

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені Володимира Даля**

**Кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті**

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА**

**на тему:**

**«Організація роботи транспортно-складського комплексу»  
(РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ)**

**Обсяг роботи:** - графічна частина – 9 аркушів (слайдів) формату А4;  
- пояснювальна записка – 67 с. формату А4.

**Здобувач вищої освіти**  
Група ОПЗТ-20з

Неретін З.Д.

**Керівник роботи**

доц. Ключев С.О.

Київ 2024

**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

**Факультет транспорту і будівництва  
Кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті**

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

**до кваліфікаційної випускної роботи**

освітній ступінь	– бакалавр	
спеціальність	– 275	Транспортні технології (за видами)
спеціалізація	– 275.02	Транспортні технології (на залізничному транспорті)

на тему: «Аналіз роботи транспортно-складського комплексу»

Виконав здобувач вищої освіти  
групи ОПЗТ-20з

.....  
(підпис)

Неретін З.Д.

Керівник:

.....  
(підпис)

доц. Ключев С.О.

Завідувачка кафедри:

.....  
(підпис)

проф. Чернецька-Білецька Н.Б.

# СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Факультет транспорту і будівництва

Кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті

освітній ступінь – бакалавр

спеціальність – 275 Транспортні технології (за видами)

спеціалізація – 275.02 Транспортні технології  
(на залізничному транспорті)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

*Завідувач кафедри*

*проф. Чернецька-Білецька Н.Б.*

*27 травня 2024 р*

## **ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ ВИПУСКНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧЕВІ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Неретіну Захару Денисовичу

**1. Тема роботи:** Організація роботи транспортно-складського комплексу.

Керівник роботи: Ключев С.О., к.т.н., доц.

затверджені наказом університету від “27” травня 2024 року № 41/14.03

**2. Строк подання здобувачем роботи** 24.06.2024 р.

**3. Вихідні дані до роботи:**

Технічна характеристика транспортно-складського комплексу. Стелажний кран – штабелеру ТС-12М та електроштабелер. Технологія роботи транспортно-складського комплексу.

**4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки** (перелік питань, які потрібно розробити):

1. Технічна характеристика транспортно-складських комплексів
2. Технологія складських операцій
3. Розрахунок та аналіз вантажопотоків.
4. Визначення техніко-економічних показників.
5. Вантажний митний комплекс

**5. Перелік графічного матеріалу** (з точним зазначенням обов’язкових креслень):

1. Схеми планування ТСК з блочним розміщенням складів - 1 слайд.
2. Принципова схема складу - 1 слайд.
3. Принципова схема технологічного процесу складської переробки - 1 слайд.
4. Технологічна схема перевантаження вантажу - 1 слайд.
5. Стелажне зберігання вантажів - 1 слайд.
6. Порівняння варіантів перевантажувальних робіт - 1 слайд.

## 6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 27 травня 2024 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН


№ з/п	Назва етапів роботи	Строк виконання етапів	Примітка
1	Робота з матеріалами	20.05.2024р.	
2	Пошук літературних джерел та обробка інформації	25.05.2024р.	
3	Аналіз діючих нормативних документів	27.05.2024р.	
4	Виконання технологічної частини	30.05.2024р.	
5	Виконання проектної частини	01.06.2024р.	
6	Принцип роботи та схеми	05.06.2024р.	
7	Розробка креслень та схем	13.06.2024р.	
8	Оформлення пояснювальної записки	17.06.2024р.	
9	Захист роботи	24.06.2024р.	

Здобувач вищої освіти

  
.....  
(підпис)

Неретін З.Д.  
(ініціали і прізвище)

Керівник роботи:

  
.....  
(підпис)

доц. Клюєв С.О.  
(ініціали і прізвище)

Примітки:

- 1.Форму призначено для видачі завдання студенту на виконання кваліфікаційної випускної роботи і контролю за ходом роботи з боку кафедри
- 2.Розробляється керівником кваліфікаційної випускної роботи. Видається кафедрою.

№ сторінки	Формат	Позначення	Найменування	Кіл. арк.	№ екз.	Прим.
1						
2			<u>Документація загальна</u>			
3	A1	РКБ.ОПЗТ-20з.003.Т1	Вихідні дані роботи	1	-	слайд
4						
5	A1	РКБ.ОПЗТ-20з.003.Т2	Мета, об'єкт, предмет	1	-	слайд
6						
7	A1	РКБ.ОПЗТ-20з.003.Т3	Схеми планування ТСК з блочним розміщенням складів	1	-	слайд
8						
9	A1	РКБ.ОПЗТ-20з.003.Т4	Принципова схема складу	1	-	слайд
10						
11	A1	РКБ.ОПЗТ-20з.003.Т5	Принципова схема технологічного процесу складської переробки	1	-	слайд
12						
13	A1	РКБ.ОПЗТ-20з.003.Т6	Технологічна схема перевантаження вантажу	1	-	слайд
14						
15	A1	РКБ.ОПЗТ-20з.003.Т7	Стелажне зберігання вантажів	1	-	слайд
16						
17	A1	РКБ.ОПЗТ-20з.003.Т8	Порівняння варіантів перевантажувальних робіт	1	-	слайд
18						
19	A1	РКБ.ОПЗТ-20з.003.Т9	Висновки	1	-	слайд
20						
21	A1		<u>Разом листів</u>	9	-	
22						
23	A4	РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ	Пояснювальна записка	66	-	
24						
25						

РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ

Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата
Розроб.		Нерстін З.Д.		
Перевір.				
Керівн.		Клюєв С.О.		
Н. контр.				
Затв.		Чернецька-Біл.		

Відомість  
кваліфікаційної випускної  
роботи бакалавра

Літ.	Аркуш	Аркушів
н	3	67

СНУ ім. В. Даля,  
кафедра ЛУБРТ

## РЕФЕРАТ

Робота кваліфікаційна випускна бакалавра: 67 с., 9 рис., 8 табл., 32 джер.,  
9 граф. арк. (слайдів)

Мета роботи – визначення оптимальних параметрів складу та використовуваної техніки для отримання найменшої собівартості обробки вантажів.

Об'єкт – оптимізація роботи транспортно-складського комплексу.

Предмет – транспортно-складський комплекс.

Методи виконання роботи – порівняльно-аналітичні, математичні, графічні.

Виконано визначення параметрів ділянок зберігання вантажу, а також розрахунок параметрів складу при стелажному зберіганні вантажу з використанням стелажного крану – штабелеру ТС-12М та електроштабелеру.

Розраховано робочу площу складу, визначено ділянку тимчасового зберігання, вирішено питання про найефективніше використання складської техніки для оптимізації роботи ТСК.

Визначено оптимальні параметри складу та використовуваної техніки для отримання найменшої собівартості обробки вантажів.

ТРАНСПОРТНО-СКЛАДСЬКИЙ КОМПЛЕКС, СКЛАДСЬКІ ОПЕРАЦІЇ,  
ВАНТАЖНА ОДИНИЦЯ, ВАНТАЖОПОТІК, ЗОНА ЗБЕРІГАННЯ,  
ВАНТАЖНИХ ФРОНТ, СТЕЛАЖ.

