

Інженерії машин, споруд та технологій

(повна назва факультету)

Автомобілів

(повна назва кафедри)

---

# КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

бакалавр

(назва освітнього ступеня)

---

на тему: Удосконалення алгоритму процесу доставки товару  
(на прикладі транспортної компанії «Aurora trans»)

---

Виконав: студент 4 курсу, групи МН-41

спеціальності 275 Транспортні технології

(на автомобільному транспорті)

(шифр і назва спеціальності)

Щепанський М.О.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник Рожко Н.Я.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Нормоконтроль Сіправська М.Д.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Зав. кафедри Цьонь О.П.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Рецензент Олексюк В.П.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Тернопіль  
2024

Міністерство освіти і науки України  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет \_\_\_\_\_ інженерії машин, споруд та технологій  
(повна назва факультету)

Кафедра \_\_\_\_\_ автомобілів  
(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Цьонь О.П.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

«29 » січня 2024 р.

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

на здобуття освітнього ступеня \_\_\_\_\_ бакалавр  
(назва освітнього ступеня)

за спеціальністю \_\_\_\_\_ 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»  
(шифр і назва спеціальності)

студенту \_\_\_\_\_ Щепанському Максиму Олександровичу  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи \_\_\_\_\_ Удосконалення алгоритму процесу доставки товару  
(на прикладі транспортної компанії «Aurora trans»)

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Рожко Наталія Ярославівна, д.е.н., доц.  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ректора від «29» \_\_\_\_\_ січня \_\_\_\_\_ 2024 року № \_\_\_\_\_ 4/7-71

2. Термін подання студентом завершеної роботи 14 червня 2024 року

3. Вихідні дані до роботи \_\_\_\_\_ звітність з підприємства, дані по вантажоперевезеннях, Інтернет -  
ресурси

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

1. Характеристика логістичної діяльності компанії. 2. Аналіз ринкової діяльності компанії. 3. Зовнішньоекономічна діяльності України. 4. Характеристика вантажу та транспортно – технологічна схема доставки. 5. Оптимізація розміщення піддонів у кузові автотранспорту. 6. Встановлення тривалості оборотного рейсу. 7. Економічні розрахунки процесу транспортування. 8. Оцінювання ризиків перевезення вантажу у міжнародному сполучені. 9. Органи управління охороною праці, їх права і повноваження. 10. Правові та організаційні питання охорони праці

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

1. Титульний лист. 2. Найбільші замовники послуг ТК «Aurora trans». 3. Статистичні дані господарської діяльності підприємства. 4. Схема досліджуваного маршруту. 5. Схема розташування вантажу на піддоні. 6. Схема розташування піддоні під час перевезення. 7. Тривалість виконання прямого та оборотного рейсу. 8. Результати аналітичних розрахунків. 9. Загальні висновки.



## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ОБ’ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ	
1.1. Характеристика логістичної діяльності компанії	7
1.2. Аналіз ринкової діяльності компанії	12
1.3. Зовнішньоекономічна діяльності України	16
РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ І ТЕХНОЛОГІЇ ДОСТАВКИ ВАНТАЖУ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ	
2.1. Характеристика вантажу та транспортно – технологічна схема доставки	19
2.2. Оптимізація розміщення піддонів у кузові автотранспорту	24
2.3. Встановлення тривалості оборотного рейсу	30
2.4. Економічні розрахунки процесу транспортування	33
2.5. Оцінювання ризиків перевезення вантажу у міжнародному сполученні	36
РОЗДІЛ 3. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ	
3.1. Органи управління охороною праці, їх права і повноваження	43
3.2. Правові та організаційні питання охорони праці	45
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	50
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	52

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота бакалавра, яка спрямована на розробку і оптимізацію маршрутів міжнародних автомобільних перевезень від України до Польщі, включає в себе глибокий аналіз логістичних процесів і економічних взаємовідносин, пов'язаних з доставкою товарів, зокрема соку. Робота охоплює наступні аспекти:

1. Вивчення ринку логістичних послуг: аналіз розвитку та основних трендів у галузі логістики, з особливою увагою до міжнародних автомобільних перевезень; дослідження особливостей ринку України та Польщі, що впливають на логістичні стратегії.

2. Специфіка міжнародної доставки соку: оцінка транспортно-логістичних вимог для перевезення соку, включаючи умови зберігання, упаковку та регуляторні вимоги; аналіз оптимальних умов транспортування і можливостей для зниження витрат.

3. Оцінка існуючих маршрутів: аналітичний огляд маршруту Київ – Вроцлав, із зосередженням уваги на міжнародному пункті пропуску «Ягодин – Дорогуськ»; вивчення часу в дорозі, частоти перевезень, витрат на логістику та можливості для скорочення часу доставки.

4. Аналіз ризиків та безпеки міжнародних доставок: оцінка потенційних ризиків, пов'язаних з митними процедурами, законодавчими обмеженнями та дотриманням стандартів безпеки; розробка рекомендацій щодо управління ризиками та підвищення безпеки транспортних операцій.

Об'єктом дослідження у цій роботі виступають міжнародні автомобільні перевезення, виконувані компанією «Aurora trans», і розглядається як дослідження логістичних і економічних аспектів, що супроводжують цей процес. Це дозволить не тільки покращити розуміння специфіки міжнародних доставок у даному сегменті, але й сприяти формуванню стратегічних підходів до управління логістикою в контексті сучасних економічних викликів.

## ВСТУП

Значний прогрес України в рейтингу Logistics Performance Index (LPI) у 2023 році, де країна піднялася на 14 позицій порівняно з попереднім роком, підкреслює важливість та ефективність реформ у сфері автотранспортної інфраструктури. Цей стрибок у рейтингу, особливо під час триваючих конфліктів, що обмежували інші види транспорту, свідчить про адаптацію та гнучкість логістичної системи країни.

Автомобільний транспорт, який зараз обробляє 64% вантажів у країні, відіграє ключову роль у забезпеченні неперервності економічних та соціальних процесів. Цей вид транспорту став основною артерією для бізнесу, особливо в контексті зовнішньоекономічних відносин, що робить його вивчення та оптимізацію критично важливими.

У світлі цих змін, розробка та оптимізація міжнародних маршрутів, таких як від України до Польщі, набувають особливого значення. Оскільки ці маршрути є вітальними для підтримки стабільного економічного росту і розвитку, існує потреба в детальному аналізі існуючих шляхів перевезень, їх ефективності, а також потенційних ризиків і можливостей для покращення.

Дослідження автотранспортних перевезень не лише сприятиме кращому розумінню стану індустрії, але й дозволить розробити рекомендації, які можуть покращити логістичні процеси, підвищити ефективність перевезень і зміцнити транспортну інфраструктуру, що є життєво необхідним у часи глобальних викликів і змін.

## РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 1.1 Характеристика логістичної діяльності компанії

Транспортна компанія "Aurora trans", що почала свою діяльність як "Карго 005" у 2005 році, зараз є відомим гравцем на ринку логістичних та експедиторських послуг в Україні. Після ребрендингу в 2014 році компанія значно розширилася і налічує понад 30 дочірніх підприємств, які надають повний спектр брокерських послуг зовнішньоекономічним суб'єктам. Головний офіс знаходиться у Києві на вулиці Туполева, а також є спеціалізовані офіси для економістів та бухгалтерського відділу, і один офіс розміщений у митній зоні Міжнародного аеропорту "Київ (Жуляни)", що забезпечує оперативність виконання митних процедур.

Розширення інфраструктури "Aurora trans" свідчить про їхні амбіційні плани та стратегічне розміщення ключових логістичних пунктів, що забезпечує велику перевагу на ринку. Зокрема, офіс і митний склад у митній зоні аеропорту Жуляни, розташований за адресою Повітрофлотський проспект, 81-О, дозволяє компанії ефективно управляти значним вантажопотоком. Центральне розташування у важливому аеропорту, разом із широкою мережею представництв і складів в Одесі, Чорноморську, Іллічівську, а також за кордоном, в Пекіні, Польщі, Білорусі, Молдові, Німеччині, та в США, підтверджує їхню лідируючу позицію у галузі міжнародної логістики.

Така розширена присутність не тільки забезпечує "Aurora trans" стратегічні переваги у глобальних логістичних операціях, але й забезпечує

здатність компанії виконувати складні та масштабні логістичні завдання, оптимізуючи потоки вантажів і підвищуючи загальну ефективність доставки.

Таким чином, добре розвинена та широка інфраструктура компанії дозволяє їй ефективно здійснювати логістичні операції на міжнародному рівні, забезпечуючи високий рівень обслуговування клієнтів та конкурентну перевагу на ринку.



Рисунок 1.1 – Офіси компанії «Aurora Trans» відображені на українській карті

На схемі (рис. 1.1) вказано розташування представництв компанії "Aurora Trans" у різних локаціях України, зокрема в міжнародних аеропортах «Бориспіль» і «Київ (Жуляни)», містах і морських портах, таких як Херсонський та Миколаївський. Компанія також активно працює в пунктах пропуску, включно з Ягодином, Чопом, Ужгородом, Шегіні, Краківцем, Равою-Руською та іншими. Позначення на схемі зеленим кольором вказує на місця зі сталою роботою компанії, сірим — на ті, де представництва працюють на замовлення. Компанія надає широкий спектр логістичних послуг, у тому числі транспортування великих та дрібних партій товарів, а також складські послуги біля міжнародних аеропортів Одеса та Жуляни, і на контрольно-пропускному пункті Ягодин.



Завдяки широкій мережі представництв компанії "Aurora Trans" в українських аеропортах, морських портах, та на ключових пунктах пропуску, як зазначено на схемі, компанія має змогу ефективно управляти різноманітними логістичними завданнями. Постійна робота в таких стратегічних точках, позначених зеленим, і функціонування на замовлення в інших, позначених сірим, свідчать про гнучкість компанії в організації логістики.

Широкий спектр послуг, включаючи транспортування великих та дрібних партій товарів, а також надання складських послуг біля важливих логістичних вузлів, як аеропорт Одеса, контрольно-пропускний пункт Ягодин і аеропорт Жуляни, дозволяє "Aurora Trans" задовольняти потреби клієнтів у швидкому та безпечному переміщенні товарів.

Компанія "Aurora Trans" пропонує широкий спектр спеціалізованих логістичних послуг, які задовольняють різноманітні потреби зовнішньоекономічної діяльності. Вони включають:

1. Митне оформлення: перевірка та підготовка необхідної документації; вибір відповідного коду товару за УКТЗЕД; розрахунок митних платежів; подання та супровід митної декларації аж до завершення процедури очищення; внесення всіх необхідних коригувань.

