

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Транспортний

(повне найменування факультету)

«Транспортні технології»

(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проекту (роботи)

магістра

(ступінь вищої освіти)

на тему: ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ТА РОЗРАХУНОК
КАПІТАЛОВКЛАДЕНЬ В УМОВАХ ІМПОРТУ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ
ОПАЛЕННЯ В УКРАЇНУ

Виконав: студент ІІ курсу, групи T-313м

Спеціальності 275 «Транспортні технології

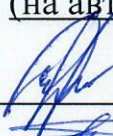
(за видами)»

(код і найменування спеціальності)

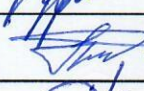
Освітня програма (спеціалізація)

275.03 «Транспортні технології

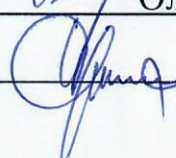
(на автомобільному транспорті)»

 Данило МАРТИНОВ

(прізвище та ініціали)

Керівник  Олександр ГАЙДАЧУК

(прізвище та ініціали)

Рецензент  Олександр АРТЮХ

(прізвище та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет _____ Транспортний
Кафедра _____ «Транспортні технології»
Ступінь вищої освіти _____ магістр
Спеціальність _____ 275 «Транспортні технології (за видами)»
(код і найменування)
Освітня програма (спеціалізація) 275.03 «Транспортні технології (на
автомобільному транспорті)»
(назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

«Транспортні технології»

Сергій ТУРПАК

«01» листопада 2024 року

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)

МАРТИНОВА Данила Олексійовича

(ПРИЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Організація перевезень та розрахунок капіталовкладень в умовах імпорту обладнання для опалення в Україну

керівник проєкту (роботи) д-р. техн. наук, проф. ГАЙДАЧУК Олександр Віталійович

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від «26» листопада 2024 року №487

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 16 грудня 2024 р.

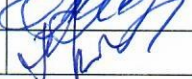
3. Вихідні дані до проєкту (роботи) існуючі в компанії аналітичні дані по замовленням, маршрути для доставки вантажів, данні з транспортних майданчиків (Della, Lardi-Trans), статистичні

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Аналітична частина, 1.1 Характеристика підприємства 1.2 Характеристика вантажів, 1.3 Організація прийому, зберігання та відвантаження вантажу на складі компанії, 1.4 Організація доставки вантажу отримувачу зі складу компанії, 1.5 Постановка задач дипломної роботи, 2. Основна частина, 2.1 Розрахунок показників, 2.2 Вибір транспортних засобів для забезпечення технологічного процесу перевезення вантажів, 3. Економічна частина, 4. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.

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

Презентація магістерської роботи

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
1	ГАЙДАЧУК О. В., професор		
2	ГАЙДАЧУК О. В., професор		
3	ХАРЧЕНКО Т.В., старш. викл.		
4	ЛАЗУТКІН М.І., доцент		

7. Дата видачі завдання «01» листопада 2024 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	Аналітична частина	28.10.2024-10.11.2024	
2	Основна частина	11.11.2024-15.12.2024	
3	Економічна частина	16.12.2024-29.12.2024	
4	Охорона праці	20.01.2025-26.01.2025	
5	Оформлення МР, перевірка МР на плагіат, отримання зовнішніх рецензій, захист магістерських робіт	27.01.2025-05.02.2025	

Студент(ка)

(підпис)

Данило МАРТИНОВ

(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Керівник проєкту (роботи)

(підпис)

Олександр ГАЙДАЧУК

(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

ПЗ: 72 с., 13 табл., 14 рис., 5 дод., 20 джерел.

ВАНТАЖ, ВОДОНАГРІВАЧ, РАДІАТОР, ОТРИМУВАЧ,
ВІДПРАВНИК, МАРШРУТ, РЕЙС, ЇЗДКА, ПАЛЕТА, СКЛАД,
ЗАВАНТАЖЕННЯ, РЕНТАБЕЛЬНІСТЬ, АВТОМОБІЛЬ, ВИТРАТИ.

Об'єкт дослідження: – ТОВ «Тепло UA».

Мета дипломної роботи: Організувати перевезення в Україну та розглянути альтернативні варіанти доставки з метою зменшення логістичних витрат.

Методи дослідження: математичний, аналітичний методи.

Дослідили можливість придбання та використання власного транспорту з метою зменшення витрат на доставку товару з Болгарії та Італії. Завдяки цьому з'ясували, що маємо можливість для розвитку додаткового напрямку бізнесу – вантажні перевезення.

При наявній ситуації з перевезенням в компанії ми з'ясували, що транспорт буде задіяний приблизно на 50% його потенціалу, що наразі не є рентабельним. Якщо в подальшому компанія прийме рішення про купівлю власного транспорту наступним нагальним питанням буде завантаження транспортних засобів в зворотному напрямку з метою максимальної продуктивності.

Таким чином компанії зможе не тільки зменшити витрати на найманий транспорт, але ще й почати заробляти на перевезеннях.

Станом на зараз купівля транспорту під потреби компанії в перевезеннях не є рентабельною – ринок пропонує дешевші або рівні тарифи на перевезення.

ЗМІСТ

	с.
Завдання на дипломну роботу	2
Реферат	4
Вступ.....	7
1 Аналітична частина.....	8
1.1 Характеристика підприємства	8
1.2 Характеристика вантажів	9
1.3 Організація прийому, зберігання та відвантаження вантажу на складі компанії	15
1.3.1 Цикл прийому вантажу на складі Компанії	15
1.3.2 Підготовка документів для оплати.....	17
1.3.3 Оплата за перевезення вантажоотримувачем перевізнику	17
1.3.4 Повний цикл зберігання та обробки вантажів на складі Компанії.	18
1.3.5 Аналіз технології завантаження вантажів зі складу в автомобілі Компанії	19
1.4 Організація доставки вантажу отримувачу зі складу компанії.....	19
1.5 Постановка задач дипломної роботи	22
2 Основна частина.....	23
2.1 Розрахунок показників	23
2.2 Вибір транспортних засобів для забезпечення технологічного процесу перевезення вантажів.....	37
3 Економічна частина	41
4 Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях.....	48
Висновки	66
Перелік джерел посилання	68
ДОДАТОК А.....	54
ДОДАТОК Б	55
ДОДАТОК В.....	57

ДОДАТОК Г	62
ДОДАТОК Г	65

ВСТУП

Компанія ТОВ «Тепло UA» є виробником та імпортером обладнання для опалення. На потужностях Компанії виробляються твердопаливні, пелетні котли. Також Компанія імпортує радіатори та водонагрівачі під власною торговою маркою.

Компанія має три філії в Україні в таких містах як Одеса, Київ, Львів. Основним логістичним хабом є філія в Одесі, куди завозиться весь імпортний товар, а потім за потребою розподіляється по інших філіях. На кожній з філій Компанія має свій склад та офіс.

Всі поставки товару в Україну та переміщення по Україні (між філіями) відбуваються за допомогою найманого транспорту. Пошук транспорту для перевезення вантажу відбувається на таких логістичних майданчиках як Della [1] та Lardi-Trans [2].

Також компанія використовує власний транспорт та поштових операторів для доставки товару клієнтам. Для цього в компанії є по одному вантажному автомобілю Renault Master на кожній з філій.

1 АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

1.1 Характеристика підприємства

Компанія ТОВ «Тепло UA» почала діяльність у 2009 році в місті Одеса з відкриття складу відповідального зберігання. Станом на зараз у компанії працює 3 філій у різних містах України, таких як Київ, Одеса, Львів.

Компанія має свої торгівельні марки. Виробництво відбувається на потужностях відомих в світі підприємств по виробництву обладнання для опалення. Крім того компанія планує відкрити своє виробництво на базі своїх філій. В бізнес-кейс (торгові партнери) входять такі товари як: опалювальні котли, радіатори, електричні водонагрівачі та комплектуючі для них.

Для отримання товару на склад в Україні в Одесі Компанії необхідно організувати доставку товару з країн виробництва – Болгарії та Італії.

Логістичний ланцюжок виглядає таким чином:

- контракт на доставку;
- замовлення товару на виробництво/підтвердження готовності товару до відвантаження;
- пошук транспортного засобу на логістичних платформах («Della» та «Lardi-Trans»);
- подача транспорту під завантаження;
- завантаження та митне оформлення вантажу;
- перевезення до митного терміналу – розмитнення – доставка до складу компанії;
- розвантаження;
- складування на складі.

Розглядається два варіанти організації перевезень:

- найманий транспорт;
- власний транспорт.

До цього Компанія використовувала виключно найманий транспорт на таких сайтах як «Lardi-Trans» та «Della». Наразі компанія хоче зменшити операційні витрати на найманий транспорт. Для цього необхідно прорахувати та порівняти витрати на найманий транспорт та на купівлю власного.

В якості матеріальної бази компанії виступають офісні та складські приміщення, прискладська територія (у робочий час працює як зона для маневрів транспорту, а в неробочий – зона для відстою власного вантажного транспорту), техніка для навантаження та розвантаження, складське обладнання (стелажі, кімнати для зберігання, технологічна кімната, вентиляційне обладнання, рампи, перевантажувальні містки).

1.2 Характеристика вантажів

Характеристика вантажу «Водонагрівач Tesy GCV 5035 20 B11 TSRC».

З Болгарії до України імпортуються водонагрівачі марки Tesy. Повна назва — «Водонагрівач Tesy GCV 5035 20 B11 TSRC».

Компанія TESY ltd заснована в 1990 році і є одним з провідних європейських виробників електричних водонагрівачів, ємностей непрямого нагріву для води і електронагрівальних приладів. Виробничий комплекс компанії включає 5 заводів.

Характеристика водонагрівача наведена в таблиці 1.1:

Таблиця 1.1 – Технічні характеристики водонагрівача «Tesy GCV 5035 20 B11 TSRC» [6]

Характеристика	Значення
Країна виробник	Болгарія
Форма баку	Slim (вузький)

Продовження таблиці 1.1 – Технічні характеристики водонагрівача «Tesy GCV 5035 20 B11 TSRC» [6]

Характеристика	Значення
Об'єм баку, л	50
Потужність нагрівального елементу, Вт	2000
Матеріал бака	Сталь
Тип встановлення	Вертикально
Вага водонагрівача, кг	17,7
Вага в упаковці, кг	19,5

Коробки з водонагрівачами розміщуються на палеті в три яруси. Схема розміщення: 2 яруса по 6 водонагрівачів в кожному та ще 1 ярус в якому 3 водонагрівача. У підсумку — 15 коробок з водонагрівачами на одній палеті.

Загальна вага піддону складається із продукту, стреч-плівки, та палети. Вага завантаженої палети сягає 320 кілограм. Наведемо габаритні розміри водонагрівача, коробки у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Габаритні розміри водонагрівача, коробки та скомплектованої палети [6]

Характеристика	Значення, мм
Висота водонагрівача	800
Ширина водонагрівача	350
Глибина водонагрівача	370
Висота упаковки	850
Ширина упаковки	400
Глибина упаковки	400
Висота палети	2144
Ширина палети	800
Глибина палети	1200

Схеми розміщення вантажу на піддоні наведені на рисунках 1.1 – 1.3:

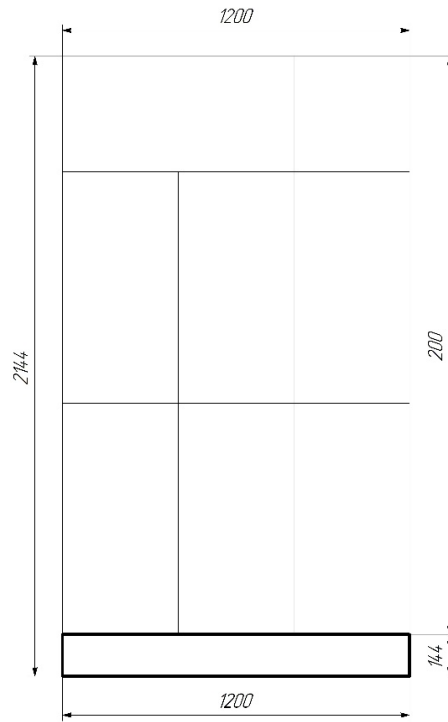


Рисунок 1.1 – Проекція збоку

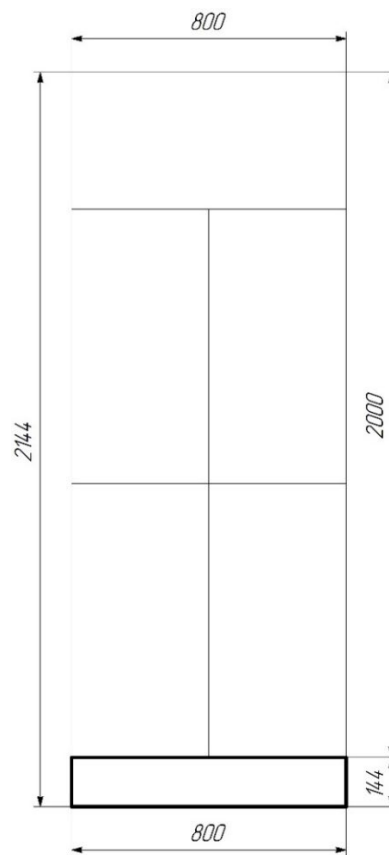


Рисунок 1.2 – Проекція спереду

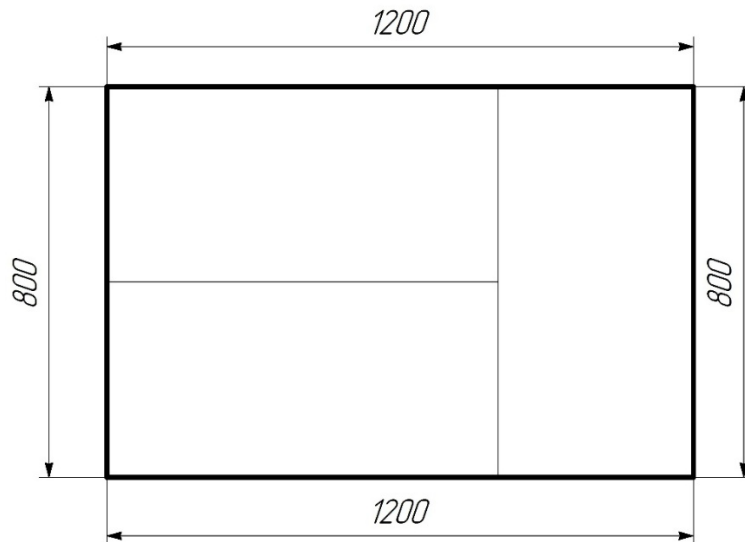


Рисунок 1.3 – Проекція зверху

Характеристика вантажу «Радіатор Radiatori»

З Італії до України також імпортуються радіатори марки «Radiatori 2000». Повна назва — «Радіатор опалення Radiatori 2000 HELYOS EVO 500/95».

Radiatori 2000 — європейська фірма, яка прибула на український ринок з італійського міста Бергамо. Завод компанії працює на власній сировинній базі з їх власними металами.

Характеристика радіатора наведена в таблиці 1.3

Таблиця 1.3 – Технічні характеристики радіатора «Radiatori 2000 HELYOS EVO 500/95» [7]

Характеристика	Значення
Країна виробник	Італія
Матеріал	Алюміній
Тип	Секційний
Кількість секцій, од	10

Продовження таблиці 1.3 – Технічні характеристики радіатора «Radiatori 2000 HELYOS EVO 500/95» [7]

Характеристика	Значення
Тепловіддача, Ватт	1850
Об'єм води, л	3,3
Робочий тиск, бар	36
Площа обігріву, м ²	19
Робоча температура, °С	120
Тип встановлення	Вертикально
Вага радіатора, кг	14,5
Вага в упаковці, кг	15

Коробки з радіаторами розміщуються горизонтально на палеті у дві стопки по 10 ярусів . Схема розміщення: 10 ярусів по 2 радіатора в кожному. У підсумку — 20 коробок з радіаторами на одній палеті.

Загальна вага піддону складається із вантажу, ваги стреч-плівки та палети. Вага завантаженої палети сягає приблизно 320 кілограм. Наведемо габаритні розміри радіатора, коробки у таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 – Габаритні розміри радіатора, коробки та скомплектованої палети [7]

Характеристика	Значення, мм
Висота радіатора	578
Ширина радіатора	800
Глибина радіатора	95
Висота упаковки	620
Ширина упаковки	830
Глибина упаковки	100
Висота палети	1144

Продовження таблиці 1.4 – Габаритні розміри радіатора, коробки та скомплектованої палети [7]

Характеристика	Значення, мм
Ширина палети	830
Глибина палети	1240

Схеми розміщення паків на піддоні наведені на рисунках 1.4 – 1.6:

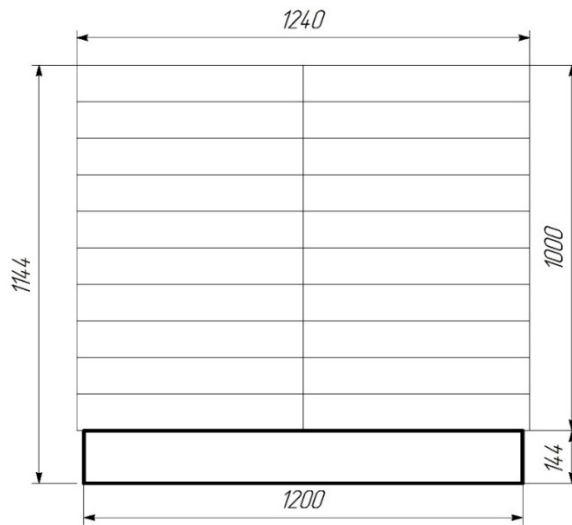


Рисунок 1.4 – Проекція збоку

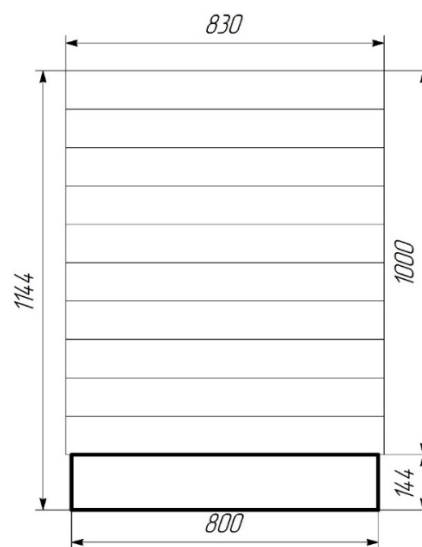


Рисунок 1.5 – Проекція спереду

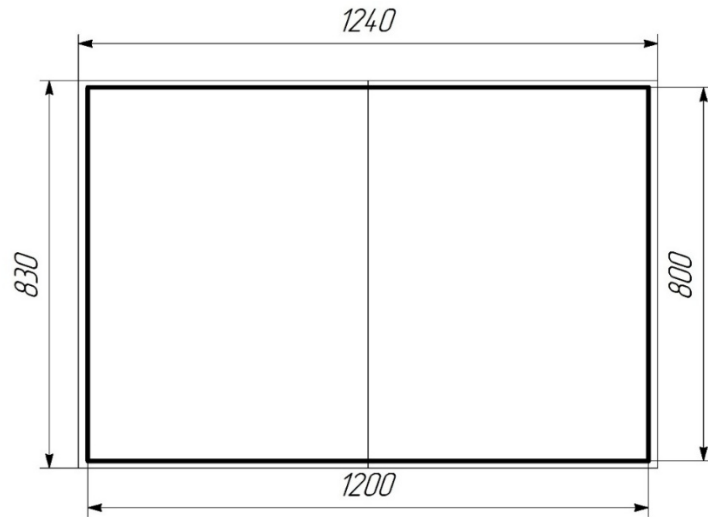


Рисунок 1.6 – Проекція зверху

1.3 Організація прийому, зберігання та відвантаження вантажу на складі компанії

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

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

Розрахунки наведені в пункті 2.

1.3.1 Розглянемо цикл прийому вантажу на складі Компанії

Так як кожен товар має свою вартість, необхідно надавати зрозумілі й прозорі умови його передачі на кожному етапі логістичного процесу: від вантажовідправника до перевізника і потім до вантажоотримувача. Відповідно

до українського законодавства, відповідальність за кількість, якість та інші характеристики товару переходить від однієї сторони до іншої під час оформлення документів, таких як:

- CMR (міжнародна товарно-транспортна накладна);
- Акт приймання-передачі (в разі невідповідності прибулого товару).

Після підписання документів відповідальною особою перевізника (експедитор/водій), вантажовідправник передає вантаж перевізнику для транспортування.

Так само відповідальність за вантаж передається після доставки вантажу між перевізником та вантажоотримувачем. У випадку, якщо вантаж не відповідає, заявленим в документах, якості або кількості – складається акт невідповідності перевізником чи вантажоотримувачем.

Цикл прийому вантажу на склад підприємства:

- вантаж доставляється автомобільним транспортом до місця розвантаження;
- вантаж перевіряється комірником на відповідність до документів згідно кількості та якості доставленого товару, комірник ставить печатку та підпис у супроводжувальний документ (CMR);
- якщо фактична кількість чи якість привезеного вантажу відрізняються від зазначеного в CMR – складається акт невідповідності;
- відбувається розвантаження за допомогою електровізка та електро-навантажувача;
- вантаж переміщується до місця складування на складі підприємства;
- після розвантаження та перевірки кількості та якості, представником складу компанії отримувача (комірником) підписується CMR, що є підтвердженням факту здійснення господарської операції (перехід відповідальності за товар від перевізника до складу підприємства).

1.3.2 Підготовка документів для оплати

По завершенню надання послуг згідно Заявки, сторони підписують Акт приймання-передачі наданих послуг. Замовник зобов'язується підписати наданий виконавцем Акт приймання-передачі наданих послуг протягом 8 (восьми) робочих днів з моменту отримання його від виконавця.

Якщо у замовника є обґрунтовані заперечення щодо наданих послуг, замовник зобов'язаний протягом 8 (восьми) робочих днів від дати отримання Акту приймання-передачі наданих послуг, надати виконавцю письмову мотивовану відмову від його підписання. Відсутність заперечень з боку замовника в зазначений строк, означає прийняття замовником відповідних послуг без будь-яких претензій.

1.3.3 Оплата за перевезення вантажоотримувачем перевізнику (найманий транспорт)

Згідно договору, в якому зазначаються умови надання та оплати послуг на перевезення, відбувається оплата перевізнику за надані послуги.

Підставою для оплати транспортно-експедиційних послуг замовником є підтвердження факту надання транспортно-експедиційних послуг наданням замовнику:

- товарно-транспортної накладної або ОРИГІНАЛ CMR з відміткою вантажовідправника і одержувача вантажу відмітками митних служб на кордоні, митних служб при розмитненні/митному оформленні;
- рахунок-фактура;
- оригінал акту на бій, недостачу;
- акту надання послуг;
- оригіналу Заявки;
- довідку про вартість транспортування при здійсненні поставок імпорту;

- BILL OF LADING, ордер на контейнер при здійсненні поставок морським контейнерним транспортом.

1.3.4 Розглянемо повний цикл зберігання та обробки вантажів на складі Компанії

Товар на складі розміщується за правилами FI-FO (First in – First out) (Те, що прийшло першим – треба продати швидше).

Для складування цього виду товару використовуються як стелажне, так і блочне складування. Товар зазвичай складається палетними нормами в 3 яруси (1 палета – 1 ярус) при блочному складуванні та складається окремо кожна палета при стелажному складуванні. Такі обмеження виходять з того, що на умови та час зберігання впливають габаритно-вагові характеристики, пакування вантажів та стійкість пакування до навантаження.

Для зберігання товару необхідно дотримуватися норм вологості на складі для запобігання пошкодження упаковки. Вантаж направляється у зону комплектації непалетними нормами для можливості комплектування під інші замовлення.

Для подальшого продажу товару торгові представники обробляють заявки від торгових точок та передають їх оператору через інтегровану систему (1С).

Після обробки замовлення оператор передає його логісту. На основі замовлень логіст прокладає маршрути доставки та послідовність комплектації, формує супроводжувальні документи, навантажувальні листи та листи комплектування, за якими склад далі комплектує товар на палети. Після комплектування підготовлені палети доставляються в зону очікування/зберігання скомплектованого товару, який потім завантажується в транспортний засіб.

1.3.5 Аналіз технології завантаження вантажів зі складу в автомобілі Компанії.

Автомобіль прибуває для завантаження, представник складу навантажувачем вивозить товар із зони зберігання на рампу. Представник разом із водієм/експедитором перевіряють правильність комплектації, відсутність пошкоджень, пересорту, нестачі чи надлишку вантажу. Потім товар завантажуються в транспортний засіб відповідно до схеми (спочатку вантаж для останньої точки, в кінці — для першої точки розвантаження). Після завершення завантаження водій/експедитор підписує документи про отримання вантажу на складі компанії.

1.4 Організація доставки вантажу отримувачу зі складу компанії

Доставка товару клієнтам забезпечується за допомогою:

- власний транспорт (2 автомобілі Renault Master (вантажопідйомність до 2,5 тон));
- самовивіз (клієнти забирають товар зі складу компанії власним транспортом);
- за допомогою послуг поштових операторів (Укрпошта [3], Нова пошта [4], Meest пошта [5] тощо).

Для своєчасної та повної доставки вантажів у торговельні мережі необхідно забезпечити відповідну матеріально-технічну та кадрову базу, а саме:

- достатню кількість вантажного автомобільного транспорту;
- необхідну кількість водіїв і експедиторів відповідно до розміру автопарку;

- забезпечення паливно-мастильними матеріалами;
- оцінку потреби в організації роботи ремонтного боксу.