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>			
<i>Змін</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Реферат</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розроб.</i>		<i>Неретін З.Д.</i>					4	67
<i>Перевір.</i>								
<i>Керівн.</i>		<i>Клюєв С.О.</i>						
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Затверд.</i>		<i>Чернецька-Біл.</i>				<i>СНУ ім. В. Даля, кафедра ЛУБРТ</i>		

# ЗМІСТ

	стор.
Вступ.....	6
1. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНО - СКЛАДСЬКОГО КОМПЛЕКСУ .....	9
1.1 Технічна характеристика транспортно-складських комплексів .....	9
1.2 Склади, їхнє визначення, види й функції .....	13
1.3 Основні зони складів і їхні характеристики .....	15
1.4 Технологія складських операцій .....	16
1.5 Визначення розмірних параметрів навантажувальних і розвантажувальних рамп .....	20
1.6 Розміщення та відбирання товарів на складі .....	22
1.7 Формування вантажної одиниці .....	26
2. ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ СКЛАДУ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ ТАРНО-ШТУЧНИХ ВАНТАЖІВ .....	29
2.1 Розрахунок та аналіз вантажопотоків .....	29
2.2 Визначення параметрів ділянок зберігання вантажів .....	32
2.3 Розрахунок потрібних складських площ та довжини вантажних фронтів .....	40
2.4 Визначення техніко-економічних показників перевантажувального процесу .....	47
3. АНАЛІЗ ВИМОГ ДО ВАНТАЖНОГО МИТНОГО КОМПЛЕКСУ.	52
3.1. Вантажний митний комплекс .....	52
3.2. Призначення митних ліцензійних складів, складів митних органів .....	54
3.3 Склад тимчасового зберігання .....	56
3.4 Тимчасове зберігання товарів на СТЗ .....	59
Висновки .....	63
Список використаних джерел .....	65

## ВСТУП

Транспорт, що є основним елементом виробничої інфраструктури, грає дуже важливу роль у підвищенні ефективності суспільного виробництва та забезпеченні життя всього суспільства. Його надійна робота – необхідна умова виходу України з кризи, збереження єдиного економічного простору, ставлення ринкових відносин.

Структурна перебудова, разом із лібералізацією та фінансовою стабілізацією, є одним з пріоритетів та повинна бути віднесена до найважливіших напрямків економічної реформи. Основним важелем її здійснення є інвестиційна політика. При виборі структурно-інвестиційної політики у галузі транспорту необхідно виходити з його місця у господарчому комплексі, галузевої специфіки та технічного стану, а також загальноекономічних передумов.

За цими умовами стабілізація роботи магістральних транспортних систем усіх видів транспорту повинна бути віднесена до пріоритетного напрямку державної політики.

Транспортна система України у цей час, в основному, задовольняє потреби у перевезенні. Разом із тим, технічне оснащення багатьох комунікацій не відповідає сучасним і, особливо, перспективним потребам. Більш ніж нормативне зношення будівель, обладнання, значна питома вага фізично та морально застарілого рухомого складу транспорту не дозволяє забезпечувати необхідний рівень транспортного обслуговування, стримує формування ринків транспортних послуг, призводить до необґрунтовано високих транспортних витрат.

В цих умовах структурно-інвестиційна політика повинна бути спрямована на те, щоб, передусім, виключити втрати виробничої потужності технічних засобів транспорту, у максимально можливому ступені ліквідувати слабкі ланки на діючій мережі, сконцентрувати державні та недержавні

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		6



капіталовкладення на розвиток видів транспорту, а також створювати об'єктивні умови для переходу до ринкової економіки.

В сучасних умовах транспортна політика держави уявляє з себе комплексну програму дій за різними напрямками діяльності транспортного комплексу України, включаючи його техніко-технологічну модернізацію, адаптацію до ринкових умов господарювання, перетворення у галузі форм власності, економічних відношень, системи керування, інтеграції в європейську та світову транспортні системи, кадрової та соціальної політики, економічної безпеки держави.

Реалізація цієї програми повинна сприяти до проходження по території України додаткових вантажо- та пасажиропотоків, більшому розширенню її зовнішньоекономічних зв'язків, експорту транспортних послуг, створенню додаткових робочих місць. Окрім цього, це створює стимули технікотехнологічної модернізації транспортного комплексу України в цілому, прискоренню процесів його інтеграції в європейську та світову транспортні системи та формуванню загального транспортного простору у ланках СНД.

Але, на сучасному етапі інтеграція транспортного комплексу України із світовими транспортними системами ускладнюється через відставання у розвитку матеріально-технічної бази усіх видів транспорту, збереження застарілих методів управління зовнішньоторговельними та транзитними перевезеннями, недосконалості правової бази, що регламентує взаємовідносини українських та іноземних учасників міжнародних перевезень. Все це негативно відтворюється у конкурентоспроможності українського експорту.

У числі напрямків інтеграції транспортного комплексу України в Європейську та світову транспортні системи є включення його в Європейську та міжнародну систему транспортних коридорів, чим визначаються дуже великий об'єм робіт по будівництву та реконструкції шляхів сполучення, терміналів, пунктів пропуску транспорту крізь кордон,

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		7

поновлення рухомого складу, технікотехнологічної модернізації, розвитку інформаційної мережі; спрощення процедур перетину кордону за рахунок організації спільних контрольно-перепускних пунктів, обмеження, по можливості, перевірок вантажів, узгодження дій митниць, узгодження часу роботи пунктів перепуску, стандартизації документів, що складе умови задля мінімальних затримок транспортних потоків; узгодження та удосконалення діяльності системи транспортно-експедиційного обслуговування при міждержавних перевезеннях на принципах Міжнародної федерації експедиторських асоціацій (FIATA); прискорення розвитку інтермодальних перевезень, впровадження гармонізованих із західноєвропейськими системами електронного оборту документів по перевезенням вантажів, систем резервування місць та продажу білетів на пасажирський транспорт міждержавного оборту; створення спільних транзитних компаній, спільна участь в інвестиційних проектах та доходах від експлуатації транзитних систем, які проходять крізь морські порти та територію України; розвиток співпраці у галузі створення спільних транспортно-технологічних та логістично-термінальних систем на напрямках міжнародних транспортних коридорів.

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	Лист
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		8

# 1. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНО-СКЛАДСЬКОГО КОМПЛЕКСУ

## 1.1 Технічна характеристика транспортно-складських комплексів

У залежності від характеру роботи розрізняють транспортно-складські комплекси спеціалізовані і загального типів. До спеціалізованих відносять великі контейнерні термінали, спеціалізовані бази для вивантаження навалочних, лісових, великовагових вантажів. На ТСК загального типу переробляється велика номенклатура вантажів: тарно-штучні, великовагові, навалочні й ін. Недолік транспортно-складських комплексів загального типу - розпорошеність навантаження і вивантаження по багатьом пунктам, що затрудняє механізацію й автоматизацію вантажно-розвантажувальних робіт, збільшує обсяг маневрової роботи (розформування потягів, подачі і прибирання вагонів) і простій вагонів.

По схемах шляхового розвитку ТСК розділяють на тупикові, наскрізні і змішані. Вибір тієї або іншої схеми залежить від місцевих умов і здійснюється техніко-економічними розрахунками [1-3].

У великих адміністративно-промислових центрах ТСК звичайно розміщують у межах міста. Тому при їхньому проектуванні, крім інтересів залізниць, враховують вимоги сучасного містобудування (відповідність зовнішнього оформлення складів, адміністративних і технічних будинків архітектурним ансамблям міста), а також зручний зв'язок з містом і рівень завантаження його автомагістралей, створення умов, що виключають забруднення найближчих кварталів міста.