2. Послуги у сфері зовнішньоекономічної діяльності: пошук виробників та оформлення замовлення продукції; комплексне оформлення документації; моніторинг дат відвантаження; повне митне очищення та логістика; фінальне розміщення товарів на складі; попередня оплата за товари і послуги до моменту відвантаження для мінімізації ризиків клієнта.

3. Транспортно-експедиторське обслуговування у портах: оформлення всієї необхідної документації; забезпечення проходження через усі портові служби для отримання необхідних дозволів; сюрвеєрські послуги; реєстрація транспортних засобів для в'їзду та виїзду з портів; митне оформлення; складське розміщення для консолідації вантажів.

Ці послуги сприяють плавності логістичних процесів і забезпечують

високу ефективність доставки товарів, особливо в контексті міжнародної торгівлі.

Оцінка позиціонування компанії "Aurora Trans" у конкурентному середовищі ринку вимагає детального аналізу, особливо враховуючи її основних конкурентів.

1. Пряма конкуренція з ТОВ «Гуд Логістик». Обидві компанії пропонують широкий спектр транспортних послуг на глобальному рівні, у тому числі автомобільні, авіаційні, морські, і залізничні перевезення. ТОВ «Гуд Логістик» має перевагу завдяки наявності залізничних перевезень, які можуть бути більш вигідними для перевезення великих партій товарів.

2. Конкуренція з ТОВ «ЮТЕК Логістик». Ця компанія обмежена меншою кількістю представництв порівняно з "Aurora Trans", що може впливати на їхню спроможність забезпечити широкий географічний охоплення та швидкість доставки. Високі тарифи та тривалі терміни доставки "ЮТЕК Логістик" також можуть вплинути на їхню конкурентоспроможність на ринку.

Структура компанії "Aurora Trans" відображає її гнучкість та орієнтованість на широкий спектр логістичних послуг. З кількістю співробітників близько 150 осіб, компанія має добре розвинену внутрішню інфраструктуру, яка забезпечує ефективну координацію і виконання міжнародних перевезень:

- відділ експедицій забезпечує високий рівень обслуговування в ключових портових та аеропортових точках, що є критично важливим для успішної експедиції вантажів;
- відділ логістики відповідає за планування і координацію всіх логістичних процесів, що дозволяє компанії забезпечувати безперебійність та оптимальність транспортних потоків;
- відділ консолідації відіграє ключову роль у збільшенні ефективності перевезень через злиття менших партій товарів в більші, що сприяє зниженню транспортних витрат;

- відділ продажу логістично-експедиторських послуг є вітриною компанії, просуваючи її послуги на ринку та укладаючи договори, що гарантує нові замовлення та розширення клієнтської бази.

Завдання логістичного відділу охоплюють розробку планів, визначення та підбір наявних транспортних засобів для перевезення різних типів вантажів, координацію процесів завантаження, розвантаження і перевантаження, а також упаковку та маркування вантажів. До обов'язків цього підрозділу також належить розробка маршрутів перевезень та збір відповідних документів. Важливо зазначити, що перевірка і оформлення документації здійснюється митним брокерським відділом.

Експедиторський відділ відповідає за контроль за всіма запланованими процесами на місцях, проведення сюрвеєрських перевірок вантажів, нагляд за завантажувальними роботами, контроль за своєчасним оформленням контейнерів в портах та відправленням вантажів з аеропортів. При необхідності, експедитори можуть супроводжувати вантажі, особливо цінні, для забезпечення додаткового контролю.

Керівник митного відділу відповідає за оперативні завдання, у відділі працює приблизно 30 співробітників, деякі на умовах фрілансу.

Брокерський відділ поділяється на п'ять підрозділів:

- Відділ митного адміністрування, що включає декларантів і митних адміністраторів.

- Відділ фінансових брокерів.

- Відділ з надання послуг у сфері зовнішньоекономічної діяльності, який також містить навчальний підрозділ.

- Відділ дозвільної документації.

- Регіональні офіси.

Відділ зовнішньоекономічної діяльності активно співпрацює з клієнтами, надаючи їм комплексний супровід, інформує декларантів та забезпечує необхідною документацією відділ дозвільної документації. Декларанти займаються оформленням митних декларацій різних типів,

включаючи ТН, ПД, ДТ, ЕЕ тощо. Відділ дозвільної документації відповідає за отримання всіх необхідних дозволів і проходження митних контролів, таких як фітосанітарні, екологічні, радіологічні перевірки, а також отримання сертифікатів якості і стандартів. Митні адміністратори подають готові документи до митних органів і контролюють процес їх оформлення.

Відділ фінансових брокерів відповідає за вирішення всіх фінансових питань, консультує замовників з питань класифікації товарів згідно з УКТЗЕД, розраховує митні платежі та обирає методи оплати. За потреби, фінансові брокери можуть також вносити митні платежі від імені клієнтів відповідно до наказу 651 ДФС, з подальшими взаєморозрахунками.

Двоє штатних співробітників відділу митних адміністраторів спеціалізуються на перевірці документації та корекції помилок в оформленні, коли це необхідно.

## **1.2. Аналіз ринкової діяльності компанії.**

Зростання кількості замовників послуг ТК «Auroga Trans» в період з 2020 по початок 2023 року свідчить про успішний розвиток компанії. Цікаво, що в другому півріччі 2023 року та у першому кварталі 2024 року 13 замовників, вказаних у таблиці 1.1, забезпечили майже половину загального прибутку компанії. Це може свідчити про важливість цих клієнтів для стабільного фінансового стану та потенційних стратегічних напрямів для подальшого розвитку.

Таблиця 1.1 – Найбільші замовники послуг ТК «Aurora trans»

№	Основні замовники послуг	Вид вантажу	Вид послуг	ІМ/ЕК/ТР	Питома вага прибутку, %
1	ДП «Банкотно – монетний двір України»	Банкноти, монети	МО	ІМ, ЕК	10
2	ТОВ «Сарс Агро»	Добрива	ТЕО	ЕК	3
3	ТОВ «Чумак»	Соки, фрукти	МО та ТЕО	ЕК	2
4	ДП «Адідас Україна»	Одяг	МО та ТЕО	ІМ	3,5
5	ТОВ «ДЦ Україна»	Непродовольчі товари	МО та ТЕО	ІМ, ЕК	9
6	ТОВ «Верходніпровський завод потужного радіобудівництва»	Промислове обладнання	МО	ЕК	3,1
7	ТОВ «Пластик Карта»	Промислове обладнання	МО та ТЕО	ІМ, ЕК	4,4
8	ТОВ «Євроджет»	Комп'ютери та техніка	МО	ІМ	3,5
9	ТОВ «Спейфорс»	Сільськогосподарська техніка	МО та ТЕО	ІМ	1,5
10	ТОВ «ТК Метиз»	Канати, стропи	МО	ЕК	1,5
11	ТОВ «Євроспец»	Одяг	МО та ТЕО	ЕК	2,5
12	ТОВ «Біола»	Соки, фрукти	МО та ТЕО	ЕК	2,5
13	ТОВ «Смарта Трейд»	Насоси, компресори	МО та ТЕО	ІМ, ЕК	1,5
14	Інші замовники	-	-	-	52

Таблиця 1.2 ілюструє розподіл типів послуг, які надає компанія, серед загального обсягу замовлень. Згідно з цими даними, більшість клієнтів вибирають комплексне замовлення всіх наявних послуг, менша кількість клієнтів обмежується лише транспортно-експедиційними послугами, і ще менше клієнтів зосереджується виключно на митному оформленні. Для ТК «Aurora Trans» надання повного спектру послуг є найефективнішим, адже залучення додаткових посередників може ускладнити координацію процесу доставки та призвести до проблем із швидкістю обміну інформацією.

Таблиця 1.2 - Частка наданих послуг за видами від загальної кількості наданих послуг

№	Вид послуги	2020	2021	2022	2023	2024 (I квартал)
1	Митне оформлення	26	22	35	8	22
2	Транспортно – експедиційне обслуговування	24	30	23	37	32
3	ТО + ТЕО	50	48	42	55	46

Оскільки компанія надає послуги перевезення вантажів усіма видами транспорту, крім трубопровідного та залізничного, доцільно представити статистичні дані по перевезенням вантажів за видами послуг на перевезення (табл. 1.3).

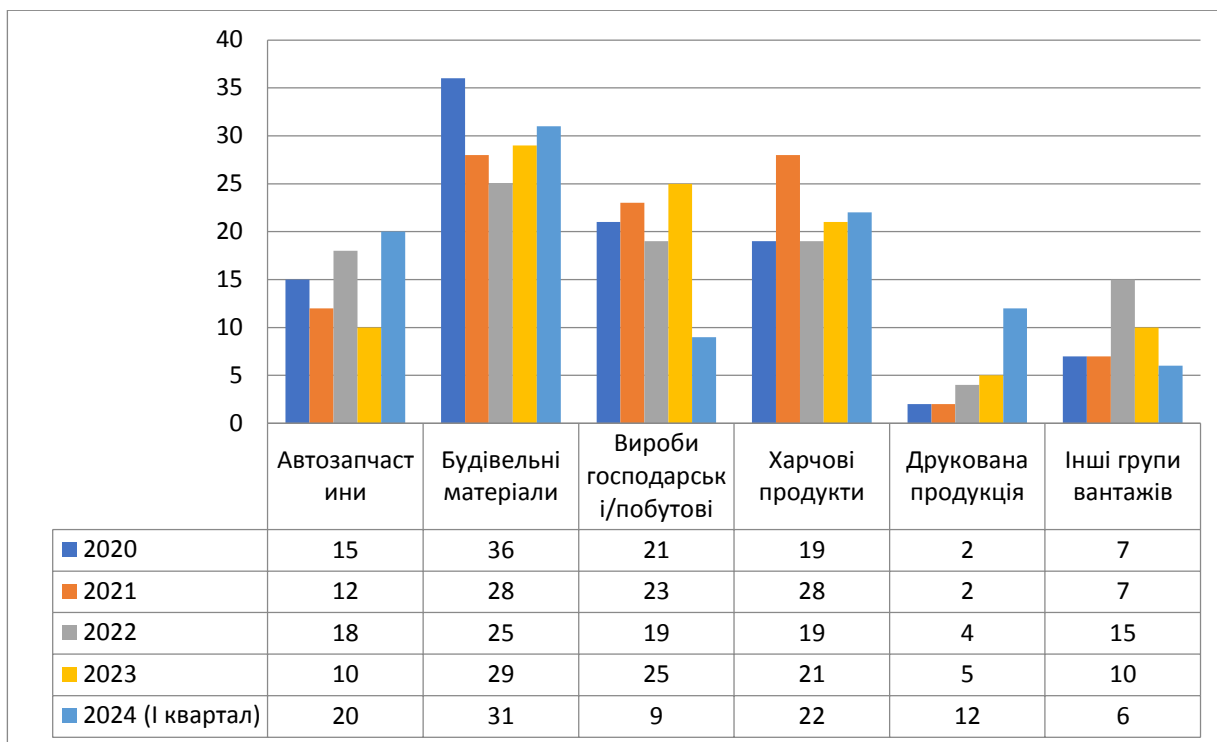
Таблиця 1.3 - Структура видів послуг перевезення, що надаються ТК «Aurora Trans»

№	Вид перевезення	2020	2021	2022	2023	2024 (I квартал)
1	Авто FTL	33	32	39	45	47
2	Авто LTL	40	31	36	33	29
3	Море FTL	14	13	5	7	6
4	Море LCL	13	24	20	15	18
	Разом	100	100	100	100	100

Компанія здійснює перевезення всіх видів вантажів, включаючи небезпечні, великовагові та великогабаритні. Однак основну частину вантажів становлять автозапчастини, будівельні матеріали та харчові продукти.

