниця вантажу повинна бути чітко маркована з вказівкою виду м'яса, дати виробництва, терміну придатності та інших необхідних даних.

- Супровідна документація: Транспортування замороженого м'яса має супроводжуватися ветеринарними документами, що підтверджують його якість та безпеку [17].

14) Толь у рулонах

Основні транспортні характеристики толю в рулонах:

- Маса та розміри рулону: Вага одного рулону може значно варіюватися залежно від розміру та товщини матеріалу. Це безпосередньо впливає на вантажопідйомність транспортного засобу. Габарити рулонів також важливі для оптимального розміщення вантажу в транспортному засобі та уникнення пошкоджень.

- Міцність матеріалу: Толь відносно міцний матеріал, але при неправильному перевезенні може деформуватися або пошкодитися. Особливо вразливі краї рулонів та місця стикування [15].

- Вологочутливість: Хоча толь призначений для захисту від вологи, тривале перебування під дощем може негативно вплинути на його властивості. Тому важливо забезпечити надійний захист від опадів під час транспортування.

- Температурні режими: Толь досить стійкий до температурних перепадів, але екстремальні умови можуть призвести до його деформації. При низьких температурах матеріал стає більш крихким, а при високих – більш м'яким [15].

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.					47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			



Рисунок 3.14 – Толь у рулонах [15]

Вимоги до транспортування:

- Упаковка: Рулони толю повинні бути надійно упаковані в міцну плівку або стрейч-плівку, щоб уникнути пошкоджень під час транспортування.
- Кріплення вантажу: Рулони необхідно міцно закріпити в транспортному засобі за допомогою ременів або інших кріпильних елементів, щоб уникнути їх переміщення під час руху.
- Захист від атмосферних опадів: При транспортуванні у відкритих транспортних засобах необхідно забезпечити надійний захист від дощу та снігу за допомогою тенту або іншого матеріалу.
- Обмеження кількості перевантажень: Чим менше разів рулони будуть перевантажуватися, тим менше ризик їх пошкодження.
- Дотримання правил дорожнього руху: Швидкість руху та маневрування транспортного засобу повинні відповідати встановленим нормам, щоб уникнути пошкодження вантажу [15]

15) Одяг SH у мішках

Основні транспортні характеристики одягу SH у мішках:

- Фізичні властивості:

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.					48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

- Маса та об'єм: Залежать від типу одягу, його кількості та щільності упаковки. Важливо визначити загальну масу партії для підбору транспортних засобів та розрахунку вартості перевезення.
- Розміри та форма: Мішки з одягом можуть мати різні габарити, що впливає на ефективність завантаження транспортних засобів та потребу в додаткових кріпленнях [15].
- Щільність: Щільність упаковки впливає на стійкість мішків до деформації під час транспортування та зберігання.



Рисунок 3.15 – Одяг SH у мішках [15]

Особливості транспортування:

- Вид транспорту: Вибір виду транспорту (автомобільний, залізничний, морський, авіаційний) залежить від відстані перевезення, обсягу партії, термінів доставки та інших факторів.
- Захист від пошкоджень: Для захисту одягу від пошкоджень під час транспортування рекомендується використовувати додаткові пакувальні

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ	Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.				49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

матеріали (наприклад, стрейч-плівку, пінопласт) та забезпечити надійне кріплення мішків у транспортному засобі.

- Умови перевезення: Необхідно забезпечити безпечні умови перевезення, уникати різких перепадів температур, високої вологості та механічних пошкоджень [15].

16) Побутова техніка

Основні транспортні характеристики побутової техніки:

- Крихкість: Більшість побутової техніки містить делікатні компоненти (скло, пластикові панелі, електронні плати), які можуть пошкодитися при ударах, вібрації або різких змінах температури.

- Вага та габарити: Габарити та вага побутової техніки можуть значно варіюватися від невеликих кухонних приладів до великогабаритних холодильників. Ці параметри впливають на вибір транспортного засобу та способу кріплення вантажу [15].

- Вартість: Побутова техніка часто має високу вартість, тому до її транспортування висуваються особливі вимоги щодо безпеки та збереження товарного вигляду.

- Специфічні вимоги: Деякі види побутової техніки (наприклад, холодильники, пральні машини) мають додаткові вимоги до транспортування, пов'язані з їхньою конструкцією та функціональністю [15].



Рисунок 3.16 – Побутова техніка [15]

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.					50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

Вплив транспортних характеристик на організацію перевезення:

- Упаковка: Для забезпечення безпечного транспортування побутової техніки використовують спеціальну упаковку, яка амортизує удари, захищає від вологи та пилу.
- Маркування: На упаковці вказуються необхідні позначки, які інформують про вміст упаковки, особливості поводження з вантажем та напрямок завантаження.
- Кріплення: Побутову техніку необхідно надійно закріпити в транспортному засобі для запобігання її переміщенню та пошкодження.
- Умови транспортування: Температурний режим, вологість, рівень вібрації – це основні фактори, які впливають на збереження побутової техніки під час перевезення [15].

17) Взуття

Особливості взуття як вантажу:

- Форма і розміри: Взуття має різноманітну форму (туфлі, чоботи, сандалі тощо) та розміри. Це вимагає індивідуального підходу до пакування та розміщення в транспортному засобі.
- Матеріал: Взуття виготовляється з різних матеріалів (шкіра, текстиль, синтетика), кожен з яких має свої особливості міцності, вологостійкості та схильності до деформації.
- Упаковка: Взуття, як правило, упаковується в коробки різного розміру та міцності. Важливо забезпечити надійне закриття коробок, щоб уникнути пошкодження взуття під час транспортування.
- Вага: Вага взуття може значно відрізнятись залежно від моделі та матеріалу. Це необхідно враховувати при плануванні завантаження транспортного засобу [15].
- Крихкість: Деякі види взуття, особливо з натуральної шкіри або з делікатними деталями, можуть бути схильними до деформації та пошкодження.

Виконав		Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ	Арк.
Перевірів		Леснікова І.Ю.				51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

- Сезонність: Сезонність виробництва та реалізації взуття впливає на обсяги перевезень і вимагає відповідної організації транспортних процесів.



Рисунок 3.17 – Взуття у коробках [15]

Вимоги до транспортування взуття:

- Захист від механічних пошкоджень: Необхідно забезпечити надійне закріплення коробок з взуттям у транспортному засобі, щоб уникнути їх переміщення та зіткнення.
- Захист від вологи: Взуття слід захищати від вологи, оскільки вона може призвести до деформації та пошкодження матеріалів.
- Захист від температурних перепадів: Різкі перепади температури можуть негативно вплинути на якість взуття, особливо якщо воно виготовлене з натуральних матеріалів.
- Захист від пилу та забруднень: Взуття слід захищати від пилу та інших забруднень, які можуть погіршити його зовнішній вигляд [15].

18) Вугілля

Фізико-хімічні властивості вугілля, що впливають на транспортування:

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.					52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			



Рисунок 3.18 – Вугілля [11]

- Пилоутворення: Вугілля легко подрібнюється, що призводить до утворення великої кількості пилу, який може викликати вибух, забруднення довкілля та погіршення умов праці.
- Вологоємність: Здатність вугілля поглинати вологу впливає на його масу, об'єм та теплотворну здатність [11].
- Самозаймання: Деякі сорти вугілля схильні до самозаймання при певних умовах (температура, вологість, наявність кисню).
- Абразивність: Вугілля має абразивні властивості, що може призвести до зношування обладнання під час перевезення.
- Щільність: Щільність вугілля впливає на його масу та об'єм, що важливо при розрахунку вантажопідйомності транспортних засобів [11].

Вимоги до транспортування вугілля:

- Герметичність: Транспортні засоби повинні бути герметичними для запобігання розсіюванню вугільного пилу.
- Міцність: Конструкція транспортних засобів повинна бути міцною для витримування навантажень та зносу, викликаних абразивними властивостями вугілля.