Для доставки вантажу до клієнтів Компанія має два транспортних засоби. Станом на зараз цієї кількості достатньо, але у разі збільшення об'ємів відвантажень Компанія готова збільшити їх кількість шляхом купівлі додаткових автомобілів.

Для поповнення автопарку Компанія розглядає можливість придбання транспортних засобів у відмінному робочому стані на вторинному ринку. При цьому автомобілю не має бути більше п'яти років та пробіг має бути не більше 100 тис. км. Це пов'язано з тим, що автомобіль ще не випрацював свій ресурс, але його вартість вже суттєво нижча ніж нового. При нормальній експлуатації та своєчасному сервісі такі автомобілі здатні працювати з пробігом до 1 млн. км., чи приблизно 10 років. Таким чином Компанія хоче знизити стартові капіталовкладення.

Залежно від кількості транспортних засобів змінюється і кількість водіїв та експедиторів.

Попередні роки доставка товару з закордону відбувалася найманим транспортом. З метою зменшення операційних витрат Компанія розглядає можливість купівлі власного транспорту з метою зменшення витрат та залежності від найманого.

Для цього нам необхідно зрозуміти об'єми витрат та можливі ризики при купівлі нового та порівняти зі статистичними даними минулих періодів по витратам на найманий транспорт.

Для розрахунків необхідної кількості вантажних автомобілів необхідно зрозуміти відстані між точками завантаження та розвантаження, маршрути між ними, об'єми перевезень.

У зв'язку з тим що виробничі потужності знаходяться у Болгарії та Італії маємо два основних маршрути доставки на склад в Україну:

- Шумен, бул. Мадара 48, Болгарія – Одеса, Брестська вулиця, 19, Україна;

- Via Francesca, 54/A, 24040 Ciserano BG, Італія – Одеса, Брестська вулиця, 19, Україна.

Для визначення відстаней між складом та точкою розвантаження використовуємо сервіс Google Maps. Адреса складу: Брестська вулиця, 19, Одеса, Одеська область.

Відстані [8], [9] від адреси виробництва до складу розвантаження в Одесі внесемо у таблицю 1.3:

Таблиця 1.3 – Відстані від адреси виробництва до складу розвантаження

Адреса точки завантаження	Адреса точки розвантаження	Відстань, км
Шумен, бул. Мадара 48, Болгарія	Брестська вулиця, 19, Одеса, Одеська область	638 [8]
Via Francesca, 54/A, 24040 Ciserano BG, Італія		2271 [9]

Виходячи з попереднього плану доставки, який ми отримуємо від відділу прогнозування продажів маємо середній вантажопотік по кожному маршруту. Їх також наведемо у таблицях 1.5:

Таблиця 1.5 – Річні вантажопотоки для доставки товару в Україну з рисунка 2.1

Маршрут доставки	Річні об'єми перевезень, т
Болгарія — Україна	430
Італія — Україна	583

1.5 Постановка задач дипломної роботи

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

- організація доставки імпорту товару з закордону на склад в Україні;
- оцінка вартості перевезень вантажу та розгляд інших варіантів з метою зменшення витрат на перевезення;
- пошук на розгляд інших можливостей перевезень з метою зменшення витрат на доставку;
- обробка аналітичної інформації та прийняття рішень щодо подальшої стратегії стосовно забезпечення доставки вантажів;
- забезпечення своєчасної та якісної доставки товарів на склад Компанії;
- скласти річний бюджет на перевезення імпорту.

2 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

2.1 Розрахунок показників

Для перевезення вантажу з закордону використовується стандартний 2-вісний тягач з 3-вісним напівприцепом, загальною масою до 40 тон, як найбільш ефективний засіб для транспортування автомобільним транспортом.



Рисунок 2.1 – Максимально допустимі значення фактичної маси комбінованих вантажівок

Приблизний розподіл ваги:

- тягач та причіп – 18 тон;
- вантаж – 22 тони.

2.1.1 Для початку розглянемо перший варіант. Він у себе включає купівлю власного транспорту та за необхідності найм додаткового для місяців з великим навантаженням.

Країна виробництва	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень	Сума
Болгарія	2	2	3	4	5	5	5	5	5	3	2	1	42
Італія	1	4	4	3	7	7	8	6	7	4	4	2	57
Сума	3	6	7	7	12	12	13	11	12	7	6	3	99

Рисунок 2.2 – Аналітичні дані по замовленням від відділу продаж

Розглянемо маршрут «Болгарія – Україна».

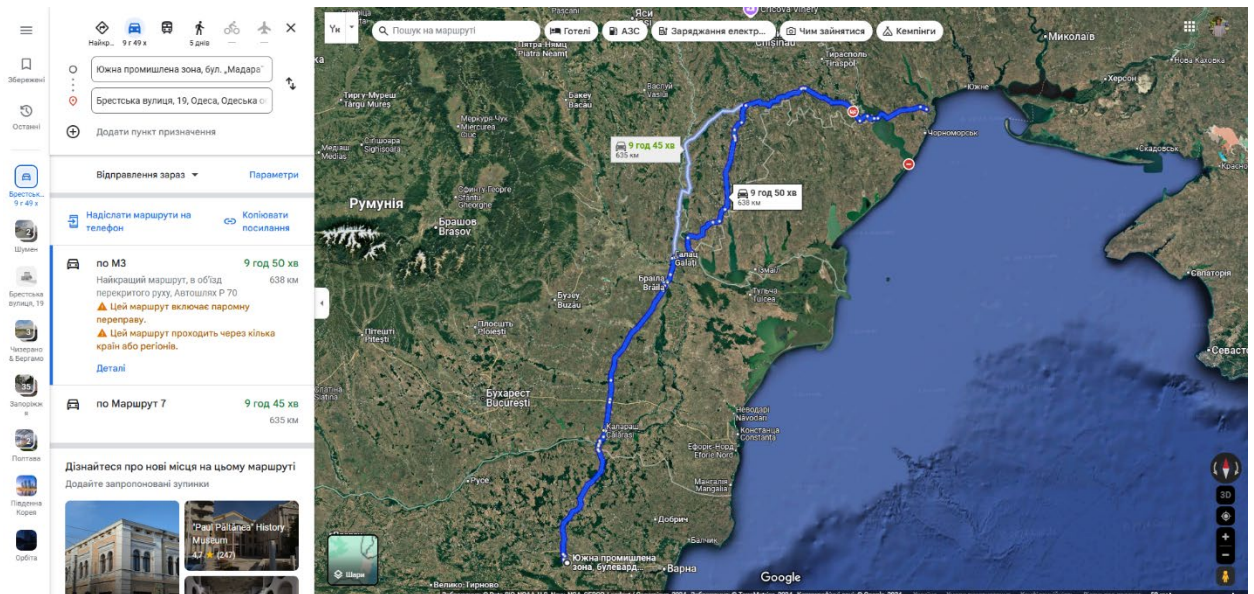


Рисунок 2.3 – Маршрут перевезення вантажу з Болгарії до складу в Україні

Врахуємо, що вантаж (водонагрівачі) займає всю площу палети, а обмотка плівкою займає додатковий об'єм, тому приймаємо, що в одну вантажівку може вміститися до 32 європалет.

Знаючи кількість палет у кузові та вагу кожної, зробимо розрахунки для визначення максимальної ваги вантажу в одній фурі.

Максимальну вагу вантажу, яку ми можемо перевезти однією фурую з Болгарії визначаємо за формулою:

$$q_{\text{вант}}^{\text{країни}} = q_{\text{пал}} \cdot n_{\text{пал}}, \quad (2.1)$$

де $q_{\text{пал}}$ – вага однієї палети, т;

$n_{\text{пал}}$ – кількість палет у фурі.

$$q_{\text{вант}}^{\text{Болг}} = 0,32 \cdot 32 = 10,24 \text{ т.}$$

Кількість рейсів на рік розраховується за формулою:

$$N_{\text{рейс}}^{\text{рік}} = \sum n_{\text{рейс}}^{\text{міс}}, \quad (2.2)$$

де $n_{\text{рейс}}^{\text{міс}}$ – кількість рейсів на місяць (рисунок 2.2);

$$N_{\text{рейс}}^{\text{рік}} = 2 + 2 + 3 + 4 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 3 + 2 + 1 = 42 \text{ рейсів}$$

Тоннаж кожного місяця розрахуємо за формулою:

$$Q_{\text{міс}} = q_{\text{вант}}^{\text{країни}} \cdot n_{\text{рейс}}^{\text{міс}}. \quad (2.3)$$

$$Q_{\text{січ}} = 10,24 \cdot 2 = 20,48 \text{ т;}$$

$$Q_{\text{лют}} = 10,24 \cdot 2 = 20,48 \text{ т;}$$

$$Q_{\text{бер}} = 10,24 \cdot 3 = 30,72 \text{ т;}$$

$$Q_{\text{квіт}} = 10,24 \cdot 4 = 40,96 \text{ т;}$$

$$Q_{\text{трав}} = 10,24 \cdot 5 = 51,2 \text{ т;}$$

$$Q_{\text{черв}} = 10,24 \cdot 5 = 51,2 \text{ т;}$$

$$Q_{\text{лип}} = 10,24 \cdot 5 = 51,2 \text{ т};$$

$$Q_{\text{серп}} = 10,24 \cdot 5 = 51,2 \text{ т};$$

$$Q_{\text{вер}} = 10,24 \cdot 5 = 51,2 \text{ т};$$

$$Q_{\text{жов}} = 10,24 \cdot 3 = 30,72 \text{ т};$$

$$Q_{\text{лист}} = 10,24 \cdot 2 = 20,48 \text{ т};$$

$$Q_{\text{груд}} = 10,24 \cdot 1 = 10,24 \text{ т};$$

Проаналізувавши ситуацію з місячними об'ємами перевезень дійшли висновку, що починати треба з забезпечення мінімальних об'ємів. Тобто треба зрозуміти мінімальну необхідну кількість ТЗ, щоб забезпечити максимальну ініст' – транспорт не має простоювати. Купувати транспорт під максимальні об'єми перевезень не є економічно обґрунтованим, тому що немає розуміння, як транспорт буде використовуватись в періоди мінімальних об'ємів перевезень.

За умови перевезень на таку відстань на автомобілі працює один водій, відповідно час доставки розраховується з врахуванням сну та відпочинку у дорозі. Статистично автомобіль під час всього рейсу в середньому рухається зі швидкістю 50 кілометрів на годину.

Згідно правила роботи водіїв великовагового транспорту водій може рухатися не більше 9 годин, під час руху має зробити перерву не менше ніж на 45 хвилин. Після цього має бути відпочинок не менше 11 годин.

Визначимо час який витрачається на подолання відстані від складу до місця завантаження за формулою:

$$T_{\text{їзд}} = \frac{L_{\text{їзд}}}{V_{\text{авт}}}$$

де $V_{\text{авт}}$ – середня швидкість транспортного засобу протягом всього рейсу

$$T_{\text{їзд}} = \frac{648}{50} = 12,76, \text{ приймаємо } 13 \text{ годин.}$$

Визначимо час який витрачається на рейс за формулою:

$$T_{\text{рейс}} = T_{\text{їзд}} \cdot 2$$

$$T_{\text{їзд}} = 13 \cdot 2 = 26 \text{ годин.}$$

Знаючи час, який автомобіль перебуває у русі можемо розрахувати скільки часу необхідно на виконання всього рейсу. Розподіл часу за процесами наведемо у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Розподіл часу за процесами протягом виконання рейсу [11], [12]

Маршрут	Україна – Болгарія – Україна
Час у дорозі + перерва, год	$9 + 0,75 \text{ (45 хв.)} = 9,75$
Відпочинок, год	11
Час у дорозі, год	4
Завантаження на складі відправника, год	2
Час у дорозі + перерва, год	$5 + 0,75 \text{ (45 хв.)} = 5,75$
Відпочинок, год	11
Час у дорозі, год	8
Загальний час, год	51,5
Загальний час, діб ($T_{\text{рейс}}$)	2,15

Загальний час на виконання рейсу займає 2,15 доби, з урахуванням можливих непередбачуваних ситуацій та часу, який потрібен на обслуговування транспортного засобу, приймаємо, що час на виконання одного рейсу дорівнює 2,5 доби. Так як максимальна кількість робочих днів на місяць може бути не більше ніж 25 робочих днів, розуміємо, що максимальна кількість рейсів на місяць, яку водій може виконати за цим маршрутом – 10.

У ці 2,5 дні входять такі процеси як:

- їздка до складу завантаження з нульовим завантаженням;
- очікування завантаження вантажу;
- очікування на кордоні Україна – Румунія (в прямому та зворотному напрямках);
- очікування на кордоні Румунія – Болгарія (в прямому та зворотному напрямках);
- митне оформлення вантажу;
- перевезення вантажу;
- розмитнення вантажу;
- очікування розвантаження вантажу;
- розвантаження вантажу.