Детальні дані про кількість вантажу, що перевозиться і оформлюється компанією ТК «Aurora Trans», представлені на рис. 1.2.

Таблиця 1.4 - Структура вантажів, що перевозяться ТК «Aurora Trans» у відсотковому співвідношенні за 2020 – I квартал 2024 рр.



Власний парк транспортних засобів компанії представлений такими моделями, зазначеними в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 - Структура власного парку транспортних засобів

Марка	Модель	Кількість	Тип	Рік випуску	Екологічна норма	Вантажо-підйомність
Mercedes-Benz	Sprinter CDI Лонг	3	Фургон	2012	5	до 1500 кг
Renault	Master	1	Фургон	2015	5	до 2000 кг
Renault	Mascott	8	Фургон	2008	4	до 7000 кг
VOLVO	FH500	9	Сідельний тягач	2017	6	до 19000 кг
DAF	XF 106 460	10	Сідельний тягач	2016	6	до 20000
Kogel	SAF	13	Напів-причеп	2016	-	до 20000
SCHMITZ	CARGOBULL SCS 24/L Multilock XL Hidraulicroof	5	Напів-причеп	2013	-	до 20000
SCHMITZ	CARGOBULL SCS 18	2	Напів-причеп	2014	-	до 19000

Власний автопарк ТК «Aurora Trans» задовольняє лише частково потреби підприємства, особливо коли йдеться про перевезення вантажів, що вимагають спеціального температурного режиму, або таких, що мають велику вагу та габарити. З міркувань економічної ефективності компанія вдається до оренди спеціалізованого рухомого складу і співпрацює з окремими перевізниками.

Для забезпечення потреб у спеціалізованому транспорті, ТК «Aurora Trans» використовує послуги таких транспортних бірж, як ЛардіТранс, Карго ЛТ, ОлБіз та Флагма, здебільшого орендуючи ізотермічні фургони, рефрижератори та універсальні транспортні засоби через недостатню кількість власного складу.

Така зовнішньоекономічна діяльність компанії демонструє велику різноманітність, адже ТК «Aurora Trans» виконує перевезення різних типів вантажів до різних куточків світу. За період з 2022 по 2023 рік компанія значно збільшила обсяги перевезень.

### **1.3. Зовнішньоекономічна діяльності України**

Зовнішньоекономічна діяльність (ЗЕД) України є важливим елементом економіки країни, що включає торгівлю товарами та послугами, інвестиції, а також інші форми міжнародного співробітництва. Розвиток ЗЕД сприяє економічному зростанню, підвищенню конкурентоспроможності національних підприємств та інтеграції України у світову економіку.

Структура зовнішньоекономічної діяльності:

#### **1. Зовнішня торгівля.**

Україна експортує широкий спектр товарів, включаючи аграрну продукцію (зернові, олійні культури), металургійну продукцію, машини та



обладнання, хімічні товари. Основними експортними партнерами є країни Європейського Союзу, Азія, США, а також країни СНД. Імпортні товари включають енергоносії (нафта, природний газ), машини та обладнання, хімічну продукцію, споживчі товари. Основними постачальниками є ЄС, Китай, Росія та інші країни.

## 2. Інвестиції.

Іноземні інвестори відіграють значну роль у розвитку економіки України. Важливими секторами для іноземних інвестицій є промисловість, сільське господарство, інформаційні технології, фінансовий сектор та нерухомість. Українські підприємства також здійснюють інвестиції за межі країни, хоча їх обсяги значно менші у порівнянні з іноземними інвестиціями в Україну.

## 3. Міжнародна співпраця.

Україна уклала угоди про вільну торгівлю з багатьма країнами та економічними об'єднаннями, включаючи Європейський Союз, Канаду, ЄАВТ, Туреччину та інші. Ці угоди сприяють зменшенню митних бар'єрів та покращенню доступу до міжнародних ринків.

Україна є членом багатьох міжнародних організацій, включаючи Світову організацію торгівлі (СОТ), Організацію Об'єднаних Націй (ООН), Міжнародний валютний фонд (МВФ) та інші. Активна участь у цих організаціях сприяє інтеграції України у світову економіку.

Україна продовжує виконувати умови Угоди про асоціацію з ЄС, що передбачає адаптацію національного законодавства до норм ЄС, зокрема у сферах торгівлі, інвестування, енергетики, транспорту та інших. Ця угода сприяє інтеграції України до європейського ринку.

Створення Зони вільної торгівлі (ЗВТ) з ЄС відкриває нові можливості для українських підприємств, зменшуючи митні бар'єри та покращуючи доступ до європейських ринків.

Україна активно шукає нові ринки збуту в Азії та Африці. Це дозволить зменшити залежність від традиційних ринків і диверсифікувати експорт.

Особливу увагу приділяють аграрному сектору, де українська продукція має значний попит.

Поглиблення торговельних відносин з країнами Америки, такими як США, Канада, Бразилія та Аргентина, може стати важливим напрямом розвитку зовнішньоекономічної діяльності.

Зовнішньоекономічна діяльність України є ключовим елементом її економічного розвитку. Завдяки активній співпраці з міжнародними партнерами, реалізації економічних реформ та диверсифікації напрямків діяльності, Україна має значний потенціал для зміцнення своєї позиції на світовій арені. Подальший розвиток інфраструктури, інноваційних технологій та екологічно чистих проектів сприятиме стійкому економічному зростанню та інтеграції України у глобальну економіку.

## **РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ І ТЕХНОЛОГІЇ ДОСТАВКИ ВАНТАЖУ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ**

### **2.1. Характеристика вантажу та транспортно – технологічна схема доставки**

У кваліфікаційній роботі аналізується процес доставки яблучного соку «Біола» об'ємом 1 літр, що виробляється ТОВ «Торговий дім «Біола». Основний акцент роботи — дослідження організації і технічних аспектів доставки цього продукту.

Яблучний сік «Біола» є відновленим соком, що виробляється з концентрованого соку та очищеної води без додавання консервантів та штучних барвників. Продукт пастеризований, що забезпечує його придатність до споживання протягом 12 місяців при умові зберігання в температурному діапазоні від +1 до +25 °С, уникаючи прямого впливу сонячних променів.

Особливість транспортування соку полягає в тому, що продукт розливається у пластикові пляшки з ПЕТ, призначені для одноразового використання, що забезпечує безпеку і гігієну транспортування. Хоча сік і стійкий до температурних коливань вказаного діапазону, використання ізотермічного транспорту не є обов'язковим за умовами законодавства і залишається на розсуд вантажовідправника. Таким чином, ТОВ «ТД «Біола» при міжнародних перевезеннях, наприклад між Україною та Польщею, не застосовує ізотермічні автомобілі для перевезення соку.

Ця робота може допомогти зрозуміти, як логістика та вибір транспорту впливають на збереження якості і безпеку харчових продуктів, а також розкрити потенціал для оптимізації процесу доставки в контексті використання ресурсів і забезпечення ефективності.

У роботі детально розглядається процес упакування та транспортування яблучного соку "Біола". Пляшки соку пакують по 6 штук у термоусадочну плівку, як показано на рисунку 2.1(а). З метою спрощення навантажувально-розвантажувальних робіт, пляшки розміщують на картонних основах типу GT1, що дозволяє забезпечити безпеку та зручність під час переміщення.

Відповідно до ДСТУ 4283.1:2007, вимоги до пакування пляшок є рекомендованими, не обов'язковими, і вибір способу упаковки лишається на розсуд вантажовідправника. Це надає можливість адаптувати упаковку до конкретних потреб та умов транспортування. Упаковки поміщають на піддони, а кількість упаковок на піддон визначається залежно від їх розмірів та кратності розмірам піддону, що схематично зображено на рисунку 2.1(б).

Для забезпечення стабільності та цілісності вантажу під час транспортування, упаковки на піддонах обгортають стрейч-плівкою. Це не тільки покращує збереження товару, а й полегшує маневрування піддонами під час розвантаження. Піддони встановлюють у транспортному засобі таким чином, щоб між ними були мінімальні проміжки, це сприяє збереженню стабільності вантажу при транспортуванні.

Такий підхід дозволяє оптимізувати логістику доставки соку, зменшувати ризики пошкодження продукції та забезпечувати високу ефективність транспортних операцій.



а)



б)

Рисунок 2.1 – Схематичне зображення пляшок у термостатній упаковці (а) і навантаженого піддону (б)

Для успішної організації міжнародної доставки вантажів, ретельне планування транспортно-технологічної схеми є ключовим. Основна мета такого планування полягає у мінімізації порожніх ходів, оптимізації використання рухомого складу, а також механізмів для навантаження і розвантаження, і в раціональному використанні людських ресурсів. Ось кілька ключових аспектів, на які слід звернути увагу при розробці ефективної транспортно-технологічної схеми:

1. Детальне вивчення маршруту: аналіз всіх можливих маршрутів, щоб визначити найкоротший та найменш затратний шлях; врахування всіх можливих перешкод, такі як дорожні роботи або обмеження на проїзд великовагових і великогабаритних транспортних засобів.

2. Оптимізація графіка доставки: розроблення графіку, що дозволяє уникнути часу простою на завантаженнях або розвантаженнях і забезпечує неперервність доставок.

3. Координація між учасниками логістичного ланцюга: встановлення чіткої комунікації між усіма учасниками процесу - відправниками, перевізниками, митними брокерами, і вантажоодержувачами; забезпечення обміну документацією і інформацією в реальному часі для прискорення митного оформлення та інших процедур.

4. Використання технологій: інтеграція системи GPS для моніторингу транспорту, що дозволяє відстежувати рух вантажу та реагувати на зміни в умовах доставки; використання програмного забезпечення для управління логістикою, яке допоможе планувати завантаження, оптимізувати маршрути та вести облік вантажів.

Ретельне планування і врахування цих аспектів допоможе створити ефективну та надійну схему доставки, що сприятиме успішному міжнародному транспортуванню.