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ	Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.				53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

- Вентиляція: Необхідна система вентиляції для забезпечення відведення теплоти та запобігання самозаймання.
- Захист від вологи: Для збереження теплотворної здатності вугілля необхідно захищати його від вологи [11].
- Дотримання правил безпеки: Під час перевезення вугілля необхідно дотримуватися всіх правил безпеки, щоб уникнути вибухів, пожеж та інших аварій.

19) Шпали

Основні транспортні характеристики шпал:

- Маса та розміри: Шпали мають значну вагу, особливо бетонні та залізобетонні. Їх габарити також впливають на вибір транспортного засобу та схему завантаження [16].



Рисунок 3.19 – Шпали [16]

- Міцність: Шпали повинні витримувати значні навантаження, тому важливо забезпечити їх надійну фіксацію під час транспортування, щоб уникнути пошкоджень.

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.					54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

- Стійкість до зовнішніх впливів: Дерев'яні шпали схильні до гниття та впливу вологи, що вимагає додаткових заходів захисту під час транспортування.

- Форма: Шпали мають специфічну форму, що ускладнює їх укладання в транспортний засіб [16].

Вимоги до транспортування шпал:

- Вибір транспортного засобу: Для перевезення шпал зазвичай використовують залізничні платформи, автомобільні вантажівки з підвищеною вантажопідйомністю або спеціальні судна.

- Схема завантаження: Шпали необхідно укласти в транспортний засіб таким чином, щоб забезпечити їх надійну фіксацію та уникнути пошкоджень під час перевезення.

- Кріплення: Для фіксації шпал під час транспортування використовують міцні стропи, ланцюги або інші кріпильні пристрої.

- Захист від зовнішніх впливів: Дерев'яні шпали необхідно захищати від вологи та атмосферних опадів за допомогою спеціальних покриттів [16].

20) Бруски дерев'яні

Фізичні властивості, що впливають на транспортування:

- Вологість: Дерев'яні бруски гігроскопічні, тобто здатні поглинати або віддавати вологу. Зміна вологості може призвести до деформації, розтріскування та зміни геометричних розмірів брусів. Тому важливо забезпечити оптимальні умови транспортування, щоб уникнути цих негативних наслідків [18].

- Міцність: Деревина має певну міцність на стиск, розтягнення, згин та зсув. При неправильному укладанні або перевантаженні бруски можуть пошкодитися.

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.					55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

- Вага: Вага дерев'яних брусів залежить від їх розмірів, породи деревини та вологості. Цей фактор необхідно враховувати при виборі транспортного засобу та розрахунку вантажопідйомності.
- Габарити: Розміри брусів визначають необхідну площу вантажного відсіку транспортного засобу [18].



Рисунок 3.20 – Бруски дерев'яні [18]

Вимоги до транспортування:

- Упаковка: Для захисту брусів від механічних пошкоджень, атмосферних опадів та забруднень рекомендується використовувати міцну упаковку. Найчастіше застосовують пакувальні стрічки, плівку або дерев'яні піддони.
- Кріплення: Бруски повинні бути надійно закріплені в транспортному засобі, щоб уникнути їх переміщення під час руху. Для цього використовують різноманітні кріпильні елементи, такі як стропи, стяжки та клини [18].
- Умови транспортування:

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ	Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.				56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

- Захист від атмосферних опадів: Бруски слід захищати від дощу, снігу та прямого сонячного проміння. Для цього використовують тенти, брезенти або інші водонепроникні матеріали.
- Захист від механічних пошкоджень: Необхідно уникати різких ударів, тертя та інших механічних впливів, які можуть призвести до пошкодження брусів.
- Температурний режим: Для пиломатеріалів, особливо цінних порід, рекомендується підтримувати певний температурний режим під час транспортування.
- Маркування: Кожен пакет брусів повинен бути чітко маркований, щоби спростити процес розвантаження та складання. Маркування має містити інформацію про вид деревини, розміри брусів, кількість штук у пакеті та інші необхідні дані [18].

21) Моторне масло фасоване

Основні транспортні характеристики:

- Клас небезпеки: Відноситься до класу небезпечних вантажів. Конкретний клас залежить від температури спалаху та інших властивостей масла, але зазвичай це клас 3 (рідини, легкозаймисті).



Рисунок 3.21 – Моторне масло фасоване [16]

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ	Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.				57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

- Упаковка: Масло фасується в різноманітну тару: каністри, бочки, контейнери. Тара має бути міцною, герметичною та маркованою відповідно до вимог безпеки [16].
- Маркування: На тарі обов'язково має бути нанесене маркування, що вказує на клас небезпеки, назву речовини, виробника, масу нетто, номер партії та інші необхідні дані.
- Умови транспортування:
 - Температура: Масло слід перевозити при температурі, зазначеній виробником. Перепади температури можуть негативно вплинути на його властивості.
 - Захист від сонця: Тара з маслом має бути захищена від прямих сонячних променів, оскільки високі температури можуть призвести до деформації тари та витікання масла.
 - Вентиляція: Транспортний засіб, яким перевозиться масло, має бути обладнаний системою вентиляції для запобігання накопиченню випарів.
 - Захист від пошкоджень: Тара з маслом має бути надійно закріплена в транспортному засобі, щоб уникнути її переміщення та пошкодження під час транспортування [16].
- Транспортні засоби: Для перевезення моторного масла можуть використовуватися різні транспортні засоби: автоцистерни, контейнеровози, вантажні автомобілі. Вибір транспортного засобу залежить від об'єму перевезення та відстані.
- Документація: При перевезенні моторного масла необхідно мати супровідні документи, які підтверджують його якість, безпечність та законність перевезення [16].

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ	Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.				58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

3.2 Розрахунок обсягів роботи та кількості одиниць рухомого складу залізничного транспорту

Показники роботи залізничного транспорту – це кількісні характеристики, які відображають ефективність та результативність діяльності залізничних підприємств. Вони дозволяють оцінити обсяги перевезень, продуктивність рухомого складу, якість обслуговування клієнтів та інші важливі аспекти роботи залізниці.

Спочатку визначається добова кількість контейнерних вантажів у тоннах (окремо по прибуттю та по відправленню) за формулою:

$$Q_a = \frac{K_n \cdot Q_{\text{річ}}}{365} \quad (3.1)$$

де K_n - коефіцієнт неравномірності, приймається $K_n = 1,2$;

$Q_{\text{річ}}$ - річний розмір контейнерного вантажопотока, що надходить на станцію, у тоннах (згідно завдання).

$$Q_{a \text{ п1}} = \frac{12 \cdot 224}{365} = 7,36$$

$$Q_{a \text{ п2}} = \frac{12 \cdot 150}{365} = 4,39$$

$$Q_{a \text{ п3}} = \frac{12 \cdot 224}{365} = 7,36$$

$$Q_{a \text{ п4}} = \frac{12 \cdot 150}{365} = 4,39$$

$$Q_{a \text{ п5}} = \frac{12 \cdot 223}{365} = 7,33$$

$$Q_{a \text{ п6}} = \frac{12 \cdot 213}{365} = 7$$

$$Q_{a \text{ п7}} = \frac{12 \cdot 235}{365} = 7,73$$

$$Q_{a \text{ п8}} = \frac{12 \cdot 151}{365} = 4,96$$

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.					59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

$$Q_{a_{п9}} = \frac{12 * 201}{365} = 6,61$$

$$Q_{a_{п10}} = \frac{12 * 2}{365} = 0,07$$

$$Q_{a_{п1}} = \frac{12 * 200}{365} = 6,57$$

Таблиця 3.1 – Вибір типу рухомого складу для вантажів, що прибувають на вантажний двір