Порахуємо мінімальну кількість власних автомобілів, які нам будуть необхідні протягом місяця для виконання всіх їздок за формулою:

$$N_{\text{авто}}^{\text{міс}} = \frac{n_{\text{рейс}}^{\text{міс}}}{10}, \quad (2.4)$$

де 10 – це максимальна кількість рейсів, яку може виконати один автомобіль за місяць

$$N_{\text{авто}}^{\text{січ}} = \frac{2}{10} = 0,2, \text{ приймаємо 1 автомобіль;}$$

$$N_{\text{авто}}^{\text{лют}} = \frac{2}{10} = 0,2, \text{ приймаємо 1 автомобіль};$$

$$N_{\text{авто}}^{\text{бер}} = \frac{3}{10} = 0,3, \text{ приймаємо 1 автомобіль};$$

$$N_{\text{авто}}^{\text{кві}} = \frac{4}{10} = 0,4, \text{ приймаємо 1 автомобіль};$$

$$N_{\text{авто}}^{\text{тра}} = \frac{5}{10} = 0,5, \text{ приймаємо 1 автомобіль};$$

$$N_{\text{авто}}^{\text{черв}} = \frac{5}{10} = 0,5, \text{ приймаємо 1 автомобіль};$$

$$N_{\text{авто}}^{\text{лип}} = \frac{5}{10} = 0,5, \text{ приймаємо 1 автомобіль};$$

$$N_{\text{авто}}^{\text{серп}} = \frac{5}{10} = 0,5, \text{ приймаємо 1 автомобіль};$$

$$N_{\text{авто}}^{\text{вер}} = \frac{5}{10} = 0,5, \text{ приймаємо 1 автомобіль};$$

$$N_{\text{авто}}^{\text{жовт}} = \frac{3}{10} = 0,3, \text{ приймаємо 1 автомобіль};$$

$$N_{\text{авто}}^{\text{лист}} = \frac{2}{10} = 0,2, \text{ приймаємо 1 автомобіль};$$

$$N_{\text{авто}}^{\text{гру}} = \frac{1}{10} = 0,1, \text{ приймаємо 1 автомобіль}.$$

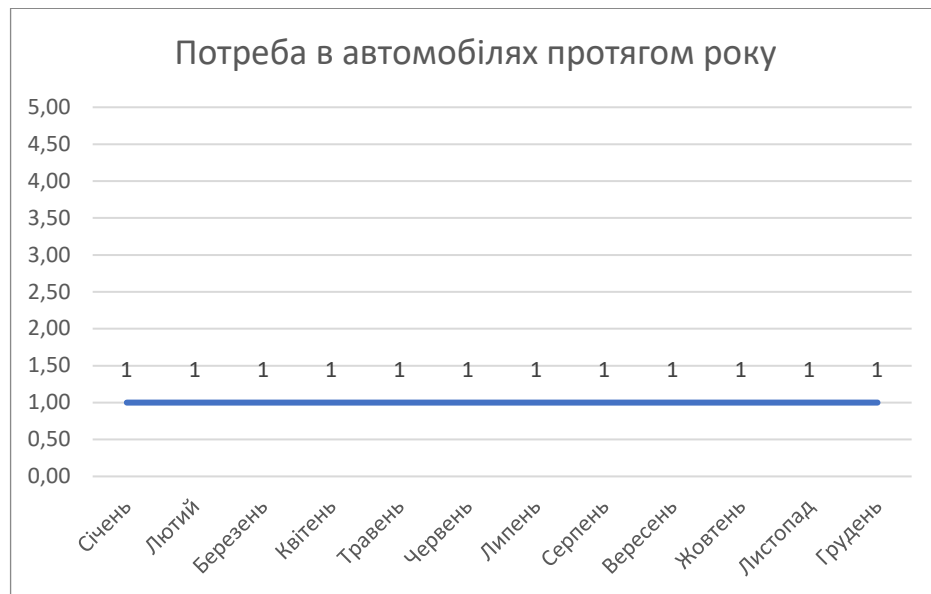


Рисунок 2.4 – Потреба в автомобілях для перевезень з Болгарії до України

Після розрахунків розуміємо що для виконання всіх рейсів з Болгарії до України нам вистачає одного автомобіля.

Розрахуємо відстань, що проходить автомобіль за рейс за формулою:

$$L_{\text{рейс}} = L_{\text{їзд}} \cdot 2, \quad (2.5)$$

де $L_{\text{їзд}}$ – довжина однієї їздки.

$$L_{\text{рейс}} = 638 \cdot 2 = 1276 \text{ км.}$$

Розглянемо маршрут «Італія – Україна».

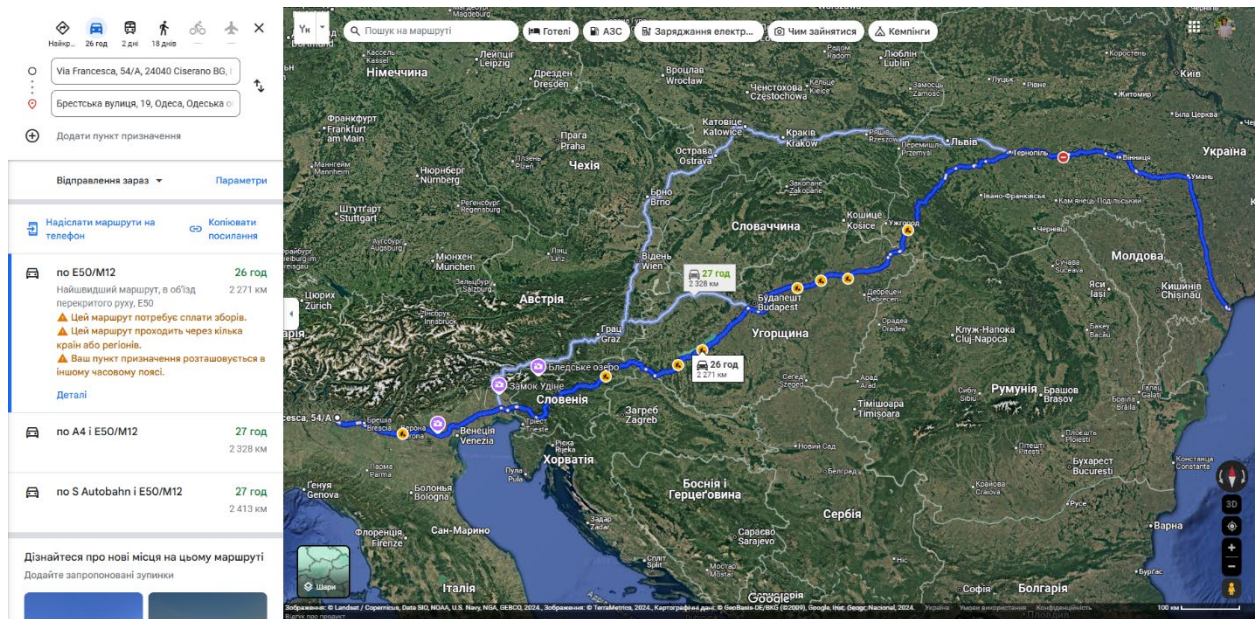


Рисунок 2.5 – Маршрут перевезення вантажу з Італії до складу в Україні

Врахуємо, що вантаж (радіатори) виступає за границі палети, також додатковий об'єм займає обмотка плівкою, тому приймаємо, що в одну вантажівку може вміститися до 32 європалет.

Знаючи кількість палет у кузові та вагу кожної, зробимо розрахунки для визначення максимальної ваги вантажу в одній фурі.

Визначимо максимальну вагу вантажу, яку ми можемо перевезти однією фурою з Італії:

$$q_{\text{вант}}^{\text{Італ}} = 0,32 \cdot 32 = 10,24 \text{ т.}$$

Визначимо кількість рейсів на рік:

$$N_{\text{рейс}}^{\text{рік}} = 1 + 4 + 4 + 3 + 7 + 7 + 8 + 6 + 7 + 4 + 4 + 2 = 57 \text{ рейсів}$$

Визначимо тоннаж кожного місяця:

$$Q_{\text{січ}} = 10,24 \cdot 1 = 10,24 \text{ т};$$

$$Q_{\text{лют}} = 10,24 \cdot 4 = 40,96 \text{ т};$$

$$Q_{\text{бер}} = 10,24 \cdot 4 = 40,96 \text{ т};$$

$$Q_{\text{квіт}} = 10,24 \cdot 3 = 30,72 \text{ т};$$

$$Q_{\text{трав}} = 10,24 \cdot 7 = 71,68 \text{ т};$$

$$Q_{\text{черв}} = 10,24 \cdot 7 = 71,68 \text{ т};$$

$$Q_{\text{лип}} = 10,24 \cdot 8 = 81,92 \text{ т};$$

$$Q_{\text{серп}} = 10,24 \cdot 6 = 61,44 \text{ т};$$

$$Q_{\text{вер}} = 10,24 \cdot 7 = 71,68 \text{ т};$$

$$Q_{\text{жовт}} = 10,24 \cdot 4 = 40,96 \text{ т};$$

$$Q_{\text{лист}} = 10,24 \cdot 4 = 40,96 \text{ т};$$

$$Q_{\text{груд}} = 10,24 \cdot 2 = 20,48 \text{ т}.$$

Як і у випадку з перевезеннями з Болгарії починати треба з забезпечення мінімальних об'ємів. Тобто треба зрозуміти мінімальну необхідну кількість ТЗ, щоб забезпечити максимальну продуктивність.

За умови перевезень на таку відстань на автомобілі працює один водій, відповідно час доставки розраховується з врахуванням сну та відпочинку у дорозі. Статистично автомобіль під час всього рейсу в середньому рухається зі швидкістю 50 кілометрів на годину.

Згідно правила роботи водіїв великовагового транспорту водій може рухатися не більше 9 годин, під час руху має зробити перерву не менше ніж на 45 хвилин. Після цього має бути відпочинок не менше 11 годин. У випадку якщо водій працює 6 днів поспіль, то в нього має бути відпочинок не менше ніж 24 годин, а після двох тижнів праці – 24 години.

Визначимо час який витрачається на подолання відстані від складу до місця завантаження за формулою:

$$T_{\text{їзд}} = \frac{L_{\text{їзд}}}{V_{\text{авт}}}$$

де $V_{\text{авт}}$ – середня швидкість транспортного засобу протягом всього рейсу

$$T_{\text{їзд}} = \frac{2271}{50} = 45,25, \text{ приймаємо } 46 \text{ годин.}$$

Визначимо час який витрачається на рейс за формулою:

$$T_{\text{рейс}} = T_{\text{їзд}} \cdot 2$$

$$T_{\text{їзд}} = 46 \cdot 2 = 92 \text{ години.}$$

Знаючи час, який автомобіль перебуває у русі можемо розрахувати скільки часу необхідно на виконання всього рейсу. Розподіл часу за процесами наведемо у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Розподіл часу за процесами протягом виконання рейсу [11], [12]

Маршрут	Україна – Італія – Україна
Час у дорозі + перерва, год	$9 + 0,75 (45 \text{ хв.}) = 9,75$
Відпочинок, год	11
Час у дорозі + перерва, год	$9 + 0,75 (45 \text{ хв.}) = 9,75$
Відпочинок, год	11
Час у дорозі + перерва, год	$9 + 0,75 (45 \text{ хв.}) = 9,75$
Відпочинок, год	11
Час у дорозі + перерва, год	$9 + 0,75 (45 \text{ хв.}) = 9,75$
Відпочинок, год	11
Час у дорозі + перерва, год	$9 + 0,75 (45 \text{ хв.}) = 9,75$
Відпочинок, год	11
Час у дорозі, год	1
Завантаження на складі відправника, год	2
Час у дорозі + перерва, год	$8 + 0,75 (45 \text{ хв.}) = 8,75$
Перерва після тижня роботи	24
Час у дорозі + перерва, год	$9 + 0,75 (45 \text{ хв.}) = 9,75$
Відпочинок, год	11
Час у дорозі + перерва, год	$9 + 0,75 (45 \text{ хв.}) = 9,75$
Відпочинок, год	11
Час у дорозі + перерва, год	$9 + 0,75 (45 \text{ хв.}) = 9,75$
Відпочинок, год	11
Час у дорозі + перерва, год	$9 + 0,75 (45 \text{ хв.}) = 9,75$
Відпочинок, год	11
Час у дорозі, год	2
Загальний час, год	224,5
Загальний час, діб ($T_{\text{рейс}}$)	9,4

Загальний час на виконання рейсу займає 9,4 діб, з урахуванням можливих непередбачуваних ситуацій та часу, який потрібен на обслуговування транспортного засобу, приймаємо, що час на виконання одного рейсу дорівнює 10 діб. Так як максимальна кількість робочих днів на місяць може бути не більше ніж 25 робочих днів, розуміємо, що максимальна кількість рейсів на місяць, яку водій може виконати за цим маршрутом – 2,5.