При побудові схеми зовнішнього планування ТСК вирішують наступні задачі: найбільш раціонально розміщують по відношенню один до одного складські об'єкти, визначають число і вибирають схему вантажнорозвантажувальних і виставочних залізничних колій, розраховують ширину і вибирають форму автопроїзда, розміри площадок для стоянки

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		9

автомобілів і напівпричепів, число ліній складських систем і поперечних автопроїздів між окремими вантажними пунктами, місця розміщення вагонних вагів, побутових, адміністративно-технічних будинків (обчислювального центра, майстерень, для ремонту, гаражів для вантажно-розвантажувальних машин і ін.).

Схеми планування повинні забезпечувати:

– концентрацію вантажно-розвантажувальних робіт з однорідними вантажами (тарно-штучними, великоваговими, навалочними, лісовими, контейнерами й ін.) у спеціалізованих районах, що створює сприятливі умови для комплексної механізації й автоматизації вантажнорозвантажувальних робіт;

– блочно-модульний принцип проектування планування, що забезпечує зручний розвиток і вибір компактної схеми ТСК;

- безперешкодний, по можливості потоковий, рух автомобільного транспорту по території вантажного двору, що виключає або мінімізує перетинання маршрутів в одному рівні і затримки внаслідок цього автомобілів. Це має істотне значення, тому що в годину «пік» на транспортно-складський комплекс надходить до 100 і більше автомобілів в годину. Ця вимога реалізується вибором раціональної форми автопроїздів і схем шляхового розвитку;

- зручні стоянки для автомобілів і причепів. При не цілодобовій роботі вантажоодержувачів на ТСК у нічний час широко практикується завантаження напівпричепів, що до настання робочого дня на спеціальних площадках очікують доставки в місто;

- безпека маневрової роботи — мінімум ворожих маршрутів руху автомобілів і вагонів [12-13].

Автопроїзди проектують звичайно тупиковими або кільцевої форми. На кільцевих автопроїздах рух автомобілів потоковий без зворотних заїздів, але маршрути при подачі і прибиранні вагонів і автомобілів перетинаються в одному рівні; великий пробіг автомобілів на території ТСК. Ту або іншу

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		10

форму автопроїздів вибирають, з огляду на місцеві умови і техніко-економічні показники. Щоб автомобілі не затримувалися при взаємних перетинаннях маршрутів при інтенсивному русі автотранспорту, рекомендується наступна ширина автопроїздів кільцевої форми: однібічні вулиці уздовж складів тарноштучних вантажів - 20-25 м, контейнерних майданчиків і площадок для навалочних вантажів - до 15 м; двосторонні вулиці для складів тарно-штучних до 30 м, а якщо широко використовуються напівпричепи, те 35-40 м; для контейнерних майданчиків і складів навалювальних і лісових вантажів - 20-25 м. Ширину автопроїздів тупикової форми збільшують на 3,5-4 м у порівнянні з кільцевою.

При виборі планувального рішення ТСК визначають число рівнобіжних ліній складських об'єктів і поперечних проїздів між ними. Постановку такої задачі можна обґрунтувати експлуатаційними й економічними розуміннями.

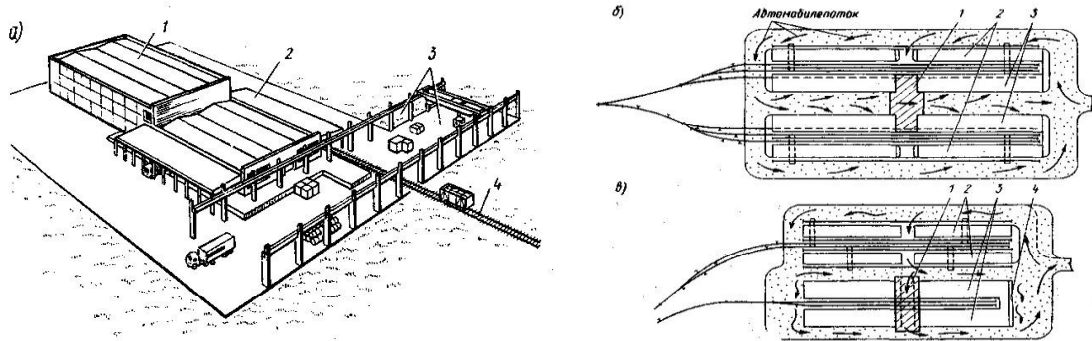
При зменшенні кількості ліній однотипних складів і інших рівних умов скорочуються довжина горловини і кількість стрілочних переводів, зменшуються обсяг маневрової роботи, час подачі і прибирання вагонів (пересувань у межах горловини), площа автопроїздів і загальна територія, а виходить, знижуються відповідні елементи капітальних і експлуатаційних витрат. Разом з тим, з подовженням ліній складів росте пробіг автомобілів по його території, час маневрових пересувань біля вантажних фронтів, а в окремих випадках і рейси вантажно-розвантажувальних машин, підвищується інтенсивність руху автомобілів на вулицях ТСК і збільшується імовірність їхніх затримок. Отже, ростуть і відповідні статті капітальних вкладень і експлуатаційних витрат. Щоб скоротити пробіг автомобілів, передбачають паралельно-послідовну схему планування (рис.1). Для неї характерні поперечні проїзди, що розділяють територію ТСК на зони. Тому доцільно визначити оптимальну кількість ліній і поперечних проїздів, тому що зі збільшенням числа останніх за інших рівних умов скорочуються пробіг автомобілів і зв'язані з ним витрати, але зате зростають довжина ТСК і

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		11

залежні від неї витрати.

Проектують транспортно-складські комплекси з тупиковими, наскрізними і комбінованими схемами шляхового розвитку (вантажно-розвантажувальними шляхами). Широке поширення набули ТСК тупикового типу (рис.1 б, в), що зумовлено наступними їхніми перевагами:

- можливістю подальшого розвитку при збільшенні обсягу роботи складів;
- меншою приблизно на 15-20% територією комплексу в порівнянні з ТСК із наскрізними схемами шляхового розвитку;
- меншими довжиною з'єднувальних колій у горловині і капітальними вкладеннями на спорудження ТСК приблизно на 10-15%;
- меншим числом перетинань маршрутів руху вагонів і автомобілів в одному рівні і більш сприятливими умовами для забезпечення безпеки руху поїздів;
- відповідністю схем компонування складів тарно-штучних вантажів із внутрішнім уведенням шляхів і площадок для навалочних вантажів з підвищеними коліями і розвантажувальними естакадами.



а – загальний вигляд ТСК; б – схема з роздільним розміщенням складу тарно-штучних вантажів; в – з концентрацією переробки тарно-штучних вантажів в одному районі; 1 – адміністративний центр; 2 – відкриті площадки; 3 – склади тарно-штучних вантажів; 4 – торцева рампа для обслуговування автомобілів.

Рисунок 1.1 – Схеми планування ТСК з блочним розміщенням складів

					РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		12

Транспортно-складські комплекси з наскрізними схемами шляхового розвитку вимагають більшої території для їхнього розміщення, довжини залізничних колій і площадок автопроїздів, в результаті чого зростають капітальні витрати на їхнє будівництво. Тому, незважаючи на деякі переваги, зв'язані в першу чергу зі збільшенням перероблювальної спроможності, ТСК із наскрізними залізничними коліями не одержали поширення.

В умовах автоматизації технологічних процесів повинні бути реалізовані нові принципи і підходи при виборі об'ємно-планувальних рішень ТСК. Вони засновані, по-перше, на блоковому принципі взаємного розміщення складських систем, адміністративних і технічних приміщень, що дозволяє створити компактні оригінальні архітектурно-виробничі ансамблі (рис..1 а), наблизити органи керування ТСК безпосередньо до виробничих об'єктів, по-друге, на нетрадиційному варіанті розміщення автомобільних і залізничного вантажних фронтів.