№	Назва вантажу	Категорія вантажу	Кількість вантажу, Qi, т/добу	Тип залізничного вагону	Тип автомобіля
1	Сільгосптехніка	Негабаритний/Важкогабаритний вантаж	224	Платформа	Авто з причепами
2	Радіатори чавунні	Важкий/Габаритний вантаж	150	Платформа	Вантажні автомобілі з бортовою платформою
3	Пісок	Сипучий вантаж	224	Піввагони	Самоскиди
4	Цемент фасований	Сипучий вантаж	150	Вагони-хопери	Тенти
5	Щебінь	Сипучий вантаж	223	Піввагони	Самоскиди
6	Сірчана кислота	Небезпечний вантаж	213	Цистерни	Автоцистерни
7	Фенол	Небезпечний вантаж	235	Цистерни	Автоцистерни
8	Деталі парканів дерев'яні	Негабаритний вантаж	151	Напіввагони	Бортові автомобілі
9	Кукурудза консервована	Продовольчі товари	201	Рефрижератори	Рефрижератори
10	Мобільні телефони	Негабаритний вантаж	2	Криті вагони	Фургони
11	Капуста навалом	Сипучий вантаж	200	Вагони-хопери	Тенти

$$Q_{a_{в1}} = \frac{12 * 250}{365} = 8,22$$

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.					60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

$$Q_{a \text{ в} 2} = \frac{12 * 230}{365} = 7,56$$

$$Q_{a \text{ в} 3} = \frac{12 * 140}{365} = 4,6$$

$$Q_{a \text{ в} 4} = \frac{12 * 135}{365} = 4,44$$

$$Q_{a \text{ в} 5} = \frac{12 * 84}{365} = 2,76$$

$$Q_{a \text{ в} 6} = \frac{12 * 82}{365} = 2,7$$

$$Q_{a \text{ в} 7} = \frac{12 * 350}{365} = 11,51$$

$$Q_{a \text{ в} 8} = \frac{12 * 224}{365} = 7,36$$

$$Q_{a \text{ в} 9} = \frac{12 * 122}{365} = 4,01$$

$$Q_{a \text{ в} 10} = \frac{12 * 130}{365} = 4,27$$

Таблиця 3.2 – Вибір типу рухомого складу для вантажів, що відправляються з вантажного двору

№	Назва вантажу	Категорія вантажу	Кількість вантажу, Qi, т/добу	Тип залізничного вагону	Тип автомобіля
1	Зерно насипом	Сипучий вантаж	250	Вагони-хопери	Самоскиди
2	М'ясо телятини заморож.	Продовольчі товари	230	Рефрижератори	Рефрижератори
3	Толь у рулонах	Важкий/Великогабаритний вантаж	140	Вагони-платформи	Тягачі з напівпричепами
4	Одяг SH у мішках	Тарно-штучний вантаж	135	Криті вагони	Тенти

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.					61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

Продовження таблиці 3.2

5	Побутова техніка	Тарно-штучний вантаж	84	Криті вагони	Тенти
6	Взуття	Тарно-штучний вантаж	82	Криті вагони	Тенти
7	Вугілля	Сипучий вантаж	350	Вагони-хопери	Самоскиди
8	Шпали	Важкий/Негабаритний вантаж	224	Платформи	Автомобілі з висувними опорами
9	Бруски дерев'яні	Тарно-штучний вантаж	122	Криті вагони	Бортові автомобілі
10	Моторне масло фасоване	Тарно-штучний вантаж	130	Криті вагони	Тенти

Далі визначається кількість вагонів за формулою:

$$n_i = \frac{Q_a}{q} \quad (3.2)$$

де q – усереднене навантаження вагону.

У даній роботі приймається: для критого вагону $q = 64$ т, для напіввагону – 69 т, для цистерни – 62 т, для рефрижераторних вагонів – 60 т, для платформи – 45 т, для хоперів – 72 т.

$$n_{i \text{ п1}} = \frac{7,36^3}{45} = 9$$

$$n_{i \text{ п2}} = \frac{4,39^3}{45} = 2$$

$$n_{i \text{ п3}} = \frac{7,36^3}{69} = 6$$

$$n_{i \text{ п4}} = \frac{4,39^3}{72} = 1$$

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ	Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.				62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

$$n_{i \text{ п5}} = \frac{7,33^3}{69} = 6$$

$$n_{i \text{ п6}} = \frac{7^3}{62} = 6$$

$$n_{i \text{ п7}} = \frac{7,73^3}{62} = 7$$

$$n_{i \text{ п8}} = \frac{4,96^3}{69} = 2$$

$$n_{i \text{ п9}} = \frac{6,61^3}{60} = 5$$

$$n_{i \text{ п10}} = \frac{0,07^3}{64} = 6$$

$$n_{i \text{ п11}} = \frac{6,57^3}{72} = 4$$

$$n_{i \text{ Б1}} = \frac{8,22^3}{72} = 8$$

$$n_{i \text{ Б2}} = \frac{7,56^3}{60} = 7$$

$$n_{i \text{ Б3}} = \frac{4,6^3}{45} = 2$$

$$n_{i \text{ Б4}} = \frac{4,44^3}{64} = 1$$

$$n_{i \text{ Б5}} = \frac{2,76^3}{64} = 1$$

$$n_{i \text{ Б6}} = \frac{2,7^3}{64} = 1$$

$$n_{i \text{ Б7}} = \frac{11,51^3}{72} = 21$$

$$n_{i \text{ Б8}} = \frac{7,36^3}{45} = 9$$

$$n_{i \text{ Б9}} = \frac{4,01^3}{64} = 1$$

$$n_{i \text{ Б10}} = \frac{4,27^3}{64} = 1$$

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ	Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.				63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

1. Кількість автомобілів для кожного вантажного двору

Таблиця 3.3 – Кількість автомобілів для кожного вантажного двору

Вантажний двір	Кількість авто
Тарно-штучний продовольчий	6
Тарно-штучний промисловий	6
Лісовий	5
Насипний	7
Металовироби	7
Наливний	2
Контейнери	8

2. Час у наряді для кожного автомобіля на кожному вантажному дворі

Таблиця 3.4 – Час у наряді для кожного автомобіля на кожному вантажному дворі

Вантажний двір	Час
Тарно-штучний продовольчий	4:15
Тарно-штучний промисловий	5:50
Лісовий	3:00
Насипний	7:05
Металовироби	4:20
Наливний	2:35
Контейнери	2:15

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.					64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

Після підрахунку кількості автомобілів, отриманих графічним методом, необхідно додати 15%, які знаходяться у ремонті.

Таблиця 3.5 – Кількість автомобілів

Тип машини	Модель авто	Кількість
Фургон	MAN TGX 18.420 4x2 BLS_EURO 6	16
Платформа	HOWO EXPO	8
Самоскид	MA36516A,8	8
Бортовий	HOWO EXPO	8
Автоцистерна	KAMA3-43118	3

Отже, аналіз транспортних характеристик вантажів, що прибувають і відправляються з вантажного двору, засвідчив, що ефективність логістичного процесу значною мірою залежить від правильного вибору умов транспортування відповідно до фізико-механічних властивостей вантажів. До основних чинників, що впливають на організацію перевезень, належать маса, об'єм, тип упаковки, чутливість до кліматичних умов, вимоги до санітарії та безпеки.

Різноманітність вантажів зумовлює необхідність використання різних типів рухомого складу: критих вагонів, платформ, напіввагонів, цистерн, а також спеціалізованих транспортних засобів автомобільного призначення. Дотримання вимог до транспортування дозволяє забезпечити збереження вантажу, мінімізувати втрати, підвищити ефективність логістичного ланцюга та оптимізувати використання транспортних ресурсів.