У ці 10 діб входять такі процеси як:

- їздка до складу завантаження з нульовим завантаженням;
- очікування завантаження вантажу;
- очікування на кордоні Україна – Угорщина (в прямому та зворотному напрямках);
- очікування на кордоні Угорщина – Словенія (в прямому та зворотному напрямках);
- очікування на кордоні Словенія – Італія (в прямому та зворотному напрямках);
- митне оформлення вантажу;
- перевезення вантажу;
- розмитнення вантажу;
- очікування розвантаження вантажу;
- розвантаження вантажу.

Порахуємо мінімальну кількість власних автомобілів, які нам будуть необхідні протягом місяця для виконання всіх їздок за формулою:

$$N_{\text{авто}}^{\text{міс}} = \frac{n_{\text{рейс}}^{\text{міс}}}{2,5}, \quad (2.4)$$

де 2,5 – це максимальна кількість рейсів, яку може виконати один автомобіль за місяць

$$N_{\text{авто}}^{\text{січ}} = \frac{1}{2,5} = 0,4, \text{ приймаємо 1 автомобіль};$$

$$N_{\text{авто}}^{\text{лют}} = \frac{4}{2,5} = 1,6, \text{ приймаємо 2 автомобілі};$$

$$N_{\text{авто}}^{\text{бер}} = \frac{4}{2,5} = 1,6, \text{ приймаємо 2 автомобілі};$$

$$N_{\text{авто}}^{\text{кві}} = \frac{3}{2,5} = 1,2, \text{ приймаємо 2 автомобілі};$$

$$N_{\text{авто}}^{\text{тра}} = \frac{7}{2,5} = 2,8, \text{ приймаємо 3 автомобілі};$$

$$N_{\text{авто}}^{\text{черв}} = \frac{7}{2,5} = 2,8, \text{ приймаємо 3 автомобілі};$$

$$N_{\text{авто}}^{\text{лип}} = \frac{8}{2,5} = 3,2, \text{ приймаємо 4 автомобілі};$$

$$N_{\text{авто}}^{\text{серп}} = \frac{6}{2,5} = 2,4, \text{ приймаємо 3 автомобілі};$$

$$N_{\text{авто}}^{\text{вер}} = \frac{7}{2,5} = 2,8, \text{ приймаємо 3 автомобілі};$$

$$N_{\text{авто}}^{\text{жовт}} = \frac{4}{2,5} = 1,6, \text{ приймаємо 2 автомобілі};$$

$$N_{\text{авто}}^{\text{лист}} = \frac{4}{2,5} = 1,6, \text{ приймаємо 2 автомобілі};$$

$$N_{\text{авто}}^{\text{гру}} = \frac{2}{2,5} = 0,8, \text{ приймаємо 1 автомобіль}.$$

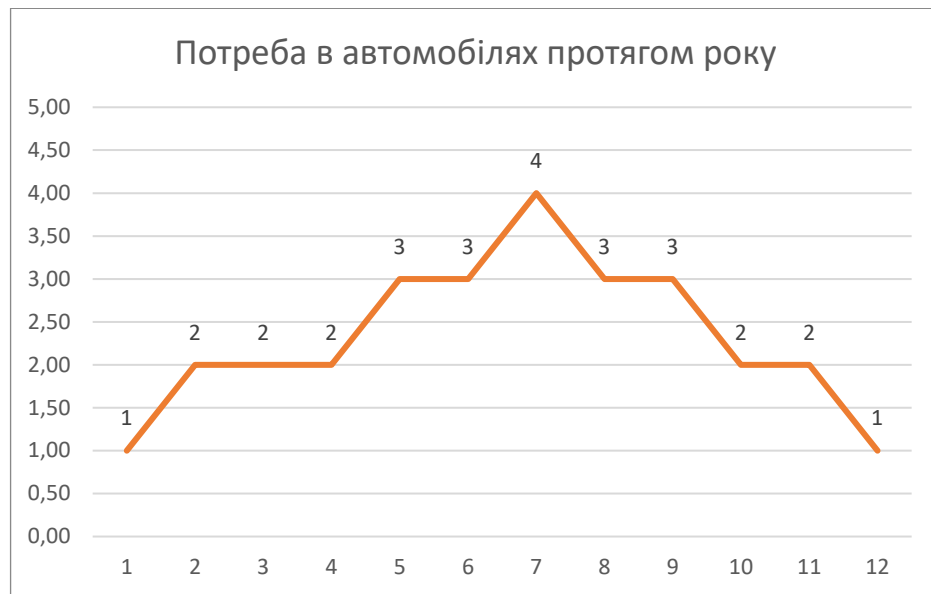


Рисунок 2.6 – Потреба в автомобілях для перевезень з Італії до України

Після розрахунків розуміємо, що для виконання всіх рейсів власним транспортом з Італії до України протягом року нам потрібно до 4-х автомобілів.

Розрахуємо відстань, що проходить автомобіль за рейс:

$$L_{\text{рейс}} = 2271 \cdot 2 = 4542 \text{ км.}$$

2.2 Вибір транспортних засобів для забезпечення технологічного процесу перевезення вантажів

Для перевезень необхідно придбати вантажівку. У нашому випадку обираємо MAN TGX 18.440 4x2 EURO5 [11] Вартість даного сідельного тягача 108 000 євро, або 4 758 361 грн.

Таблиця 2.3 – Технічна характеристика тягача MAN TGX 18.440 4x2 EURO5 [15], [16]

Характеристика	Значення
Бренд	MAN
Вартість, євро	108 000
Тип кузова	Тягач
Кабіна	Надмоторна
Колісна формула	4x2
Вантажопідйомність, кг	11 120
Максимально допустима маса, кг	18 000
Колісна база, мм	3 600
Ширина, мм	2 500
Висота, мм	3 231
Максимальна швидкість, км/год	100
Потужність двигуна, к.с./об.хв	440
Модель двигуна	D2066LF44
Екологічний тип	Euro-5
Паливо	Дизель
Витрати палива, л/100км	33



Рисунок 2.7 — MAN TGX 18.440 4x2 EURO5

Для перевезень вантажу необхідно придбати напівпричіп. Обираємо напівпричіп штора Kögel S24-1 2024 рік, TIR, SAF, WABCO [17]. Вартість даного причіпа 31 200 євро, або 1 367 328 грн.

Таблиця 2.4 – Технічна характеристика напівпричіпа штора Kögel S24-1 2024 рік, TIR, SAF, WABCO [17]

Характеристика	Значення
Марка	Kögel
Модель	S24-1 2024 рік, TIR, SAF, WABCO
Тип	Напівпричіп штора
Рік випуску	2024
Об’єм, м ³	91
Вантажопідйомність, кг	35 000
Власна вага, кг	6 300
Повна маса, кг	42 000
Висота сидла, мм	1 140

Продовження таблиці 2.4 – Технічна характеристика напівпричіпа штора Kögel S24-1 2024 рік, TIR, SAF, WABCO [17]

Характеристика	Значення
Місткість	33 палети
Довжина, мм	13 950
Ширина, мм	2 550
Висота, мм	2 800
Довжина кузова, мм	13 620
Ширина кузова, мм	2 480
Висота кузова, мм	2 710
Вартість, євро	31 200



Рисунок 2.8 – Напівпричіп штора Kögel S24-1 2024 рік, TIR, SAF, WABCO

3 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Для порівняння витрат на купівлю та забезпечення власного транспорту та найманого необхідно визначити показники, які впливають на вартість.

Розрахуємо витрати на паливо для маршруту «Україна – Болгарія – Україна» при нульовому завантаженні за рік за формулою:

$$C_{\text{рік.н}} = L_{\text{рейс}} \cdot Q_v \cdot k_{\text{в.п}} \cdot C_{\text{пал}} \cdot N_{\text{рейс}}^{\text{рік}}, \quad (3.1)$$

де Q_v – витрати палива, л/100 км, приймаємо 33 л. (значення взяті як середнє за даними [10]);

$C_{\text{пал}}$ – вартість палива (ДП Євро), грн/л. [13];

$N_{\text{рейс}}^{\text{рік}}$ – кількість рейсів на рік;

$k_{\text{в.п}}$ – коефіцієнт витрати палива, приймаємо 0,8.

$$C_{\text{рік.н}} = 638 \cdot \frac{33}{100} \cdot 0,8 \cdot 55 \cdot 42 = 389\,077,9 \text{ грн/рік.}$$

Розрахуємо вартість палива для маршруту «Україна – Болгарія – Україна» при повному завантаженні за рік за формулою:

$$C_{\text{рік.п}} = L_{\text{рейс}} \cdot Q_v \cdot C_{\text{пал}} \cdot N_{\text{рейс}}^{\text{рік}}, \quad (3.2)$$

$$C_{\text{рік.п}} = 638 \cdot \frac{33}{100} \cdot 55 \cdot 42 = 486\,347,1 \text{ грн/рік.}$$

Розрахуємо вартість палива в обидна кінці за рік за формулою:

$$C_{\text{рік}} = C_{\text{рік.н}} + C_{\text{рік.п}} \quad (3.3)$$

$$C_{\text{рік}} = 389\,077,9 + 486\,347,1 = 875\,425 \text{ грн/рік.}$$

Розрахунок вартості витрат на пальне з урахуванням інфляції [14] визначимо за формулою:

$$C_{\text{рік.інф}} = C_{\text{рік}} \cdot k_{\text{інф}} \quad (3.4)$$

де $k_{\text{інф}}$ – коефіцієнт інфляції — 10,4 %.

$$C_{\text{рік.інф}} = 875\,425,3 \cdot 1,104 = 966\,469,6 \text{ грн/рік.}$$

Розрахуємо вартість палива для маршруту «Україна – Італія – Україна» при нульовому завантаженні за рік:

$$C_{\text{рік.н}} = 2271 \cdot \frac{33}{100} \cdot 0,8 \cdot 55 \cdot 57 = 1\,879\,570 \text{ грн/рік.}$$

Розрахуємо вартість палива для маршруту «Україна – Італія – Україна» при повному завантаженні за рік:

$$C_{\text{рік.п}} = 2271 \cdot \frac{33}{100} \cdot 55 \cdot 57 = 2\,349\,463 \text{ грн/рік.}$$

Розрахуємо вартість палива в обидна кінці за рік за формулою:

$$C_{\text{рік}} = 1\,879\,579 + 2\,349\,463 = 4\,229\,033 \text{ грн/рік.}$$

Розрахуємо витрат на пальне з урахуванням інфляції [14]:

$$C_{\text{рік.інф}} = 4\,229\,033,5 \cdot 1,104 = 4\,668\,853 \text{ грн/рік.}$$

Виходячи з наявної інформації середня заробітна плата водія вантажівки міжнародних рейсів складає 80 000 грн/міс, заробітна плата логіста – 30 000 грн/міс та механіка – 50 000 грн/міс. До загальної суми зарплатні необхідно також сплатити єдиний соціальний внесок у розмірі 22% від суми загальної зарплатні..

Розрахуємо ЄСВ за формулою:

$$C_{\text{ЄСВ}} = C_{\text{зп.в}} + C_{\text{зп.л}} + C_{\text{зп.м}} \cdot 0,22 \cdot 12 \quad (3.5)$$

де $C_{\text{зп.в}}$ – зарплатня водія на місяць;
 $C_{\text{зп.л}}$ – зарплатня логіста на місяць;
 $C_{\text{зп.м}}$ – зарплатня механіка на місяць;
 12 – кількість місяців.

$$C_{\text{ЄСВ}} = (80\,000 + 30\,000 + 50\,000) \cdot 0,22 \cdot 12 = 422\,400 \text{ грн}$$

Розрахуємо амортизацію тягача та напівпричіпа за формулою:

$$C_{\text{аморт}} = \frac{C_{\text{тягач}} + C_{\text{причіп}}}{5} \quad (3.6)$$

де 5 – кількість років роботи ТЗ.

$$C_{\text{аморт}} = \frac{4\,758\,361 + 1\,367\,328}{5} = 1\,225\,138 \text{ грн/рік}$$

Визначимо мінімальну кількість автомобілів, які ми маємо купити для закриття наших потреб.

Розрахуємо максимальну можливу кількість рейсів, які може зробити один автомобіль за рік за напрямками:

$$Q_{\text{рейс.міс}}^{\text{Країн}} = \frac{30}{T_{\text{рейс}}} \quad (3.7)$$

де 30 – кількість днів у місяці.

$$Q_{\text{рейс.міс}}^{\text{Болг}} = \frac{30}{2,15} = 13,95, \text{ приймаємо } 13 \text{ рейсів}$$

$$Q_{\text{рейс.міс}}^{\text{Італ}} = \frac{30}{9,4} = 3,2, \text{ приймаємо } 3 \text{ рейса}$$

Порахуємо максимальну кількість рейсів на рік:

$$Q_{\text{рейс.рік}}^{\text{Країн}} = Q_{\text{рейс.міс}}^{\text{Країн}} \cdot 12 \quad (3.8)$$

де 12 – кількість місяців у році.

$$Q_{\text{рейс.рік}}^{\text{Болг}} = 13 \cdot 12 = 156 \text{ рейсів}$$

$$Q_{\text{рейс.рік}}^{\text{Італ}} = 3 \cdot 12 = 36 \text{ рейсів}$$

Виходячи з максимальної можливої кількості рейсів за маршрутом «Україна – Італія – Україна», яка дорівнює 36 рейсів/рік та запланованої кількості рейсів до Італії (57), а також розуміємо, що нам необхідно два автомобіля. Таким чином один автомобіль у нас повністю задіяний на виконання рейсів по «Україна – Італія – Україна», а другий буде задіяний для виконання залишку рейсів «Україна – Італія – Україна» в кількості 21.