Процес транспортування соку на міжнародному маршруті включає кілька ключових етапів для забезпечення ефективного і безпечного перевезення. Спрощена послідовність цих операцій включає:

1. Завантаження вантажу: Вантажовідправником формуються вантажні одиниці (навантажені піддони), які завантажуються у кузов автомобіля.

2. Транспортування до митного посту: Після завантаження вантажу автомобіль відправляється до митного посту.

3. Митні процедури експорту: Виконання необхідних митних експортних процедур на митниці відправлення.

4. Перехід до митниці виїзду: Прямування до митниці, через яку відбувається виїзд із країни.

5. Митний та паспортний контроль: Проходження необхідних контрольних процедур на кордоні.

6. Доставка до складу одержувача: Прямування до складу вантажоотримувача і вивантаження вантажу.

Важливо забезпечити, що всі етапи транспортно-технологічної схеми були чітко скоординовані за часом та простором, мінімізуючи кількість операцій із вантажем. Кожен крок повинен бути чітко запланований і виконаний без затримок, щоб уникнути збоїв у логістичному ланцюзі.

Для вивозу соку до країн Європи може бути потрібно отримання сертифіката здоров'я на харчові продукти нетваринного походження, що видається територіальним органом Держпродспоживслужби. Цей документ підписується відповідним державним інспектором і скріплюється печаткою, що засвідчує безпечність і дотримання стандартів якості продукції. Сертифікат видається на запит оператора ринку і не є обов'язковим за українським законодавством, але може бути необхідним згідно з вимогами країни-імпортера.

Транспортна компанія "Aurora trans" регулярно, приблизно двічі на тиждень, здійснює доставку соку за маршрутом від Києва (Україна) до Вроцлава (Польща), який показано на рисунку 2.2. Довжина цього маршруту становить 1065 км.

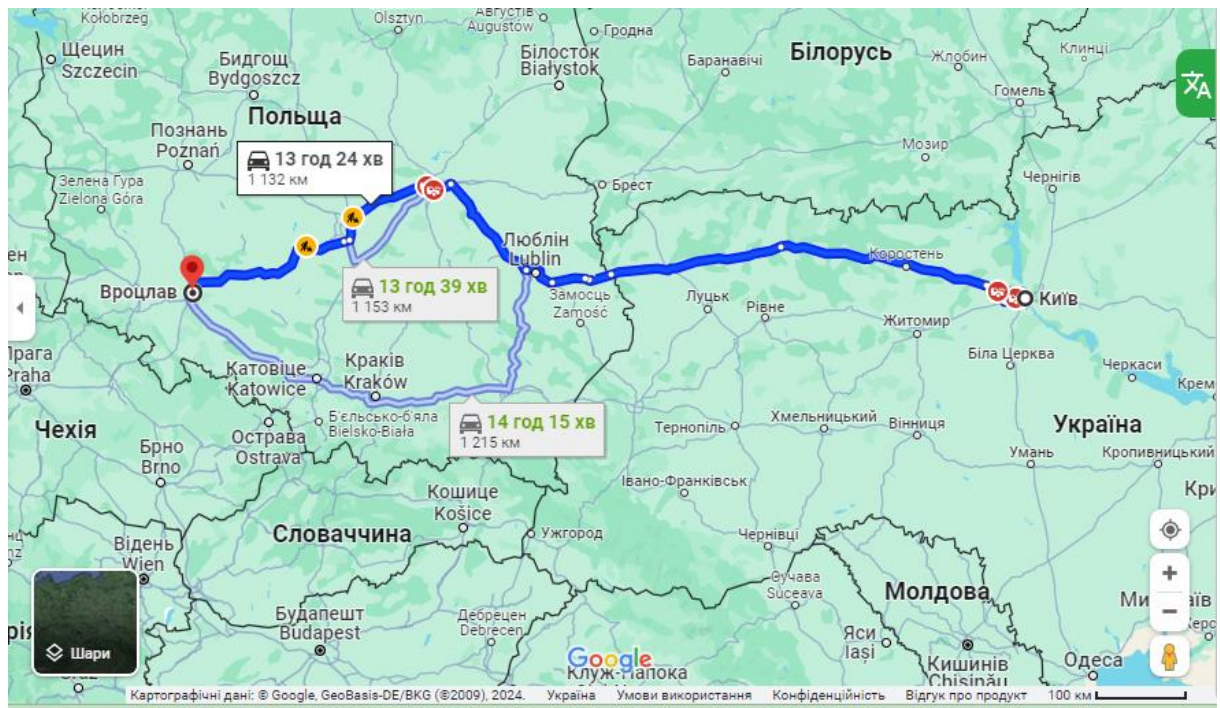


Рисунок 2.2. Зображення маршруту від Києва (Україна) до Вроцлава (Польща)

На території України дистанція від Києва до пункту пропуску «Ягодин» становить 444 км, при цьому автомобіль рухається по міжнародній автодорозі E373, національний номер якої - М-07. Ця дорога облаштована твердим асфальтобетонним покриттям та оснащена по одній смузі руху в кожному напрямку.

Проїжджаючи маршрутом, автомобіль проходить через три стаціонарні пости ДАІ, розташовані в селі Клочкове (Житомирська область), місті Сарни (Рівненська область) та селі Вишнів (Волинська область). По всьому шляху розміщено 13 заправних станцій, що забезпечує зручне поповнення палива.

Окрім того, вздовж маршруту та в його непосредній близькості знаходиться значна кількість стоянок для вантажівок ТІR, зокрема в селі Ігнатпіль (біля м. Житомир), дві в м. Сарни (Рівненська область), три біля м. Ковель, а також дві біля ПП «Ягодин». Це дозволяє водіям без відхилення від маршруту робити зупинки для відпочинку чи перерв на майже всьому шляху по Україні.

Міжнародний автомобільний пункт пропуску «Ягодин» в Україні, один з найбільших в країні, обладнаний 13 смугами для обслуговування вантажних та пасажирських автомобілів. Середній час перетину кордону в "червоному коридорі" для вантажних автомобілів, які зобов'язані пройти обов'язкове декларування, становить 40 хвилин.

Від МАПП «Ягодин» до польського пункту пропуску «Дорогуськ» лише 2 км. Від «Дорогуськ» до Вроцлава — 619 км. Перша частина шляху до міста Пяски займає 82 км по міжнародній дорозі E373, після чого траса змінюється на E372 у напрямку Варшави, що є додатковими 75 км до роздоріжжя біля міста Хжонхувек. Далі вантажівка курсує національною дорогою 801 на 130 км до Варшави.

З Варшави до Лодзі маршрут проходить платною дорогою A2, де вартість використання становить 20 гривень за кілометр, загальна вартість проїзду цим шляхом складає 8,40 грн за 120 км. Останній етап до Вроцлава проходить по дорозі міжнародного класу E67, що розтягується на 228 км.

## **2.2. Оптимізація розміщення піддонів у кузові автотранспорту**

Пляшки соку упаковуються по 6 штук на картонний настил та обгортаються плівкою. Після формування піддону, він додатково обгортається стрейч-плівкою кілька разів, щоб надійно скріпити упаковки на піддоні. Кожна упаковка пляшок має габарити 270 x 180 x 280 мм, з нетто вагою 6 кг та брутто вагою 6,1 кг.

Транспортування соку в пляшках має відбуватися в критичних видах транспорту або універсальних контейнерах, при цьому важливо забезпечити захист вантажу від прямих сонячних променів. В процесі навантаження



необхідно дотримуватись загальних правил вантаження для обраного типу транспорту. Забороняється розміщення соку поряд з іншими вантажами, які можуть негативно вплинути на органолептичні чи фізико-хімічні властивості продукції. Висота штабеля вантажу не має перевищувати 1,6 м.

Для транспортування пляшок використовуються легкі піддони, що є більш економічно вигідним, враховуючи невелику вагу упаковки. Вантаж укладається на полегшені європіддони з габаритами 1200 x 800 мм. Нижче представлені розрахунки для визначення найкращої схеми розміщення ящиків на піддоні, результати яких викладені у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Схема розташування вантажу на піддоні

№ п/п	Схема розміщення	Кількість одиниць				Фактична вантажність європіддона, кг	Коефіцієнти використання	
		По L	По В	По Н	N <sub>заг</sub>		$\gamma_{ст}$	$\eta_s$
1	L\1, B\b, H\h	4	4	5	80	488	0,53	0,81
2	L\b, B\1, H\h	6	2	5	50	320	0,32	0,61

Проведемо розрахунок технічних показників завантаження упаковок на піддон:

1) Із використанням схеми №1 -  $L/1, B/b, H/h$ .

Визначаємо показники кратності упаковок на європіддоні:

$$\text{по } L: 1200/270 = 4,4 = 4 \text{ шт.}$$

$$\text{по } B: 800/180 = 4,4 = 4 \text{ шт.}$$

$$\text{по } B: \frac{800}{180} = 4,4 = 4 \text{ (шт).}$$

Кількість упаковок на євро піддоні може бути визначена із

використанням аналітичної залежності:

$$N_{\text{заг}} = n_l \times n_b \times n_h = 4 \times 4 \times 5 = 80 \text{ (упаковок)}. \quad (2.1)$$

Маса бруто євро піддону встановлюється за формулою:

$$M_{\text{бр}} = N_{\text{заг}} \times m_{\text{уп}} + m_0 = 80 \times 6,1 + 15 = 503 \text{ (кг)}. \quad (2.2)$$

$$\gamma_{\text{ст}}: q_{\text{ф}}/q_{\text{п}} = 503/1000 = 0,53. \quad (2.3)$$

Коефіцієнт використання піддону визначається із використанням аналітичної залежності:

$$\eta_{\text{С}}: \frac{SB}{SP} = \frac{0,27 \times 0,18 \times 4 \times 4}{1,2 \times 0,8} = 0,81. \quad (2.4)$$

1) Із використанням схеми №2 (L\b, B\l, H\h):

$$\text{по } L: 1200/180 = 6,6 = 6 \text{ (шт)};$$

$$\text{по } B: 800/270 = 2,9 = 2 \text{ (шт)};$$

$$\text{по } H: \frac{1600}{280} = 5,7 = 5 \text{ (шт)}.$$

$$N_{\text{заг}} = 6 \times 2 \times 5 = 50 \text{ (упаковок)}.$$

Маса бруто встановлюється за формулою:

$$M_{\text{бр}} = N_{\text{заг}} \times m_{\text{тящ}} + m_0 = 50 \times 6,1 + 15 = 320 \text{ (кг)};$$

$$\gamma_{ст}: 320/1000 = 0,32;$$

$$\gamma_{ст}: 320/1000 = 0,32.$$

Вибір схеми розміщення №1 ґрунтується на оптимальному використанні вантажної маси та площі піддону, зображено на рисунку 2.3. Вантажна одиниця, яка розміщується за даною схемою, утворює вантажне місце з лінійними розмірами 1200 \* 800 \* 1540 (мм).