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ	Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.				65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		Дат

4 ОРГАНІЗАЦІЯ ВЗАЄМОДІЇ АВТОМОБІЛЬНОГО ТА ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

4.1 Основні теоретичні засади взаємодії видів транспорту

Взаємодія залізничного та автомобільного транспорту – це складний процес, що передбачає координацію та інтеграцію різних видів транспорту для забезпечення ефективної доставки вантажів та пасажирів. Ця взаємодія є невід’ємною частиною сучасних логістичних систем і має значний вплив на економіку та соціальну сферу [19].

Основні принципи взаємодії

- **Комплексність:** Забезпечення безперервності перевезень від відправника до одержувача.
- **Оптимізація:** Вибір оптимального маршруту та виду транспорту для кожного вантажу з урахуванням таких факторів, як відстань, вага, габарити, терміни доставки тощо.
- **Стандартизація:** Використання єдиних стандартів для документації, перевантажувальних операцій, контейнерів тощо.
- **Гнучкість:** Здатність системи швидко адаптуватися до змін ринкових умов та потреб клієнтів [19].

Форми взаємодії

- **Контейнерні перевезення:** Використання стандартних контейнерів, які можуть перевозитися різними видами транспорту.
- **Рол-трейлери:** Перевезення автомобілів та причепів залізницею.
- **Післялінійні та передлінійні перевезення:** Автомобільний транспорт доставляє вантажі до залізничної станції та від станції до кінцевого пункту призначення.
- **Інтермодальні перевезення:** Комбінація різних видів транспорту (залізничний, автомобільний, морський, річковий) в рамках однієї транспортної операції [20].

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.					66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

Транспортні вузли – це місця, де здійснюється перевантаження вантажів з одного виду транспорту на інший. До основних типів транспортних вузлів належать:

- Контейнерні термінали: Спеціалізовані об’єкти для перевантаження контейнерів.
- Автомобільні термінали: Об’єкти для прийому та відправлення автомобільних вантажів.
- Залізничні станції: Вузли для формування та розформування поїздів.

Опишемо проблеми та перспективи

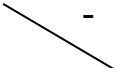
- Проблеми: Недостатня інфраструктура, відсутність єдиних стандартів, високі тарифи, бюрократичні бар’єри.
- Перспективи: Розвиток інтермодальних перевезень, використання нових технологій, інтеграція інформаційних систем, створення єдиного транспортного простору [20].

4.2 Визначення необхідних вихідних даних для побудови добового плану графіка работ и вантажного двору

Побудова добового плану графіка роботи вантажного двору є складним завданням, яке вимагає детального аналізу великої кількості даних. Цей план визначає послідовність виконання операцій, необхідних для забезпечення ефективної роботи вантажного двору протягом доби [20].

Для побудови добового плану-графіка використаємо наступні умовні позначення на рисунку 4.1.

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.					67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

 - прямування потягу до прилягаючих пунктів, приймаємо 50 хв;

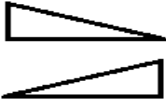
 - зайнятість станційних шляхів по прийманню та відправленню потягів, приймаємо 5 хв.;

 - холостий рейс локомотиву 5 хв.;

 - розстановка вагонів по вантажним фронтам (розформування составу), приймаємо 20 хв.;

 - формування составу, приймаємо 30 хв.;

 - перестановка груп вагонів, приймаємо 15 хв.;

 - вивантаження та завантаження рухомого складу;

 - перевірка документів на КПП, приймаємо 10 хв.;

Рисунок 4.1 – Умовні позначки використані при побудові добового плану-графіка роботи

Основні вихідні дані, необхідні для побудови такого плану:

1. Характеристика вантажного двору:

- Пропускна спроможність: Максимальна кількість вагонів, які можуть бути оброблені за добу.
- Технічне оснащення: Тип і кількість вантажно-розвантажувальних машин, складських приміщень, колій.

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ	Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.				68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

Конфігурація: Розміщення колій, складів, проїздів [6].

2. Дані про вантажопотоки:

- Номенклатура вантажів: Які види вантажів обробляються на дворі.
- Обсяги: Планована кількість вантажів, які необхідно обробити за добу.
- Габарити та маса вантажів: Для визначення необхідних вантажопідйомних механізмів.
- Особливості вантажів: Наявність небезпечних, негабаритних або специфічних вантажів [6].

3. Дані про рухомий склад:

- Тип вагонів: Пасажирські, вантажні, спеціалізовані.
- Кількість вагонів: Планова кількість вагонів, які будуть оброблені.
- Технічний стан: Справність гальм, зчеплення та інших систем.

4. Дані про персонал:

- Кількість працівників: Розподіл за професіями та кваліфікацією.
- Графіки роботи: Змінність, вихідні дні.
- Кваліфікація: Наявність необхідних навичок і знань [7].

5. Зовнішні фактори:

- Погодні умови: Впливають на швидкість виконання робіт.
- Сезонність: Обсяги роботи можуть змінюватись в залежності від пори року.
- Непередбачені ситуації: Аварії, поломки обладнання, зміни в графіках руху поїздів.

6. Нормативні документи:

- Технічні регламенти: Вимоги до безпеки проведення вантажно-розвантажувальних робіт.
- Інструкції з охорони праці: Правила безпеки для персоналу.
- Тарифні плани: Вартість послуг з перевезення вантажів [7].

7. Логістичні схеми:

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.					69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

- Маршрути руху вагонів: Оптимальні шляхи переміщення вагонів по території двору.
- Місця зберігання: Визначення місць для тимчасового зберігання вантажів.
- Технологічні процеси: Послідовність виконання операцій з прийому, обробки та відправлення вантажів [7].

4.3 Побудова добового плану-графіка роботи вантажного двору

Добовий план-графік роботи вантажного двору – це детальний документ, що відображає послідовність виконання всіх операцій на вантажному дворі протягом доби. Він є основою для ефективної організації роботи та забезпечення безперебійного вантажообігу.

Переваги автоматизованого планування:

- Вища точність: Програмне забезпечення дозволяє врахувати більшу кількість факторів і знайти оптимальне рішення.
- Швидкість: Автоматизований розрахунок плану займає менше часу.
- Гнучкість: Можливість швидко вносити зміни в план у разі необхідності.
- Візуалізація: Наочне представлення плану у вигляді діаграм і графіків.

Фактори, що впливають на ефективність роботи вантажного двору

- Кваліфікація персоналу: Від професіоналізму працівників залежить швидкість і якість виконання робіт.
- Стан обладнання: Справність техніки забезпечує безперебійну роботу.
- Організація роботи: Чіткий розподіл обов'язків, ефективна система комунікацій.

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.					70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

- Логістика: Оптимізація маршрутів руху вагонів, розміщення складів.

Отже, даний розділ був присвячений побудові добового плану графіку вантажного двору(Графічний аркуш 4).

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ	Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.				71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

ВИСНОВКИ

У даній кваліфікаційній роботі бакалавра було досліджено актуальне питання щодо організації взаємодії різних видів транспорту на основі мультимодального терміналу «Клевань» Рівненської області. Мультимодальні термінали – це спеціалізовані логістичні комплекси, призначені для обробки вантажів, що перевозяться з використанням декількох видів транспорту, таких як залізничний, автомобільний, морський або повітряний. Вони забезпечують ефективне перевантаження, зберігання та митне оформлення товарів, сприяючи оптимізації логістичних процесів і зниженню витрат на транспортування.

Робота складається з 4-ох розділів. У першому розділі було проаналізовано статистичні дані щодо діяльності мультимодального терміналу «Клевань» за остані роки. У березні 2021 року в селищі Клевань Рівненської області розпочав роботу новий мультимодальний термінал, відомий як «сухий порт». Це другий подібний об'єкт в Україні, створений для оптимізації логістичних процесів та покращення транспортної інфраструктури регіону.