Склади є одним з найважливіших елементів логістичних систем. Об'єктивна необхідність у спеціально обладнаних місцях для утримання запасів існує на всіх стадіях потоку матеріалів, починаючи від первинного джерела сировини й закінчуючи кінцевим споживачем. Цим пояснюється велика кількість різноманітних видів складів.

## **1.2 Склади, їхнє визначення, види й функції**

Склади - це будинки, спорудження й різноманітні пристрої, призначені для приймання, розміщення й зберігання товарів, що надійшли на них, підготовки їх до споживання й випуск споживачеві.

Розміри складів варіюються в широкому діапазоні: від невеликих приміщень, загальною площею в кілька сотень квадратних метрів, до складів-гігантів, що покривають площі в сотні тисяч квадратних метрів.

Розрізняються склади й по висоті укладання вантажів. В одному вантаж зберігається не вище людського росту, в інших необхідні спеціальні

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		13

пристрої, здатні підняти й точно укласти вантаж в осередок на висоті 24 м і більше.

Склади можуть мати різні конструкції: розміщатися в окремих приміщеннях (закриті), мати тільки дах або дах і одну, дві або три стіни (напівзакриті). Деякі вантажі зберігаються взагалі поза приміщеннями на спеціально обладнаних площадках, у так званих відкритих складах.

У складі може створюватися й підтримуватися спеціальний режим, наприклад температура, вологість.

Склад може призначатися для зберігання товарів одного підприємства (склад індивідуального користування), а може, на умовах лізингу, здаватися в оренду фізичним або юридичним особам (склад колективного користування або склад-готель).

Розрізняються склади й по ступені механізації складських операцій:

- немеханізовані;
- комплексно – механізовані;
- автоматизовані; – автоматичні.

Істотною ознакою класифікації складів є можливість доставки й вивозу вантажу за допомогою залізничного або водного транспорту. Відповідно до цієї ознаки розрізняють пристанційні або портові склади (розташовані на території залізничної станції або порту), прирейкові (ті, що мають підведену залізничну вітку для подачі й прибирання вагонів) і глибинні. Для того щоб доставити вантаж від станції, пристані або порту в глибинний склад, необхідно скористатися автомобільним транспортом.

Залежно від широти асортиментів збереженої продукції виділяють:

- спеціалізовані склади;
- склади зі змішаним або універсальним асортиментами.
- Сукупність робіт, виконуваних на різних складах, приблизно однакова. Це пояснюється тим, що в різних логістичних процесах склади виконують наступні схожі функції:

- тимчасове розміщення й зберігання матеріальних запасів;

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	Лист
						14
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		



- перетворення матеріальних потоків;
- забезпечення логістичного сервісу в системі обслуговування.

### 1.3 Основні зони складів і їхні характеристики

Принципова схема складу наведена на рис. 1.2

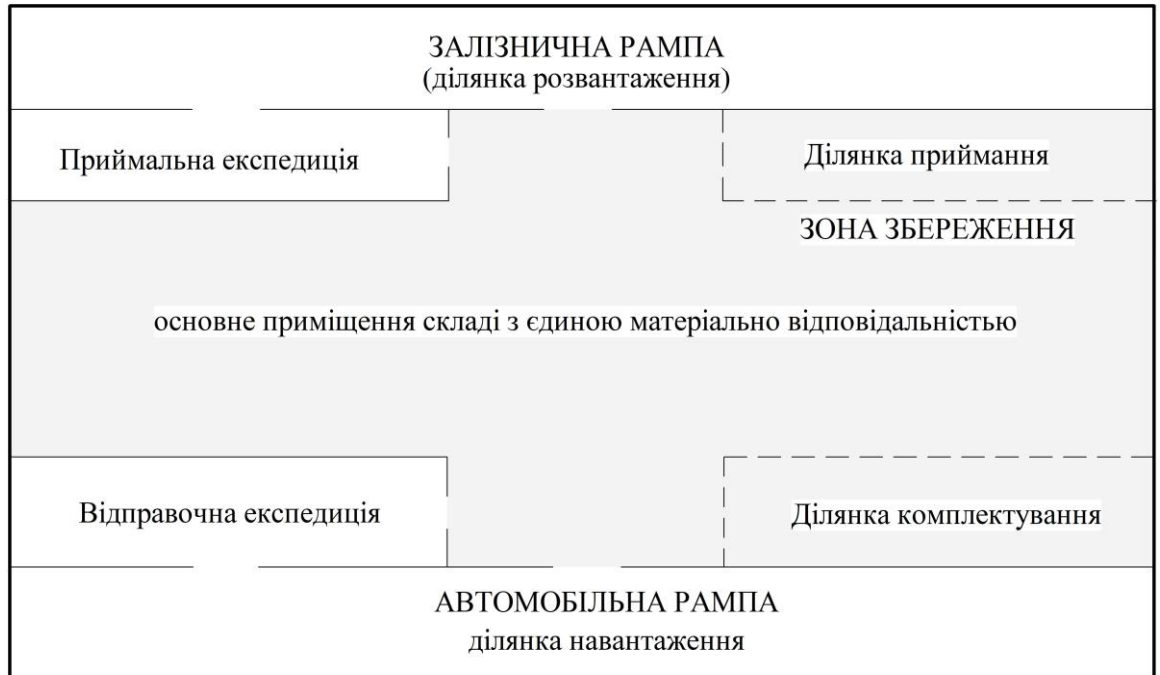


Рисунок 1.2 - Принципова схема складу

Перелічимо основні операції, які виконуються на виділених ділянках складу.

Ділянка розвантаження (на рис. 1.2 - залізнична рампа):

- механізоване розвантаження транспортних засобів;
- ручне розвантаження транспортних засобів.

Приймальна експедиція (розміщається в окремому приміщенні складу).

Приймання продукції, що прибула в неробочий час по кількості місць і її короткочасне зберігання до передачі в основний склад. Вантажі в приймальну експедицію надходять із ділянки розвантаження.

Ділянка приймання (розміщається в основному приміщенні складу).

Приймання товарів по кількості й по якості. Вантажі на ділянку приймання можуть надходити з ділянки розвантаження й із приймальної експедиції.

Ділянка зберігання (головна частина основного приміщення складу):

- розміщення вантажу на зберігання;
- відбирання вантажу з місць зберігання.

Ділянка комплектування (розміщається в основному приміщенні складу). Формування вантажних одиниць, що містять підібрані відповідно до замовлень покупців асортименти товарів.

Відправна експедиція (зв'язує транспорт і покупця логістичним процесом. Короткочасне зберігання підготовлених до відправлення вантажних одиниць, організація їхньої доставки покупцеві).

Ділянка навантаження (на нашій схемі - автомобільна рампа). Навантаження транспортних засобів (ручна й механізована).

#### **1.4 Технологія складських операцій**

Основу технології складського процесу становить раціональна побудова, чітке й послідовне виконання складських операцій, постійне вдосконалення організації праці й технологічних рішень, ефективне використання підйомнотранспортного й технологічного встаткування.

Правильно організований технологічний процес роботи підприємства повинен забезпечити:

- чітке й своєчасне проведення кількісного і якісного приймання продукції;
- ефективне використання засобів механізації вантажнорозвантажувальних і транспортно-складських робіт;
- раціональне складування товарів, що забезпечує максимальне використання складських обсягів і площ, а також схоронність товарів і інших матеріальних цінностей;
- виконання вимог по раціональній організації роботи залу товарних зразків, складських операцій по відбиранню товарів з місць

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		16

зберігання, комплектуванню й підготовці їх до випуску;

- чітку роботу експедиції й організацію централізованої доставки товарів покупцям;
- послідовне й ритмічне виконання складських операцій, що сприяє планомірному завантаженню працівників складу, і створення сприятливих умов праці.

