

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Машинобудівний інститут, транспортний факультет
(повне найменування інституту, назва факультету)

Кафедра транспортних технологій
(повна назва кафедри)

Пояснювальна записка

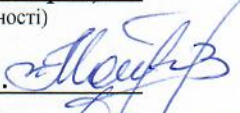
до дипломного проекту (роботи)

магістра
(ступінь вищої освіти (освітній ступінь))

на тему

ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ТА ВАНТАЖОПЕРЕРОБКИ
ГОРІЛЧАНОЇ ПРОДУКЦІЇ НА ТОВ «СОТКА-ТРАНС» В КИЇВСЬКІЙ
ОБЛАСТІ

Виконав: студент II курсу, групи _____
спеціальності (напряму підготовки)
_____ 275 «Транспортні технології»
_____ (на автомобільному транспорті)»
(код і назва напряму підготовки, спеціальності)

_____ Морозова К.В. 

(прізвище та ініціали)

Керівник _____ Веремеєнко Л.А. 

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____ Сосик А.Ю. 

(прізвище та ініціали)

м. Запоріжжя
2018 рік

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Запорізький національний технічний університет
 (повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет машинобудівний інститут, транспортний факультет
 Кафедра транспортних технологій
 Рівень вищої освіти (освітньо-кваліфікаційний рівень) магістр
 Спеціальність 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)
 (код і назва)
 Напрямок підготовки 27 Транспорт
 (код і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
 транспортних технологій

 проф. С.М. Турпак
 23 11 2018 року

З А В Д А Н Н Я
НА МАГІСТЕРСКУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Морозовій Ксенті Володимирівні
 (прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Організація перевезень та вантажно-переробки горілкової продукції на ТОВ „Сотка-Транс“ в Київській області.

керівник роботи Веремешенко Л.А.
 (прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від 23 листопада 2018 року № 361

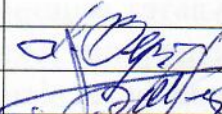
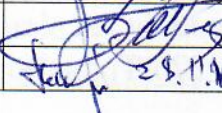
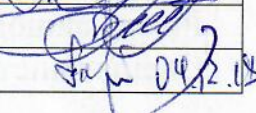
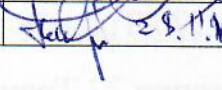
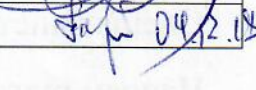
2. Строк подання студентом роботи 01.12. 2018 року.

3. Вихідні дані до роботи Існуючі обсяги перевезень, існуюча технологія організації перевезень та вантажно-переробки, існуючий автомобільний рухомий склад.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) транспортна система доставки горілкової продукції ТМ „Сотка“ територією Київської області; розробка транспортно-технологічних схем доставки продукції; Економічне обґрунтування вибору транспортно-технологічної схеми доставки продукції ТМ „Сотка“; охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) продукція ТМ „Сотка“ Вінницького МЗ; схема формування вантажного пакету; розташування офісних приміщень в Київській області та біля місця перевезень; транспортно-технологічні схеми; схематичне визначення місць розташування терміналів; розташування вантажних місць в автомобільному рухомому складі; планування терміналів; графік роботи автомобілів для проектного варіанту №1; графік роботи автомобілів для проектного варіанту №2; загальні економічні показники.

6. Консультанти розділів роботи

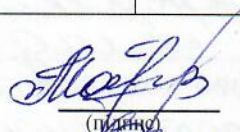
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
Розділ 1, 2	Верещенко Л.А.		
Розділ 3	Харченко Т.В., ст. викл.		
Розділ 4	Лазуткін М.І., доцент		

7. Дата видачі завдання 03.10. 2018 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Захист звітів зі стажування	24.09 - 04.10	
2	Аналітична частина	05.10 - 15.10	
3	Проектна частина	16.10 - 02.11	
4	Економічна частина	05.11 - 16.11	
5	Охорона праці	19.11 - 23.11	
6	Оформлення МР	26.11 - 30.11	
7	Отримання рецензій	03.12 - 12.12	
8	Захист магістерських робіт	11.12 - 20.12	

Студент

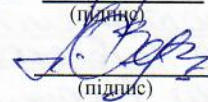


(підпис)

К.В. Морозова

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи



(підпис)

(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

ПЗ: 78 стр., 30 табл., 10 рис., 10 використаних джерел.

Об'єкт дослідження: доставка горілчаної продукції в умовах ТОВ «Сотка-Транс»

Мета дослідження: спроектувати транспортну систему доставки горілчаної продукції

Методи дослідження: аналітичний, графічний, графо-аналітичний

Обрано оптимальне розташування перевалочних терміналів, розраховані параметри транспортного процесу з доставки вантажів від відправника до перевалочних терміналів, розраховані параметри терміналів, складені маршрути руху автомобілів при доставці вантажу зі складу одержувачам, виконані економічні розрахунки

ЛОГІСТИЧНА СИСТЕМА, ДОСТАВКА ВАНТАЖУ, ВІДПРАВНИК, ОДЕРЖУВАЧ, ТРАНСПОРТУВАННЯ, ТЕРМІНАЛ, ЗБЕРІГАННЯ, ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА, ВАНТАЖНО-РОЗВАНТАЖУВАЛЬНІ ОПЕРАЦІЇ, ПІДДОН, МАРШРУТ, РУХОМИЙ СКЛАД, ГРАФІК РУХУ

ЗМІСТ

Завдання на магістерську роботу.....	2
Реферат.....	4
Зміст.....	5
Вступ.....	7
1. Транспортна система доставки горілчаної продукції ТМ «Сотка» територією Київської області.....	8
1.1 Логістичний підхід до проектування транспортної системи.....	8
1.2 Загальна характеристика ТОВ «Сотка-Транс».....	20
1.3 Характеристика вантажів, що перевозяться.....	22
1.4 Характеристика транспортної підсистеми.....	27
1.4.1 Характеристика рухомого складу.....	27
1.4.2 Аналіз технології і організації перевізного процесу.....	29
1.4.3 Загальний аналіз складського господарства.....	32
1.5 Постановка завдань для магістерської роботи.....	35
2. Розробка транспортно-технологічних схем доставки продукції.....	36
2.1 Аналіз транспортно-технологічних схем.....	36
2.2 Розрахунок параметрів транспортно-технологічної схеми з використанням терміналів.....	37
2.2.1 Вибір місця розташування терміналів.....	37
2.2.2 Організація доставки вантажу на термінали.....	39
2.2.3 Визначення розмірів терміналів.....	42
2.2.4 Вибір і розрахунок кількості засобів механізації.....	46
2.2.5 Організація перевізного процесу одержувачам.....	48
2.3 Розрахунок параметрів ТТС без терміналів.....	52
3. Економічне обґрунтування вибору транспортно-технологічної схеми доставки продукції ТМ «Сотка».....	60
3.1 Розрахунок капітальних вкладень.....	61

3.2	Розрахунок річних експлуатаційних витрат.....	61
3.3	Розрахунок приведених витрат.....	65
4.	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.....	67
4.1	Аналіз потенційних небезпек.....	67
4.2	Заходи щодо забезпечення безпеки.....	68
4.3	Заходи щодо забезпечення виробничої санітарії і гігієни праці..	69
4.4	Заходи з пожежної безпеки.....	71
4.5	Порядок планування та організації евакуації робітників, службовців промислового об'єкту та населення.....	73
	Висновки.....	77
	Перелік посилань.....	78

ВСТУП

Автомобільний транспорт є самостійною і важливою сферою народного господарства нашої країни протягом багатьох років. Це дозволяє вирішувати безліч важливих завдань в організації автомобільних перевезень.

Але існує ряд завдань, які необхідно вирішувати на всьому процесі організації перевезень, такі як:

- усунення нераціональних перевезень;
- скорочення термінів доставки вантажів;
- забезпечення схоронності вантажів;
- безпеку руху;
- зниження негативного впливу транспорту на навколишнє середовище.

Послуги з перевезення вантажів пов'язані з необхідністю виконання вантажно-розвантажувальних робіт, які є невід'ємною і найбільш трудомісткою частиною транспортного процесу.

Перевізний процес супроводжується двома перевантажувальними операціями (навантаженням вантажу в транспортний засіб і вивантаженням з нього).

Робота транспорту і складського господарства дуже пов'язані один з одним. Від раціонального функціонування складів (корисного використання площі, швидкої обробки вантажів) залежить кількість рухомого автомобільного складу і ефективність його використання.

Саме ці питання будуть розглянуті на прикладі перевезення і зберігання лікєро-горілочної продукції на базі ТОВ "Сотка-Транс".

1 ТРАНСПОРТНА СИСТЕМА ДОСТАВКИ ГОРІЛЧАНОЇ ПРОДУКЦІЇ ТМ «СОТКА» ТЕРИТОРІЄЮ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Логістичний підхід до проектування транспортної системи

Загальні аспекти

В сучасних економічних умовах, коли на ринку споживачеві пропонується великий вибір продукції однакового призначення і порівнянної за якістю, велику роль відіграє різниця в ціні продукту, нехай навіть незначна. Тому дуже важливо звести до можливого мінімуму витрати, не пов'язані з безпосереднім виробництвом товару. До таких витрат належать витрати, пов'язані з доставкою вантажу від виробника до споживача: транспортування, зберігання, вантажно-розвантажувальні роботи, комерційні операції. Всі вони в тій чи іншій мірі впливають на кінцеву собівартість одиниці продукції.

Логістичний підхід до проектування транспортних систем передбачає розгляд транспорту як складової частини більшої виробничо-транспортної системи, яка дозволяє орієнтуватися на кінцевий економічний ефект всьому ланцюгу, варіюючи взаємодію і взаємовплив її елементів.

Такий підхід призводить до розгляду доцільності всього процесу перевезення: від вантажовідправника до вантажоодержувача, включаючи вантажопереробку, упаковку, зберігання і розпакування.

Транспортна логістика базується на концепції інтеграції транспорту, постачання, виробництва і збуту, на знаходженні оптимальних рішень в цілому по всьому процесу руху матеріального потоку в сфері обігу і виробництва за допомогою критерію мінімуму витрат на транспортування, постачання, збут, виробництво.

Транспорт в цій концепції є вид діяльності, похідний від двох складових: постачальника (сукупності продавців) і одержувача (сукупності покупців). Нові економічні умови, формування ринку транспортних послуг, поява та посилення конкуренції між підприємствами транспорту припускають активне вивчення досвіду функціонування транспорту з визначенням його ролі і місця в системі «постачання - виробництво - збут».

Технологічні процеси, що протікають в даному логістичному ланцюзі при доставці вантажу споживачеві, мають свої особливості, що залежать від транспортної характеристики вантажу (фізико-механічні та фізико-хімічні властивості вантажу, його обсяг і маса, вид тари і упаковки), кількості вантажу (масові вантажі, дрібнопартійні вантажі, вантажі в пакетах, контейнерах, на піддонах), виду транспорту і його провізної здатності, характеру виробничих об'єктів та ін.

Найбільш просто принципи логістики можуть бути використані під час перевезення масових вантажів (кам'яного вугілля, залізної руди, нафтопродуктів та ін.) В умовах, коли сформувалися стабільні і потужні вантажопотоки (технологічні маршрути) між відправниками та одержувачами. У Канаді і США для роботи великовагових поїздів (відправницькі маршрути масою 10-25 тис. т), що доставляють сировину і паливо споживачам, виділяються магістральні шляхи промислового призначення. На таких лініях не будують дорогих пристроїв сигналізації та блокування, завантаження і розвантаження складів повністю автоматизовані [1].

Значно складніше структура і функції логістичної системи, коли розподіляються товари широкої номенклатури, призначені для задоволення потреб сотень споживачів. При доставці такої продукції з'являються додаткові операції: контейнеризація, пакетизація, підгрупування партій вантажів, вибір видів транспорту і типу транспортних засобів, сортування вантажів під час

перевезення та ін. В окремих випадках на напрямках значних вантажопотоків доводиться створювати великі розподільні складські бази і вирішувати питання вибору раціональних зон обслуговування споживачів складськими розподільчими центрами.

Доставка продукції і технологічні схеми перевезення

Доставка продукції розподіляється на ряд послідовних окремих етапів, не пов'язаних між собою, і може виконуватися різними перевізниками. Тому оптимізація такого просторово-часового ланцюга являє собою досить складну задачу. Функції транспорту в системі розподілу товарів полягають в її транспортному і експедиційному забезпеченні.

Транспортно-експедиційне забезпечення включає:

- діяльність з планування, організації і виконання доставки продукції від місць її виробництва до місць споживання і додаткових послуг з підготовки партій відправок до перевезення;
- оформлення необхідних перевізних документів;
- укладення договору на перевезення з транспортними підприємствами;
- розрахунок за перевезення вантажів;
- організацію і проведення вантажно-розвантажувальних робіт;
- зберігання (розфасовку, упаковку, складування);
- укрупнення дрібних і розукрупнення великих відправок;
- інформаційне забезпечення;
- страхування, фінансові та митні послуги і т.д. з використанням оптимальних способів і методів за умови повного задоволення

потреб виробничих і торгових підприємств в ефективному розподілі товарів.

Транспортне забезпечення визначається як діяльність, пов'язана з процесом переміщення вантажів в просторі і в часі з наданням перевізних, вантажно-розвантажувальних послуг і послуг зберігання.

Експедиційне забезпечення є складовою частиною процесу руху товару від виробника до споживача і включає виконання додаткових робіт і операцій, без яких перевізний процес не може бути розпочато в пункті відправлення, продовжено і завершено в пункті призначення (експедиційні, комерційно-правові та інформаційно-консультаційні послуги) .

Всі вище перераховані елементи тісно взаємопов'язані і в залежності від їх зв'язків складають різні технологічні схеми доставки. На рисунках 1.1 і 1.2 приведені технологічні схеми доставки.



Рисунок 1.1 - Технологічна схема перевезення вантажів одним видом транспорту (юнімодальні перевезення)

Складові елементи доставки вантажів характеризуються певними, притаманними тільки їм, закономірностями. Користувачі транспортних послуг в даний час віддають перевагу таким показникам, як дотримання часових графіків доставки вантажів, відповідальність за задоволення обумовлених потреб, надійність доставки. Виконання цих вимог пов'язана з досить точної тимчасової оцінкою ланок доставки вантажів, тобто зі знанням закономірностей зміни всіх їх елементів і встановленням конкретних величин. Виявлення закономірностей ланок і елементів доставки є основою в системному побудові всіх можливих видів організації перевезень вантажів.