Сухий порт – це сучасний логістичний комплекс, що функціонує як проміжний пункт між морськими портами, залізничними вузлами та автомобільними перевезеннями. Його головна мета – спрощення та прискорення обробки вантажів, а також зниження логістичних витрат. Термінал займає площу 10 гектарів і оснащений сучасним обладнанням, включаючи власні під'їзні залізничні колії, вантажні автомобілі, крани та навантажувачі. Територія об'єкта огорожена та обладнана системою відеоспостереження для забезпечення безпеки операцій. Перед запуском терміналу було проведено реконструкцію колійного господарства, придбано тепловози та встановлено крани. На момент відкриття термінал мав

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.					72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

можливість одночасно завантажувати до 50 вагонів, з планами збільшення потужностей до обробки 2000 контейнерів на місяць.

Також було проаналізовано окремі показники спеціальної митної статистики переміщення транспортних засобів через митний кордон України за січень 2024 – 2025 років. Загальна кількість транспортних засобів, що проходять через митний кордон України, залишилася стабільною у січні 2024 та січні 2025 року — 0,7 млн одиниць.

- На ввіз: 0,3 млн одиниць (без змін).
- На вивіз: 0,3 млн одиниць (без змін).

2. Аналіз переміщення транспортних засобів за видами

- Залізничні вагони: кількість скоротилася з 111,1 тис. у 2024 році до 90,1 тис. у 2025 році, що може вказувати на зниження обсягів перевезень залізницею.
- Морські судна: незначне скорочення з 0,9 тис. до 0,7 тис. одиниць.
- Річкові судна: суттєве зниження з 2,8 тис. до 0,5 тис. одиниць, що може бути пов’язано із сезонними або геополітичними факторами.
- Автотранспорт: зростання з 569,1 тис. до 592,4 тис. одиниць, що може вказувати на зростання використання автомобільного транспорту для перевезень.
- Повітряні судна: відсутні дані про рух, що вказує на продовження обмежень у сфері авіаперевезень.
- Інші транспортні засоби: скорочення з 3,8 тис. до 0,0 тис. одиниць.

3. Переміщення товарів через митний кордон України

Загальний обсяг товарів, що проходять через митний кордон України, знизився з 13,5 млн тонн у 2024 році до 11,4 млн тонн у 2025 році.

- На ввіз: зростання з 2,4 млн тонн до 2,5 млн тонн.
- На вивіз: зменшення з 11,1 млн тонн до 9,0 млн тонн, що може вказувати на певні обмеження експорту або зміну ринків збуту.

Тобто, можемо зробити наступні висновки:

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.					73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

- 1 Загальне зниження кількості транспортних засобів через митний кордон України після 2020 року часткове відновлення у 2023-2024 роках.
- 2 Скорочення залізничних перевезень але зростання річкового транспорту як альтернативного логістичного рішення
- 3 Різке зниження обсягів ввезення та вивезення товарів у 2022 році поступове покращення у 2023-2024 роках
- 4 Суттєве скорочення трубопровідного транспорту через політичні та енергетичні зміни
- 5 Перспективи відновлення товарообігу та транспортних перевезень є проте вони залежать від безпекової ситуації в країні та адаптації до нових економічних реалій

Другий розділ був присвячений огляду характеристики вантажного двору. Вантажний двір є невід’ємною частиною залізничної станції, тому його планування та розвиток повинні відповідати загальним вимогам функціонування станції. Остаточна схема розташування складів та колій визначається на основі порівняльного аналізу кількох техніко-економічних варіантів. Була створена схема вантажного двору тупикового типу.

У третьому розділі була увага присвячена транспортним характеристикам вантажів, що обробляються. Для кожного з видів вантажу було описано транспортні характеристики вантажу, умови перевезення, упаковку та правила фіксації тощо.

Також було розраховано обсяги роботи та кількість одиниць рухомого складу залізничного транспорту. Показники роботи залізничного транспорту – це кількісні характеристики, які відображають ефективність та результативність діяльності залізничних підприємств. Вони дозволяють оцінити обсяги перевезень, продуктивність рухомого складу, якість обслуговування клієнтів та інші важливі аспекти роботи залізниці.

Як результат було визначено, що ефективність логістичного процесу значною мірою залежить від правильного вибору умов транспортування

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ	Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.				74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

відповідно до фізико-механічних властивостей вантажів. До основних чинників, що впливають на організацію перевезень, належать маса, об'єм, тип упаковки, чутливість до кліматичних умов, вимоги до санітарії та безпеки.

Різноманітність вантажів зумовлює необхідність використання різних типів рухомого складу: критих вагонів, платформ, напіввагонів, цистерн, а також спеціалізованих транспортних засобів автомобільного призначення. Дотримання вимог до транспортування дозволяє забезпечити збереження вантажу, мінімізувати втрати, підвищити ефективність логістичного ланцюга та оптимізувати використання транспортних ресурсів.

У четвертому розділі представлено організацію взаємодії автомобільного та залізничного видів транспорту. Побудова добового плану графіка роботи вантажного двору є складним завданням, яке вимагає детального аналізу великої кількості даних. Цей план визначає послідовність виконання операцій, необхідних для забезпечення ефективної роботи вантажного двору протягом доби.

Як результат було створено добовий план-графік роботи вантажного двору, що є детальним документом, що відображає послідовність виконання всіх операцій на вантажному дворі протягом доби. Він є основою для ефективної організації роботи та забезпечення безперебійного вантажообігу.

Отже, організація взаємодії автомобільного та залізничного транспорту є ключовим аспектом сучасної логістики. Враховуючи тенденції розвитку транспортної інфраструктури та постійно зростаючі вимоги до ефективності перевезень, можна зробити такі висновки:

- Необхідність комплексного підходу: Ефективна взаємодія різних видів транспорту вимагає комплексного підходу, що включає не тільки технічні аспекти, але й організаційні, економічні та правові.
- Важливість інформаційних технологій: Сучасні інформаційні системи дозволяють оптимізувати процеси планування, управління та контролю перевезень, забезпечуючи прозорість і ефективність.

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.					75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

- **Розвиток інтермодальних перевезень:** Комбінування різних видів транспорту в рамках однієї логістичної схеми дозволяє досягти синергетичного ефекту і задовольнити потреби навіть найвибагливіших клієнтів.
- **Постійне вдосконалення інфраструктури:** Розвиток транспортної інфраструктури, особливо транспортних вузлів, є необхідною умовою для ефективної взаємодії різних видів транспорту.
- **Екологічна складова:** Оптимізація транспортних процесів дозволяє зменшити негативний вплив на довкілля шляхом скорочення викидів шкідливих речовин та зменшення транспортного навантаження на дороги.
- **Важливість людського фактора:** Кваліфікація персоналу, який займається організацією перевезень, є одним з ключових факторів успіху.

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.					76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державна служба статистики України. «Динаміка виробництва та попиту на будівельні матеріали»: веб-сайт. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/index.html> (дата звернення 02.02.2025)
2. Електронний репозитарій ДВНЗ «УжНУ»: веб-сайт. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/home.jsp?locale=ru> (дата звернення 02.02.2025)
3. У Рівненській області запрацював «сухий порт»: веб-сайт. URL: https://logist.today/ru/dnevnik_logista/2021-03-25/v-rovenskoj-oblasti-zarabotal-suhoj-port/ (дата звернення 17.02.2025)
4. Другий в Україні «сухий порт» розпочав роботу в Рівненській області: веб-сайт. URL: <https://www.apk-inform.com/ru/news/1518657> (дата звернення 22.02.2025)
5. У смт Клевани Рівненської області відкрито другий «сухий порт».: веб-сайт. URL: <https://www.cargo-ukraine.com/ru/v-ukraine-zapushhen-v-ekspluatacziju-vtoroj-suhoj-port/> (дата звернення 05.03.2025)
6. Вантажний двір: веб-сайт. URL: https://dic.logistics-gr.com/index.php?option=com_content&view=article&id=827:2011-04-17-11-38-47&catid=3:2011-02-11-22-02-05&Itemid=4 (дата звернення 05.03.2025)
7. Визначення технологічних процесів роботи вантажного двору: веб-сайт. URL: https://xdakollege.lcloud.in.ua/lesson?thema_id=327%7C5%7C1%7C26 (дата звернення 05.03.2025)
8. Основні терміни та визначення з перевезення вантажів: веб-сайт. URL: https://lading.ua/logistic_dictionary/#:~:text=%D0%92%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%B6%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%B4%D0%B2%D1%96%D1%80%20%E2%80%93%D1%94%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%20%D0%B4%D1%96%D0%BB%D1%8F%D0%BD%D0%BA%D0%B0