Принципова схема технологічного процесу складської переробки товарів на підприємстві оптової торгівлі показана на рис.1.3.

Відповідно до принципової схеми технологічного процесу й з метою чіткої організації робіт рекомендується становити технологічні карти, що розроблюються стосовно до конкретних умов складу.

Істотним резервом підвищення ефективності функціонування матеріалопровідних систем є перехід від традиційно розрізненого рішення завдань складування й транспортування до проектування єдиних транспортноскладських процесів.

Спряженість складського процесу із зовнішнім середовищем досягається рішенням різних завдань, значна частина яких пов'язана з обробкою матеріальних потоків на постах розвантаження й приймання товарів.

Надійність і економічність роботи складу залежать від того, наскільки правильно визначена кількість постів для виконання вантажно-розвантажувальних робіт. Збільшення цієї кількості спричиняє ріст будівельних витрат і експлуатаційних витрат, скорочення - збільшує чергу транспорту, що очікує обслуговування, тобто збільшує потребу в площі для паркування й маневрування. Крім того, очікування розвантаження - це витрати, пов'язані із простоем транспортних засобів.



Рисунок 1.3 - Принципова схема технологічного процесу складської переробки

Таким чином, при визначенні кількості постів обслуговування транспорту необхідно знаходити компроміс між:

- розміром витрат на будівництво й експлуатацію постів обслуговування транспорту;
- розміром сумарних витрат на будівництво площадок для очікування й маневрування транспорту й витрат на можливий простій транспортних засобів чекаючи обслуговування.

Очевидно, що при збільшенні числа постів черга, тобто значення скорочується.

Пропускна здатність вантажно-розвантажувальної зони залежить не тільки від числа постів, але й від вантажопідйомності приймального транспорту.

Приймання та відправлення продукції зі складу можуть виконуватися на одній суміщеній ділянці, а можуть бути просторово роз'єднані (рис.1.4).

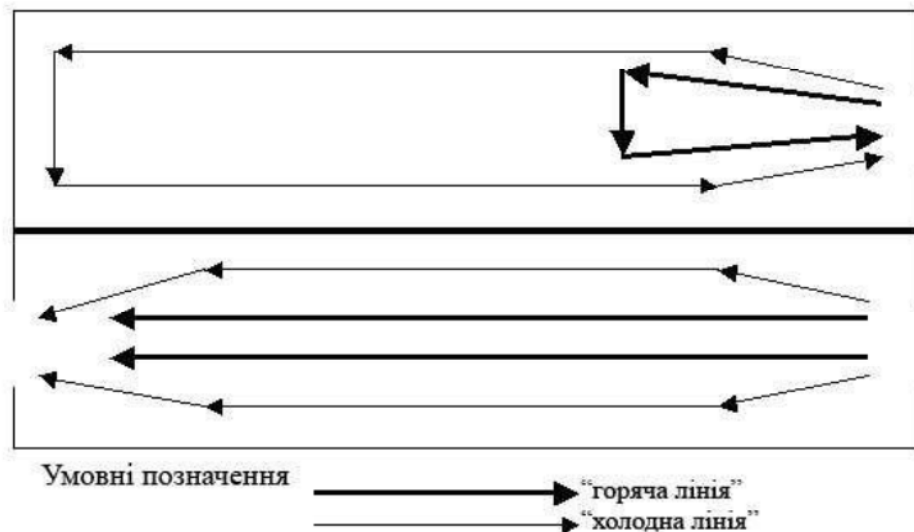


Рисунок 1.4 - Розподілення потоків на складі.

І той і інший варіант мають свої переваги й недоліки.

Сполучення ділянок надходження й відпуски продукції дозволяє:

- скоротити розмір площі, необхідної для виконання відповідні операції;
- скорочуються розкрання;
- полегшити контроль операції розвантаження й навантаження -

операції з високою інтенсивністю матеріальних, транспортних і людських потоків;

– підвищити ступінь використання устаткування за рахунок зосередження в одному місці всього обсягу вантажно-розвантажувальних робіт, більш гнучко використати персонал складу.

Основним недоліком сполучення ділянок приймання й відпускання вантажів є поява так званих зустрічних вантажних потоків, з усіма складнощами, що впливають, у тому числі й з можливою плутаниною між товарами, що відправляються і одержуваними товарами.

Організація в одному місці приймання й відправлення буде істотно утруднена, якщо тип і розміри транспорту, що прибуває й транспорту, що відправляється зі складу, різні.

Полегшити організацію сполученої ділянки може розділення за часом операцій надходження й відправлення.

### **1.5 Визначення розмірних параметрів навантажувальних і розвантажувальних рамп**

Вивантаження товарів може здійснюватися з рівня дороги або зі спеціальної рампи, піднятої на рівень кузова транспортного засобу. Більшість вітчизняних вантажних автомобілів має двері, і борта в задній частині кузова. Розвантажувати такі автомобілі краще з рамп, тому що це дозволяє вводити в кузов вантажнорозвантажувальну техніку. Автомобілі, оснащені бічними стосовно поздовжньої осі дверима, можна розвантажувати з рівня дороги.

Мінімальна ширина рампи, використовуваної для навантаження й розвантаження транспорту, повинна бути не менше радіуса повороту працюючого на ній навантажувача плюс ще приблизно 1 м. Варто мати на увазі, що швидкість обслуговування транспорту, тобто швидкість виїзду навантажувача з кузова транспортного засобу й наступного розвороту, зростає, якщо операторові надати

деякий запас простору. Більшість нових складів мають ширину

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		20

розвантажувальних рамп 6 м.

Відстань між осями дверних прорізів і постів навантаження автомобілів повинне бути не менш 3,6 м. У цьому випадку автомобілі можуть в'їжджати заднім ходом на місця навантаження без особливих труднощів.

Висота рамп повинна бути погоджена з висотою кузова транспорту, що обслуговує. У вантажного автомобільного транспорту висота кузова від рівня дороги коливається залежно від типу: від 550 до 1450 мм. Крім того, висота кузова залежить від завантаження автомобіля. Кузов повністю навантаженого автомобіля може бути на 30 см нижче ненавантаженого. Платформи автомобілів-рефрижераторів звичайно вище, ніж в автомобілів для далеких перевезень, не обладнаних холодильною камерою. У зв'язку із цим рампи необхідно оснащувати пристроями для прийому автомобілів з різною навантажувальною висотою. Такими пристроями можуть бути стаціонарні або пересувні вантажопідйомні площадки або вантажні містки.

При проектуванні автомобільних рамп варто враховувати загальну тенденцію зниження навантажувальної висоти автомобілів. Наприклад, якщо наприкінці 60-х років у Європі висота автомобільних рамп доходила до 1,4 м (56 дюймів), то до середини 80-х оптимальне значення знизилося до 1,2 м.

У Україні в цей час більше 80% експлуатованого вантажного транспорту має навантажувальну висоту від 1100 до 1300 мм. Тут також має місце тенденція зниження навантажувальної висоти.

На залізничному транспорті, так само як в автотранспорті, існує тенденція до збільшення габаритів вагонів як рефрижераторних, так і звичайних: дверні прорізи стають ширше, довжина вагонів збільшується. З'явилася безліч спеціалізованих вагонів.