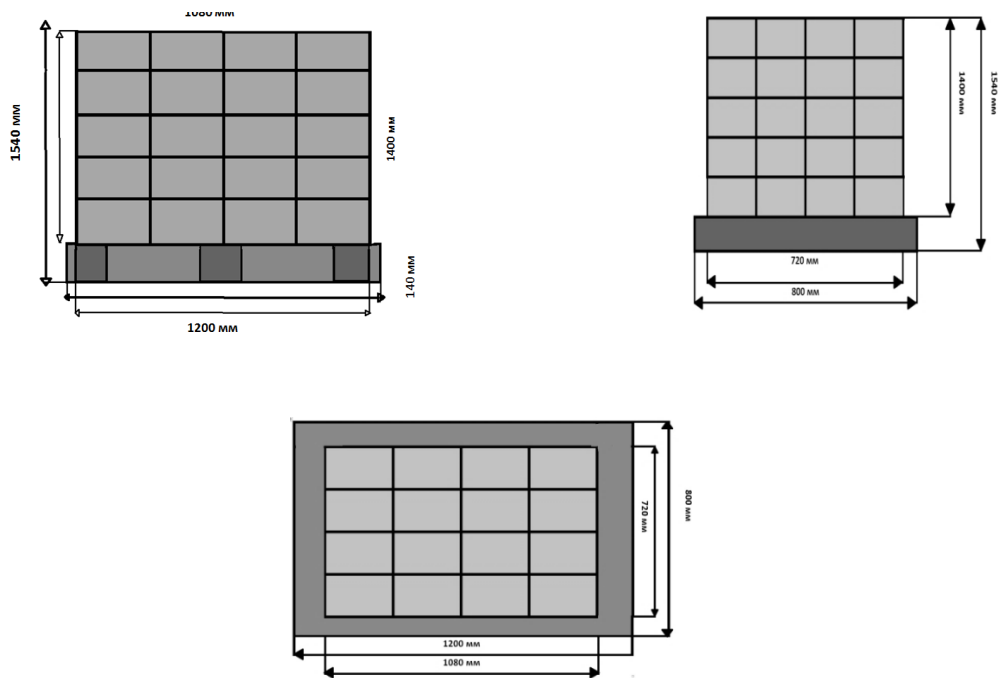


Рисунок 2.3. – Загальний вигляд розташування вантажу на піддоні

Для доставки вантажу вибрано тягач VOLVO FH500 і напівпричеп SCHMITZ CARGOBULL SCS 18, які є частиною власного автопарку ТК «Aurora Trans». Технічні характеристики цього тягача та напівпричепа детально описані у таблицях 2.2 та 2.3 відповідно.

Таблиця 2.2 – Загальна характеристика ТЗ VOLVO FH500

Назва показника	Характеристика
Марка/модель	VOLVO FH500
Двигун	Дизель
Коробка передач	Ручна/механічна
Колісна формула	4*2
Євро стандарт	Євро 6
Потужність двигуна	368 кВт
Об'єм бака	900 л
Вантажопідйомність	20 000 кг

Вибраний для доставки сидельний тягач VOLVO FH500 не лише має значну вантажопідйомність, а й відповідає високим екологічним стандартам, що робить його ідеальним для міжнародних перевезень, зокрема для доставки соку. Напівпричеп типу «штора» SCHMITZ CARGOBULL SCS 18 (табл. 2.3) спрощує процеси завантаження і розвантаження, тоді як матеріал штори надійно захищає вантаж від прямих сонячних променів, утримуючи вантаж у необхідних температурних умовах.

Таблиця 2.3. – Коротка технічна характеристика напівпричепа

Назва показника	Характеристика
Марка/модель	SCHMITZ CARGOBULL SCS 18
Вантажопідйомність	13 000 кг
Кількість та тип осей	2 осі, SAF
Гальма	Дискові
Кількість коліс	4
Габарити внутрішні	7720*2480*3000 мм

Для оптимального розміщення піддонів у кузові використовуються три різні схеми укладки: по довжині, по ширині (схеми 1 та 2) та комбінована

схема. Деталі цих розрахунків представлені у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4. – Схема розташування піддонів під час перевезення

№ п/п	Схема розміщення	Кількість одиниць			Коефіцієнти використання		
		По L	По B	N <sub>заг</sub>	$\gamma_{ст}$	$\eta_s$	$\eta_v$
1	L\1, B\b	6	3	18	0,69	0,90	0,44
2	L\b, B\1	9	2	18	0,69	0,90	0,44
3	Комбінована	6	9	15	0,61	0,75	0,38

Отже, було визначено, що в кузові автомобіля доцільно розміщувати піддони за схемою №1 або схемою №2. Обидві схеми мають однакові показники ефективності використання простору кузова транспортного засобу. Тому обрано схему №1 L\1, B\b, графічне зображення якої наведено на рисунку 2.4.

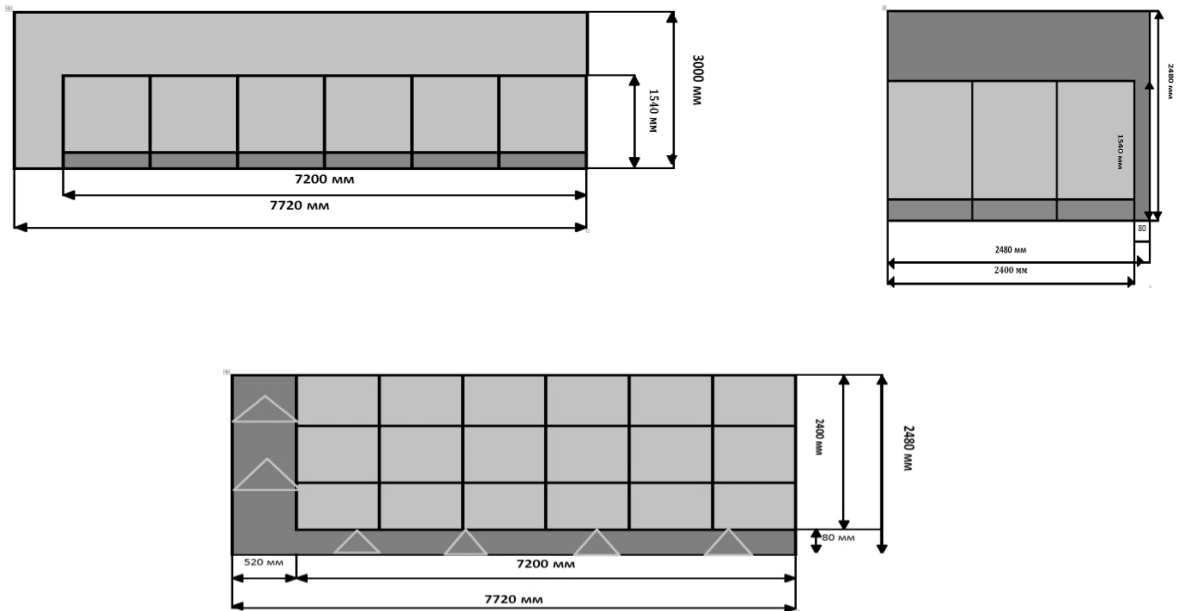


Рисунок 2.6. – Схематичне зображення розташування вантажу

### 2.3. Встановлення тривалості оборотного рейсу

Для регуляції та контролю роботи екіпажу транспортних засобів, що здійснюють міжнародні перевезення, встановлено чіткі правила згідно з Європейською угодою про роботу екіпажів транспортних засобів (ЄУТР). Угода, розроблена в рамках КВТ ЄЕК ООН, була підписана у Женеві 1 липня 1970 року і вступила в силу 5 січня 1976 року, а Україна приєдналася до неї 7 вересня 2005 року. ЄУТР визначає обов'язки водіїв та має на меті підвищення безпеки дорожнього руху, встановлюючи щоденні та щотижневі норми роботи і відпочинку водіїв, а також передбачає штрафи за порушення цих норм.

Тривалість прямих та оборотних рейсів, які виконуються згідно з цією угодою, детально викладено в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5. – Тривалість виконання прямого та оборотного рейсу

Доба	Період часу		Тривалість операції	Вид операції Населений пункт	Пройдена відстань, км	Пройдена відстань за наростаючим підсумком, км
	Початок операції	Кінець операції				
1	2	3	4	5	6	7
Україна						
1	8:00	8:00	24 год 00 хв	Завантаження транспортного засобу	-	-
2	8:00	8:00	24 год 00 хв	Митні процедури	-	-
3	8:00	12:30	04 год 30 хв	Керування автомобілем до м. Сарни	316	316
	12:30	13:15	00 год 45 хв	Перерва	-	316
	13:15	15:15	02 год 00 хв	Час керування до МАПП «Ягодин» (експортний термінал)	128	444
	15:15	16:00	00 год 45 хв	Перерва	-	444
	16:00	18:00	02 год 00 хв	Час проходження експортних процедур на МАПП «Ягодин»	-	444

	18:00	18:05	00 год 05 хв	Тривалість керування до МАПП «Дорогуськ»	2	446
Польща						
	18:05	20:05	02 год 00 хв	Час проходження імпорتنих процедур на МАПП «Дорогуськ»	-	446
	20:05	23:00	02 год 55 хв	Тривалість керування до стоянки TIROrlen (Варшава)	290	736
	23:00	8:00	09 год 00 хв	Скорочений щоденний відпочинок	-	736
4	8:00	12:30	04 год 30 хв	Тривалість керування автомобілем до м. Сицув	264	1000
	12:30	13:15	00 год 45 хв	Перерва	-	1000
	13:15	14:00	00 год 45 хв	Тривалість керування автомобілем до м. Вроцлав	65	1065
	14:00	8:00	18 год 00 хв	Тривалість щоденного відпочинку	-	1065
5	8:00	8:00	24 год 00 хв	Час на розвантаження ум. Вроцлаві		
Загальна тривалість прямого рейсу – 5 діб						
6	8:00	8:00	24 год 00 хв	Час на завантаження автомобіля в м. Вроцлав	-	1065
7	8:00	8:00	24 год	Тривалість щотижневого відпочинку	-	1065
8	8:00	12:30	04 год 30 хв	Тривалість керування автомобілем до м. Варшава	350	1415
	12:30	13:15	00 год 45 хв	Перерва	-	1415
	13:15	15:45	02 год 30 хв	Тривалість керування до МАПП «Дорогуськ»	270	1685

	17:45	17:50	00 год 05 хв	Тривалість керування до МАПП «Ягодин»	2	1687
Україна						
	17:50	19:50	02 год 00 хв	Тривалість проходження імпорتنих процедур на МАПП «Ягодин»	-	1687
	19:50	20:00	00 год 10 хв	Тривалість керування до ТРСтоянки «УІФК «Волинь»» (с. Старовойтове)	3	1690
	20:00	8:00	12 год 00 хв	Тривалість щоденного безперервного відпочинку	-	1690
9	8:00	12:30	04 год 30 хв	Тривалість керування автомобілем до м. Коростень	280	1970
	12:30	13:15	00 год 45 хв	Перерва	-	1970
	13:15	15:15	02 год 00 хв	Тривалість керування автомобілем до м. Київ	160	2130
	15:15	8:00	16 год 45 хв	Тривалість щоденного відпочинку	-	2130
10	8:00	8:00	24 год 00 год	Час на розвантаження ум. Київ	-	2130
-	Загальна тривалість оборотного рейсу 10 діб					

Отже, загальна тривалість прямого рейсу складає 5 днів, а оборотного – 10 днів. Впродовж цього рейсу водій мав обмежений час щоденного відпочинку, який становив 9 годин і не передбачав додаткової компенсації. Під час прямого рейсу час керування був збільшений до 10 годин, а загальний робочий час досягав 15 годин. Оскільки транспортний засіб прибув до пункту розвантаження в місті Вроцлав о 14:00, розвантаження в цей же день не було можливим.