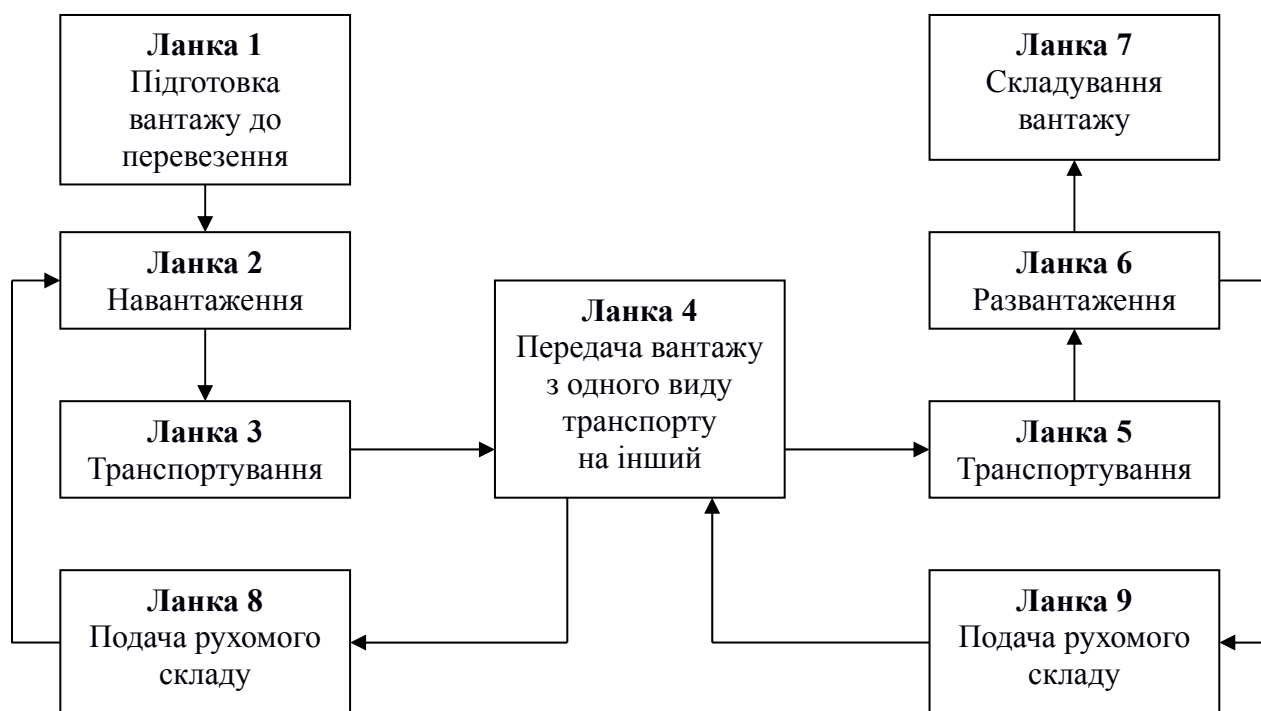


Рисунок 1.2 - Технологічна схема перевезення вантажів декількома видами транспорту (мультимодальні перевезення)

Найпростішою організацією для перевезення вантажів є транспортна ланка. Організаційна структура транспортної ланки передбачає оптимізацію як складу елементів, так і структури ланок і взаємозв'язків між ними.

Операційну систему доставки можна укрупнено представити у вигляді схеми (див. рисунок 1.3), на вході якої маємо наявність певної кількості і виду рухомого складу, а також замовлення на перевезення вантажів, а на виході - своєчасне перевезення вантажів в пункти призначення. Процеси трансформації представляють процеси перетворення входу у вихід, тобто своєчасного, з належною якістю і малими витратами перевезення вантажів. Трансформація додає до витрат на вході певну вартість, що відповідає ціні або собівартості перевезення.

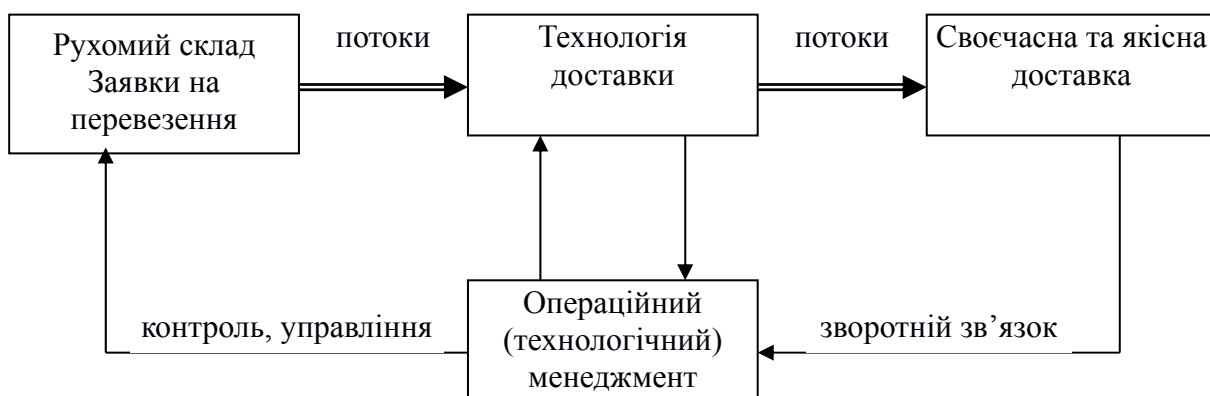


Рисунок 1.3 - Укрупнена операційна (технологічна) схема доставки

Головним об'єктом управління в цій схемі є матеріальні і супутні їм потоки інформації і грошових коштів, що забезпечують реалізовану технологію перевезення, а основою побудови ефективної системи операційного менеджменту - виробничий розклад, сформований виходячи із завдань задоволення споживчого попиту на транспортні послуги.

Особливі вимоги висуваються до технологічних схем при використанні декількох різних видів транспорту.

Різні види транспорту повинні функціонувати у взаємозв'язку, забезпечуючи одноманітність транспортного обслуговування клієнтів.

Єдність транспортної системи досягається в:

- технічній сфері взаємодії, яка передбачає уніфікацію, стандартизацію та узгодження параметрів технічних засобів різних видів транспорту, а також пропускну та переробної спроможності взаємодіючих систем;
- технологічній сфері взаємодії, яка забезпечується єдністю технології, суміщених і взаємопов'язаних графіків роботи транспорту, відправників і одержувачів вантажів, безперервних планів-графіків роботи транспортних вузлів;
- інформаційній сфері взаємодії, яка забезпечує сумісність інформації за змістом, формами подання, швидкістю і своєчасною видачою інформації одним видом транспорту для прийняття рішення на іншому;
- правовій сфері взаємодії, основи якої складають Статути і Кодекси різних видів транспорту, збірники правил перевезень і тарифів, правила планування перевезень;
- економічній сфері взаємодії, основу якої становить єдина система планування, розподіл перевезень по видам транспорту, наявність або відсутність ресурсів;
- використання напрацьованого досвіду взаємодії різних видів транспорту.

Основні етапи будь-якої транспортно-технологічної схеми доставки вантажу такі:

етап 1 - підготовка продукції до передачі на транспорт. Починається з моменту випуску продукції і триває до навантаження в контейнери або рухомий склад. Основними видами витрат на цьому етапі є експлуатаційні витрати і капітальні вкладення на затарювання вантажу, формування пакетів, придбання (оренду) піддонів чи інших засобів пакетування, контейнерів і т. ін.;

етап 2 - підвіз вантажів до терміналу магістрального виду транспорту;

етап 3 - транспортно-складські операції на етапі завантаження суден. Для визначення витрат на вантажно-розвантажувальні роботи необхідно визначити спосіб виконання цих робіт і тип вантажно-розвантажувального обладнання;

етап 4 - перевезення вантажів магістральними видами транспорту. Витрати на перевезення вантажу визначаються в залежності від варіанту транспортної схеми;

етап 5 - транспортно-складські операції на етапі вивантаження;

етап 6 - вивезення вантажу з терміналу магістрального виду транспорту і доставка його на постачальницько-збутові бази (складські розподільні центри);

етап 7 - доставка вантажів з бази споживачеві.

На кожному етапі процесу перевезення вантажів можуть варіюватися технічні засоби (безпакетний спосіб перевезення, пакетний, контейнерний, використання автомобілів різних марок або іншого виду транспорту), технологія і організація перевезень, тому показник ефективності транспортної системи залежить від вибору управлінського рішення на кожному кроці процесу перевезення.

Вибір і створення оптимальної технологічної схеми доставки є вирішальним чинником у зниженні частки витрат перевізного процесу в загальній кількості витрат, що формують собівартість продукції.

Транспортні аспекти тари і упаковки

Як показує практика, одним із слабких місць логістичного ланцюга є упаковка товарів, принципи створення якої практично не змінилися і слабо відреагували на зміну економічних умов в плані вибору тари, а отже, мінімізації транспортних витрат. Зміна видів і методів упаковки в даний момент часу протікає здебільшого в напрямку її здешевлення для виробника і додання їй унікального виду, а не в напрямку здешевлення загальної вартості і зручності транспортування.

Упаковка найбезпосереднішим чином впливає на норму витрат і продуктивність логістичної системи. Найбільш очевидні елементи таких витрат:

- витрати на придбання пакувальних матеріалів;
- витрати по коригуванню автоматизованих або ручних робіт по упаковці продукції;
- витрати на переробку пакувальних матеріалів.

При цьому витрати з придбання пакувальних матеріалів несуть одні підприємства, а витрати на переробку - інші, що знаходяться, як правило, на протилежному кінці логістичного каналу розподілу. Саме тому вплив ефективної та економічної упаковки на продуктивність, по-перше, розподіляється по всьому логістичному ланцюгу, по-друге, в силу цього може бути не помічене.

Упаковка впливає на рівень витрат по всьому логістичному ланцюгу, оскільки:

- управління запасами у багатьох відношеннях визначається точністю ідентифікації вантажу, а маркування несе на собі упаковка;
- ефективність, точність і швидкість комплектації замовлення теж залежать від надійності маркування упаковок, їх габаритів і форми, ступеня придатності упаковки до вантажопереробки;
- на вартість вантажопереробки найбезпосереднішим чином впливає можливість консолідації індивідуальних упаковок в укрупнену вантажну одиницю;
- вартість зберігання і транспортування безпосередньо залежать від щільності і габаритів упаковки.

Наявність таких властивостей упаковки, як міцність, зручність, інформаційна насиченість і відповідність екологічним стандартам підвищує споживчі якості продукції і рівень логістичного обслуговування.

Основні функції упаковки в логістиці:

- функція захисту від пошкоджень;
- функція забезпечення зручності транспортування і вантажопереробки;
- інформаційна функція.

Функції тари в логістичній системі дуже схожі з функціями упаковки. Відмінність полягає лише в збільшенні або зменшенні ступеня значимості тієї чи іншої функції для самої системи. Так, функція зручності транспортування і вантажопереробки висувається тут на перший план, тоді як

інформаційна функція втрачає свою значимість (за винятком контейнерних систем доставки).

В цілому, від раціонального вибору типу упаковки і виду тари залежить підсумкова оцінка діяльності всієї логістичної системи.

Склади в транспортній логістиці

Ефективність логістичної системи залежить від вдосконалення та інтенсивності не тільки промислового і транспортного виробництва, а й складського господарства. Складське господарство сприяє:

- збереженню якості продукції, матеріалів, сировини;
- підвищенню ритмічності і організованості виробництва і транспорту;
- зниження простоїв транспортних засобів і транспортних витрат.

Складування продукції необхідно в зв'язку з наявними коливаннями циклів виробництва, транспортувань і її споживання. Склади різних типів можуть створюватися на початку, в середині і наприкінці транспортних вантажопотоків для тимчасового накопичення вантажів і своєчасного постачання. Тимчасове складування (накопичення) обумовлено характером виробництва і транспорту. Воно дозволяє подолати тимчасові, просторові, кількісні та якісні невідповідності між наявністю і потребою в матеріалах в процесі виробництва і споживання. Крім операцій складування вантажів на складі виконуються ще й внутрішньоскладські транспортні, навантажувальні, розвантажувальні, сортувальні, комплектувальні та проміжні перевантажувальні операції, а також деякі технологічні операції.

Слід зазначити, щоклади сприяють перетворенню вантажопотоків, змінюючи параметри приймаються і видаються партії вантажів за величиною,

складом, фізичним характеристикам вантажів, часу відправлення транспортних партій і т. ін.

В цілому склади діляться на п'ять різновидів:

- 1) оборотні склади;
- 2) склади зберігання;
- 3) склади комісування, виконують посередницьку діяльність;
- 4) склади, які здійснюють тимчасове збереження, видачу та зворотне приймання вантажів;
- 5) спеціальні склади.

Завданням оборотного складу є перевантаження комплектних одиниць зберігання з одного транспортного засобу на інший. Для оборотного складу характерно:

- надходження і видача зі складу комплектних одиниць зберігання;
- короткі терміни зберігання на складі;
- високий оборот складованих товарів;
- висока інтенсивність транспортних операцій на складі.

Так як на зворотному складі повинна бути реалізована висока оборотність, при плануванні таких складів повинна приділятися велика увага транспортним і підйомним засобам, а також організації ручних операцій.

Завдання складу зберігання складаються в забезпеченні наявності матеріалів для відповідного функціонування виробництва. Для цього виду складів характерно:

- поставки товарів різними одиницями виміру;
- неоднорідність об'єктів зберігання різних найменувань в невеликих кількостях;

- середня або велика тривалість зберігання;
- низька оборотність.

Завдання посередницьких складів полягає в реалізації комісіонерських замовлень відповідно до замовлень клієнтів. Їх функції: підрахунок, сортування і проведення замовлення. Для посередницьких складів характерно:

- формування комплектних одиниць;
- підрахунок цих одиниць;
- поставка різноманітних одиниць зберігання;
- середній термін зберігання;
- середня оборотність.

Такі склади вимагають високої кваліфікації персоналу і чіткої організації внутрішньоскладських робіт.

Завдання складу збереження товарів складаються в складуванні, охороні та захисті товарів. Їх характеристиками є:

- відсутність перевантажень;
- видача збережених товарів зі складу на певний термін і їх наступне повернення на склад;
- тривалість перебування на складі об'єктів зберігання.