Незалежно від того, чи будуть надходити на склад спеціалізовані вагони, необхідно проектувати ділянку розвантаження таким чином, щоб приймати не тільки невеликі вагони довжиною 12 м із дверима шириною 1,8 м, але й вагони довжиною понад 25 м, ширина дверей, у яких значно більше.

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		21

## 1.6 Розміщення та відбирання товарів на складі

Склад є найбільш загальним елементом логістичних ланцюгів. Рационалізація матеріальних потоків на ньому - резерв підвищення ефективності функціонування будь-якого підприємства.

Завдання визначення прийняттого варіанта розміщення товарів на складі не є новою для системи матеріально-технічного постачання. Розроблено різні алгоритми, що пропонують вирішувати це завдання за допомогою ЕОМ. Рішення полягає у визначенні оптимальних місць зберігання для кожної товарної групи. Незважаючи на очевидне достоїнство, застосування цих методів стримується необхідністю наявності на складах відповідного програмного забезпечення й обчислювальної техніки, а також спеціально підготовленого персоналу.

Названі обмеження можуть бути переборені в результаті застосування методу Парето (20/80), відповідно до якого 20% об'єктів, з якими звичайно доводиться мати справа, дають, як правило, 80%-й результат.

На складі, застосування методу Парето дозволяє мінімізувати кількість пересувань за допомогою поділу всього асортименту на групи, що вимагають великої кількості переміщень, і групи, до яких звертаються досить рідко.

Як правило, товари, що відпускають часто, становлять лише невелику частину асортиментів, і розташовувати їх необхідно в зручних, максимально наближених до зон відпустки місцях, уздовж так званих "гарячих" ліній. Товари, що вимагаються рідше, відсувають на "другий план" і розміщують уздовж "холодних" ліній. Уздовж "гарячих" ліній можуть розташовуватися також великогабаритні товари й товари, що зберігаються без тари, тому що їхнє переміщення зв'язане зі значними труднощами.

Операції ручного відбирання й підготовки товарів до випуску є на складах підприємств оптової торгівлі найбільш трудомісткими. Вартість робочої сили на ділянці добірки може становити до 50% вартості всієї робочої сили, використаної на складі. Хронометраж роботи відбирача показує, що його робочий час у відсотках розподіляється приблизно в такий

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		22



спосіб:

- вибірка товару за замовленням покупців - 10%;
- змушений простій під час поповнення запасу в зоні вибірки або під час роботи в цій зоні іншого виборщика - 20%;
- робота з відбірними аркушами - 30%;
- переміщення між місцями вибірки - 40%.

Актуальність завдання скорочення часу на переміщення очевидна. Її рішення полягає у виділенні на складі зони для зберігання резервного запасу й зони для зберігання запасу, що відбирають.

Запаси, що відбирають, розташовують на нижніх ярусах стелажів, тобто в доступних для здійснення операції відбирання місцях.

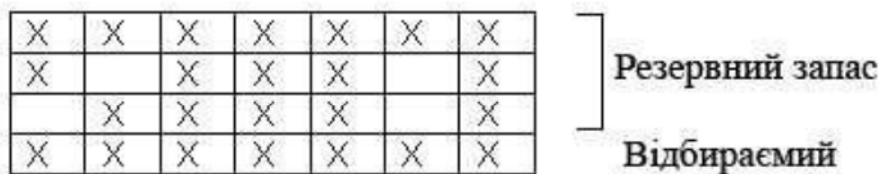


Рисунок 1.5 - Вертикальний розподіл резервного та відбираємого запасу

Поділ резервного й запасу, що відбирається може здійснюватися двома способами:

- вертикальний поділ - резервний запас перебуває над тим, що відбирається (рис.1.5);
- горизонтальний поділ - резервний і запас, що відбирається перебувають у різних місцях складу.

Зону для зберігання запасу, що відбирається, варто розділити на "гарячу", максимально наближену до відправної експедиції, і "холодну" - іншу частину складу, доступну для здійснення операції відбирання. В "гарячій" зоні розміщують запас, що складається з товарів з високою частотою замовлень, в "холодній" - з низькою.

Для того щоб визначити, які товари розмістити в "гарячій" частині зони зберігання запасу, що відбирається, необхідно виявити позиції, що зустрічаються в замовленнях покупців найбільш часто. Тут також необхідний аналіз Парето, для виконання якого для кожної товарної позиції вказують інформацію про кількість замовлень, що вимагають ручного відбирання. Варто мати на увазі, що висока оборотність товару зовсім не означає, що з ним доводиться багато працювати відбирачу, тому що товар може відпускатися більшими партіями.

Скорочення змушеного простою забезпечується за рахунок організації зберігання товарів, що користуються високим попитом, у декількох місцях зони відбирання. У такий спосіб у різних виборщиків з'являється можливість одночасно відбирати той самий товар.

Персонал, що здійснює відбір товарів, і персонал, що займається поповненням запасів, працюють в одній зоні - зоні зберігання. Маршрути їхнього руху не будуть перетинатися, якщо:

- поповнення резервного запасу й запасу ділянки комплектування здійснювати з різних сторін стелажа. Треба однак урахувувати, що, знижуючи цим методом простій персоналу, ми з іншої сторони погіршуємо показники використання ємності складу;

- роботу персоналу, що поповнює запаси й займається відбиранням, розвести за часом. Наприклад, одна зміна поповнює запаси, інша - займається відбиранням. Зсув за часом може становити не цілу зміну, а лише її частину.

1. Індивідуальне відбирання - це послідовна комплектація окремого замовлення. При цьому товар повинен відразу укладатися у відповідну тару й по закінченні операції бути готовим до перевірки й відправлення.

2. Комплексне відбирання застосовується, як правило, при виконанні невеликих замовлень. Відбирач, обходячи зону відбирання, вилучає з місць зберігання товари для декількох замовлень відповідно до зведеного відбірної аркуша. При цьому ланцюг операцій по добірці

окремого замовлення збільшується, тому що з'являється додаткова операція по перетворенню комплексного відбирання в індивідуальне, однак загальне число ланцюгів скорочується. Тут необхідно знаходити компромісне рішення в кожному конкретному випадку.

Цікавим рішенням є завантаження товару в автомобіль для доставки у вигляді комплексного відбирання й перетворення його в індивідуальне в процесі видачі товару із транспорту постачальника.

При високій оборотності й різноманітному асортиментах одне замовлення може одночасно підбиратися декількома відбирачами на різних ділянках зони зберігання запасу, що відбирає. Згодом відібрані частини з'єднуються в єдине замовлення.

Інформація, яку повинен розташовувати відбирач у процесі виконання замовлення:

- де розміщені товари;
- скільки товару необхідно;
- кому призначений товар;
- що робити, якщо відбирає запас, що, закінчився;
- що робити після відбирання замовленого товару.

Передача інформації відбирачу може здійснюватися різними засобами. Своєчасність передачі є необхідною умовою високої інтенсивності минаючого через ділянку відбирання матеріального потоку.

Ефективності операцій по підготовці товарів до відпустки можна характеризувати наступними показниками:

- частота відбирання, тобто кількість відібраних замовлень в одиницю часу;
- пропускна здатність ділянки відбирання - кількість сформованих вантажних одиниць (контейнерів, ящиків, піддонів і т.п.) в одиницю часу;
- рівень обслуговування замовників;
- випадки відсутності запасу товару, включеного у відбірний

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		25

аркуш.

### 1.7 Формування вантажної одиниці

Одним із ключових параметрів для оптимізації процесу, пов'язаного із транспортуванням і наступним складуванням є формування вантажної одиниці.