Оскільки тривалість оборотного рейсу перевищує 7 діб, згідно з Правилами, сьома доба має бути відведена для щотижневого відпочинку. У



цьому випадку, водій користувався скороченим щотижневим відпочинком тривалістю 24 години. Незважаючи на збільшення робочого часу та керування, а також скорочення часу на щотижневий відпочинок, всі дії відповідали вимогам ЄУТР, тобто Правила не були порушені.

## 2.4. Економічні розрахунки процесу транспортування

Граничні норми для відшкодування витрат на відрядження всередині України та за кордон визначаються за статтею 170 Податкового кодексу України. Ці норми коригуються в залежності від розміру мінімальної заробітної плати, встановленої на початку звітнього, податкового року. Деталі щодо відшкодування витрат на відрядження для 2024 року можна знайти у таблиці 2.6.

Таблиця 2.6.– Допустимі норми відшкодування фінансових затрат на відрядження в межах країни та за кордоном

Витрати	У межах України		За кордоном	
Витрати (добові)	Розмір 0,1 розміру МЗП, що діяв на 1 січня 2024 року	Сума 710 грн.	Розмір не більше ніж визначена пп. 170.9.1 ст. 170 ПКУ сума	Сума 80 €

Проведене визначення добових фінансових затрат подано у таблиці 2.7.

Таблиця 2.7. – Фінансові затрати для прямого рейсу

Ділянки маршруту	Час (добы)	Норми відшкодування	Відшкодування
Україна	2,48добы	40,6	100,1
Польща	2,52 добы	80	201,60
Разом	5 діб	120,6	603

Витрати на відрядження під час оборотного рейсу складають 603 євро, що еквівалентно 26,110 гривень за курсом Національного банку України станом на 12.06.2024 року. Така велика різниця у витратах пояснюється тим, що норми відшкодування витрат на відрядження у країнах Європейського Союзу майже в шість разів вищі, ніж у межах України. Важливо зауважити, що стандартна добова норма 80 євро у країнах ЄС може бути збільшена залежно від рішення підприємства.

Стосовно нарахувань на заробітну плату водія у соціальні фонди, загальна сума обов'язкових утримань у вигляді податків і зборів становитиме 19,5%, що включає 18% податку на доходи фізичних осіб і 1,5% військового збору. Це стосується працівників без податкового соціального пільги (ПСП). Таким чином, за відсутності ПСП, чиста зарплата водія при брутто-нарахуванні в 26,110 гривень буде дорівнювати 21,018 гривень ( $26,110 \times 0,805$ ).

Ціни на дизельне паливо та обмеження щодо його безмитного імпорту до країн, що знаходяться на шляху доставки, станом на 12 травня 2024 року представлені в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8. - Вартість та обмеження

Країна	Вартість палива, грн/л	Обмеження на ввезення
Україна	55	-
Польща	65	200 л

Згідно з даними, наведеними в таблиці 2.8, ціна на дизельне паливо в Україні є нижчою, тому раціонально максимально скористатися правилами безмитного ввезення палива в Польщі. Загальні витрати на паливо можна розрахувати, використовуючи наступну формулу:

$$\text{Впл} = Lз * Ht/100 + \text{Тр}. \quad (2.5)$$

Під час планування витрат на прямий рейс Київ – Вроцлав через пункт

пропуску "Ягодин", важливо скористатися можливістю ввезення на територію Польщі до 200 літрів палива без мита. Заправка автомобіля до повної ємності на станціях у селі Старовойтове перед виїздом дозволить забезпечити паливом транспортний засіб аж до Вроцлава, що знизить загальні витрати на паливо. Відомості для точного розрахунку витрат палива на різних ділянках маршруту та у різних країнах наведено в таблиці 2.9, що допоможе акуратно визначити загальні витрати на паливо під час подорожі.

Таблиця 2.9. - Розрахунок затрат на паливо для прямого рейсу

Ділянка маршруту	Відстань, км	Витрати на пробіг, л	Додаткові витрати, л	Всього, л	Заправка паливо		
					Обсяг, л	Ціна, грн	Витрати, грн
Україна	446	26,9	15,59	136	336	55	18480
Польща	619	166,5	21,65	200	-	65	-
Всього	1065	286,48	37,24	336	336	-	18480

Заправка автомобіля на повну місткість перед виїздом із України з урахуванням максимально дозволених 200 літрів палива є стратегічним рішенням, зважаючи на нижчу ціну палива в Україні порівняно з Польщею. Це дозволяє знизити загальні витрати на паливо для рейсу Київ – Вроцлав, довжиною 1065 км, які склали 18,480 гривень. Використання цієї тактики заправки мінімізує потребу в додатковій заправці до досягнення Вроцлава.

Що стосується повернення вантажу з Вроцлава до Києва, необхідно організувати транспортування довантаженням 20 тонн. Загальні витрати на використання цілого автомобіля для цього перевезення представлено в таблиці 2.10. Завантаження автомобіля оптимальним чином не тільки сприяє економії коштів, але й забезпечує ефективне використання транспортних засобів.

Таблиця 2.10. – Транспортні витрати за маршрутом м. Вроцлав – м. Київ

W, т·км	C <sub>зп.</sub> грн	C <sub>аморт.</sub> грн	коеф. D	Q <sub>н</sub>	Пальне, грн	C <sub>то.</sub> грн	C <sub>пер.</sub> грн
15241,44	4520	990,92	0,2	548,46	18480	2784,48	30405,52

Таблиця 2.11.– Загальний огляд структури витрат для міжнародного перевезення за запланованим маршрутом

Статті витрат	Сума, грн
Заробітна плата, відрахування у соціальні фонди	21018
Відрахування на паливо	18480
Відрахування на мастильні матеріали	1642
Витрати на сервісно – технічне обслуговування	2564
Витрати на автомобільні шини	1367
Витрати на амортизаційні відрахування	2065
Витрати, пов'язані із виконанням міжнародних перевезень	7263
Загальногосподарські витрати	5806
Всього	60205

Отже, встановлено, що загальні витрати на реалізацію рейсу за маршрутом Київ (Україна) – Вроцлав (Польща) з проходженням через пункт пропуску «Ягодин – Дорогуськ» становлять 60205 гривень.

## **2.5. Оцінювання ризиків перевезення вантажу у міжнародному сполученні**

Мета міжнародного перевезення — забезпечити своєчасну доставку вантажу до кінцевого пункту призначення, з гарантією його цілісності та безпеки. Успішне виконання цього завдання залежить від трьох ключових аспектів: дотримання зазначених термінів доставки, збереження вантажу і забезпечення його цілісності. Своєчасне прибуття товару дозволяє одержувачу здійснювати свої плани або підтримувати ефективність технологічних

процесів. Також безпека і цілісність вантажу важливі для гарантії прибутковості.

Крім того, вантажно-розвантажувальні роботи, які часто містять ризики, є невід'ємною частиною логістики. Необхідно також пам'ятати про особливості складського зберігання. Ризики, пов'язані з безпекою товарів, можуть з'являтися на будь-якому етапі логістичного ланцюга, тому високо цінуються професійні логістичні оператори, які здатні надавати широкий спектр послуг, включаючи додаткову обробку товарів, таку як маркування, сортування, і формування складних партій. Співпраця з такими партнерами покращує якість логістичних процесів та мінімізує потенційні ризики, що у кінцевому підсумку окупає витрати на логістику.

У міжнародних перевезеннях критичну роль відіграє митне оформлення. Швидкість і прозорість цього процесу істотно впливають на збереження вантажу та його кінцеву вартість. Крім того, документація є необхідною не тільки для митного оформлення, але й для управління всіма аспектами логістичного ланцюга.

Транспортабельність вантажу також відіграє ключову роль у його безпеці та збереженні під час перевезення. Щоб вантаж вважався транспортабельним, він повинен бути здатним витримати перевезення без пошкоджень або втрат, забезпечуючи при цьому ефективне використання транспорту та правильне виконання вантажно-розвантажувальних і складських робіт.

Критерії транспортабельного стану вантажу включають:

- відповідність стандартам та вимогам перевезень;
- наявність належної упаковки, тари, пломб, замків, контрольних стрічок, та маркування;
- надійний захист від зовнішніх впливів;
- відсутність очевидних ознак потенційного псування.

Дотримання цих критеріїв забезпечує високу якість та безпеку перевезень, що допомагає мінімізувати ризики під час транспортування та

зберігання товарів.

Збереженість вантажу під час його транспортування є однією з ключових вимог до ефективності логістичних процесів. Вантаж має властивість залишатися справним та працездатним не лише під час перевезення, а й після нього, що вимагає від перевізника забезпечення належних умов транспортування. Високий ступінь збереження вантажу досягається за допомогою спеціальних заходів, таких як належна упаковка, правильне кріплення вантажів, контроль за умовами перевезення (наприклад, температурний режим), а також дотримання всіх норм та стандартів безпеки.

Поняття «якість» у контексті логістики не обмежується лише виробничими процесами, але й охоплює всі аспекти транспортних та логістичних операцій, що включає зберігання, переробку вантажів і управління запасами. На кожному етапі логістичного ланцюга існують потенційні ризики, що можуть призвести до погіршення стану вантажу.

Логістичні ризики поділяються на:

1. Операційні ризики - виникають під час виконання фізичних та оперативних задач, як-от транспортування, складування, вантажообробка.

2. Ризики управління - пов'язані з адмініструванням логістичних процесів на всіх рівнях, включаючи планування, контроль, та вирішення проблем.