Від чіткої і злагодженої роботи складського комплексу залежать: своєчасність обслуговування транспортних засобів (відсутність черг і простоїв транспортних засобів в очікуванні вантажно-розвантажувальних операцій); виконання термінів доставки і вимог до якості і збереження продукції.

В кінцевому підсумку від роботи складів залежить в деякій мірі кінцева собівартість продукції. Тому оптимізація роботи складського комплексу є дуже важливим елементом логістичного ланцюга доставки вантажів.

З огляду на все вище сказане, в магістерській роботі передбачається проектування системи доставки матеріалів з виконанням основних вимог і правил побудови таких систем з точки зору транспортної логістики.

1.2 Загальна характеристика ТОВ «Сотка-Транс»

ТОВ «Сотка-Транс» є спеціалізованою компанією, яка надає послуги комплексної логістики, основними напрямками діяльності якої є:

- надання складських послуг;
- доставка та експедирування вантажів за напрямками;
- облік і товарознавство;
- дистрибуція.

ТОВ «Сотка-Транс» надає своїм клієнтам повний перелік послуг зі зберігання та обробки вантажів на складських комплексах м. Києва та області. Головний офіс фірми розташований в місті Києві.

Система обробки та зберігання вантажів має наступні ключові моменти:

- зручне географічне положення складських комплексів;
- авто і залізничні під'їзні шляхи;
- можливість одночасно вести розвантаження і завантаження 5 вагонів і 20 автомобілів;
- палетна технологія обробки і зберігання вантажів;

- широкий спектр складських послуг (вантажно-розвантажувальні роботи, розпакування палет, зберігання, сортування, палетування, комплектація продукції в набори та ін.);
- використання вантажопідйомної техніки "Балканкар" і стелажної системи фірми "IMBO".

До складських послуг, які надає ТОВ «Сотка-Транс» відносяться:

- оренда складів і територій;
- відповідальне зберігання;
- камера зберігання;
- послуги з переробки вантажів;
- навантаження і розвантаження (ручне, механізоване);
- комплектація (збір за заявкою);
- палетування (пакування);
- розміщення товарно-матеріальних цінностей.

Послуга відповідального зберігання, яка надається ТОВ «Сотка-Транс», - це організація складського господарства з точки зору обліку та руху товару відповідно до його індивідуальних характеристик (товарні коди, дати виготовлення та ін.). При розміщенні різних груп товарів враховується цілий ряд факторів: порядок транспортної обробки продукції, маса одиниці товару та ін.

Крім послуги відповідального зберігання може надаватися послуга камери схову: одне або кілька місць на певний час.

Одним з основних видів послуг, які надає ТОВ «Сотка-Транс», це доставка вантажів по м. Києву та Київській області. Ця послуга існує у вигляді чіткої системи маршрутів, розкладів, технологічних процедур.

1.3 Характеристика вантажів, що перевозяться

Основною продукцією, яку перевозить ТОВ «Сотка-Транс», є продукція торгової марки «Сотка» Вінницького лікєро-горілочного заводу.

Горілочні вироби торгової марки "Сотка" виготовляються в старих стінах підприємства і є гідними наступниками кращих традицій і рецептів виготовлення горілки.

Каноном ТМ "Сотка" є якість, основним пріоритетом - інтереси споживачів. Вся продукція виготовляється з високоякісного зернового спирту з використанням спеціально підготовленої води і класичної системи очищення. Модернізація обладнання та встановлені сучасні лінії розливу дозволяють випускати широкий асортимент продукції. Сьогодні ТМ "Сотка" пропонує 23 види горілки, деякі з них представлені на слайді № 2 графічної частини магістерської роботи. Особливе значення на підприємстві надається оригінальному дизайну продукції та її захисту від фальсифікації.

Отже, основна частина продукції - це лікєро-горілочні вироби в стандартній первинній тарі - скляних пляшках об'ємом 0,5 літра. Обсяг такої продукції в загальному вантажопотоці становить 95%. Тому в магістерській роботі буде розглядатися саме ця номенклатура товарів.

Продукція попередньо упаковується і перевозиться в картонних коробках по 20 пляшок в коробці. Розмір такого ящика 380x300x280 мм. Вага коробки з продукцією коливається в межах 16 кг в залежності від виду товару.

Лікєро-горілочна продукція перевозиться і зберігається тільки в закритому рухомому складі та критих складах без доступу прямих сонячних променів. Температура зберігання від 5 до 20° С.

Вантаж приймається до перевезення ТОВ «Сотка-Транс» у вигляді транспортних пакетів. Під пакетом розуміють збільшене вантажне місце,

сформоване з кількох окремих місць у тарі (ящиках) за допомогою універсальних чи спеціальних піддонів, разового використання або багаторазового використання, які забезпечують в процесі транспортування і зберігання:

- можливість механізованого навантаження-розвантаження;
- цілісність пакетів (стан, в якому забезпечується збереження вантажу, що перевозиться);
- максимальне використання вантажопідйомності (місткості) транспортного засобу;
- безпеку робочих, які виконують транспортні, складські та вантажно-розвантажувальні роботи;
- стійкість, а в деяких випадках можливість кріплення пакетів від поздовжніх і поперечних зрушень в транспортному засобі під час перевезення;
- безпеку руху транспортного засобу.

Засоби кріплення вантажу в пакеті повинні мати контрольні знаки відправника вантажу й унеможливлювати вилучення окремих вантажних місць з пакета без порушення кріплення та контрольних знаків. Контрольними знаками можуть бути пломби з найменуванням відправника вантажу, контрольна стрічка, скріплена в замок, усадочна плівка.

Пакетування вантажів здійснюється вантажовідправником перед пред'явленням їх до перевезення.

У кожному пакеті допускається розміщувати тільки однорідний вантаж, в однаковій упаковці або без неї.

При формуванні пакета вантажовідправник повинен дотримуватися наступних вимог:

- вага пакета не повинна перевищувати номінальної вантажопідйомності піддона;
- сумарний звис пакету з кожного боку плоского піддона не повинен перевищувати 40 мм.

Піддони, які використовуються для перевезення вантажу автомобільним транспортом, повинні відповідати вимогам стандартів і технічних умов. Вантажовідправник несе відповідальність за наслідки, які викликані застосуванням засобів пакування, які не відповідають вимогам стандартів і технічних умов.

Пред'явлення до перевезення пакетів, сформованих з відступом від зазначених вище вимог, не допускається.

Горілчану продукцію завод-виробник пакує в картонні ящики, з яких формує укрупнену вантажну одиницю згідно ГОСТ 26663-85 «Пакети транспортні. Формування на плоских піддонах. Загальні технічні вимоги». Пакети формуються на стандартному плоскому піддоні розміром 800x1200x150 мм, що відповідає ГОСТ 9078-84 «Піддони плоскі. Загальні технічні умови». Основні технічні характеристики плоского піддона наведені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 - Технічна характеристика плоского піддона

параметр	значення
Габаритні розміри, мм	800x1200x150
Маса піддону брутто, кг	1000,00
Власна маса піддона, кг, не більше	40,00
Матеріаломісткість (витрата дерева), м ³	0,046

На рисунку 1.4 і слайді № 3 наведена схема формування вантажного пакету.

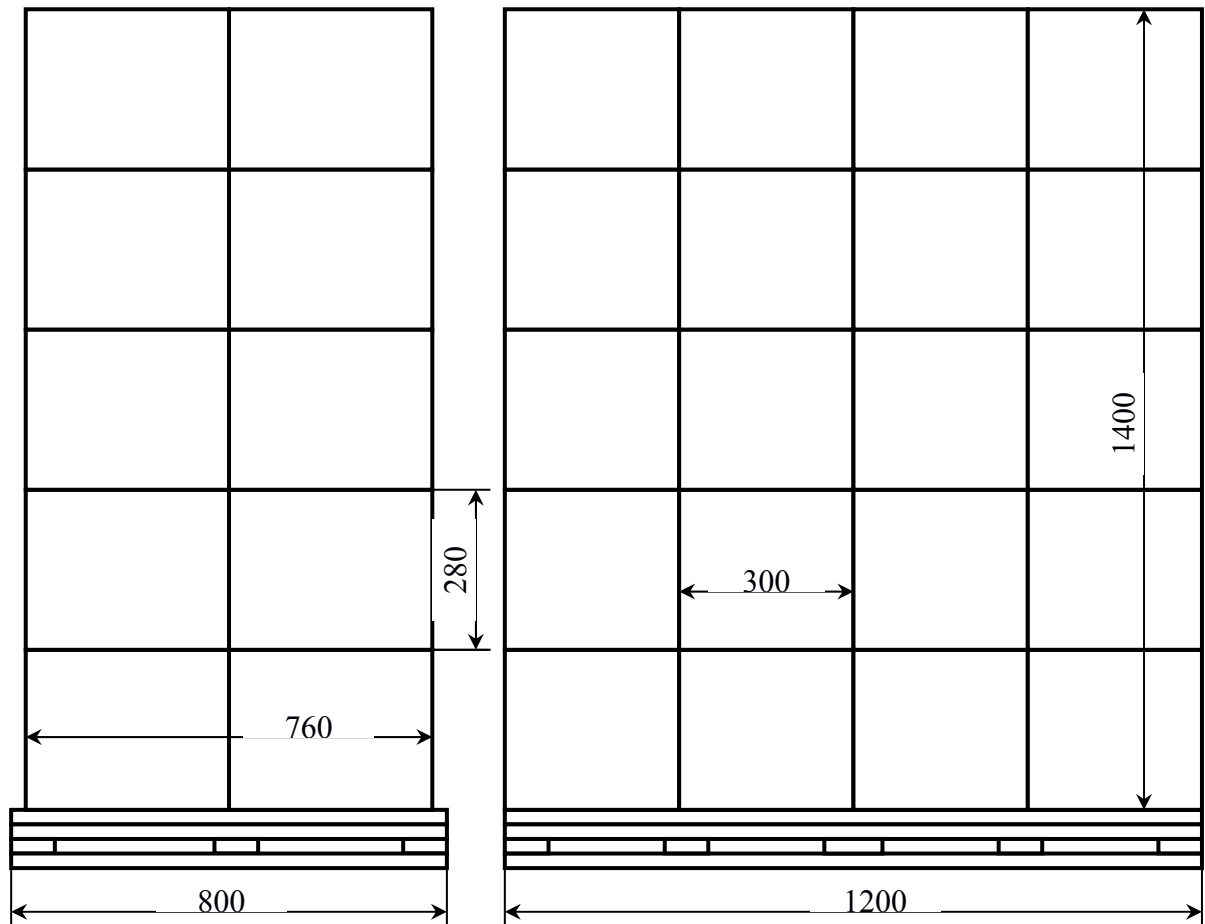


Рисунок 1.4 - Схема укладання вантажу в пакет

Дерев'яні деталі піддону виготовляються з пиломатеріалів не нижче другого сорту хвойних порід відповідно ГОСТ 8486-86 «Пиломатеріали хвойних порід. Технічні умови» та листвяних порід згідно з ГОСТ 2695-83 «Пиломатеріали листвяних порід. Технічні умови».

Отже, вантажі, які перевозить ТОВ «Сотка-Транс» в Київському регіоні, належать до пакетованих вантажів - це тарно-штучні вантажі, зібрані в пакети на стандартному плоскому піддоні.

Сформований пакет має розмір 800x1200x1400 мм і вагу брутто не більше 700 кг. Пакет обтягається термоусадочною плівкою, яка забезпечує цілісність пакета і захищає вантаж від вологи.

1.4 Характеристика транспортної підсистеми

1.4.1 Характеристика рухомого складу

Для здійснення перевізного процесу ТОВ «Сотка-Транс» має власний автомобільний рухомий склад. У місті Києві фірма орендує площі для стоянки власних автомобілів на території одного з АТП, розташованого в безпосередній близькості від основних складів фірми. Технічне обслуговування автомобілів проводиться силами цього АТП і на його обладнанні.

ТОВ «Сотка-Транс» має наступні автомобілі:

- ГАЗ - 33021 Газель - 5 одиниць;
- ЗІЛ - 5301 Бичок - 1 одиниця;
- КамАЗ - 54112 - 3 одиниці (напівпричепи 9385 - 3 одиниці);
- МАЗ - 5337 - 4 одиниці (причепи МАЗ - 8926 - 2 одиниці).

У таблицях 1.2 і 1.3 представлені характеристики наявного автомобільного рухомого складу.

Таблиця 1.2 - Геометричні і вагові характеристики автомобільної техніки

№	Параметр	Значення					
		ГАЗ - 33021	ЗІЛ - 5301	КамАЗ - 54112	п / пр 9385	МАЗ - 5337	пр МАЗ - 8926
1	Довжина, мм	5470	6765	6180	10390	7010	7710
2	Ширина, мм	2100	2265	2500	2500	2500	2500
3	Висота, мм	2120	2885	2830	2090	2920	2240
4	База, мм	2900	3650	2840	6190	3950	3700
5	Внутрішня довжина кузова, мм	2600	3750	-	10170	4920	5500
6	Внутрішня ширина кузова, мм	1925	2280	-	2320	2350	2365
7	Внутрішня висота кузова, мм	425	490	-	570	685	685
8	Обсяг кузова, м ³	5	7	-	13,5	7,9	8,91
9	Повна маса, т	3,5	6,95	26,125		16	12
10	Вантажопідйомність, т	1,65	3	14,5		8,7	8,24

Таблиця 1.3 - Техніко-економічні характеристики автомобільної техніки

№	Параметр	Значення					
		ГАЗ - 33021	ЗІЛ - 5301	КамАЗ - 54112	п / пр 9385	МАЗ - 5337	пр МАЗ - 8926
1	Колісна формула	4x2	4x2	6x4	-	4x2	-
2	Потужність двигуна, кВт	66,2	80	154	-	132	-
3	Максимальна швидкість, км/год	115	95	90	-	80	-
4	Витрата палива, л /100 км	11	16	28	-	22,4	-

1.4.2 Аналіз технології і організації перевізного процесу

Горілчані вироби поширюються по території Київської області через 10 оптових і дрібнооптових складів. Ці склади і є основними одержувачами продукції торгової марки «Сотка».