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ	Арк.
Перевірив	Леснікова І.Ю.				77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

%20%D0%B2%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%B8%D1%85,%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%82%D0%B2%D0%B0%D0%BC%D0%B8%20%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%B9%2C%20%D0%B7%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D1%8F%D1%82%D0%B8%D1%85%20%D1%86%D0%B8%D0%BC%D0%B8%20%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F%D0%BC%D0%B8. (дата звернення 16.03.2025)

9. Перевезення сільськогосподарської техніки: веб-сайт. URL: <https://interfraht.ua/perevezennya-silskogospodarskoi-tekhniki/> (дата звернення 16.03.2025)

10. Правила перевезення радіаторів опалення: веб-сайт. URL: <https://degruz.ua/pravila-perevezennya-radiatoriv-opalennya> (дата звернення 16.03.2025)

11. Правила перевезення вантажів у вагонах відкритого типу: веб-сайт. URL: <https://qdpro.com.ua/document/10186> (дата звернення 16.03.2025)

12. Як правильно транспортувати цемент: веб-сайт. URL: <https://centrcement.com.ua/yak-pravilno-transportuvati-cement/> (дата звернення 16.03.2025)

13. Паспорт безпечності сірчаної кислоти: веб-сайт. URL: https://sumykhimprom.com.ua/wp-content/uploads/2016/07/MSDS_KS_ukr.pdf (дата звернення 21.03.2025)

14. Фенол: особливості застосування: веб-сайт. URL: https://www.systopt.com.ua/article-chto-takoe-fenol-svojstva-y-prymeneniye?srsId=AfmBOorM5_Bi8Vz68mFKV_PZPrD3kH7fZpwn0tfxshM_4XCZmqdwoeYI (дата звернення 21.03.2025)

15. Про затвердження Правил перевезень вантажів автомобільним транспортом в Україні: веб-сайт. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/REG2568> (дата звернення 21.03.2025)

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.					78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

16. Про затвердження правил перевезень вантажів автомобільним транспортом в Україні: веб-сайт. URL: <https://www.qdpro.com.ua/document/5182> (дата звернення 21.03.2025)

17. Правила перевезення швидкопсувних вантажів: веб-сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0335-08> (дата звернення 21.03.2025)

18. Перевезення дерев'яних виробів: веб-сайт. URL: <https://ua.abricos.kiev.ua/perevozka-dereva.html> (дата звернення 07.04.2025)

19. Взаємодія видів транспорту: веб-сайт. URL: https://dspace.nau.edu.ua/bitstream/NAU/57214/1/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BC_%20%D0%92%D0%92%D0%A2.pdf (дата звернення 11.04.2025)

20. Взаємодія різних видів транспорту: веб-сайт. URL: <https://crust.ust.edu.ua/server/api/core/bitstreams/d3379b78-7e3b-4bd6-8b05-58221202fd8b/content> (дата звернення 07.04.2025)

Виконав	Макаров А.В.			КРБ 275 14 ПЗ		Арк.
Перевірів	Леснікова І.Ю.					79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			
			Дат			

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УНІВЕРСИТЕТ МИТНОЇ СПРАВИ ТА ФІНАНСІВ**

**ГРАФІЧНІ МАТЕРІАЛИ
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА**

**на тему:
«ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯ
ВАНТАЖІВ НА ОСНОВІ ВЗВЄМОДІЇ РІЗНИХ ВИДІВ ТРАНСПОРТУ»**

**студента групи Т21-2
МАКАРОВА ВІТАЛІЯ АНДРІЙОВИЧА**

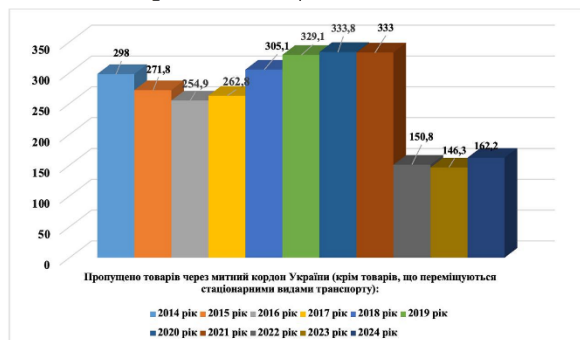
**Спеціальність 275 Транспортні технології
(на автомобільному транспорті)**

Керівник дипломного проекту бакалавра:
доцент кафедри транспортних технологій та
міжнародної логістики
к. т. н. Леснікова І.Ю

Дніпро
2025

АНАЛІЗ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ

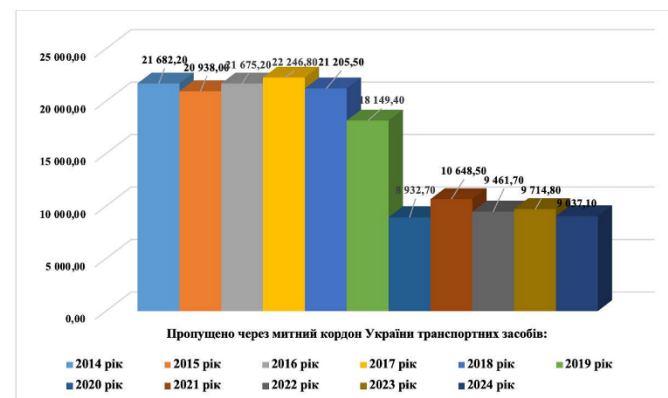
Кількість пропущених товарів через митний кордон України
(крім товарів, що переміщуються стаціонарними видами транспорту)
у 2014–2024 роках млн од



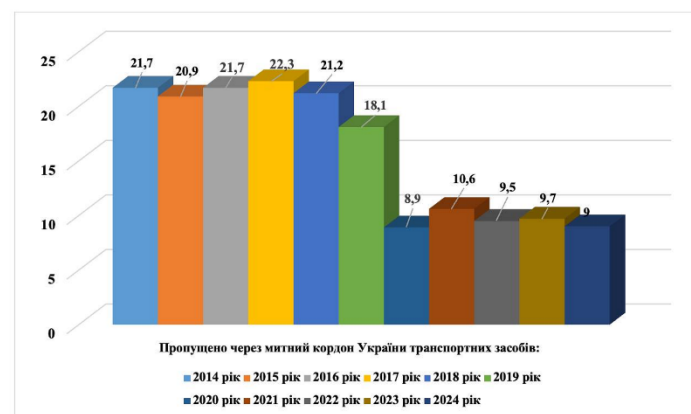
Кількість оформлених у режимі експорт
вантажних автомобілів у 2022 році