Вантажна одиниця - це деяка кількість вантажів, які завантажують, транспортують, вивантажують і зберігають як єдину масу.

Можна виділити два основних види вантажних одиниць:

- первинна вантажна одиниця - вантаж у транспортній тарі, наприклад у ящиках, бочках, мішках і т.п.;
- укрупнена вантажна одиниця - вантажний пакет, сформований на піддоні з первинних вантажних одиниць, тобто вантажів у транспортній тарі.

Первинна вантажна одиниця проходить канали руху товарів, як правило, без переформування, тобто ящик з гофрованого картону із цукерками, упакований на кондитерській фабриці, швидше за все, пройде всіх оптовиків і дійде до магазину нерозпечатаним. Укрупнена вантажна одиниця, сформована з ящиків із цукерками на цій же фабриці, на якій-небудь стадії руху товарів, швидше за все, буде розформована, можливо, при підборі асортиментів у першого ж оптовика.

Розформування вантажної одиниці веде до додаткових витрат. Оскільки ймовірність розформування прямо пропорційна її розмірам, те очевидно, що скорочення розмірів знижує витрати даного виду (функція F1 рис.1.6.).

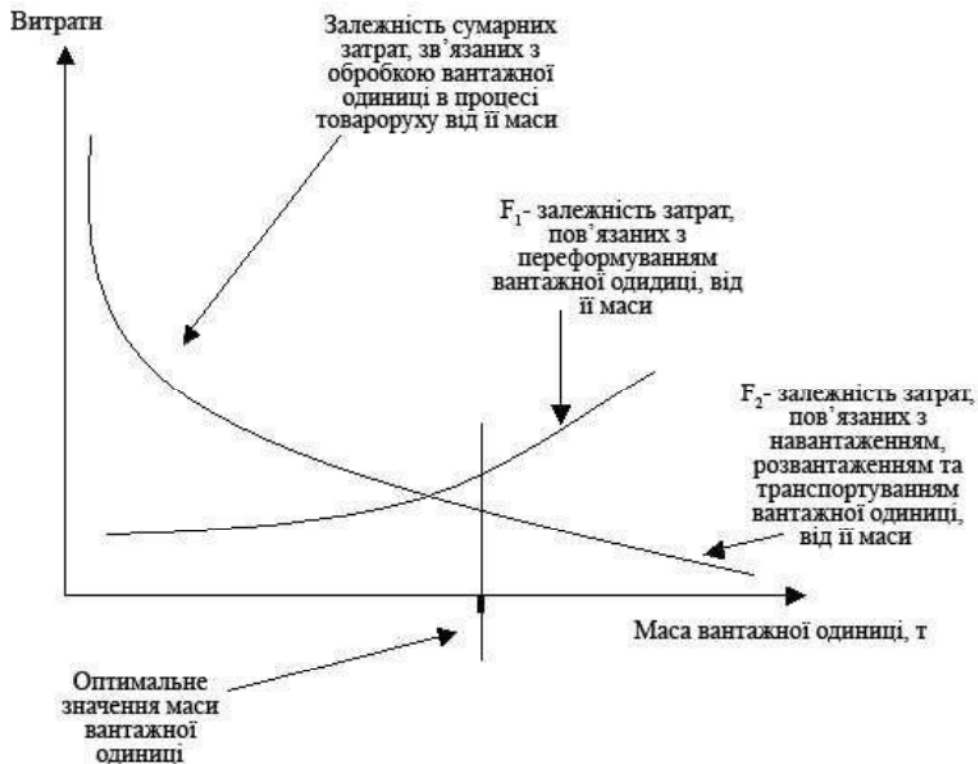


Рисунок 1.6 - Визначення оптимальної величини вантажної одиниці

З іншого боку, відомо, що витрати, пов'язані з навантаженням, розвантаженням і транспортуванням вантажної одиниці, обернено пропорційні її масі  $y$ , відповідно, розміру (функція  $F_2$  рис.1.6). Таким чином, при виборі розмірів вантажної одиниці необхідний пошук компромісу.

Завдання вибору розміру вантажної одиниці може вирішуватися як на рівні складу окремого підприємства так і при формуванні наскрізного логістичного ланцюга. При цьому варто брати до уваги тенденцію укрупнення вантажних одиниць у перевезеннях.

Розміри вантажних одиниць, а також устаткування для їхнього навантаження, транспортування, розвантаження й зберігання повинні бути погоджені між собою. Це дозволить ефективно використати матеріально-технічну базу учасників логістичного процесу на всіх етапах руху матеріального потоку. Сумірність вантаженесучих поверхонь і вантажних одиниць досягається використанням так званого базового модуля, що являє собою прямокутник зі сторонами 600 x 400 мм.

На основі базового модуля розроблена єдина система уніфікованих розмірів транспортної тари. Принцип створення цієї системи полягає в тім, що площа піддона розділяється на сітку кратних розмірів, які визначають зовнішні й внутрішні розміри транспортної тари.

Площа вантажних платформ транспортних засобів, а також площа вантаженесучих поверхонь устаткування, що беруть участь у логістичних процесах, також повинна бути кратної розмірам базового модуля.

Примітка: піддон 1200x800 мм містить 4 базових модулі, піддон 1200x1000 мм - 5 базових модулів.

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		28

## 2. ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ СКЛАДУ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ ТАРНО-ШТУЧНИХ ВАНТАЖІВ

### 2.1 Розрахунок та аналіз вантажопотоків

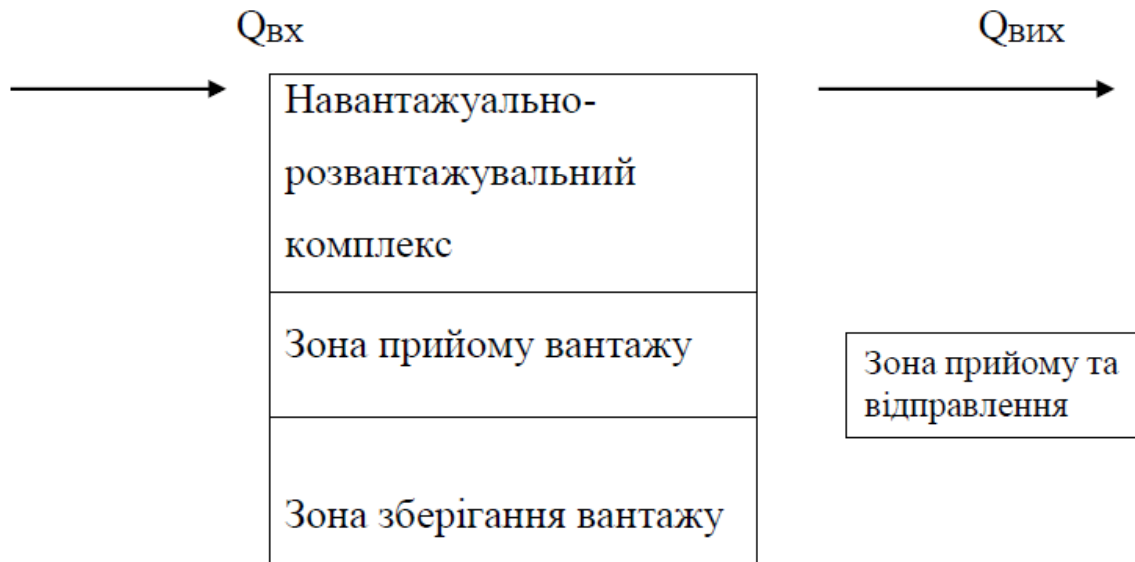
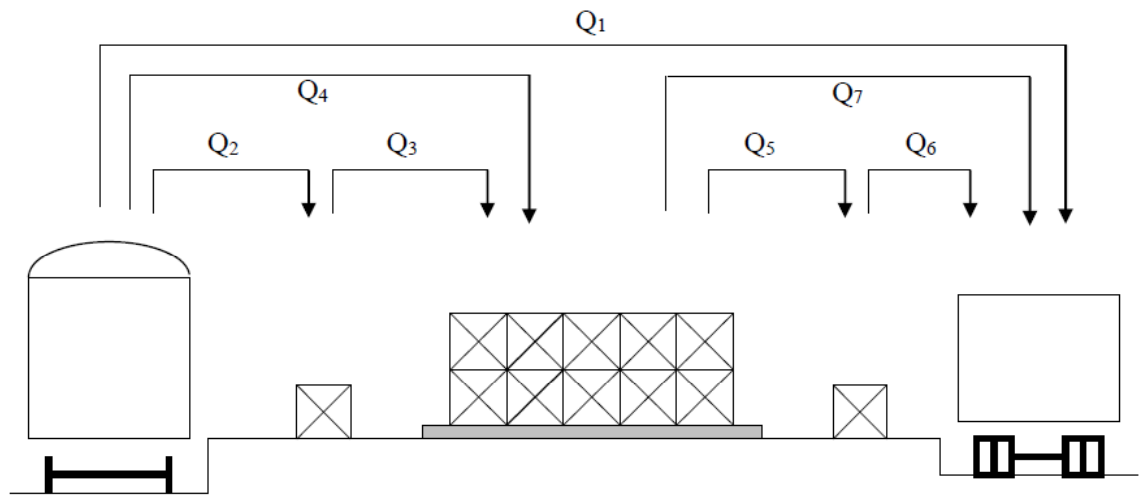