Склади розташовані в таких населених пунктах Київської області:

склад 1 – с. Термахівка (обслуговує Поліський і Іванківський райони)

склад 2 – смт. Бородянка (обслуговує Вишгородський, Бородянський та Макаріївський райони)

склад 3 – м. Васильків (обслуговує Васильківський, Фастівський і Обухівський райони)

склад 4 – м. Кагарлик (обслуговує Кагарлицький і Миронівський райони)

склад 5 – м. Тараща (обслуговує Богуславський, Таращанський і Рокитянський райони)

склад 6 – смт. Володарка (обслуговує Тетіївський, Сквирський, Білоцерківський і Володарський райони)

склад 7 – смт. Велика Димерка (обслуговує Броварський район)

склад 8 – м. Бориспіль (обслуговує Бориспільський район)

склад 9 – м. Березань (обслуговує Баришівський, Яготинський і Згурівський райони)

склад 10 – м. Переяслав-Хмельницький (обслуговує Переяслав-Хмельницький район)

Географічно Київська область розділена річкою Дніпро на дві частини. Склади з 1 по 6 знаходяться на правому березі, склади 7-10 - мають лівобережне розташування. Перетинати річку в області можна або в самому

Києві, або трохи вище за течією. Через це склади, що розташовані на різних берегах, обслуговуються окремо.

У таблицях 1.4, 1.5 наведені відстані між одержувачами відповідно до атласу автомобільних доріг України.

Таблиця 1.4 - Відстані між складами-одержувачами правого берега, км

	1	2	3	4	5	6	Київ
1	X						
2	55	X					
3	125	75	X				
4	170	125	55	X			
5	205	155	90	55	X		
6	200	145	90	90	50	X	
Київ	90	40	45	90	130	130	X

Таблиця 1.5 - Відстані між складами-одержувачами лівого берега, км

	7	8	9	10	Київ
7	X				
8	30	X			
9	60	40	X		
10	85	50	30	X	
Київ	50	50	85	105	X

В даний час весь обсяг вантажу надходить на склад міста Києва, звідки потім поширюється по області. У зв'язку із зростанням споживання продукції торгової марки «Сотка» керівництво ТОВ «Сотка-Транс» зацікавлене в будівництві окремих складських терміналів на території області. Ці термінали отримували б вантаж безпосередньо з міста Вінниці та розповсюджували б

його оптовим складам. Склад в Києві в такому випадку працював би тільки на місто.

У таблиці 1.6 наведені обсяги завезення продукції торгової марки «Сотка» на склади.

Загальний обсяг перевезень становить 2970 т в рік.

Розташування одержувачів і обсяги необхідних поставок наведені на слайді № 4 графічної частини дипломного проекту.

Таблиця 1.6 - Річні обсяги поставок

Склади	Продукція ТМ «Сотка», т
1 (с. Термахівка)	290
2 (сmt. Бородянка)	370
3 (м. Васильков)	420
4 (м. Кагарлик)	440
5 (м. Тараща)	350
6 (сmt. Володарка)	320
Разом по правому берегу	2190
7 (сmt. Велика Димерка)	150
8 (м. Бориспіль)	150
9 (м. Березань)	290
10 (м. Переяслав-Хмельницький)	190
Разом по лівому берегу	780
Всього	2970

1.4.3 Загальний аналіз складського господарства

Склади одержувачів працюють щодня з 8 до 20 годин. Всі склади одержувачів оснащені авторампами і засобами механізації вантажно-розвантажувальних робіт.

Центральний склад ТОВ «Сотка-Транс» обладнаний рядними палетними стелажми виробництва НВО "Імбо" (Україна, Львів). Дане обладнання - стелаж збірно-розбірний металевий - відповідає всім вимогам ДСТУ 16140-77 (конструкція пройшла статичні випробування згідно ДСТУ 16140-77). Стелажі мають сертифікат відповідності Укрсеппро № UA1.021.0035882-02.

Складське обладнання має вигляд стелажів для зберігання піддонів на поздовжніх траверсах. Стелаж збірно-розбірний складається з таких основних частин: поздовжня траверса, вертикальна рама, захист рами. Рамою стелажа є дві вертикальні стійки спеціального профілю, з'єднані між собою горизонтальними і похилими перекладами. Рами металеві, мають отвори для кріплення траверс. Кожна рама кріпиться за допомогою чотирьох анкерних болтів діаметром 12 мм через отвори підшви до підлоги складу. Для згладжування нерівності підлоги під рами підкладають металеві пластини 1,0; 1,5 і 2,0 мм завтовшки. На траверсі приварені два кронштейни з виштампуваними захопленнями для кріплення до рам. Від вертикального переміщення траверси фіксуються на рамах за допомогою двох фіксаторів, які вставлені в квадратні отвори кронштейнів. Перестановка траверс по висоті можлива на крок, який дорівнює 50 мм. Захист рам служить для попередження їх деформації при випадковому наїзді колесами навантажувача - вона кріпиться до підлоги анкерними болтами через отвори в основі. Ряди стелажів кріпляться між собою через отвори в рамах розпірними втулками і шпильками.

Технічна характеристика стелажного обладнання приведена в таблиці 1.7.

Для зручності роботи комірників кожна комірка стелажів має власний номер, який складається з чотирьох цифр: перша цифра - ряд, друга цифра - ярус, третя і четверта - місце.

Таблиця 1.7 - Технічна характеристика стелажного обладнання

Назва (параметр)	Технічна характеристика
Рама	Висота - 5100 мм, ширина - 1100 мм
Траверса	Довжина - 2700 мм, перетин - 130x50 мм, навантаження - 1800 кг.
Висота палети з вантажем	До 2000 мм
Кількість ярусів зберігання	3 (три)
Запас міцності конструкції	1,2

Для розвантаження і навантаження рухомого складу, а також для складських робіт використовують електронавантажувачі з приводом від акумуляторної батареї вантажопідйомністю 1,0 т виробництва болгарської фірми "Балканкар": ЕВ 687.28.2. Електронавантажувачі мають високу маневреність і невеликі габаритні розміри, вони екологічно чисті і майже безшумні, прості в управлінні і обслуговуванні, завдяки цьому їх використовують для вантажно-розвантажувальних і транспортно-складських робіт в критих складах і автомобілях. Технічна характеристика електронавантажувача приведена в таблиці 1.8.

Гідравлічні візки використовуються при розвантаженні і завантаженні автомобілів при одноярусному розміщенні в них піддонів або спільно з

універсальними електронавантажувачами для роботи з вантажем (піддонами), які знаходяться у важкодоступних місцях.

Таблиця 1.8 - Технічна характеристика електронавантажувача ЕВ 687.25.2

Параметр	Значення
Вантажопідйомність, кг	1000
Габаритні розміри, мм	2800x1800x960
Власна вага, кг	2230
Висота підйому, мм	3300
Час нахилу вантажопідйомного пристрою від кінцевого заднього до кінцевого переднього положення з вантажем 1000 кг на 300 мм, з	5-7
Ширина робочого проїзду з піддоном 800x1200 мм,	3100
Швидкість руху	
з вантажем, км / год	13
без вантажу, км / год	15
Швидкість підйому вил	
з вантажем, см / с	28
без вантажу, см / с	35
Швидкість опускання вил	
з вантажем, см / с	50 (макс)
без вантажу, см / с	20 хв)
Акумуляторна батарея	
Напруга, В	80
ємність, А · год	200

Ручні гідравлічні візки використовуються, в основному, для підйому вантажів на невелику висоту, його транспортування до робочого місця та встановлення на підлогу. Підйом і опускання вантажу здійснюється вручну за допомогою гідравліки. Пересування візка здійснюється як за рахунок зусиль

робітника, так і електроприводу, який отримує живлення від акумуляторних батарей.

1.5 Постановка завдань для магістерської роботи

Основним завданням магістерської роботи є вдосконалення транспортної системи доставки лікero-горілчаної продукції торгової марки «Сотка» від заводу-виробника в місті Вінниці до складів-одержувачам в Київській області.

Транспортна система повинна включати в себе всі елементи перевізної, складської і вантажної роботи, якщо такі матимуть місце в логістичному ланцюзі доставки вантажу і пропонувані транспортно-технологічні схемах доставки.

Проміжні завдання магістерської роботи:

- визначення економічно оптимального місця розташування перевалочного терміналу;
- проектування перевалочного терміналу;
- складання маршрутів руху автомобілів;
- вибір і економічне обґрунтування типу автомобілів в залежності від обсягів поставок і їх періодичності;
- нормування вантажно-розвантажувальних операцій;
- вибір типу і розрахунок необхідної кількості засобів механізації складських і вантажно-розвантажувальних робіт;
- складання графіків руху автомобілів;
- складання технологічного процесу роботи перевалочних терміналів;
- економічні розрахунки проектних рішень;
- порівняння і вибір оптимального варіанту транспортно-технологічної схеми доставки вантажу.

2 РОЗРОБКА ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ ДОСТАВКИ ПРОДУКЦІЇ ТМ «СОТКА»

2.1 Аналіз транспортно-технологічних схем

За існуючою схемою горілчана продукція доставляється автомобільним транспортом на склад в місті Києві. Транспорт цей або належить підприємству-виробнику продукції, або орендується у автомобільних перевізників.

По прибуттю партії вантаж розформовується за видами продукції і розподіляється по одержувачам в приблизно рівних пропорціях кожного виду. Доставка одержувачам здійснюється власним автомобільним транспортом ТОВ «Сотка-Транс».

Всі вантажні операції механізовані і здійснюються електронавантажувачами.

У магістерській роботі пропонується розглянути два варіанти.

У першому варіанті пропонується будівництво двох терміналів на території Київської області по обидва боки Дніпра. Доставка на ці термінали буде здійснюватися за тією ж схемою, але розташування цих терміналів дозволить скоротити перевищення пробігу рухомого складу.

Другий варіант передбачає організацію перевезення вантажів без складської переробки, тобто безпосередньо від заводу-виробника до оптових складів власним або орендованим транспортом.

Вибір оптимального варіанту можливий тільки після проведення економічних розрахунків, що і планується виконати після закінчення цієї роботи.

Пропоновані транспортно-технологічні схеми наведені на слайді № 5 графічної частини магістерської роботи.

2.2 Розрахунок параметрів транспортно-технологічної схеми з використанням терміналів

2.2.1 Вибір місця розташування терміналів

Місцезнаходження перевалочного терміналу має визначатися таким чином, щоб сумарні витрати на транспортування вантажів автомобілями були мінімальними, що теоретично відповідає мінімальній сумі тонно-кілометрів. Як правило, цілком прийнятним є розташування цих пунктів в центрі ваги системи, елементами якої є пункти споживання (дрібнооптові склади). Вага кожного елемента системи визначається необхідною кількістю вантажу в відповідному пункті.

В [3] запропонована наступна процедура пошуку місцезнаходження пункту розподілу (перевалочного терміналу).

- З'єднати попарно найближчі два пункти споживання.
- Знайти таку точку Р, що знаходиться між цими двома пунктами, щоб вона ділила відстань D між ними відповідно до відносин:

$$d_1 = \frac{D \cdot t_2}{t_1 + t_2} ; \quad (2.1)$$

$$d_2 = \frac{D \cdot t_1}{t_1 + t_2} , \quad (2.2)$$

де t_1 , t_2 - кількість вантажів, необхідних в пунктах C_1 і C_2 , т. (див. рисунок 2.1).

- Замінити два пункти C_1 і C_2 точкою P , приписати точці P сумарну кількість вантажу, необхідну в пунктах C_1 і C_2 .
- Отримані таким чином точки P_1 і P_2 аналогічно згрупувати попарно до отримання єдиної точки - центра ваги.

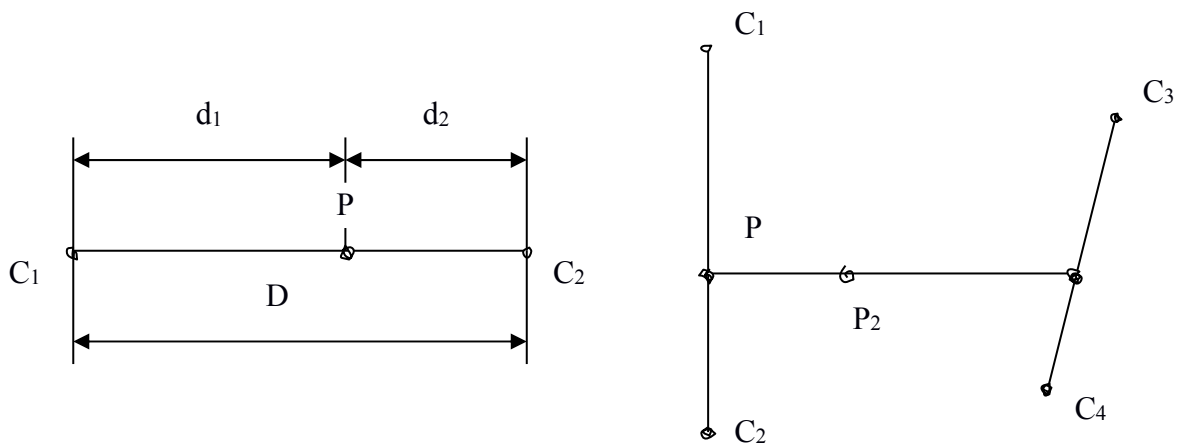


Рисунок 2.1 - Схема для розрахунку

За описаним вище методом і відповідно до вантажопотоків був проведений графічний розрахунок. Схема розрахунку представлена на слайді № 6 графічної частини магістерської роботи. Відповідно до цього розрахунку приймаємо розташування перевалочного терміналу для пунктів правого берега Дніпра в смт Калинівка, для пунктів лівого берега - смт Баришівка Київської області.

2.2.2 Організація доставки вантажу на термінали

Для доставки вантажу автомобілями в умовах магістральних міжміських перевезень пропонується наскрізний рух автомобілів, тобто автомобіль проходить весь шлях від початкового до кінцевого пункту без зміни вантажу.

Порівняно невеликі відстані перевезення від Вінниці до Калинівки (221 км) і Баришівки (312 км) дозволяє говорити про одиночну роботу водіїв. Іншими словами, автомобіль на протязі всього маршруту веде один водій.

Загальновідомо, що на великих відстанях великовантажний рухомий склад економічно вигідніше, ніж невеликі автомобілі. Тому транспортування вантажів від відправника до терміналу пропонується проводити автомобілями КамАЗ - 54112 з напівпричепами 9385 або автомобілями МАЗ - 5337 з причепами МАЗ - 8926.