Показатели	Одноразовый экспорт	2014 гг.	2015 гг.	2016 гг.	2017 гг.	2018 гг.	2019 гг.	2020 гг.	2021 гг.	2022 гг.	2023 гг.	2024 гг.
Прогнозируемые доходы экспортной операции транзитно-экспертных компаний:	млн. руб.	21,7	20,9	21,7	22,3	21,2	18,1	8,9	18,6	9,8	9,7	9,6
по налогу	млн. руб.	10,8	10,5	10,9	11,2	10,7	9,2	4,5	5,1	4,7	4,9	
по налогу	млн. руб.	10,9	10,4	10,8	11,0	10,5	9,0	4,4	5,3	4,7	4,8	4,6
Прогнозируемые расходы экспортной операции Управления транзитно-экспертных компаний:	млн. руб.	31	30	31	32	31	18	8 932,7	18	9	9	9
материальные затраты	млн. руб.	4 040,3	3 162,2	2 918,8	3 103,0	2 970,7	2 647,1	2 129,6	2 514,7	1	1	1
оформление судна	млн. руб.	11,2	12,7	16,5	16,2	15,8	17,0	16,7	17,2	6,3	6,2	18,5
услуги портов	млн. руб.	59,6	59,5	18,7	17,3	16,3	15,6	9,7	13,9	36,0	33,4	44,6
информационная	млн. руб.	17	17	18	17	17	15			7	6	5
поддержка судов	млн. руб.	342,9	327,0	315,7	398,1	381,8	241,4	6 639,1	9 828,9	37,9	232,4	679,2
поддержка судов	млн. руб.	101,6	90,5	96,4	117,3	134,7	142,3	61,2	187,2	13,5	6,1	8,2
иные транспортные затраты	млн. руб.	148,3	171,8	108,2	105,0	83,7	83,1	53,0	78,5	47,5	40,7	44,0
Прогнозируемые доходы от операций экспорта в Украину (судовые операции, но не осуществляются стационарными компаниями транзитно-экспертных компаний):	млн. евро	208,8	271,8	254,9	262,8	308,1	339,1	337,8	333,0	158,8	146,5	142,2
по налогу	млн. евро	10,6	11,1	11,1	16,5	10,5	14,6	13,1	11,3	31,1	27,3	30,1
по налогу	млн. евро	208,3	188,5	173,9	176,0	212,8	230,6	248,6	241,7	119,8	119,1	112,1
Оформление заказов на экспорт судна товаров, но не осуществляются стационарными компаниями транзитно-экспертных компаний):	млн. евро	71,9	31,0	96,0	103,0	98,2	93,2	71,7	77,5	49,9	28,4	26,1
заказов	ГВтч	9 128,4	127,8	4 025,4	6 094,2	6 130,6	9 130,5	7 559,5	4 935,4	4	2	6
судовые операции	млн. евро	71,9	31,0	96,0	103,0	98,2	93,2	71,7	77,5	49,9	28,4	26,1

Кількість пропущених через митний кордон України транспортних засобів за 2014-2024 роки, тис од

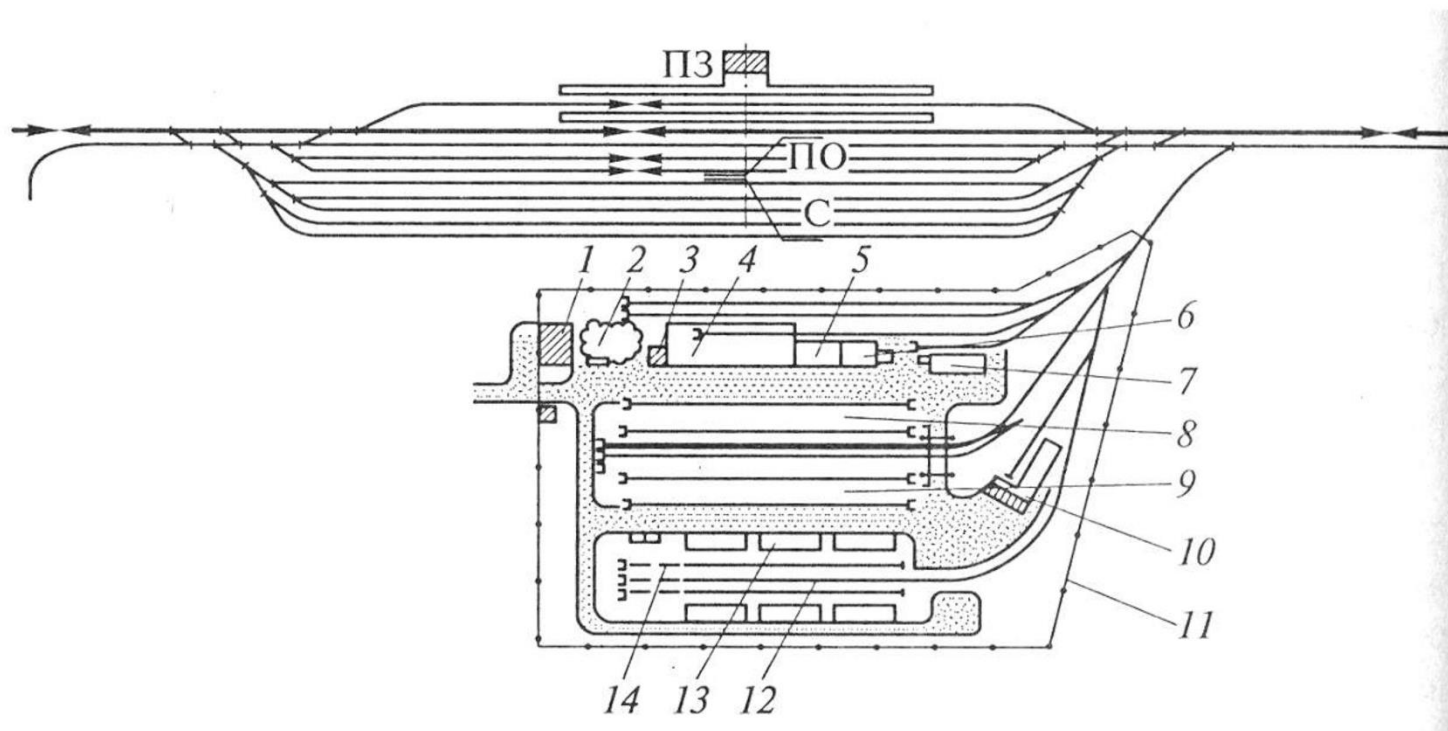


Кількість пропущених через митний кордон України транспортних засобів за 2014-2024 роки, млн од



					КРБ 275 14 Г4				
Міст/річ.	№ міст/річ.	Підп.	Знач.	Знак розпізнавання свого підприємства			Лист	Меню	Норматив
Міст/річ.	Розподіл 14			Викладати на основі викладати різних видів транспорту					11
Розподіл 14	Розподіл 14						Лист	1	Лист/річ
Розподіл 14	Розподіл 14						УМПС, ар. 12-3		
Адреса/адреса				Формат/адреса					

ХАРАКТЕРИСТИКА ВАНТАЖНОГО ДВОРУ



На даному тупиковому дворі присутні: С – сортувальний парк, ПО – прийомовідправний парк, 1 – контрольно пропускний пункт, 2 – трансформаторна, 3 – зарядна для аккумуляторних навантажувачів, 4 – критий вантажний склад, 5 – крита вантажна платформа, 6 – відкрита вантажна платформа, 7 – крита перевантажувальна платформа, 8 – площадка для контейнерів, 9 – площадка для великогазових вантажів, 10 – цистерна для наливних вантажів, 11 – паркан, 12 – підвищений шлях для вивантаження навалочних та насипних вантажів, 13 – штаделя вантажів, криті та відкриті платформи, 14 – службово-технічна будівля для робітників

КРБ 275 14 ГЧ			
Вид роботи	№ докум.	Лист	Всього
Виконав	Михайлюк М.А.		
Перевірив	Лисенко І.В.		
Затвердив	Михайлюк М.А.		
Начальник	Лисенко І.В.		
Відомо	Кухаренко С.І.		
Затвердив		Лист	Всього
		2	11
УМГФ, зр. Т21-3		Лист 2 з 11	
Висновки		Формат А1	