Для того щоб зрозуміти потенціал автомобіля, який неповністю задіяний на маршруті «Україна – Італія – Україна» зробимо розрахунки, щоб зрозуміти яку кількість рейсів може виконати автомобіль на маршруті «Україна –

Болгарія – Україна». За рахунок цього, ми плануємо використовувати автомобілі з продуктивністю, яка максимально наближена до 100%.

Визначимо відстань, яку ще може пройти другий автомобіль на маршруті «Україна – Італія – Україна»:

$$T_{\text{прост}} = (2 \cdot 36 - 57) \cdot 4542 = 68\,130 \text{ км}$$

Визначимо відстань, яку пройде автомобіль за всі рейси до Болгарії:

$$L_{\text{Болг}} = 42 \cdot 1276 = 53\,592 \text{ км}$$

Відстань яку автомобілю необхідно пройти по маршруту «Україна – Болгарія – Україна» менша ніж відстань яку ще може пройти автомобіль по маршруту «Україна – Італія – Україна». З цього розуміємо, що другий автомобіль виконує залишки рейсів по Італії (21 рейс), а також зможе закрити всі рейси до Болгарії (42 рейси). Виходячи з розрахунків розуміємо що купівля більше ніж двох автомобілів немає сенсу, тому що два автомобіля будуть задіяні близько до 100%, а інші – ні.

Таким чином приходимо до висновку, що в разі купівлі власного транспорту необхідно купляти не більше 2 одиниць.

Таблиця 2.4 – Сума витрат на рік

Показник	Сума витрат, грн/рік
Заробітна плата водіїв	$960\,000 \cdot 2 = 1\,920\,000$
Заробітна плата логіста	360 000
Заробітна плата механіка	600 000
Соціальний внесок	$422\,400 + (80\,000 \cdot 0,22 \cdot 12) = 633\,600$
Амортизація ТЗ ($C_{\text{аморт}}$)	$1\,225\,138 \cdot 2 = 2\,450\,276$
Паливо	$966\,469,6 + 4\,668\,853 = 5\,635\,322,6$

Продовження таблиці 2.4 – Сума витрат на рік

Показник	Сума витрат, грн/рік
Ремонт	$250\,000 \cdot 2 = 500\,000$
Інші витрати (Автоцивілка [18], зелена карта [19] та канцелярія)	$8\,700 \cdot 2 + 31\,118 \cdot 2 + 30\,000 = 109\,636$
Сума всіх витрат ($V_{\text{сум}}$)	12 208 835

Розуміємо, що для закриття потреб власним транспортом необхідно 12 208 835 грн.

Визначимо вартість перевезень найманим транспортом за напрямками з урахуванням, що ціна перевізника в середньому 70 грн/км.

$$V_{\text{Країн}} = N_{\text{рейс}}^{\text{рік}} \cdot L_{\text{ізд}} \cdot 70 \quad (3.9)$$

де 70 – середня ціна перевізника за 1 кілометр.

$$V_{\text{Болг}} = 42 \cdot 638 \cdot 70 = 1\,875\,720 \text{ грн}$$

$$V_{\text{Італ}} = 57 \cdot 2271 \cdot 70 = 9\,061\,290 \text{ грн}$$

Визначимо загальну вартість перевезень найманим транспортом за формулою:

$$V_{\text{заг}} = V_{\text{Болг}} + V_{\text{Італ}} \quad (3.10)$$

$$V_{\text{заг}} = 1\,875\,720 + 9\,061\,290 = 10\,937\,010 \text{ грн}$$

Визначимо різницю витрат на власний транспорт та найманий за формулою:

$$V_{\text{різ}} = V_{\text{сум}} + V_{\text{заг}} \quad (3.11)$$

$$V_{\text{різ}} = 12\,208\,835 - 10\,937\,010 = 1\,271\,825 \text{ грн}$$

Порівнявши витрати на забезпечення підприємства власним транспортом та витрати на найманий транспорт розуміємо, що власний транспорт буде виходити дорожче на 1 271 825 грн, що не є рентабельно. При цьому ми розуміємо, що власний транспорт задіяний на перевезення вантажів для перевезення в одну сторону, що в перспективі є можливістю для розвитку іншого напрямку бізнесу – автомобільні перевезення.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

В даному розділі розглядається «Організація перевезень та розрахунок капіталовкладень в умовах імпорту обладнання для опалення в Україні».

Розглянуті потенційні небезпеки та заходи захисту для їх усунення при виконанні роботи.

На підприємстві працює система Охорони Праці та Пожежної Безпеки (далі ОП та ПБ). Завдяки цьому на підприємстві був проведений аналіз ризиків для кожної посади та розроблені інструкції з ОП та ПБ. Крім того кожен співробітник до початку роботи має пройти вступний інструктаж.

Керуючись ст. 13 Закону України «Про охорону праці» від 21.11.2002 року № 229-IV відповідно до вимог «Положення про розробку інструкцій з охорони праці» затвердженого Наказом Держнаглядохоронпраці України від 29 січня 1998 року № 9, Зареєстровано в Міністерстві юстиції України від 07.04.1998 року за N 226/2666

Аналіз потенційних небезпек на підприємстві розглядається в Додатку А.

Заходи, які необхідно провести на підприємстві для запобігання травмам та усунення небезпек наведені в Додатку Б.

Організаційні та технічні заходи, які треба провести для підтримання санітарної гігієни та пожежної безпеки наведені в Додатку В.

Цивільний захист наведений в Додатку Г.

Дослідження оцінки рівня умов, важкості та напруженості для людини, що працює у кабінеті, який обладнаний персональний комп'ютером розглянуто в лабораторній роботі, яка наведена в Додатку І.

ВИСНОВКИ

У ході дипломної роботи, ми розраховували капіталовкладення у вигляді купівлі автомобіля з причепом з метою зменшення операційних витрат на найманий транспорт.

В аналітичній частині визначили характеристики вантажу. За цими даними розробили схеми розміщення вантажу на піддоні. Спланували організацію прийому, зберігання та відвантаження вантажу, а також як організовується доставка вантажу до отримувача зі складу компанії. З'ясували відстані та об'єми річних вантажопотоків для маршрутів з Болгарії та Італії.

У розрахунковій частині розраховували вантажопотоки та загальну кількість їздок на рік за кожним маршрутом, тоннаж кожного місяця, час автомобіля у дорозі, час на відпочинок та перерви, розраховували мінімальну необхідну кількість автомобілів на кожен місяць, відстані рейсів та визначилися з тягачем та причепом, які плануємо купляти.

В економічній частині розраховували витрати на паливо для проходження кожного маршруту, враховуючи заробітні плати робітників визначили Єдиний соціальний внесок, також розраховували амортизацію транспортних засобів на рік, визначили максимальну кількість рейсів, що може зробити один автомобіль за рік за кожним маршрутом, а також розраховували загальні витрати на найманий транспорт у разі використання послуг перевізника.

Зробили зведену таблицю витрат на власний транспорт та порівняли її з витратами на найманий. Сума витрат на купівлю власного транспорту складає 12 208 835 гривень на рік, а в разі перевезень найманим транспортом - 10 937 010 гривень на рік. За результатами порівняння зрозуміли, що купляти власний транспорт буде дорожче на 1 271 825 гривень ніж користуватися послугами перевізника. Це пов'язано з тим, що наш транспорт їде в одну сторону з нульовим завантаженням. Також дійшли висновку, що в разі прийняття рішення про купівлю власного транспорту, нам необхідно буде

шукати шляхи його максимальної продуктивності, тобто шукати вантажі для перевезення з України в Європу. Таким чином ми розуміємо, що це додатковий напрям розвитку підприємства, який відрізняється від основної діяльності нашого підприємства – імпорт та продаж товарів. Станом на зараз це не є пріоритетом.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Міжнародна логістична компанія. URL: https://della.com.ua/?gad_source=1&gclid=CjwKCAiAjp-7BhBZEiwAmh9rBX_6TLjOrF36AQ9fkSGzYZABVSbES9Zi7m9qNMnduX2YE5VQ_s3QWhoCrzIQAvD_BwE
2. Міжнародна логістична компанія "ТОВ "Ларді". URL: <https://lardi-trans.ua/>
3. Сайт оператора поштового зв'язку «Укрпошта». URL: <https://www.ukrposhta.ua/ua>
4. Сайт оператора поштового зв'язку «Нова пошта». URL: <https://novaposhta.ua/>
5. Сайт оператора поштового зв'язку «Meest Пошта». URL: https://meestposhta.com.ua/?gad_source=1&gclid=CjwKCAiAjp-7BhBZEiwAmh9rBcj0X-GdMYRkaRQ1GUWOH194uDx58H3ZRVkzI4pRfL-hkhUDpfFDCRoCfRsQAvD_BwE
6. Характеристика водонагрівача «Tesy GCV 5035 20 B11 TSRC». URL: https://comfy.ua/ua/vodonagrevatel-tesy-gcv-5035-20-b11-tsrs.html?gad_source=1&gclid=Cj0KCQIAgJa6BhCOARIsAMiL7V_T4GsVc7kl6_J5Mih0_7KV3MH1n-Al1eTknv3taTOItDYKYb8CgusaAtcbEALw_
7. Характеристика радіатора «Radiatori 2000 HELYOS EVO 500/95». URL: <https://comfy.ua/radiator-otoplenija-radiatori-2000-helyos-evo-500-95-10-sekcij.html>
8. Відстань від складу завантаження в Болгарії до складу розвантаження в Одесі на Google Maps. URL: <http://surl.li/iiiciz>
9. Відстань від складу завантаження в Італії до складу розвантаження в Одесі на Google Maps. URL: <http://surl.li/ovqwec>
10. Витрати палива. URL: <https://avtosota.com/44714-eksperty-rozpovily-skilky-palyva-naspravdi-vytrachayut-fury.html>

11. Вимоги до робочого часу і тривалості відпочинку водіїв. URL: https://buh.ligazakon.net/news/207810_nov-vimogi-do-robochogo-chasu--trivalost-vdpochinku-vodv-z-10-grudnya
12. Режими праці водія в Європі. URL: <https://cargofy.ua/uk/blog/osnovn%D1%96-rezhimi-prac%D1%96-vod%D1%96ya-u-%D1%94vrop%D1%96>
13. Вартість дизельного палива. URL: <https://www.okko.ua/fuels>
14. Відсоток інфляції за 2024 рік. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/index/inflation/2024/>
15. Характеристика тягача «MAN TGX 18.440 4x2 EURO5» URL: <https://man-motors.com.ua/trucks/technique-on-stock/man-tehnika-v-najavnosti-9.html>
16. Характеристика тягача «MAN TGX 18.440 4x2 EURO5» URL: <https://auto.ria.com/uk/newauto/complete-man-tgx-83070.html>
17. Характеристика напівпричіпа «Напівпричіп штора Kögel S24-1 2024 рік, TIR, SAF, WABCO» URL: <https://autoline.ua/-/prodazh/napivprichepi-shtori/Kogel/S24-1-2024-rik-TIR-SAF-WABCO-garantiya-6-rokiv--23032111055873677800>
18. Вартість автоцивілки. URL: https://hotline.finance.ua/osago/offers#privileged_category=&taxi=false&isEuroNumbers=false&otkDate=17.12.2025®istrationPlace=87&autoCategoryGroup=C&autoCategory=C2&temporaryPeriod=13&isTransitNumbers=false&stateNumber=%D0%90%D0%869404%D0%A0%D0%95&autoMakerLogo=&autoMakerId=39&autoModelId=20569&autoVINNumber=XLRTG47MS0E998660&autoYear=2013
19. Вартість Зеленої карти на рік по Європі. URL: https://hotline.finance.ua/green-card/offers#days=360®ion=EU&auto=C&date_from=01.01.2025

20. Бабушкін Г.Ф. Технологія та організація транспортно-складських робіт на промисловому транспорті Навч. посібник для студентів спец. 24.01. Київ: ІСДО, 1993. – 190 с.

ДОДАТОК А

ПОТЕНЦІЙНІ НЕБЕЗПЕКИ, ЯКІ МОЖУТЬ З'ЯВИТИСЯ НА ПІДПРИЄМСТВІ.

На нашому підприємстві основним небезпечним фактором є фізичний. Існує ризик наїзду, падіння предметів з висоти. Як наслідок існує ризик ударів, переломів, розтягнень.