3. Ризики ланцюгів постачання - включають взаємодії з постачальниками, зміни в попиті, політичні та економічні коливання, що можуть вплинути на безперервність постачання.

Ефективне управління цими ризиками не тільки мінімізує можливість пошкодження вантажу, але й забезпечує безперервність і надійність постачання, підвищуючи задоволеність клієнтів і оптимізуючи витрати. Такий підхід вимагає комплексного аналізу потенційних загроз і ретельного планування логістичних процесів.

Міжнародні вантажоперевезення консолідаційних вантажів представляють собою складний процес, який охоплює кілька етапів. На

кожному етапі існують потенційні ризики, що можуть призвести до затримок і відхилень від планових термінів доставки. Оцінювання тривалості таких перевезень є критично важливим не тільки для логістики, але й для підтримання довіри та задоволення клієнтів.

Основні етапи міжнародного перевезення консолідаційних вантажів:

1. Вантажні та розвантажувальні роботи — забезпечення правильної підготовки вантажів до транспортування і відповідного розвантаження при досягненні пункту призначення.

2. Складування — тимчасове зберігання вантажів в логістичних центрах, що може включати сортування та консолідацію.

3. Переміщення вантажів — транспортування з використанням різних видів транспорту (автомобільний, морський, залізничний тощо).

4. Митні та контрольні процедури — проходження вантажу через митницю, що може включати інспекції, оформлення необхідних документів і сплату митних зборів.

Методика оцінювання тривалості перевезення включає в себе декілька етапів:

1. Статистичний аналіз даних — збір і аналіз історичних даних про час перевезення для визначення середніх значень, дисперсії та інших статистичних показників.

2. Моделювання ризиків — використання моделей ризику для прогнозування потенційних затримок і відхилень. Можливі підходи включають симуляцію Монте-Карло, яка дозволяє врахувати різні можливі сценарії та оцінити їх вплив на загальний час доставки.

3. Реалістичне планування — урахування не лише оптимістичних, а й песимістичних оцінок тривалості кожного етапу. Такий підхід допомагає забезпечити більш точне планування і управління очікуваннями клієнтів.

Давайте розглянемо простий чотириетапний процес міжнародного перевезення вантажу між сусідніми країнами. Перший етап полягає у транспортуванні вантажу від початкової точки в країні експортера до кордону.

Наступний, другий етап, включає в себе митні процедури. Третій етап охоплює доставку вантажу до кінцевого пункту призначення у країні імпортера. Четвертий, фінальний етап, включає розвантаження та передачу вантажу.

Зведені дані про нормативний час кожного з цих етапів та оцінку можливих затримок на кожному кроці представлено у таблиці 2.12. Ця інформація допомагає зрозуміти, як часові витрати розподіляються між різними частинами процесу. Статистичні аналізи випадкових часів затримок, засновані на наданих даних, представлені в таблиці 2.13, де використані відповідні формули для обчислення характеристик цих затримок.

Цей аналіз дозволяє краще зрозуміти потенційні ризики та підготуватися до непередбачених обставин, що можуть вплинути на загальну ефективність та вартість процесу доставки.

Таблиця 2.13. – Аналітичні дані для дослідження ризиків

Назва етапу перевезення	Нормативна тривалість етапу, год	Максимально можлива затримка, □ max год	Математичне сподівання	Стандартн відхиленн.
Доставка по країні експортера	18,7	5	2,5	1,44
Склад	24	12	6	3,5
Кордон	8	24	12	6,92
Доставка вантажу в Україну	20,02	6	3	1,73

На основі даних з таблиці 2.13, ми послідовно розраховуємо загальну випадкову тривалість міжнародного транспортування вантажу:

1) Максимально можлива тривалість рейсу:

$$\begin{aligned}
 T_{max} &= (18,7 + 5) + (24 + 12) + (8 + 24) + (20,02 + 6) \\
 &= 117,72 \text{ год.}
 \end{aligned}$$



2) Очікувана тривалість:

$$T = (18,7 + 2,5) + (24 + 6) + (8 + 12) + (20,02 + 3) = 94,2 \text{ год.}$$

3) Стандартне відхилення загальної тривалості вантажоперевезення від її середнього очікуваного значення:

$$\sigma(T) = \sqrt{1,44^2 + 3,5^2 + 6,92^2 + 1,73^2} = 8,07 \text{ год.}$$

4) Детермінований еквівалент загальної тривалості міжнародного вантажоперевезення для випадку, коли особа, що приймає рішення (ОПР), має середній рівень аверсії до ризику ( $k = +0,55$ ).

Таблиця 2.14. – Дані для аналізу випадкової тривалості перевезення між відправником та отримувачем

Маршрут	Нормативна тривалість, год	Максимально можлива затримка, год	Математичне сподівання	Стандартне відхилення
м. Вроцлав – м. Київ	20,1	15	7,5	4,3

Отже, в контракті на транспортування цього вантажу раціонально, щоб перевізник передбачив тривалість перевезення щонайменше на рівні 102 години (а не 94 години, які відповідають очікуваному середньому значенню загальної тривалості), особливо якщо сторона не схильна до ризиків — тоді навіть до 118 годин. Це мінімізує ризик виникнення претензій щодо несвоєчасної доставки вантажу у разі можливих затримок.

Також можна дійти висновку, що пряме перевезення від відправника до отримувача є більш економічним варіантом порівняно з перевезенням через консолідаційний склад. Проте, пряме перевезення несе в собі більші ризики

щодо можливих затримок вантажу порівняно з маршрутом, що включає консолідаційний склад.

## **РОЗДІЛ 3. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ**

### **3.1. Органи управління охороною праці, їх права і повноваження**

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно - технічних, санітарно - гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на забезпечення здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

Державне управління охороною праці в Україні здійснюють:

- Кабінет Міністрів України;
- Державна Служба гірничого нагляду та промислової безпеки України;
- Міністерства та інші центральні органи державної виконавчої влади;
- Місцева державна адміністрація.

До повноважень Кабінету Міністрів України відносять:

- забезпечення реалізації державної політики в галузі охорони праці;
- затвердження національної програми щодо поліпшення стану безпеки, гігієни праці і виробничого середовища;
- визначення функцій міністерств, інших центральних органів державної виконавчої влади щодо створення безпечних і нешкідливих умов праці та нагляду за охороною праці;
- визначення порядку створення і використання державного, галузевих і регіональних фондів охорони праці;

До повноважень Державної Служби гірничого нагляду та промислової безпеки України відносять:

- здійснює комплексне управління охороною праці на державному рівні,

реалізує державну політику в цій галузі;

- розробляє за участю міністерств, інших центральних органів державної виконавчої влади та профспілок національну програму поліпшення безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і контролює її виконання;

- опрацьовує і переглядає спільно з органами праці, статистики і охорони здоров'я систему показників обліку умов і безпеки праці;

- бере участь у міжнародному співробітництві з питань охорони праці, вивчає, узагальнює і поширює світовий досвід у цій галузі;

- одержує безкоштовно від міністерств, інших центральних органів державної виконавчої влади, місцевої державної адміністрації та підприємств інформацію, необхідну для виконання покладених на нього завдань;

Рішення Державної Служби гірничого нагляду та промислової безпеки України з питань охорони праці, що належать до її компетенції, обов'язкові для виконання всіма міністерствами, іншими центральними органами державної виконавчої влади.

Для координації, вдосконалення і контролю за роботою щодо охорони праці в центральному апараті міністерств та інших центральних органів державної виконавчої влади створюються служби охорони праці.

Державний нагляд за додержанням законодавчих та інших нормативних актів з охорони праці здійснюють:

1. Державна Служба гірничого нагляду та промислової безпеки України;
2. Державна Служба України з надзвичайних ситуацій при Міністерстві оборони України;
3. Органи та заклади санітарно-епідеміологічної служби Міністерства охорони здоров'я України.

Вищий нагляд за додержанням і правильним застосуванням законів про охорону праці здійснюється Генеральним прокурором України і підпорядкованим йому прокурорами.

Органи державного нагляду за охороною праці встановлюють порядок опрацювання і затвердження власниками положень, інструкцій та інших актів

про охорону праці, що діють на підприємствах, розробляють типові документи з цих питань.

Громадський контроль за додержанням законодавства про охорону праці здійснюють:

- трудові колективи через обраних ними уповноважених;
- професійні спілки - в особі своїх виборних органів і представників.

Уповноважені трудових колективів з питань охорони праці мають право безперешкодно перевіряти на підприємстві виконання вимог щодо охорони праці і вносити обов'язкові для розгляду власником пропозиції про усунення виявлених порушень нормативних актів з безпеки і гігієни праці.

Уповноважені трудових колективів діють відповідно до типового положення, затвердженого Державним комітетом України по нагляду за охороною праці з погодженням з профспілками. Професійні спілки здійснюють контроль за додержанням власниками законодавчих та інших нормативних актів про охорону праці, створенням безпечних і нешкідливих умов праці, належного виробничого побуту для працівників та забезпеченням їх засобами колективного та індивідуального захисту.

### **3.2. Правові та організаційні питання охорони праці**

Основними законодавчими актами в галузі охорони праці є Закон України "Про охорону праці", Кодекс законів про працю та інші нормативні акти.

Закон України "Про охорону праці" визначає основні положення щодо реалізації конституційного права громадян на охорону їх життя і здоров'я в процесі трудової діяльності, регулює за участю відповідних державних органів відносини між власником підприємства, установи і організації або

уповноваженим органом і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні.

Специфічною особливістю українського Закону, що регламентує правову основу охорони праці, є високий рівень прав і гарантій робітникам. Вперше в історії держави робітникам було надано право відмовитися від роботи у випадку існування на виробництві загрози для їхнього здоров'я і життя. Розширено права робітників у соціальних гарантіях відшкодування збитків у випадку пошкодження їх здоров'я на виробництві.

До позитивних моментів Закону України "Про охорону праці" безперечно належить закріплення за державою функції управління охороною праці.

В Законі України "Про охорону праці" задекларовані основні принципи державної політики в галузі охорони праці.

- пріоритет життя і здоров'я працівників по відношенню до результатів виробничої діяльності підприємства;
- повна відповідальність роботодавця за створення безпечних і нешкідливих умов праці;
- обов'язковий соціальний захист працівників, повне відшкодування шкоди особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві і професійних захворювань;
- використання економічних методів управління охороною праці,
- проведення політики пільгового оподаткування, що сприяє створенню безпечних і нешкідливих умов праці;
- комплексне розв'язування завдань охорони праці на основі національних програм з цих питань та з урахуванням інших напрямків економічної та соціальної політики, досягнень в галузі науки і техніки та охорони навколишнього середовища;
- встановлення єдиних нормативів з охорони праці для всіх підприємств, незалежно від форм власності і видів їх діяльності;

- співробітництво і проведення консультацій між роботодавцями та профспілками при прийнятті рішень з охорони праці;

- міжнародне співробітництво в галузі охорони праці, використання світового досвіду організації роботи щодо покращення умов і підвищення безпеки праці.