На слайді № 3 графічної частини магістерської роботи наведені геометричні розміри укрупненого вантажного місця. Згідно з цими розмірами необхідно скласти схеми розташування вантажних пакетів в рухомому складі.

У таблиці 1.2 наведені геометричні дані рухомого складу. На підставі цих даних пропонуються наступні схеми розташування транспортних одиниць вантажу в кузовах автомобільного рухомого складу, наведені на рисунках 2.2 - 2.4.

Відповідно до схем на рисунках 2.2 - 2.4 ці варіанти автомобілів мають для укрупнених транспортних одиниць однакову місткість - 16 піддонів на автопоїзд (10240 - 11200 кг).

Схеми розташування укрупнених вантажних місць в рухомому складі наведені на слайді № 7 графічної частини магістерської роботи.

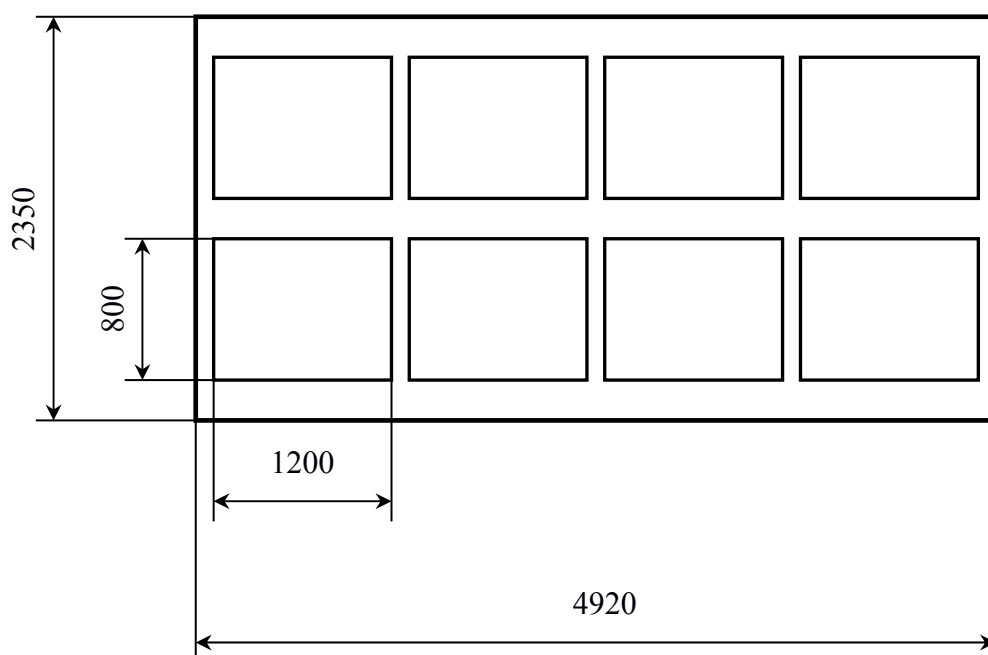


Рисунок 2.2 - Розташування вантажних місць в автомобілі МАЗ - 5337

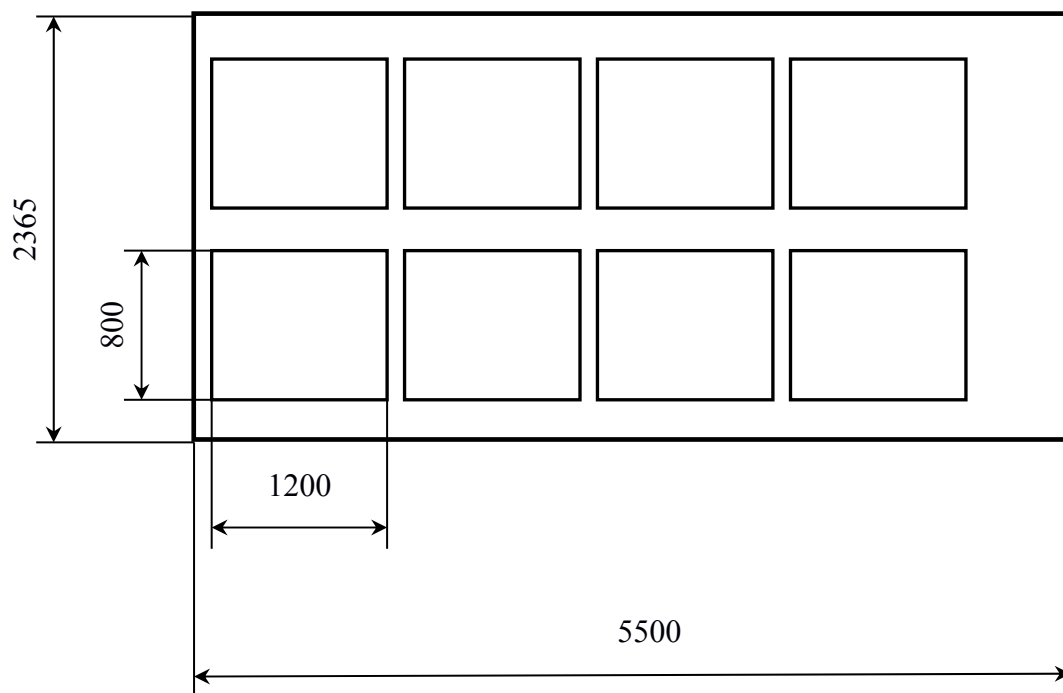


Рисунок 2.3 - Розташування вантажних місць в причепі МАЗ - 8926

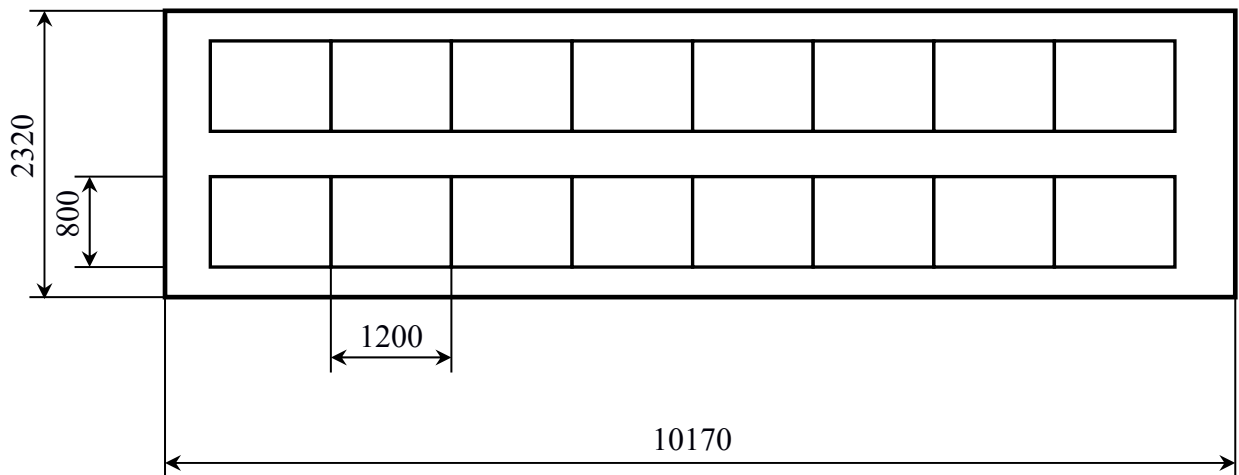


Рисунок 2.4 - Розташування вантажних місць в напівпричепі 9385

Добовий вантажопотік розраховується за формулою, т:

$$Q_{\text{доб}} = Q_p \cdot k_n / 365 \quad , \quad (2.3)$$

де k_n - коефіцієнт нерівномірності, враховує коливання в відвантаженні вантажів (приймаємо $k_n = 1.2$).

В Калинівку: $Q_{\text{доб}} = 2190 \cdot 1,2 / 365 = 7,2$ т.

У Баришівку: $Q_{\text{доб}} = 780 \cdot 1,2 / 365 = 2,6$ т.

Як бачимо, перевезення будуть здійснюватися не кожен день. Необхідна кількість поїздок до кожного з терміналів розраховується за формулою:

$$E = Q_{\text{доб}} / q_a \quad , \quad (2.4)$$

де q_a - кількість вантажу в автомобілі, т

В Калинівку: $E = 2190 / 10,24 = 214$ їздок.

У Баришівку: $E = 780 / 10,24 = 77$ їздок.

Середня швидкість пересування автомобілів на магістральних перевезеннях - 60 км / год. Час руху автомобіля:

до Калинівки $t = 221/60 = 3,68$ год, в обох напрямках - 7,36 год.

до Баришівки $t = 312/60 = 5,2$ год, в обох напрямках - 10,4 год.

Це означає, що один автомобіль за добу може здійснити тільки одну поїздки, і то з умовою збільшеного робочого дня до 12 годин на добу. Отже, для освоєння добового вантажопотоку досить одного автомобіля на кожен з терміналів.

2.2.3 Визначення розмірів терміналів

Розмір складських запасів $E_{ск}$ відповідає величині двох транспортних партій, тобто $E_{ск} = 20,48$ т

При проектуванні нового складу по заданому запасу вантажів E спочатку визначають потрібну кількість вантажних одиниць R для розміщення цього запасу, а потім - кількість вантажних одиниць по довжині x , ширині y і висоті z складу і одночасно встановлюють параметри сховища - ширину прольоту будівлі X , розміри зони зберігання, L_x , B_x , H_x . А при необхідності k - число складських прольотів [6].

На першому етапі проектування визначають основні параметри зони зберігання орієнтовно.

Ширина складу, м:

$$B = \sqrt{\frac{E \cdot k_p}{\beta \cdot G \cdot f \cdot z}} \quad , \quad (2.5)$$

де k_p - коефіцієнт, що враховує вплив обсягу комплектувальних робіт на довжину і площу складу ($k_p = 1.0 - 2.0$);

β - коефіцієнт, який представляє відношення довжини складу до ширини ($\beta = 4-10$ в залежності від типу складу і необхідної довжини вантажно-розвантажувальних фронтів);

G - середнє завантаження піддонів, т;

f - питома кількість піддонів, що припадають на 1 м² зони зберігання (з урахуванням проходів) при складуванні в один ярус по висоті (для піддонів розміром 1200x800 мм при стелажному зберіганні і використанні в якості штабелюючих машин стелажного крана-штабелера, мостового крана-штабелера, електронавантажувача становить відповідно $f_{ски} = 0.35$, $f_{скм} = 0.24-0.33$ і $f_{ен} = 0.40$; при використанні електронавантажувачів або візків $f = 0.42-0.66$);

z - кількість ярусів складування піддонів по висоті.

$$B = \sqrt{\frac{20,48 \cdot 1}{2 \cdot 0,64 \cdot 0,45 \cdot 1}} = 6 \text{ м.}$$

Геометричні розміри складу: 6 x 12, площа - 72 м².

На отриманих площах необхідно розмістити 32 вантажних пакета.

Висота складської будівлі для окремо розташованих складів вибирається з ряду $H_x = 3.6, 4.2, 4.3, 5.4, 6.0, 7.2, 8.4, 9.6, 10.8, 12.6, 14.4, 16.2$,

18.0, 19.8 м. Так як зберігання передбачається в 1 ярус, то приймаємо висоту складу 3,6 м.

При проектуванні штабельної зони зберігання спочатку визначають необхідну кількість повздовжніх проходів в складі для забезпечення вільного проходу до будь-якого вантажного місця, що зберігається на складі:

$$n_{np} = \varepsilon \left\{ \frac{nz(X - B')}{nzB'_{np} + 2R(b + 0.1)} \right\} + 1, \quad (2.6)$$

де n - кількість найменувань вантажів на складі або кількість груп вантажів (транспортних партій для відправки певним одержувачам);

z - кількість ярусів в штабелях по висоті;

X - ширина прольоту складської будівлі, м;

B' - невживана частина ширини будівлі внаслідок габаритів наближення штабелюючих машин, наявності колон, необхідністю влаштування протипожежних і технологічних проходів і т.ін., м (приймаємо рівною 2);

B'_{np} - ширина повздовжнього проходу для штабелюючих машини, м (для візків $B'_{np} = 2$ м);

b - ширина піддона, м.

$$n_{np} = \varepsilon \left\{ \frac{1 \cdot 1 \cdot (6 - 2)}{1 \cdot 1 \cdot 2 + 2 \cdot 32 \cdot (0,8 + 0,1)} \right\} + 1 = 1 \text{ прохід.}$$

Кількість піддонів, які можуть бути розташовані по ширині складу, визначають за формулою:

$$x = \varepsilon \left\{ \frac{X - n_{np}B'_{np} - B'}{b + \lambda} \right\}, \quad (2.7)$$

де λ - зазор між вантажем і краєм штабеля (приймається $\lambda = 0.05 - 0.1$ м).

$$x = \varepsilon \left\{ \frac{6 - 1 \cdot 2 - 2}{0.8 + 0.1} \right\} = 2 \text{ піддона.}$$

Кількість піддонів по довжині зони зберігання визначається за формулою:

$$y = \frac{R}{xz} . \quad (2.8)$$

$$y = 32 / (2 \cdot 1) = 16 \text{ піддонів.}$$

Довжина зони зберігання розраховується за формулою:

$$L_x = y(a + \lambda) + n''_{np} B''_{np} + (n''_{np} - 1)(l_1 + l_2) , \quad (2.9)$$

де a - довжина піддону, м;

λ - зазор між піддонами по довжині ($\lambda = 0.15-0.5$ м);

n''_{np} - кількість поперечних проходів по довжині складу (приймаємо по 1 проходу на кожному складі);

B''_{np} - ширина поперечного проходу, $B''_{np} = 3.0$ м;

$(l_1 + l_2)$ - розміри в торцях штабелів для перевантажувальних операцій або переходу з проходу в прохід (приймаємо $(l_1 + l_2) = 2$ м згідно [6]).

$$L_x = 16 \cdot (1,2 + 0,5) + 3 + 2 = 32,2 \text{ м.}$$

З урахуванням будівельного модуля і подовження складів на 6 м (для створення зон обліку матеріалів) пропонуються наступні розміри складів:

довжина - 36 м;
 ширина - 6 м;
 площа - 216 м²;
 висота - 3,6 м.

2.2.4 Вибір і розрахунок кількості засобів механізації

Для навантаження, розвантаження і транспортно-складських робіт пропонується використовувати гідравлічні візки моделі НР / TX20S, технічна характеристика яких приведена в таблиці 2.1.