Потенційні небезпеки:

1. Наїзди проїжджаючих транспортних засобів;
2. Аварії внаслідок перевищення швидкості на території підприємства;
3. Перекидання вантажу (Використання пошкоджених піддонів, розвантаження на несправній техніці (навантажувач або електровізок), погано закріплений вантаж, пошкоджені обмотка, стропи);
4. Падіння предметів з висоти;
5. Падіння людей з висоти;
6. Недостатня видимість;
7. Невідповідність санітарних норм.

ДОДАТОК Б

ЗАХОДИ, ЯКІ НЕОБХІДНО ПРОВЕСТИ НА ПІДПРИЄМСТВІ ДЛЯ УСУНЕННЯ НЕБЕЗПЕК:

Для запобігання та нещасних випадків слід впровадити такі заходи:

1. Транспортні засоби та працівники / відвідувачі, що переміщуються пішки, повинні здійснювати рух на території підприємства повинні здійснюватися по праву сторону проїздів. Побачивши вантажну техніку, яка рухається назустріч - механізм, працівник / відвідувач повинен встати в безпечне місце і дати дорогу.
2. Водій, при русі по території підприємства повинен рухатися на прямих ділянках зі швидкістю 10 км / год, а на поворотах - 5 км / год.
3. Працівникам забороняється використовувати несправні навантажувально-розвантажувальні механізми, забороняється механічне розвантаження товару, який має пошкоджені піддони чи пакування – розвантаження має відбуватися вручну (затвердження наказу Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 31 грудня 2008 р. № 308.).
4. Забороняється використання несправних підйомних механізмів чи обладнання для зберігання вантажів на складі. Також забороняється складувати вантажі з пошкодженим пакуванням. Вимагається забезпечити стійкість штабелів, пакетів і вантажів, що знаходяться в них.
5. Забороняється використання несправних підйомних механізмів, працювати з приставних драбин, стоячи на щаблі, розташованому на відстані менше ніж 1 м від верхнього кінця драбини, створювати додаткові опорні споруди з ящиків, бочок тощо, встановлювати драбину на східці маршів сходової клітки. За необхідності на сходових клітках споруджувати поміст, піднімати або опускати вантаж приставною драбиною та залишати на ній інструмент та інші дії які описані в інструкції з ОП для роботи на висоті.

6. Необхідно забезпечити достатню освітленість на території підприємства, схема встановлення освітлювальних приладів має забезпечити максимальне освітлення робочих зон. Також при недостатній видимості водій навантажувачів та водії транспортних засобів мають використовувати штатні освітлювальні засоби – фари, прожектори тощо.

ДОДАТОК В

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ САНІТАРНОЇ ГІГІЄНИ ТА ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Організаційні заходи:

- Проведення попередніх та періодичних медичних оглядів осіб, зайнятих на роботах із шкідливими умовами праці.
- Надання медико-профілактичної допомоги працівникам, які перебувають у шкідливому середовищі, серед інших послуг.

Технічні заходи:

Систематичне підтримання чистоти в приміщеннях і на робочих місцях.

- Проектування та виготовлення обладнання, що запобігає потраплянню пилу, газів, парів та інших шкідливих речовин у виробничі приміщення.
- Забезпечення дотримання санітарно-гігієнічних вимог до якості повітря виробничого середовища.
- Монтаж систем вентиляції та кондиціонування повітря на підприємствах з шкідливими умовами праці.
- Захист працівників від впливу шуму, ультразвуку, інфразвуку, вібрації, різних видів випромінювання.

Електропроводка, розподільчі пристрої, апаратура, електрообладнання, вимірювальні прилади, рубильники та інші пускові апарати і пристрої повинні монтуватися на негорючих основах (текстоліт, гетинакс та інші матеріали). Для загального відключення силових та освітлювальних мереж складських приміщень, архівів та інших подібних приміщень необхідно передбачати встановлення апаратів відключення ззовні вказаних приміщень на негорючих стінах та інші дії, які описані в інструкції про заходи ПБ.

Всі Приміщення повинні своєчасно очищуватися від горючого сміття, відходів виробництва і постійно утримуватися в чистоті.

Розміщення у Приміщеннях меблів та обладнання слід здійснювати таким чином, щоб забезпечувався вільний евакуаційний прохід до дверей виходу з Приміщення. Навпроти дверного отвору має залишатися прохід шириною рівній ширині дверей, але не менше одного метра. При наявності в приміщенні одного евакуаційного виходу дозволяється перебування у ньому не більше 50 осіб.

Евакуаційні шляхи (проходи, коридори, вестибюлі, сходові марші тощо) й виходи повинні постійно утримуватися вільними, нічим не захащуватися.

Не дозволяється знімати з дверей доводчики, фіксувати такі двері у відчиненому положенні, зберігати, у тому числі тимчасово, інвентар та ін. матеріали у тамбурах виходів, у нішах для інженерних комунікацій, зачиняти на замки та запори, що важко відчиняються зсередини евакуаційні двері у разі перебування в будівлі людей.

Під час організації і проведення заходів з масовим перебуванням людей слід дотримуватись таких вимог:

- при кількості людей понад 50 осіб використовувати Приміщення, забезпечені не менше ніж двома евакуаційними виходами, що відповідають вимогам будівельних норм, не мають на вікнах глухих ґрат;
- особи, яким доручено проведення таких заходів, перед їх початком зобов'язані ретельно оглянути Приміщення і переконатись у повній готовності останніх у протипожежному відношенні;
- повинно бути організоване чергування відповідальних чергових;
- не дозволяється заповнення Приміщень людьми понад установлену норму, зменшення ширини проходів між рядами, установка в проходах додаткових стільців і т. д.

Пожежні крани повинні бути укомплектовані пожежними рукавами, стволами, утримуватися у справному стані. Пожежні рукави необхідно утримувати сухими, складеними у гармошку або подвійну скатку,

приєднаними до крана та ствола. Використання пожежних рукавів для господарських та інших потреб, не пов'язаних з пожежогасінням, забороняється.

Будівля та Приміщення повинні бути забезпечені необхідною кількістю вогнегасників згідно з вимогами загальнодержавних норм, встановлювати їх потрібно в легкодоступних місцях та таким чином, щоб вони не заважали під час евакуації.

Місця розташування вогнегасників слід позначати вказівними знаками згідно з чинними державними стандартами.

Куріння в Приміщенні дозволено тільки в спеціально відведених місцях, де розміщена наочна інформація, яка складається із відповідного графічного знака та тексту такого змісту: "Місце для куріння. Куріння шкодить Вашому здоров'ю!" (стаття 152 Закону від 19.02.1995 № 481/95-ВР редакція діє з 23.05.2011 р.).

В інших Приміщеннях будівлі, а саме: в офісних Приміщеннях, туалетах, на сходових майданчиках, коридорах і вестибюлях суворо заборонено куріння.

Приміщення, де використовуються персональні комп'ютери, повинні забезпечуватися переносними вуглекислотними вогнегасниками. Комп'ютери після закінчення роботи на них повинні відключатися від електромережі.

Правила утримання технічних засобів протипожежного захисту.

Адміністративно-офісна будівля обладнана установками пожежної сигналізації (УАПС) відповідно до вимог чинних нормативних документів.

Всі установки мають бути виправлені, утримуватися в працездатному стані і мати сертифікати відповідності.

Для утримання в працездатному стані УАПС необхідно забезпечити наступні заходи:

- технічне обслуговування з метою збереження показників безвідмовної роботи на період терміну служби;

- матеріально-технічне (ресурсне) забезпечення з метою безвідмовного виконання функціонального призначення в усіх режимах експлуатації, підтримання і своєчасне відновлення працездатності;
- опрацювання необхідної експлуатаційної документації для обслуговуючого й чергового персоналу.

Організації, які здійснюють технічне обслуговування, монтаж та наладку установок, повинні мати ліцензію на право виконання цих робіт.

Мережі протипожежного водогону повинні забезпечувати потрібні за нормами витрати на тиск води.

Порядок огляду, приведення в пожежобезпечний стан і закриття приміщень після закінчення роботи:

- після закінчення робочого дня працівники повинні навести порядок на робочому місці, зачинити вікна та вимкнути електроживлення приладів і обладнання, якими вони користувалися;
- відповідальний за пожежну безпеку у Приміщенні після закінчення роботи повинен оглянути його, переконатися у відсутності порушень, що можуть призвести до пожежі, перевірити відключення електроприладів, обладнання, освітлення.

Обов'язки і дії працівників у разі пожежі:

У разі виявлення випадків пожежі працівник, який їх побачив, повинен:

- негайно повідомити про це пожежну охорону за телефоном 101, вказати при цьому адресу, кількість поверхів, місце виникнення пожежі, наявність людей, а також своє прізвище;
- повідомити про пожежу керівника, чергового охоронця;
- вжити заходів щодо евакуації людей і матеріальних цінностей, гасіння пожежі з використанням наявних вогнегасників та інших засобів пожежогасіння.

Керівник та охорона підприємства, яким повідомлено про виникнення пожежі, зобов'язані:

- перевірити, чи викликана пожежна охорона;
- вимкнути у разі необхідності струмоприймачі та вентиляцію;
- у разі загрози життю людей негайно організувати їх порятунок (евакуацію), вивести за межі небезпечної зони всіх працівників, які не беруть участь у ліквідації пожежі;
- перевірити здійснення оповіщення людей про пожежу;
- забезпечити дотримання техніки безпеки працівниками, які беруть участь у гасінні пожежі;
- організувати зустріч підрозділів пожежної охорони, надати їм допомогу в локалізації ліквідації пожежі.

Після прибуття пожежних підрозділів повинен бути забезпечений безперешкодний доступ їх до місця пожежі.

ДОДАТОК Г

ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

Питання №12 – Інформування, оповіщення і дії робітників та службовців промислового об'єкта, при загрозі виникнення надзвичайної ситуації)

Утримання інженерного обладнання.

Силове і освітлювальне електроустаткування, електропроводка та інше споживання електроенергії повинні виконуватися та експлуатуватися відповідно до:

- Правил улаштування електроустановок (ПУЕ, затверджених Наказом № 476 від 24.07.2017 р.);
- Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів (ПБЕЕС, ДНАОП 0.00-1.21-98, зареєстрованих в Міністерстві юстиції України 10.02.98 р. за № 93/2533);
- Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів (ПТЕЕС, затверджених Наказом від 25.07.2006 р. №258 Мінтопенерго України та зареєстрованими в Міністерстві юстиції України 25.10.2006 р. за № 1143/13017);
- Правил пожежної безпеки в Україні (зареєстрованих в Міністерстві юстиції України 05 березня 2015 р. за № 252/26697);
- та інших нормативних документів України.

Електропроводка, розподільчі пристрої, апаратура, електрообладнання, вимірювальні прилади, рубильники та інші пускові апарати і пристрої повинні монтуватися на негорючих основах (текстоліт, гетинакс та інші матеріали).

Для загального відключення силових та освітлювальних мереж складських приміщень, архівів та інших подібних приміщень необхідно передбачати встановлення апаратів відключення ззовні вказаних приміщень на негорючих стінах.

Розподільні електрощити, електродвигуни та пускорегулююча апаратура повинні періодично оглядатися і очищатися від пилу. Приєднання нових споживачів електроенергії повинно проводитись з дозволу особи, відповідальної за експлуатацію електрогосподарства. Несправне електрообладнання, яке може викликати коротке замикання, повинно бути негайно відремонтовано або замінено іншим.

Експлуатація тимчасових електромереж забороняється.

Забороняється залишати без нагляду ввімкненими в електромережу кондиціонери, комп'ютери, принтери, побутові електронагрівальні прилади та інші електроприлади і навіть освітлення у разі короткочасного виходу з Приміщення.

В Приміщеннях електроустановок повинні застосовуватися вуглекислотні вогнегасники.

Обігрівання Приміщень повинно здійснюватися тільки приладами центрального опалення.

Приміщення вентиляційних установок повинні завжди утримуватися в чистоті. У разі виникнення пожежі необхідно негайно вимкнути вентиляційну систему в разі відсутності її аварійного відключення.

Вентиляційні камери, шахти та повітропроводи повинні очищатися від горючих матеріалів і пилу не рідше двох разів на рік та після капремонту. Зберігання горючих матеріалів у вентиляційних камерах та пристосування їх для інших цілей забороняється.

Під час експлуатації побутових кондиціонерів забороняється:

- у разі встановлення кондиціонера у віконному отворі використовувати як опорні конструкції горючі елементи конструкції рами;
- кустарно переробляти кондиціонери;
- встановлювати кондиціонери у внутрішніх протипожежних перегородках та стінах.

Ліфти не дозволяється використовувати з метою евакуації. У разі пожежі ліфти повинні опускатися на перший поверх автоматично відкриватися і відключатися.

Дії працівників щодо забезпечення безпечної та швидкої евакуації людей з будівлі.