РОЗРАХУНОК ОБСЯГІВ РОБОТИ ТА КІЛЬКОСТІ ОДИНИЦЬ РУХОМОГО СКЛАДУ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТА АВТОМОБІЛЬНОГО ВИДІВ ТРАНСПОРТУ

Вибір типу рухомого складу для вантажів,
що прибувають на вантажний двір

№	Назва вантажу	Категорія вантажу	Кількість вантажу, Qі, т/добу	Тип залізничного вагону	Тип автомобіля
1	Сільгосптехніка	Негабаритний/Важкогабаритний вантаж	224	Платформа	Авто з причепами
2	Радіатори чавунні	Важкий/Габаритний вантаж	150	Платформа	Вантажні автомобілі з бортового платформово
3	Пісок	Сипучий вантаж	224	Піввагони	Самоскиди
4	Цемент фасований	Сипучий вантаж	150	Вагони-хопери	Тенти
5	Щебінь	Сипучий вантаж	223	Піввагони	Самоскиди
6	Сірчана кислота	Небезпечний вантаж	213	Цистерни	Автоцистерни
7	Фенол	Небезпечний вантаж	235	Цистерни	Автоцистерни
8	Деталі паркарів дерев'яні	Негабаритний вантаж	151	Піввагони	Бортові автомобілі
9	Кукурудза консервована	Продовольчі товари	201	Рефрижератори	Рефрижератори
10	Мобільні телефони	Негабаритний вантаж	2	Криті вагони	Фургони
11	Капуста навалом	Сипучий вантаж	200	Вагони-хопери	Тенти

Кількість автомобілів для кожного вантажного двору

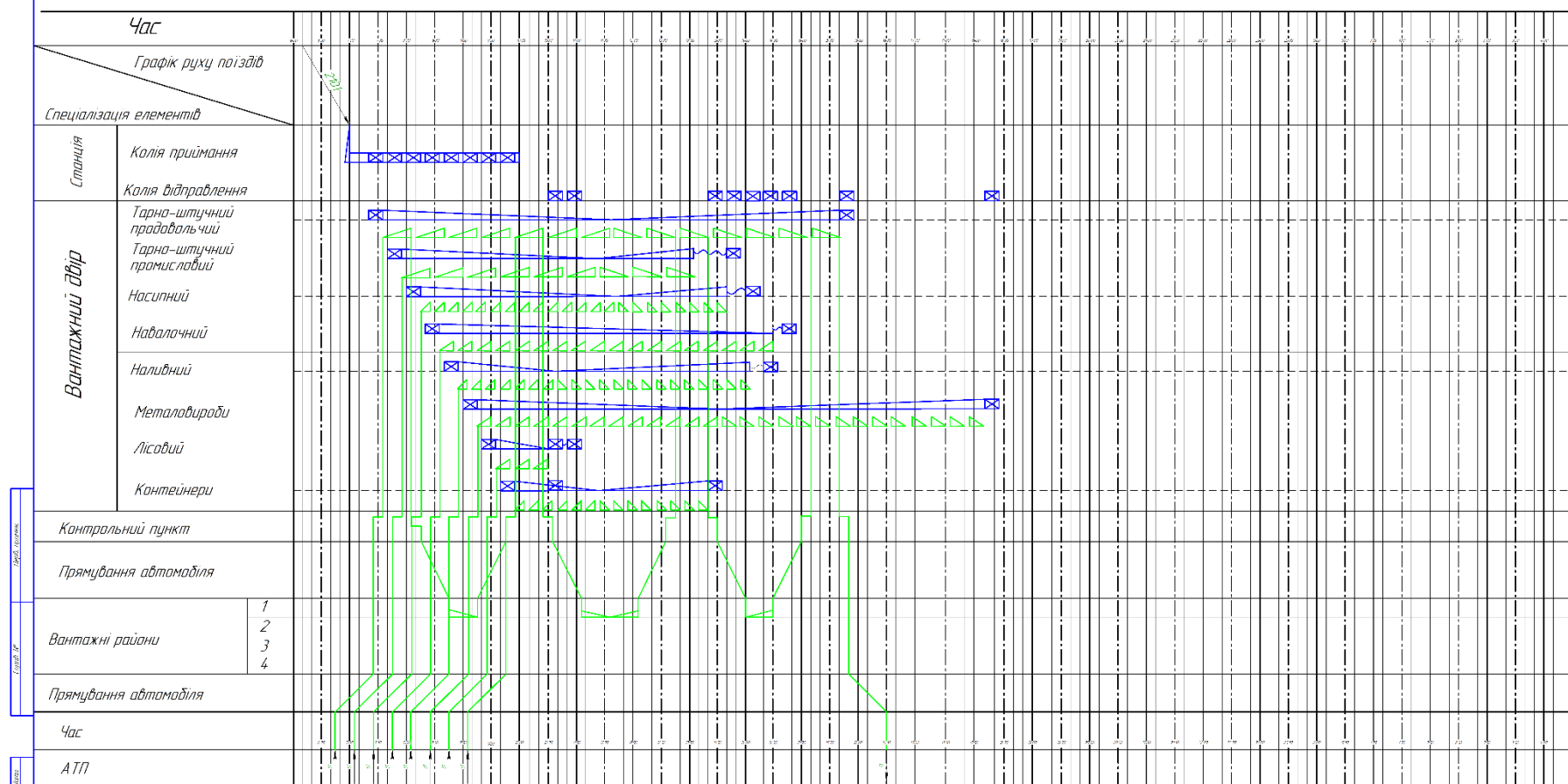
Вантажний двір	Кількість авто
Тарно-штучний продовольчий	6
Тарно-штучний промисловий	6
Лісовий	5
Насипний	7
Металовироби	7
Наливний	2
Контейнери	8

Вибір типу рухомого складу для вантажів,
що відправляються з вантажного двору

№	Назва вантажу	Категорія вантажу	Кількість вантажу, Qі, т/добу	Тип залізничного вагону	Тип автомобіля
1	Зерно наспом	Сипучий вантаж	250	Вагони-хопери	Самоскиди
2	М'ясо телятини заморож.	Продовольчі товари	230	Рефрижератори	Рефрижератори
3	Толь у рулонах	Важкий/Великогабаритний вантаж	140	Вагони-платформи	Тягачі з напівпричепами
4	Одяг SH у мішках	Тарно-штучний вантаж	135	Криті вагони	Тенти
5	Побутова техніка	Тарно-штучний вантаж	84	Криті вагони	Тенти
6	Взуття	Тарно-штучний вантаж	82	Криті вагони	Тенти
7	Вугілля	Сипучий вантаж	350	Вагони-хопери	Самоскиди
8	Піпалі	Важкий/Негабаритний вантаж	224	Платформи	Автомобілі з висувними опорами
9	Бруски дерев'яні	Тарно-штучний вантаж	122	Криті вагони	Бортові автомобілі
10	Моторне масло фасоване	Тарно-штучний вантаж	130	Криті вагони	Тенти

КРБ 275 14 ГЧ			
Відомості про вантаж	Відомості про вагон	Відомості про авто	Відомості про вантаж
Вид вантажу	Вид вагону	Вид авто	Вид вантажу
Кількість	Кількість	Кількість	Кількість
11	11	11	11
УМГФ, ар. Т21-3			

ДОБОВИЙ ГРАФІК ВЗАЄМОДІЇ АВТОМОБІЛЬНОГО ТА ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ



Умовні позначення

- | Умовні позначення | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – приймання та відправлення поїздів – зайнятість стрілкової горловини, прибуттям або відправленням поїзда – простий поїзда на колії приймання – прямування відлучки вагонів зі станції на вантажний двір та зворотно – холостий рейс – завантаження або розвантаження вагонів | <ul style="list-style-type: none"> – навантаження або розвантаження автомобілів – простий автомобіля на КПП – приймання та відправлення автомобілів – очікування наступної операції – закінчення формування поїзда по відправленням |

[illegible]