Розрахункова кількість штабелюючої і вантажно-розвантажувальної техніки визначається за формулою:

$$n_m = \frac{\frac{Q_{доб}^{np}}{q_{np}} + \frac{Q_{доб}^{vid}}{q_{vid}}}{n_{зм}} \cdot \frac{t_{ц}}{480 \cdot k_{в}}, \quad (2.10)$$

де q_{np} і q_{vid} - маса вантажу, що переміщується візком за один цикл відповідно при прийомі і видачі вантажу, т;

$n_{зм}$ - число змін роботи складу;

$t_{ц}$ - середній час циклу, хв;

$k_{в}$ - коефіцієнт використання візки за часом зміни ($k_{в} = 0.75-0.80$).

Таблиця 2.1 - Технічна характеристика гідравлічного візка НР / TX20S

Параметр	Значення
Вантажопідйомність, кг	2000
Максимальна висота підйому вил, мм	200
Мінімальна висота вил, мм	85
Довжина вил, мм	1150
Загальна ширина вил, мм	540
Ширина однієї вили, мм	160
Діаметр вантажного колеса, мм	80x65
Діаметр рульового колеса, мм	200
Власна вага, кг	75

Час циклу візка визначається за формулою, хв:

$$t_{\text{ц}}^{\text{зн}} = 0.0183 \cdot L_{\text{ср}} + 2.47 \quad , \quad (2.11)$$

де $L_{\text{ср}}$ - середня відстань переміщення візка в одному напрямку, м.

$$t_{\text{ц}} = 0,0183 \cdot 21 + 2,47 = 3 \text{ хв.}$$

$$n_{\text{м}} = \frac{\frac{20,48}{0,64} + \frac{10,24}{0,64}}{1} \cdot \frac{3}{480 \cdot 0,8} = 1 \text{ візок.}$$

Планування складів приведені на слайді № 8 графічної частини магістерської роботи.

2.2.5 Організація перевізного процесу одержувачам

Горілчана продукція доставляється одержувачам автомобільним транспортом. Для того щоб визначити, скільки необхідно для цього одиниць рухомого складу і чи можна здійснити весь обсяг перевезень власним парком автомобілів, необхідно знати добові вантажопотоки і таропотоки до кожного одержувача.

На підставі таблиці 1.6 визначаємо добові обсяги перевезень за формулою (2.3). Вони представлені в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 - Добові обсяги поставок одержувачам, т

Склади	Продукція ТМ «Сотка»
1 (с. Термахівка)	0,953425
2 (смт. Бородянка)	1,216438
3 (г. Васильков)	1,380822
4 (м Кагарлик)	1,446575
5 (м Тараща)	1,150685
6 (смт. Володарка)	1,052055
Разом по правому березі	7,2
7 (смт Велика Димерка)	0,493151
8 (м.Бориспіль)	0,493151
9 (м Березань)	0,953425
10 (м.Переяслав-Хмельницький)	0,624658
Разом по лівому березі	2,564384
Всього	9,764384

Знаючи кількість вантажу на піддоні згідно добових обсягів поставок, наведених у таблиці 2.2, можна визначити добові таропотоки до кожного одержувача. Добові таропотоки вантажів наведені в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 - Добові таропотоки на адресу одержувачів, шт

склади	Продукція ТМ «Сотка»
1 (с. Термахівка)	2
2 (сmt. Бородянка)	2
3 (г. Васильков)	3
4 (м Кагарлик)	3
5 (м Тараща)	2
6 (сmt. Володарка)	2
Разом по правому березі	14
7 (сmt Велика Димерка)	1
8 (м.Бориспіль)	1
9 (м Березань)	2
10 (м.Переяслав-Хмельницький)	1
Разом по лівому березі	5
Всього	19

Оптимальними перевезеннями з точки зору використання автомобіля за вантажопідйомністю будуть перевезення з формуванням декількох автомобілів великої вантажопідйомності, які будуть працювати по збірно-розвізним маршрутами, розвозячи вантажі і збираючи порожню тару (піддони).

З іншого боку може виявитися економічно вигідніше використання рухомого складу меншою вантажопідйомності, який працював би теж з повним завантаженням, але по маятникових маршрутах.

Місткість автомобілів великої вантажопідйомності приведена на рисунках 2.2 - 2.4. На рисунках 2.5 і 2.6 представлені схеми розташування вантажних місць в інших типах автомобілів меншої вантажопідйомності, якими володіє ТОВ «Сотка-Транс».

Важливе значення при виборі рухомого складу має також місце розташування одержувачів по відношенню до перевалочного пункту. Якщо у напрямку руху розташовано кілька одержувачів і їх обсяги доставки можуть бути розташовані в одній одиниці рухомого складу, має сенс працювати по збірно-розвізному маршруту.

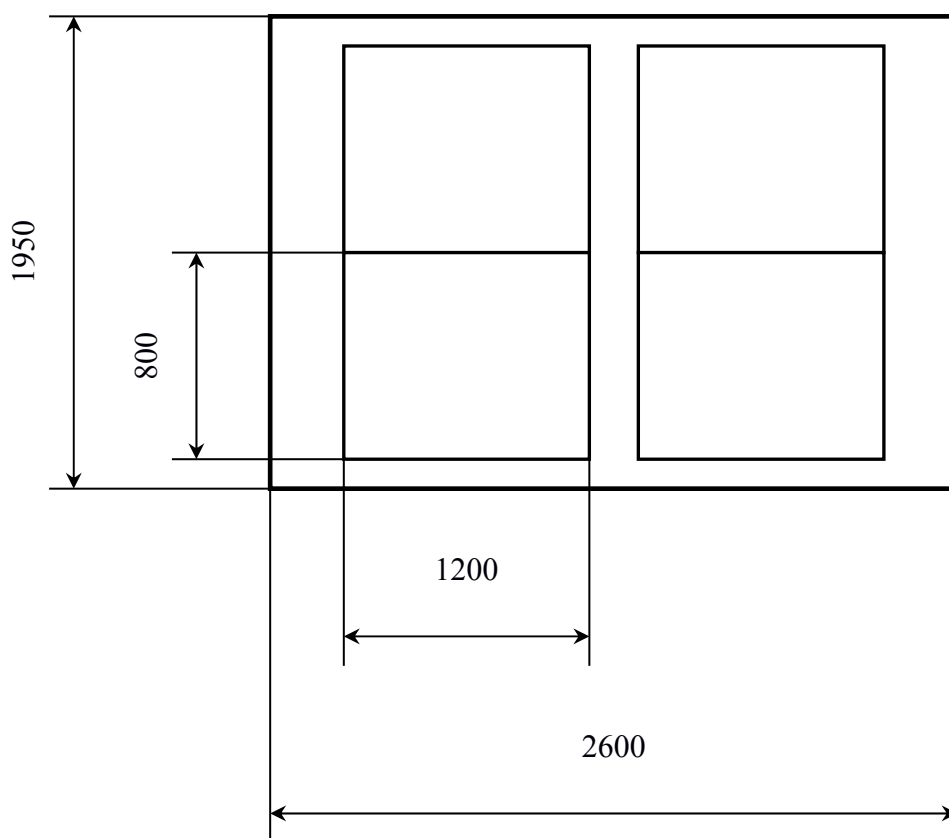


Рисунок 2.5 - Розташування вантажних місць в автомобілі ГАЗ - 33021

«Газель»

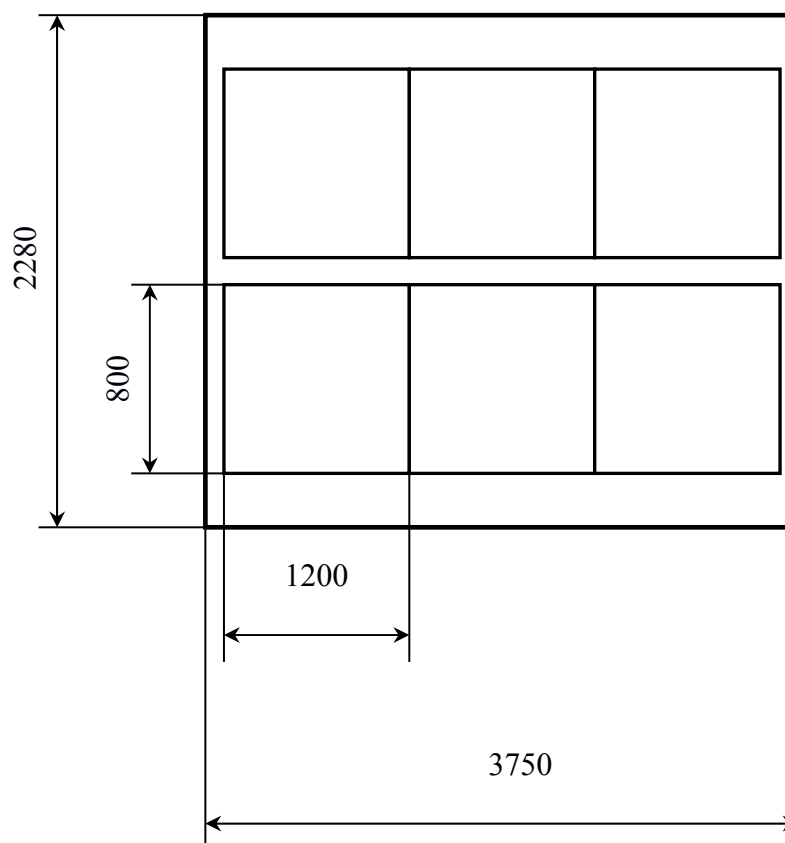


Рисунок 2.6 - Розташування вантажних місць в автомобілі ЗИЛ - 5301

"Бычок"

Згідно зі схемою автомобільних доріг, наведеної на слайді № 4 графічної частини магістерської роботи, пропонуються наступні маршрути руху автомобілів:

- 1) Калинівка - Термахівка - Бородянка - Калинівка (4 вантажних місця);
- 2) Калинівка - Васильків - Кагарлик - Калинівка (6 вантажних місць);
- 3) Калинівка - Тараща - Володарка - Калинівка (4 вантажних місця);
- 4) Баришівка - Бориспіль - Велика Димерка - Баришівка (2 вантажних місця);
- 5) Баришівка - Березань - Переяслав-Хмельницький - Баришівка (3 вантажних місця).

Характеристики маршрутів наведені в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 - Характеристики маршрутів руху для варіанта 1

№	Довжина, км	Загальний час руху, год	Загальний час на НРР, год	Загальний час обороту, год *
1	256	5,12	0,2	6,32
2	114	2,28	0,3	3,58
3	280	5,6	0,2	6,8
4	156	3,12	0,1	4,22
5	84	1,68	0,15	2,83

* - в загальний час обороту входить час на підготовчо-заклучні операції в розмірі 0.5 год на кожного одержувача

В якості рухомого складу для здійснення цих перевезень пропонується використовувати на маршрутах 1, 3, 4, 5 автомобіль «Газель», на маршруті 2 - автомобіль ЗИЛ 5301 «Бычок».

На підставі розроблених маршрутів руху будуються добові графіки роботи автомобілів, наведені на слайді № 9 графічної частини магістерської роботи.

2.3 Розрахунок параметрів транспортно-технологічної схеми без терміналів

Вже згадана транспортно-технологічна схема передбачає транспортування від відправника до одержувачів безпосередньо без організації перевалочного терміналу. Для такого транспортування необхідний автомобільний рухомий склад великої вантажопідйомності тому, що зі збільшенням кількості вантажу в автомобілі зменшується

загальна кількість їздок, а, відповідно, і загальні витрати на перевезення вантажів.

Елемент цієї транспортно-технологічної схеми вже був розглянутий в п. 2.2.5. Добовий обсяг доставки може бути вивезений двома автомобілями: одержувачам на правому березі - КамАЗом з напівприцепом, одержувачам на лівому березі - ЗИЛом «Бычок». Залишається з'ясувати, скільки часу знадобиться, щоб розвести вантаж одержувачам і визначити оптимальні маршрути об'їзду пунктів призначення.

Перший пункт, який зустрінеться на шляху автомобілів, які обслуговують лівий берег, це Переяслав-Хмельницький. Значить, завдання розвезення можна вирішувати, приймаючи Переяслав-Хмельницький як відправний пункт, в кінці враховуючи час руху від Вінниці до Переяслав-Хмельницького і час розвантаження вантажів для переяславських одержувачів. За відправний пункт для правого берега приймемо місто Київ.

Щоб визначити оптимальні маршрути руху, пропонується скористатися евристичним методом Кларка-Райта, що дозволяє автоматизувати процес вирішення цієї задачі.

Першим кроком цього методу є складання матриці часу руху між одержувачами. Швидкість руху автомобілів - 50 км/год. Матриці часу руху приведені в таблицях 2.5, 2.6.

Таблиця 2.5 - Матриця часу руху між одержувачами правого берега, год

	1	2	3	4	5	6	Київ
1	X						
2	1,1	X					
3	2,5	1,5	X				
4	3,4	2,5	1,1	X			
5	4,1	3,1	1,8	1,1	X		
6	4	2,9	1,8	1,8	1	X	
Київ	1,8	0,8	0,9	1,8	2,6	2,6	X

Таблиця 2.6 - Матриця часу руху між одержувачами лівого берега, год

	7	8	9	10
7	X			
8	0,6	X		
9	1,2	0,8	X	
10	1,7	1	0,6	X

Таблиці 2.5, 2.6 є вихідними матрицями для подальшого розрахунку.

Першим кроком у вирішенні завдання є пошук «виграшів» для всіх елементів матриці (за винятком Києва та Переяслава-Хмельницького відповідно) за такою формулою:

$$\Delta t_{ij} = t_{i0} + t_{0j} - t_{ij}. \quad (2.12)$$

Матриці виграшів представлені в таблицях 2.7, 2.8.

Після побудови матриці виграшів будується система початкових маятникових маршрутів, наведена в таблицях 2.9, 2.10.