Відповідно до ст. 21 Закону України "Про охорону праці" фінансування охорони праці здійснюється власником. Працівник не несе ніяких витрат на заходи щодо охорони праці. На підприємствах, в галузях, на регіональному та державному рівні створюються фонди охорони праці підприємств.

Управління державним фондом охорони праці здійснює Держнагляд охорони праці. Кошти державного фонду охорони праці використовуються на виконання національної програми покращення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, а також інших найважливіших робіт з охорони праці відповідно до переліку заходів, що можуть здійснюватись за рахунок фондів охорони праці.

Управління галузевими фондами охорони праці здійснюється міністерствами, іншими центральними органами виконавчої влади, що створені за галузевим принципом та здійснюють координацію діяльності підприємств з питань охорони праці. Кошти галузевих фондів використовуються на виконання, погоджених з Держнаглядом охорони праці, галузевих програм, покращення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, а також інших найважливіших робіт відповідно до визначеного переліку.

Власник з урахуванням специфіки виробництва опрацьовує та затверджує Положення про службу охорони праці підприємства (установи, організації) керуючись Типовим положенням, розробленим та затвердженим Держнаглядом охорони праці. Відповідно до Типового положення служба охорони праці створюється на підприємствах, у виробничих і науково-виробничих об'єднаннях, корпоративних, колективних та інших організаціях виробничої сфери з числом працюючих 50 і більше чоловік. В інших випадках функції цієї

служби можуть виконувати в порядку сумісництва особи, які пройшли перевірку знань з охорони праці. В установах, організаціях невиробничої сфери та в навчальних закладах власниками також створюються служби охорони праці.

Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо керівникові підприємства. За своїм посадовим становищем та умовами оплати праці керівник служби охорони праці прирівнюється до керівників основних виробничо-технічних служб підприємства. Служба охорони праці в залежності від чисельності працюючих може функціонувати як самостійний структурний підрозділ або у вигляді групи спеціалістів чи одного спеціаліста, у тому числі за сумісництвом. Служба охорони праці формується із спеціалістів, які мають вищу освіту та стаж роботи за профілем виробництва не менше 3 років. Спеціалісти з середньою спеціальною освітою приймаються в службу охорони праці у виняткових випадках.

Ліквідація служби охорони праці допускається тільки в разі ліквідації підприємства.

Служба охорони праці вирішує завдання:

- забезпечення безпеки виробничих процесів, устаткування, будівель і споруд;
- забезпечення працівників засобами індивідуального та колективного захисту;
- професійної підготовки і підвищення кваліфікації працівників з питань оплати праці, пропаганди безпечних методів праці;
- вибору оптимальних режимів праці і відпочинку працівників;
- професійного добору виконавців для визначення видів робіт.

Служба охорони праці виконує такі функції:

- опрацьовує ефективну цілісну систему управління охороною праці, сприяє удосконаленню діяльності у цьому напрямку кожного структурного підрозділу і кожної посадової особи;
- проводить оперативно-методичне керівництво роботою з охорони



праці;

- проводить для працівників вступний інструктаж з питань охорони

праці;

- організовує: забезпечення працюючих правилами, стандартами, нормами, положеннями, інструкціями та іншими нормативними актами з охорони праці.

- бере участь у розслідуванні нещасних випадків та аварій; формуванні фонду охорони праці підприємства і розподілі його коштів; роботі комісії з питань охорони праці підприємства;

- сприяє впровадженню у виробництво досягнень науки і техніки, у тому числі ергономіки і прогресивних технологій, сучасних засобів колективного та індивідуального захисту працюючих, захисту населення і навколишнього середовища;

- розглядає листи, заяви та скарги працюючих з питань охорони праці;

- надає методичну допомогу керівникам структурних підрозділів підприємства у розробці заходів з питань охорони праці;

- готує проекти наказів та розпоряджень з питань охорони праці, загальних для всього підприємства;

- контролює дотримання чинного законодавства, міжгалузевих, галузевих та інших нормативних актів;

- та інші функції.

Спеціалісти служби охорони праці мають право:

- представляти підприємство в державних та громадських установах при розгляді питань охорони праці;

- безперешкодно в будь-який час відвідувати виробничі об'єкти, структурні підрозділи підприємства, зупиняти роботу виробництв, машин, механізмів та інших засобів виробництва у разі порушень, які створюють загрозу життю або здоров'ю працюючих.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Аналіз діяльності ТК «Aurora Trans» за 2023 рік виявив значне зростання кількості замовників на 27% у порівнянні з попереднім роком, тоді як попит на перевезення вантажів збільшився на 14%. В структурі вантажопотоку компанії домінують будівельні матеріали (31%), харчові продукти та автозапчастини (22% та 20% відповідно). Попит на автомобільні перевезення у 2023 році зріс майже на 30%.

2. Було розроблено транспортно-технологічну схему для міжнародного автомобільного сполучення для доставки соку, яка є неперервною і координованою між усіма учасниками процесу. Розроблено детальну схему розміщення упаковок соку на легкому європіддоні, забезпечуючи оптимальне використання простору у вантажному відсіку. Кожен піддон містить 80 упаковок соку, із загальними габаритами 1200\*800\*1540 мм та вагою 503 кг. Оптимальна схема у напівпричепі SCHMITZ CARGOBULL SCS 18 дозволяє розмістити 18 таких піддонів, оптимізуючи таким чином використання простору.

3. ТК «Aurora Trans» здійснює доставку соку за міжнародним маршрутом Київ – Вроцлав через МАПП «Ягодин» – «Дорогуськ», довжиною 1065 км. Згідно з Європейською угодою про роботу екіпажів транспортних засобів, тривалість доставки соку становитиме 5 діб, забезпечуючи своєчасне прибуття вантажу.

4. Загальні витрати на доставку соку складають 60205 грн., при цьому витрати на паливо складають майже 43% від загальних витрат, що підкреслює значення оптимізації споживання палива для ефективності перевезення.

5. Також було проведено оцінку ризиків, пов'язаних з можливими відхиленнями від запланованої тривалості доставки. З урахуванням атитюду до ризику, було рекомендовано встановити в договорі конкретний термін доставки, що допоможе уникнути можливих непорозумінь та додаткових

витрат у разі затримок.

Цей комплексний підхід до логістики дозволяє ТК «Aurora Trans» підвищити ефективність перевезень і зміцнити довіру клієнтів завдяки точному дотриманню умов доставки.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Амбросов В.Я. Механізм ефективного функціонування підприємств / В.Я. Амбросов, Т.О. Маренич // Економіка України, 2014. - № 6.
2. Балабанова Л.В. Комерційна діяльність: маркетинг і логістика: навчальний посібник / Л.В. Балабанова, А.М. Германчук – К.: Професіонал, 2014. — 288с.
3. Банько В.Г. Логістика: навчальний посібник / В.Г. Банько – К.: КНТ, 2013. — 345с.
4. Грицуленко С.І. Потенціал і розвиток підприємства : [навч. посіб.] / С.І. Грицуленко. – О. : ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2014. - № 6.
5. Гудзь П.В. Аналіз зарубіжного досвіду застосування системного управління логістичною діяльністю / П.В. Гудзь, Т.І. Остапенко // Бізнесінформ, – 2015. – №4.
6. Кальченко А.Г. Логістика: підручник / А.Г. Кальченко – К.: КНЕУ, 2013. — 284с.
7. Карвовський Я. І. Логістика в управлінні стосунками з клієнтами / Я. І. Карвовський, К. М. Блонський // Вісн. нац. ун-ту ”Львів. політехніка”. Логістика, 2016. – №552.
8. Колодізева Т.О. Управління ланцюгами поставок: навчальний посібник / Т. О. Колодізева. — Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. — 164 с.
9. Рожко. Н.Я., Ляшук О.Л., Плекан У.М., Цьонь О.П., Гевко Б.Р. Навроцька Т.Д., Антонюк О.П.. Вплив середовища на кон'юнктуру ринку автомобільних перевезень України. Вісник машинобудування та транспорту. Вінниця, 2022. №2(16). С. 101-109
10. Н.Я. Рожко, У. М. Плекан, О. Л. Ляшук, О.П. Цьонь. Удосконалення соціальної функції транспортної галузі України / Центральнорукраїнський науковий вісник. Технічні науки. 2022. Вип. 6(37), ч.І. — С. 157-166.
11. У. М. Плекан, О. Л. Ляшук, Н. Я. Рожко, О. П. Цьонь, і Ю. Ю.

Буренніков, «Методика дослідження та прогнозування виробничого потенціалу автотранспортного підприємства», Вісник Машинобудування та транспорту, №2 (18), с. 148–154

12. О.Л. Ляшук, М.Я. Сташків, О.П. Цьонь, Н.Я. Рожко, У.М. Плекан, Б.Р. Гевко Підвищення ефективності функціонування нерегульованого перехрестя з круговим рухом// Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. 2023. Вип. 8(39), ч.І. — С. 219-229.

13. Бабій М.В., Дзюра В.О., Бабій А.В., Рожко Н.Я., Валяшек В.Б. Обґрунтування оптимальної схеми перевезення насипних вантажів при взаємодії різних видів транспорту. Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. 2023. Вип. 8(39), ч. II. С. 125-133.

14. Савенко В.Я., Гайдукевич В.А. Транспорт і шляхи сполучення: Підручник. – Тернопіль: УДУВГП, 2004. – 258 с.

15. Сумець О. М. Логістичні системи і ланцюги поставок : навч. посіб. для студ. ВНЗ / О. М. Сумець, Т. Ю. Бабенкова. – 2-ге вид., стер. – Х : КП "Міська друк.", 2013. – 193 с.

16. Управління ланцюгами поставок: навчальний посібник / Т. О. Колодізева. — Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. — 164 с.

17. Rozhko N, Plekan U., Tson O., Matviishyn A. Digitalization of truck companies: current challenges and development prospects. Central Ukrainian Scientific Bulletin. Technical Sciences, 2022, Col.6(37): 208-214

18. Natalia Rozhko, Oleg Tson, Uliana Plekan, Anatolii Matviishyn, Assoc. Prof., Bogdan Gevko. The use of network intralogistics and fulfillment for the functioning of transport and warehouse complexes// Central Ukrainian Scientific Bulletin. Technical Sciences. 2023. Col.7(38), Part II

19. Natalia Rozhko, Liubomyr Slobodian, Anatolii Matviishyn, Maria Babii, Dmytro Mironov, Main aspects of third party logistics activities in modern transport realities / Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. 2023. Вип. 8(39), ч. II. С. 101-108.