Працівники мають діяти за інструкціями, їх дії полягають в наступному:

- негайно і спокійно оголосити про термінову евакуацію всіх людей, що знаходяться в Приміщенні;
- негайно вивести всіх людей з будівлі через найближчі незадимлені коридори, виходи, сходові клітини найкоротшим шляхом;
- ні в якому разі не користуватися ліфтом;
- евакуацію проводити за вказівкою керівників підрозділів або інших посадових осіб;
- у разі прямої загрози, евакуацію проводити негайно, не чекаючи вказівок;
- відвести евакуйованих людей на безпечну відстань від будівлі, зібрати їх усіх разом;
- провести звірку евакуйованих працівників;
- у разі виявлення відсутніх працівників негайно встановити хто і де їх бачив і передати інформацію представникам ДНСН.

ДОДАТОК І

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА

Розглянемо оцінку рівня умов, важкості та напруженості праці за бальною шкалою на прикладі оцінки факторів середовища для людини, що працює у кабінеті, який обладнаний ПК.

Таблиця 4.1 – Вихідні дані

Фактор (показник)	Фактичне значення	Час дії, год.
Умови праці		
Мікроклімат за ТНС-індексом, t , °C	26,5	10
Освітленість приміщення, E , лк	430	10
Розряд і підрозряд зорових робіт, Z_{op}	A-1	-
Рівень шуму, L дБ А	108	6
Важкість праці:		
Загальні енергозатрати організму, Bt	350	8
Стереотипні робочі рухи (кількість за зміну), при локальному навантаженні (за участю м'язів кистей та пальців рук)	61500	8
Напруженість праці:		
Тривалість зосередження уваги (в % від часу зміни)	78	8
Тривалість робочого дня, год.	10	10

Категорія робіт – 1б, тому що у нас робота біля комп'ютера, що не можна віднести до «Важкої фізичної роботи» (визначали на парі).

1. У відповідності до завдання, вносимо наявні фактори умов праці та робочого місця, що впливають на працівника в процесі трудової діяльності їх фактичне значення та час дії, до стовпчиків 1, 2, 3, таблиці «Результати оцінювання за бальною шкалою».

Таблиця 4.2 – Результати оцінювання за бальною шкалою:

Фактор (показник)	Виміряні показники, $P_{вим}$	Час дії, год.(хв.)	ГДК, ГДР, показники, $P_{доп}$	$X_{визн}$, бали	Клас умов праці	X_i , бали
1	2	3	4	5	6	7
Мікроклімат за ТНС-індексом, $t, ^\circ C$	26,5	10	22,9 - 25,8	3	3.3	3
Освітленість приміщення, $E, лк$	430	10	400	-	3.1	1
Рівень шуму, $L дБ А$	108	6	50	-	3.4	3
Розряд і підрозряд зорових робіт, $З_{ор}$	A-1	-	-	-	-	-
Рівень шуму, $L дБ А$	108	6	50	-	3.4	3
Загальні енергозатрати організму, $Вт$	350	8	До 290	1,21	3.3	3
Стереотипні робочі рухи (кількість за зміну), при локальному навантаженні (за участю м'язів кистей та пальців рук)	61 500	8	40 000	1,54		
Тривалість зосередження уваги (в % від часу зміни)	78	8	63	1,24		
Тривалість робочого дня, год.	10	10	8	0,23		

2. Відповідно до додатка А, за витратами енергії, визначаємо категорію робіт для робітника кабінету, який обладнаний ПК. Умови праці, за витратами енергії, не повинні перевищувати 175 Вт (121-150 ккал/год.) що відповідає легким фізичним роботам – категорії 1б.

3. З додатків, відповідно до категорії робіт 1б, розряду зорових робіт А-1 та виявлених показників умов та напруженості праці, визначаємо ГДК (ГДР) виявлених факторів і показників та вносимо їх значення до стовпчика 4, таблиці «Результати оцінювання за бальною шкалою».

4. Для окремих факторів і показників згідно вимог «Гігієнічною класифікацією праці», визначаємо розрахункові коефіцієнти $X_{\text{визн}}$ та вносять їх значення до стовпчика 5, таблиці «Результати оцінювання за бальною шкалою»:

— для гігієнічної оцінки мікроклімату використовуємо ТНС-індекс, додаток Б. Розрахунковий коефіцієнт $X_{\text{визн}}$ при оцінці мікроклімату визначаємо в балах, за формулою 7.1:

Розрахуємо коефіцієнт $X_{\text{визн}}$ при оцінці мікроклімату за формулою:

$$X_{\text{визн}} = \frac{1 \cdot t_1 + 2 \cdot t_2 + 3 \cdot t_3 + 4 \cdot t_4}{T}$$

$$X_{\text{визн}} = \frac{3 \cdot 10}{10} = 3$$

Розрахуємо загальні енергозатрати організму ($K_{\text{знач}} = 1,0$) за формулою:

$$X_{\text{визн}} = \frac{P_{\text{вим}} \cdot T \cdot K_{\text{знач}}}{8 \cdot P_{\text{доп}}}$$

$$X_{\text{визн}} = \frac{350 \cdot 8 \cdot 1}{8 \cdot 290} = \frac{2800}{2320} = 1,21$$

Розрахуємо стереотипні робочі рухи (кількість за зміну), при локальному навантаженні (за участю м'язів кистей та пальців рук), ($K_{\text{знач}} = 1,0$) за формулою:

$$X_{\text{визн}} = \frac{P_{\text{вим}} \cdot T \cdot K_{\text{знач}}}{8 \cdot P_{\text{доп}}}$$

$$X_{\text{визн}} = \frac{61\,500 \cdot 8 \cdot 1}{8 \cdot 40\,000} = \frac{492\,000}{320\,000} = 1,54$$

Розрахуємо тривалість зосередження уваги (% від часу зміни), ($K_{\text{знач}} = 1,0$) за формулою:

$$X_{\text{визн}} = \frac{P_{\text{вим}} \cdot T \cdot K_{\text{знач}}}{8 \cdot P_{\text{доп}}}$$

$$X_{\text{визн}} = \frac{78 \cdot 8 \cdot 1}{8 \cdot 63} = \frac{624}{504} = 1,24$$

Розрахуємо Тривалість робочого дня (зміни), ($K_{\text{знач}} = 0,15$) за формулою:

$$X_{\text{визн}} = \frac{P_{\text{вим}} \cdot T \cdot K_{\text{знач}}}{8 \cdot P_{\text{доп}}}$$

$$X_{\text{визн}} = \frac{10 \cdot 10 \cdot 0,15}{8 \cdot 8} = \frac{15}{64} = 0,23$$

Визначаємо клас та ступінь шкідливості умов праці для кожного з виявлених факторів і показників та вносимо їх значення до стовпчика 6, таблиці «Результати оцінювання за бальною шкалою»:

- для мікроклімату, відповідно до значення розрахункового коефіцієнта $X_{\text{визн}} = 3$, з таблиці 7.2 – 3 клас, 3 ступінь (3.3);
- при оцінці освітленості робочої зони приміщення, клас та ступінь шкідливості умов праці визначаємо у відповідності до $P_{\text{вим}} = 430$ лк, за додатком Г та табл. Г.1 – 3 клас, 1 ступінь (3.1);

- для гігієнічної оцінки рівня шуму, клас та ступінь шкідливості умов праці визначаємо у відповідності до виміряного значення рівня шуму $P_{вим} = 108$ дБА, за додатком Д – 3 клас, 4 ступінь (3.4);
- клас і ступінь важкості та напруженості праці визначаємо як суму розрахованих балів усіх показників $X_{визн}$ за формулою:

$$X_{сум} = \sum_{i=1}^n X_i$$

$$X_{сум} = 1,21 + 1,54 + 1,24 + 0,23 = 4,22$$

З таблиці 7.3 за значенням суми розрахованих балів показників $X_{сум} = 4,22$ – 3 клас, 3 ступінь (3.3).

6. Оскільки загальна гігієнічна оцінка умов праці за ступенем шкідливості та небезпечності, з урахуванням комбінованої та сумісної дії виробничих факторів, встановлюється за найбільш високим класом та ступенем шкідливості окремих факторів і показників, тому в результаті досліджень, відповідно до розрахунків, встановлено, що умови праці на робочому місці, яке обладнане ПК належать до 3 класу, 3 ступеню.

7. Оскільки при гігієнічній оцінці виявлена наявність шкідливих та особливо шкідливих, важких та особливо важких умов праці, проводимо дослідження фактичного стану умов праці, з метою визначення розмірів доплат за ступені шкідливості факторів робочого місця з ПК та показників важкості та напруженості праці за бальною шкалою, та вносимо їх значення до стовпчика 7, таблиці «Результати оцінювання за бальною шкалою»:

- для оцінки впливу мікроклімату, виходимо з того що він відповідає 3 класу, 3 ступеню умов праці, а час його дії уже врахований, тому – $X_{ст} = X_i = 3$;

- при оцінці впливу освітленості, виходимо з того що вона відповідає 3 класу, 1 ступеню умов праці та діє протягом 8 годин, тому коректування не потрібно – $X_{ст} = X_i = 1$;
- для оцінки впливу шуму, виходимо з того, що його рівень відповідає 3 класу, 1 ступеню умов праці та діє протягом 5 годин, тому значення X_i визначаємо по формулі:

$$X_i = X_{ст} \cdot \frac{T}{8}$$

$$X_i = 4 \cdot \frac{6}{8} = 3$$

- для оцінки впливу важкості та напруженості праці, виходимо з того що вони відповідають 3 класу, 3 ступеню умов праці, а час їх дії уже врахований, тому – $X_{ст} = X_i = 3$.

Для визначення конкретного розміру доплати, умови праці оцінюємо по сумі значень X_i , по формулі:

$$X_{факт} = \sum_{i=1}^n X_i$$

$$X_{факт} = 3 + 1 + 3 + 3 = 10$$

8. Розмір доплати за умовами праці визначаємо в залежності від їх фактичного стану – $X_{факт} = 10$, на підставі Типового положення «Про оцінку умов праці на робочих місцях і порядок застосування галузевих переліків робіт, на яких можуть установлюватися доплати робітникам за умови праці», з таблиці 7.4. Розмір доплати до тарифної ставки (окладу) – 20%.

9. На підставі результатів загальної гігієнічної оцінки умов праці за ступенем шкідливості та небезпечності, а також дослідження фактичного стану умов праці робимо висновки та пропозиції:

1. Умови, важкості та напруженості праці на робочому місці робітника за ПК, згідно результатів досліджень, належать до 3 класу, 3 ступеню (особливо важкі та особливо шкідливі умови праці), що не відповідає вимогам 27 Державних санітарних норм та правил «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» до даного робочого місця;

2. Відповідно до класифікації умови, важкість та напруженість праці на робочому місці за ПК належать до категорії 1б, тому необхідно привести ці умови у відповідність до нормативних значень, які відповідають оптимальним параметрам для категорії 1б, а саме:

- мікрокліматичні умови, за інтегральним показником теплового навантаження середовища - ТНС-індексом - 20,2 - 22,8°C;
- освітленість приміщення для роботи з дисплеями й відеотерміналами відповідає розряду зорових робіт А-2, нормована загальна освітленість якого, на робочих столах – $E = 400$ лк;
- рівень шуму в робочій зоні з ПК – 50 дБА (за таблицею Д.1);
- загальні енергозатрати організму, до 175 Вт;
- стереотипні робочі рухи (кількість за зміну), при локальному навантаженні (за участю м'язів кистей та пальців рук), до 20000;
- тривалість зосередження уваги (в % від часу зміни), до 50%;
- тривалість робочого дня, 6 або 7 год.

3. Для приведення умов, важкості та напруженості праці до вищезазначених показників необхідно передбачити комплекс заходів які забезпечать нормалізацію умов праці, наприклад:

- для приведення мікрокліматичних умов до відповідності, необхідно забезпечити припливно-витяжну механічну вентиляцію та кондиціонування приміщення;
- для забезпечення нормованої освітленості приміщення яка відповідає розряду зорових робіт необхідно провести додаткові розрахунки та визначитися з потужністю ламп, типом ламп та світильників та їх раціональним розміщенням;
- для зниження рівня шуму в робочій зоні за ПК необхідно замість матричних принтерів застосувати лазерні. З метою зниження зовнішнього шуму замінити вікна на пластикові з трикамерним склопакетом;
- для зменшення загальних енергозатрат організму, необхідно скоротити тривалість робочого дня до 6 або 7 год
- для зменшення напруженості праці від стереотипних рухів за 28 зміну при локальному навантаженні кистей рук та пальців необхідно передбачити перерви, не менш 15 хвилин, кожні 1-2 години;
- для зменшення тривалості зосередження уваги, необхідно скоротити тривалість робочого дня, передбачити додаткові перерви.

4. Якщо, з об'єктивних причин, вищезазначені заходи неможливо виконати, необхідно забезпечити доплати до тарифної ставки (окладу) за особливо шкідливі та особливо важкі умови праці, відповідно до таблиці 7.4, у розмірі 20 відсотків.