Таблиця 2.7 - Матриця виграшів для одержувачів правого берега

	1	2	3	4	5	6
1	X					
2	1,1	X				
3	2,5	1,5	X			
4	3,4	2,5	1,1	X		
5	4,1	3,1	1,8	1,1	X	
6	4	2,9	1,8	1,8	1	X

Таблиця 2.8 - Матриця виграшів для одержувачів лівого берега

	7	8	9
7	X		
8	0,6	X	
9	1,2	0,8	X

Таблиця 2.9 - Система початкових маятникових маршрутів для одержувачів правого берега

№	Маршрут	Кількість вантажних місць
1	Київ → 1 → Київ	2
2	Київ → 2 → Київ	2
3	Київ → 3 → Київ	3
4	Київ → 4 → Київ	3
5	Київ → 5 → Київ	2
6	Київ → 6 → Київ	2

Таблиця 2.10 - Система початкових маятникових маршрутів для одержувачів лівого берега

№	Маршрут	Кількість вантажних місць
7	Переяслав → 7 → Переяслав	1
8	Переяслав → 8 → Переяслав	1
9	Переяслав → 9 → Переяслав	2

Далі проглядаються матриці виграшів (див. таблиці 2.7, 2.8) і знаходиться в них елемент з мінімальним значенням (в таблиці 2.7 пункт (6.5)). Проглядається таблиця маршрутів і знаходиться пара елементів для об'єднання за такими правилами:

- шукається маршрут, передостаннім пунктом якого є 6; це маршрут № 6 – Київ → 6 → Київ;
- шукається маршрут, другим пунктом якого є пункт 5; це маршрут № 5 – Київ → 5 → Київ;
- перевіряється можливість об'єднання маршрутів в один за умовою місткості (вантажопідйомності) автомобіля; отримуємо маршрут – Київ → 6 → 5 → Київ (4 вантажних місця);
- формується наступна система маршрутів, наведена в таблиці 2.11;
- виключається пара (6,5) з не переглянутих в матриці виграшів.

Таблиця 2.11 - Система маршрутів № 2 для правого берега

№	Маршрут	Кількість вантажних місць
1	Київ → 1 → Київ	2
2	Київ → 2 → Київ	2
3	Київ → 3 → Київ	3
4	Київ → 4 → Київ	3
5	Київ → 6 → 5 → Київ	4

Далі описана вище методика повторюється.

Таблиця 2.12 - Система маршрутів № 3 для правого берега

№	Маршрут	Кількість вантажних місць
1	Київ → 1 → 2 → Київ	4
2	Київ → 3 → Київ	3
3	Київ → 4 → Київ	3
4	Київ → 6 → 5 → Київ	4

Таблиця 2.13 - Система маршрутів № 4 для правого берега

№	Маршрут	Кількість вантажних місць
1	Київ → 1 → 2 → Київ	4
2	Київ → 3 → 4 → Київ	6
3	Київ → 6 → 5 → Київ	4

Таблиця 2.14 - Система маршрутів № 5 для правого берега

№	Маршрут	Кількість вантажних місць
1	Київ → 1 → 2 → Київ	4
2	Київ → 3 → 4 → 5 → 6 → Київ	10

Таблиця 2.15 - Система маршрутів № 6 для правого берега (остаточна)

№	Маршрут	Кількість вантажних місць
1	Київ → 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 → Київ	14

Аналогічним чином проводяться розрахунки для одержувачів лівого берега Дніпра.

Таблиця 2.16 - Система маршрутів № 2 для лівого берега

№	Маршрут	Кількість вантажних місць
1	Переяслав → 7 → 8 → Переяслав	2
2	Переяслав → 9 → Переяслав	2

Таблиця 2.17 - Система маршрутів № 3 для лівого берега (остаточна)

№	Маршрут	Кількість вантажних місць
1	Переяслав → 7 → 8 → 9 → Переяслав	4

Системи маршрутів, наведені в таблицях 2.15, 2.17, є остаточними. Відповідно до них будуть проводитися перевезення. Характеристики цих маршрутів наведені в таблицях 2.18, 2.19.

Таблиця 2.18 - Характеристики маршрутів руху автомобілів по правому березі

№	Довжина, км	Загальний час руху, год	Загальний час на НРР, год	Загальний час обороту, год *
1	796	15,92	0,7	18,92

* - в загальний час обороту входить час на підготовчо-заклучні операції в розмірі 0.5 год на кожного одержувача

Таблиця 2.19 - Характеристики маршрутів руху автомобілів по лівому березі

№	Довжина, км	Загальний час руху, год	Загальний час на НРР, год	Загальний час обороту, год *
1	272	5,44	0,2	7,14

* - в загальний час обороту входить час на підготовчо-заклучні операції в розмірі 0.5 год на кожного одержувача

Графік руху автомобілів під час перевезення без перевалочного терміналу наведено на слайді № 10 графічної частини магістерської роботи.

На маршрутах правого берега пропонується використовувати двох водіїв, тому що час роботи на маршрутах перевищує допустимі 12 годин (з урахуванням часу руху від Вінниці до Києва і назад).

3 ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ДОСТАВКИ ПРОДУКЦІЇ ТМ «СОТКА»

Для зручності проведення економічних розрахунків у таблиці 3.1 зведені загальні дані по двом запропонованим варіантам.

Таблиця 3.1 - Дані по двом запропонованим варіантам

№	параметр	Значення за варіантами	
		1	2
1	Площа перевалочних терміналів, м ²	432	-
2	Кількість працівників		
	комірників	4	-
	водіїв автомобілів	8	8
	вантажників	4	-
3	Склад використовуваного автопарку		
	КамАЗ - 54112 і н/пр 9385	1	1
	ЗІЛ - 5301 "Бычок"	1	1
	ГАЗ - 3301 «Газель»	2	-
4	Загальний річний пробіг авто, км		
	КамАЗ - 54112 і н/пр 9385	50593	290540
	ЗІЛ - 5301 "Бычок"	41610	99280
	ГАЗ - 3301 «Газель»	283240	-
5	Гідравлічні візки	2	-

3.1 Розрахунок капітальних вкладень

Капітальні витрати пов'язані з будівництвом складів і покупкою двох гідравлічних візків і є тільки в першому проектному варіанті. Вартість будівництва складу розраховується за формулою, грн:

$$K_{CK} = C_{CK} \cdot n_{CK} , \quad (3.1)$$

де C_{CK} - вартість будівництва 1 м² складських площ, грн;

n_{CK} - площа проектованого складу, м².

$$K_{CK} = 2800 \cdot 432 = 1209600 \text{ грн.}$$

Вартість візка 17780 грн. Таким чином, капітальні вкладення в перший проектний варіант складуть:

$$K_1 = 1209600 + 17780 \cdot 2 = 1245160 \text{ грн.}$$

3.2 Розрахунок річних експлуатаційних витрат

Річні експлуатаційні витрати розраховуються за формулою, грн:

$$C = Z + A + C_n + C_m + C_{in} , \quad (3.2)$$

де Z - заробітна плата з урахуванням всіх відрахувань, грн;

A - амортизаційні відрахування, грн;

C_n - витрати на паливо, грн;

C_m - витрати на мастильні матеріали (становлять 30% від C_n);

C_{in} - інші витрати (становлять 10% від суми всіх витрат), грн.

Річний фонд заробітної плати розраховується за формулою, грн:

$$З = k_1 \cdot \sum_i N_i \cdot C_{zmi} \cdot \Phi_p \cdot k_o, \quad (3.3)$$

де k_1 - коефіцієнт, що враховує відрахування, $k_1 = 1,22$;

N_i - наявна кількість робочих і-ї професії і кваліфікації;

C_{zmi} - годинна тарифна ставка робітника і-ї професії і кваліфікації, грн;

Φ_p - річний фонд відпрацьованих годин;

k_o - коефіцієнт доплат за виконання кількісних і якісних показників. $k_o = 1,35$.

Годинна тарифна ставка вантажника - 23,5 грн.

Годинна тарифна ставка комірника - 22,7 грн.

Годинна тарифна ставка водіїв ГАЗ - 3301 - 25,6 грн.

Годинна тарифна ставка водіїв ЗІЛ - 5301 - 27,3 грн.

Годинна тарифна ставка водіїв КамАЗ - 54112 з 9385 - 30,3 грн.

Для першого варіанту:

$$З = 1,22 \cdot (4 \cdot 23,5 \cdot 1993 \cdot 1,35 + 4 \cdot 22,7 \cdot 1993 \cdot 1,35 + 4 \cdot 25,6 \cdot 1993 \cdot 1,35 + 2 \cdot 27,3 \cdot 1993 \cdot 1,35 + 2 \cdot 30,3 \cdot 1993 \cdot 1,35) = 1320887 \text{ грн.}$$

Для другого варіанту

$$З = 1,22 \cdot (2 \cdot 27,3 \cdot 1993 \cdot 1,35 + 6 \cdot 30,3 \cdot 1993 \cdot 1,35) = 775977 \text{ грн.}$$

Річні амортизаційні відрахування розраховуються за формулою, грн:

$$A = \sum_i \frac{K_{\text{бв}i} \cdot a_i}{100}, \quad (3.4)$$

де $K_{\text{бв}i}$ - балансова вартість основних фондів i -ї групи, грн;

a_i - норма амортизаційних відрахувань на капітальний ремонт і повне відновлення основних фондів i -ї групи, %.

Річні амортизаційні відрахування складаються з амортизаційних відрахувань на використовувані візки, автомобілі та склади. Норма амортизаційних відрахувань на візок становить 24%. Нижче наведені залишкові вартості одиниць рухомого складу відповідно до даних бухгалтерії ТОВ «Стопка-Транс».

Вартість автомобіля ГАЗ - 3301	- 158000 грн.
Вартість автомобіля ЗИЛ - 5301	- 172000 грн.
Вартість автомобіля КамАЗ - 54112	- 289000 грн.
Вартість напівпричепа 9385	- 137500 грн.

Норма амортизаційних відрахувань на автомобіль складає 40%.

Норма амортизаційних відрахувань на склад становить 8%.

Для першого варіанту:

$$A = \frac{2 \cdot 17780 \cdot 24}{100} + \frac{2 \cdot 158000 \cdot 40}{100} + \frac{172000 \cdot 40}{100} + \frac{426500 \cdot 40}{100} + \frac{1209600 \cdot 8}{100} = 471103$$

грн.

Для другого ваЗріанту:

$$A = \frac{172000 \cdot 40}{100} + \frac{426500 \cdot 40}{100} = 239400 \text{ грн.}$$

Витрати на паливо і мастильні матеріали розраховуються за формулою, грн:

$$C_{II} = 1,1 \frac{L \cdot R \cdot Ц}{100}, \quad (3.5)$$

де L - загальний річний пробіг автомобілів, км;

R - витрата палива автомобілем згідно з технічним паспортом, л / 100 км;

$Ц$ - ціна 1 літра палива, грн ($Ц = 31$ грн).

Витрата палива автомобілем ГАЗ -3301 - 11 л / 100 км.

Витрата палива автомобілем ЗІЛ -5301 - 16 л / 100 км.

Витрата палива автомобілем КамАЗ - 54112 з 9385 - 28 л / 100 км.

Для першого ваРіанту:

$$C_{II} = 1,1 \frac{(50593 \cdot 28 + 41610 \cdot 16 + 283240 \cdot 11) \cdot 31}{100} = 1772520 \text{ грн.}$$

Для ваРіанту 2:

$$C_{II} = 1,1 \frac{(290540 \cdot 28 + 99280 \cdot 16) \cdot 31}{100} = 3315748 \text{ грн.}$$

Витрати на мастильні матеріали складають 30% від витрат на паливо.

Інші витрати складають 10% від суми всіх витратних статей.

Річні експлуатаційні витрати за варіантами зведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 - Річні експлуатаційні витрати

№	Статті витрат	Значення за варіантами, грн	
		1	2
1	Заробітна плата і соц. відрахування	1320887	775977
2	Амортизаційні витрати	471103	239400
3	Паливо	1772520	3315748
4	Мастильні матеріали	531756	994725
5	Інші витрати	409301	532585
	Всього	4505567	5858435

3.3 Розрахунок приведених витрат

Порівняння варіантів проводиться шляхом порівняння приведених витрат по кожному варіанту. Приведені витрати розраховуються за формулою, грн:

$$П = K / T_n + C \quad , \quad (3.6)$$

де T_n - нормативний термін окупності капітальних вкладень, років;
 C – річні експлуатаційні витрати, грн.

Для першого варіанту:

$$П = 1245160 / 3 + 4505107 = 4920620 \text{ грн.}$$

Для другого варіанту:

$\Pi = 5858435$ грн.

За економічними показниками при існуючих обсягах перевезень краще варіант № 1 з доставкою вантажу автомобільним транспортом до перевальних терміналів.

Загальні економічні показники наведені на слайді № 11 графічної частини магістерської роботи.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Так як тема магістерської роботи «Організація перевезень та вантажопереробки горілчаної продукції на ТОВ «Сотка-Транс» в Київській області», тому нижче проведемо аналіз потенційних небезпек та запропонуємо заходи щодо забезпечення безпеки, виробничої санітарії, гігієни праці та пожежної безпеки при виконанні досліджень процесів експлуатації транспортних засобів, електронавантажувачів, які використовуються для перевезень і переробки вантажів горілчаної продукції.

При дослідженні технологічного процесу перевезення та вантажопереробки горілчаної продукції на дослідника впливають наступні потенційні небезпечні і шкідливі виробничі фактори, які можуть призвести до травм або погіршення його здоров'я.

4.1 Аналіз потенційних небезпек

1. При дослідженні часу виконання перевезень можливе виникнення ДТП під час транспортування горілчаної продукції від постачальника до складів і зі складів споживачам.
2. Травмування дослідника, який спостерігає процес складування через обвалення вантажу при неправильній установці вантажу в штабель.
3. Переохолодження дослідника під час дослідницьких робіт на відкритому повітрі взимку і можливе погіршення його самопочуття влітку через довгостроковий перегрів.

4. Через недостатнє освітлення, внаслідок чого порушується складування відповідно до технологічних карт, можливе травмування дослідника при роботі на складі.
5. Погіршення самопочуття дослідника через підвищений рівень шуму двигунів автомобілів і електронавантажувачів, внаслідок чого може з'являтися втома, головний біль, тощо.
6. Погіршення самопочуття дослідника при роботі на складі внаслідок загазованості повітря від автомобільних двигунів транспортних засобів, які заїжджають на склад.
7. Погіршення самопочуття дослідника в разі довгострокового знаходження в кабіні автомобіля через можливе потрапляння до салону вихлопних газів чи парів палива в разі несправної паливної системи автомобіля.
8. Погіршення самопочуття дослідника в наслідок довгої роботи без перерв при виконанні обчислювальних робіт з використанням комп'ютера.
9. При дослідженнях процесу перевезень можливий спалах автомобілів і електронавантажувачів через несправність паливної системи або системи електрообладнання, пожежа може перекинутися на продукцію (на картонні ящики).
10. При неправильному плануванні та організації евакуації робітників можливе збільшення кількості потерпілих.

4.2 Заходи щодо забезпечення безпеки

- 1). Виконання заходів щодо забезпечення безпеки передбачені згідно ДНАОП 0.00-1.28-97 "Правила охорони праці на автомобільному транспорті".

Так як автомобільний транспорт є об'єктом підвищеної небезпеки, то можливі травми внаслідок дорожньо-транспортних пригод. Для зниження потенційної небезпеки виникнення ДТП передбачено:

- проведення технічного огляду рухомого складу механіком перед виїздом автомобіля на лінію з поміткою про його проведення в дорожньому листі;
- огляд водія лікарем перед початком роботи на автомобілі;
- проведення добового інструктажу з водіями перед виїздом щодо питань безпеки на маршруті, який обслуговуватиме автомобіль.

Під час руху дослідник не повинен відволікати водія від процесу керування автомобілем. Всі питання, які виникають в процесі досліджень, повинно задавати, коли автомобіль не рухається.

2). При дослідженні складських операцій дослідник повинен уникати шляхів руху електронавантажувачів, не стояти близько від штабелю з вантажем, бути одягненим в жовтий жилет, як і всі робітники складу на «Сотка-Транс».

Для запобігання неправильної установки вантажу в штабель на складах горілчаної продукції передбачено виконання вимог НПАОП 63.12-1.03-96 «Правила охорони праці при експлуатації баз, складів і сховищ, виконанні вантажно-розвантажувальних робіт».

4.3 Заходи щодо забезпечення виробничої санітарії та гігієни праці

3). Навантажувальні роботи при прийомі-видачі горілчаної продукції на складі виконуються на відкритому повітрі. Тому дослідник повинен взимку обов'язково використовувати теплий одяг, шапку і рукавиці з метою попередження переохолодження згідно ДСТУ 7239:2011 "ССБП. Засоби

індивідуального захисту». Влітку передбачена можливість для працівників (та дослідника) підтримувати водний режим з метою попередження перегріву. Для цього на складі розміщений автомат з газованою водою. Також рекомендовано використання бавовняного одягу для покращення теплообміну.

4). Для підтримки комфортних умов праці та перешкоджання виникненню травм через недостатню видимість на складі горілчаних виробів передбачається постійне використання штучного освітлення згідно вимог ДБН В.2.5-28-2006 «Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне та штучне освітлення» промисловими підвісними світильниками з газорозрядними лампами ГСП-07-400».

5). Рівень шуму на складі горілчаних виробів не перевищує вимог ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ "Шум. Загальні вимоги безпеки» і є допустимим для роботи персоналу на цій ділянці на час робочої зміни. Це ж стосується й дослідника.

Однак, при довгостроковому знаходженні на вантажному майданчику для дослідника рекомендовано використання індивідуальних засобів захисту від шуму - шумозахисних навушників згідно ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку» і ГОСТ 12.4.011-89 "ССБТ. Засоби захисту працюючих. Загальні вимоги та класифікація».

В разі досліджень, перебуваючи в кабіні автомобіля, дослідник також захищений від шуму двигуна згідно вимогам ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ "Шум. Загальні вимоги безпеки». Це забезпечується використанням звукоізоляції кабіні і днища автомобіля, використанням глушника двигуна.

6). На складі передбачено використання системи опалення приміщення взимку, системи примусової вентиляції і системи кондиціонування повітря

влітку згідно вимог ДБН В.2.5-67-2013 «Опалення, вентиляція та кондиціювання».

7). Від вібраційного впливу можуть потерпати водії автомобілів та дослідник, знаходячись в кабіні автомобіля під час руху. Відповідність автомобілів вимогам ДСН 3.3.6.039-99 «Государственные нормы производственной общей и локальной вибрации» забезпечується використанням амортизаторів, які знижують вплив вібрації, а також передбачено покриття поверхонь автомобілів, що піддані вібрації, вібропоглинателями й демпферними матеріалами (гумою, мастиками, бітумом і т.ін.).

8). Під час роботи з комп'ютером дослідника передбачено виконання вимог ДНАОП 0.00-1.31-99 «Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальної техніки». Так при роботі у якості користувача передбачено робити перерви кожної години на 10 хвилин. В разі необхідності безперервної роботи її тривалість не повинна перевищувати 4 годин.

4.4 Заходи з пожежної безпеки

9). Для запобігання виникненню пожежі через несправності в паливних системах автомобілів передбачено проведення щоденних технічних оглядів автомобілів перед виїздом на лінію. Крім того, відповідно до діючих Правил дорожнього руху виїзд вантажного автомобіля на лінію можливий тільки при наявності двох вогнегасників ВП-2, а також ящика з піском і брезенту.

Заходи по утриманню території складу горілчаної продукції розроблені відповідно до вимог НАПБ А.01.001-2004 «Правила пожежної безпеки України».

Згідно даних ДБН В.1.1.7 - 2002 «Пожежна безпека об'єктів будівництва» склад горілчаної продукції відноситься до класу В можливої пожежі.

Горілчані вироби не схильні до спалаху і погано горючі (за винятком виробів міцністю 40° і вище). Тому згідно НАПБ Б.03.002-2007 «Норми визначення категорій приміщень, будинків и зовнішніх установок з вибухопожежної и пожежної безпеки» будівлю складу горілчаних виробів відноситься до категорії Д.

Склад лікero-горілчаних виробів має металеву конструкцію з негорючими перекриттями, тому відповідно до ДБН В.1.1.7-2002 «Пожежна безпека об'єктів будівництва» відноситься до будівель зі ступенем вогнестійкості III а.

Для забезпечення вільного проїзду пожежних машин до приміщень, технологічного оснащення та іншим об'єктам складу запроектовані спеціальні пожежні проїзди згідно того ж ДБН В.1.1.7-2002 «Пожежна безпека об'єктів будівництва».

Відповідно до ДБН В.1.1.7-2002 «Пожежна безпека об'єктів будівництва» для оперативної евакуації людей з приміщення складу передбачено 2 проходу, 2 аварійні виходи, 2 виїзду транспортних засобів. Всі двері, ворота і аварійні виходи на складі вільно відкриваються при евакуації.

На складі передбачено спеціальне місце для куріння з табличкою «Місце для куріння», яке розташоване поза будівлею.

Згідно вимог ДБН В.2.5-56-2010 «Інженерне обладнання будинків і споруд. Системи протипожежний захисту» на складі горілчаної продукції передбачено використання первинних засобів пожежогасіння. При спалахах і

пожежах передбачено використовувати вогнегасники, пісок, воду з пожежних кранів. Площа складу менше 500 м² і відноситься до приміщень категорії Д, клас пожежної небезпеки - Б, тому склад оснащений одним пожежним щитом, в комплект якого входять чотири вогнегасника ВВК-3.5, ящик з піском, брезент розміром 2 м на 2 м, три гака, два брухту та дві сокири.

4.5 Порядок планування та організації евакуації робітників, службовців промислового об'єкту та населення

10). Евакуація – це комплекс заходів по організованому виведенню (вивезенню) населення з районів можливого впливу надзвичайних ситуацій у безпечний район (місце).

Мета евакуаційних заходів полягає в тому, щоб у разі виникнення загрози або виникненні надзвичайної ситуації вивести (вивезти) населення з районів надзвичайної ситуації в безпечний район (місце) і тим самим захистити населення від основних вражаючих чинників при виникненні надзвичайної ситуації.

Евакуація повинна проводитися в стислі терміни, заходи по захисту населення плануються завчасно та повинні бути ретельно відпрацьованими і реальними.

Основний спосіб евакуації – комбінований, означає що:

- частина населення вивозиться усіма видами наявного транспорту;
- друга частина організовано виводиться пішим порядком по заздалегідь розробленим маршрутам.

Основний принцип евакуації – територіально-виробничий, що означає:

- робочі, службовці, члени їх родин, студенти вузів, учні коледжів, ПТУ – евакуюються через підприємства, установи, навчальні заклади;

- інше населення евакуюється по територіальному принципу – через ЖЕУ, сільські ради, за місцем мешкання.

В умовах не повного забезпечення захисними спорудами в містах та інших населених пунктах, що мають об'єкти підвищеної небезпеки - евакуація є основним засобом захисту населення з послідуємим розміщенням його в зонах, які є безпечні, для мешкання людей і тварин.

На підставі Закону України “Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру” – евакуації підлягає населення, яке мешкає в населених пунктах, що знаходяться на зонах:

- можливого катастрофічного затоплення;
- можливого небезпечного радіоактивного забруднення;
- хімічного зараження;
- у районах виникнення стихійних лих, аварій, катастроф (коли виникає загроза життю та здоров'ю людей).

В залежності від обстановки, яка склалася на час надзвичайної ситуації може бути проведена загальна або часткова евакуація населення тимчасового або безповоротного характеру.

Загальна евакуація – це комплекс заходів, які проводяться для усіх категорій населення в окремих регіонах держави у разі виникнення надзвичайної ситуації техногенного та природного характеру і планується на випадок:

- катастрофічного затоплення за чотирьохгодинним пробігом проривної хвилі;
- можливого небезпечного радіоактивного забруднення навколо АЕС (за рішенням Кабінету Міністрів України).

Часткова евакуація – це комплекс заходів, які проводяться для захисту окремих категорій населення у разі виникнення надзвичайних ситуацій

техногенного та природного характеру. Часткова евакуація проводиться заздалегідь для таких категорій населення:

- студенти,;
- учні інтернатів;
- вихованці дитячих будинків;
- пенсіонери та інваліди, які утримуються в будинку пристарілих, будинках інвалідів, разом з викладачами, вихователями, обслуговуючим персоналом та членами їх родин;
- хворі разом з медичним персоналом та членами їх родин.

Евакуація населення проводиться в безпечний район – це придатний для життєдіяльності район розміщення евакуйованого населення, який визначається рішенням відповідного органу виконавчої влади за межами зон можливого руйнування, хімічного зараження, катастрофічного затоплення, масових лісних і торф'яних пожеж, а також небезпечного радіоактивного забруднення.

В залежності від масштабів та особливостей надзвичайної ситуації рішення на проведення евакуації населення приймають:

- на загальнодержавному рівні – Кабінет Міністрів України;
- на регіональному рівні – Голова обласної державної адміністрації;
- на місцевому рівні – Голова районної державної адміністрації;
- на об'єктовому рівні - керівник об'єкту.

Оповіщення населення про загрозу і виникнення надзвичайних ситуацій проводиться з використанням усіх систем оповіщення, мережі зв'язку, засобів радіомовлення і телебачення з залученням у разі необхідності сил і засобів органів Міністерства Внутрішніх Справ – після подання сигналу “УВАГА ВСІМ” – шляхом вертання уваги населення.

Висновки по розділу «Охорона праці і безпека в надзвичайних ситуаціях»

В розділі розглянуті заходи, що пропонуються для підвищення безпеки дослідника під час виконання дослідницьких робіт з вивчення умов перевезень та зберігання горілчаної продукції на ТОВ «Сотка-Транс».

Запропоновано заходи загальної безпеки по запобіганню виникнення ДТП при перевезеннях горілчаної продукції та при дослідженні виконання вантажних робіт на складі.

Для забезпечення виробничої санітарії та гігієни праці запропоновані заходи для боротьби із негативним впливом на дослідника шуму та вібрації. Передбачено заходи щодо підтримки чистого повітря на складі. Окремо розглянуті питання охорони праці під час виконання розрахункових робіт з використанням комп'ютерної техніки.

Запропоновано заходи з підвищення протипожежної безпеки при перевезеннях та зберіганні горілчаної продукції.

Розглянуті питання правильного проведення евакуаційних заходів в надзвичайних ситуаціях.

Всі запропоновані вище заходи дозволять уникнути небезпеки під час дослідницьких робіт.

ВИСНОВКИ

В ході виконання магістерської роботи була спроектована транспортна система доставки горілчаної продукції. Практично розглянуті складові основні елементи логістичного ланцюга доставки готової продукції одержувачам, за винятком виробничих елементів і елементів роздрібної торговельної мережі.

Для кожного елемента ланцюга виконані необхідні розрахунки і визначені основні параметри, яких достатньо для визначення економічного обґрунтування запропонованих варіантів.

Розглянуто два варіанти доставки вантажів із застосуванням автомобільного транспорту, з облаштуванням і без нього спеціалізованих перевалочних терміналів.

Графічним способом визначено місце розташування перевалочних складів з урахуванням економії витрат, пов'язаних з перевищенням пробігу автомобільного транспорту.

Складено маршрути і графіки руху автомобілів для всіх розглянутих варіантів.

Зроблено економічне порівняння пропонувананих варіантів за приведеними витратами. Економічні розрахунки показали, що краще перша схема доставки з використанням перевалочних терміналів. Наведені витрати по ній складають 4920620 грн, а за другою схемою - 5858435 грн.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Л.Б. Миротин Транспортная логистика: Учебник для транспортных ВУЗов / Под общ. ред. Л.Б. Миротина – М.: Издательство «Экзамен», 2002. – 512 с.
2. Бабушкин Г.Ф. Технология и организация транспортно-складских работ на промышленном транспорте / Г.Ф. Бабушкин – К.: ИСДО, 1993 – 200 с.
3. Резер С.М. Оптимизация процессов грузовых перевозок / С.М. Резер – М.: Наука, 1993. – 296 с.
4. Воркут А.И. Грузовые автомобильные перевозки / А.И. Воркут – К.: Высш. шк., 1986. – 447 с.
5. Маликов О.Б. Механизация складов тарно-штучных грузов / О.Б. Маликов – М.: Транспорт, 1987 – 345 с.
6. Маликов О.Б., Склады промышленных предприятий. Справочник / О.Б. Маликов, А.Р. Малкович – Л.: Машиностроение, 1989. – 672 с.
7. Автомобиль на предприятии: аренда, приобретение, эксплуатация, выбытие. [Текст] Энциклопедия бухгалтера и экономиста, № 6 – Харьков: Центр «Консульт», 2009. – 216 с.
8. Лукинский В.С. Логистика автомобильного транспорта (Концепция, методы, модели) / В.С. Лукинский – М.: Финансы и статистика, 2000 – 213 с.
9. Электронный ресурс www.sotka.com.ua.
10. www.sotka.com.ua