Рисунок 2.1 - Структурна схема транспортно-складського комплексу

Технологічна схема перевантаження вантажу з одного виду транспортна інший через склад (рис 2.2).



$Q_1$  – розвантаження зовнішнього транспорту і передача вантажу на зовнішній транспорт (прямий варіант);  $Q_2$  – перевантаження вантажу із зовнішнього транспорту на ділянку тимчасового зберігання;  $Q_3$  – перевантаження вантажу із ділянки тимчасового зберігання в зону постійного зберігання;  $Q_4$  – перевезення вантажу зовнішнього транспорту в зону постійного зберігання;  $Q_5$  – перевезення вантажу з зони постійного на тимчасове зберігання;  $Q_6$  – перевезення вантажу з зони тимчасового зберігання на зовнішній транспорт;  $Q_7$  – перевезення вантажу з зони постійного зберігання на зовнішній транспорт.

Рисунок 2.2- Технологічна схема перевантаження вантажу з одного виду транспортна інший через склад

### 2.1.1 Визначення добових вантажопотоків

– по прибуттю на склад:

$$Q_d^{np} = \frac{Q_p}{T_{np}} K_{нер}^n \quad (2.1)$$



– по відправленню зі складу:

$$Q_{\delta}^{відп} = \frac{Q_p}{T_{відп}} K_{нер}^в \quad (2.2)$$

де  $Q_p$  – річний вантажопотік,  $Q_p = 120000$  т/рік;

$T_{пр}$ ,  $T_{відпр}$  – кількість діб роботи складу по прийому та відправленню вантажів,  $T_{пр} = 365$  діб,  $T_{відпр} = 262$  діб;

$k_{нер}^н$ ,  $k_{нер}^в$  – коефіцієнт нерівномірності по прибуттю та відправленню вантажу,  $k_{нер}^н = 1,2$ ,  $k_{нер}^в = 1,1$ .

$$Q_{\delta}^{пр} = \frac{120000}{365} \cdot 1,2 = 394,5 \text{ т/добу}$$

$$Q_{\delta}^{відп} = \frac{120000}{262} \cdot 1,1 = 503,8 \text{ т/добу}$$

### Розрахунок інтенсивності вантажопотоків

– по прибуттю вантажів:

$$Q^{\delta об} = Q_{\delta}^{пр} \cdot \alpha \quad (2.3)$$

де  $\alpha_1 = 0,3$  – частка вантажів, що після розвантаження із зовнішнього транспорту попадають на зовнішній транспорт відправлення;

$\alpha_2 = 0,1$  – частка вантажів, що надходять спочатку в зону тимчасового зберігання.

$$Q_1^{\delta об} = 394,5 \cdot 0,3 = 118,4 \text{ т/добу};$$

$$Q_2^{\delta об} = 394,5 \cdot 0,1 = 39,5 \text{ т/добу};$$

$$Q_3^{\text{доб}} = Q_2^{\text{доб}} = 39,5 \text{ т/добу};$$

$$Q_4^{\text{доб}} = Q_{\delta}^{\text{нр}} \cdot (1 - (\alpha_1 + \alpha_2)) = 394,5 \cdot (1 - 0,4) = 236,6 \text{ т/добу}.$$

– по відправленню вантажів:

$$Q^{\text{доб}} = Q_{\delta}^{\text{сид}} \cdot \beta_1, \quad (2.4)$$

де  $\beta_1 = 0,2$  - частка вантажу, що видається зі складу з попередньою комплектацією та підготовкою до відправлення.

$$Q_5^{\text{доб}} = 503,8 \cdot 0,2 = 100,8 \text{ т/добу};$$

$$Q_5^{\text{доб}} = Q_6^{\text{доб}} = 100,8 \text{ т/добу};$$

$$Q_7^{\text{доб}} = Q_{\delta}^{\text{сидн}} - Q_{\delta}^{\text{нр}} \alpha_2 - Q_{\delta}^{\text{сидн}} \beta_1 = 503,8 - 39,5 - 100,8 = 363,5 \text{ т/добу}.$$

## 2.2 Визначення параметрів ділянок зберігання вантажів

### Визначення маси вантажу в транспортно-складському пакеті

$$M_B = l \cdot b \cdot h \cdot \gamma \cdot \rho, \text{ т} \quad (2.5)$$

де  $l$  – довжина піддону,  $l = 1,2$  м;

$b$  – ширина піддону,  $b = 0,8$  м;

$h$  – висота укладання вантажу на піддоні,  $h = 1,2$  м;

$\gamma$  – коефіцієнт заповнення обсягу піддону вантажем,  $\gamma = 0,9$ ;

$\rho$  – об'ємна щільність вантажу;

Для комп'ютерної техніки  $\rho = 0,6$  т/м<sup>3</sup>:

$$M_B = 1,2 \cdot 0,8 \cdot 1,2 \cdot 0,9 \cdot 0,7 = 0,62 \text{ т}$$

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		32

Для мікрохвильових печей  $\rho = 0,6 \text{ т/м}^3$ :

$$M_B = 1,2 \cdot 0,8 \cdot 1,2 \cdot 0,9 \cdot 0,6 = 0,62 \text{ т}$$

Для телевізорів  $\rho = 0,6 \text{ т/м}^3$ :

$$M_B = 1,2 \cdot 0,8 \cdot 1,2 \cdot 0,9 \cdot 0,62 = 0,62 \text{ т}$$

Середня маса вантажу в транспортно-складському пакеті:

$$M_{c.с} = \frac{M_B^I + M_B^{II} + M_B^{III}}{3}, \text{ Т} \quad (2.6)$$

$$M_{c.с} = \frac{0,62 + 0,62 + 0,62}{3} = 0,62 \text{ т}$$

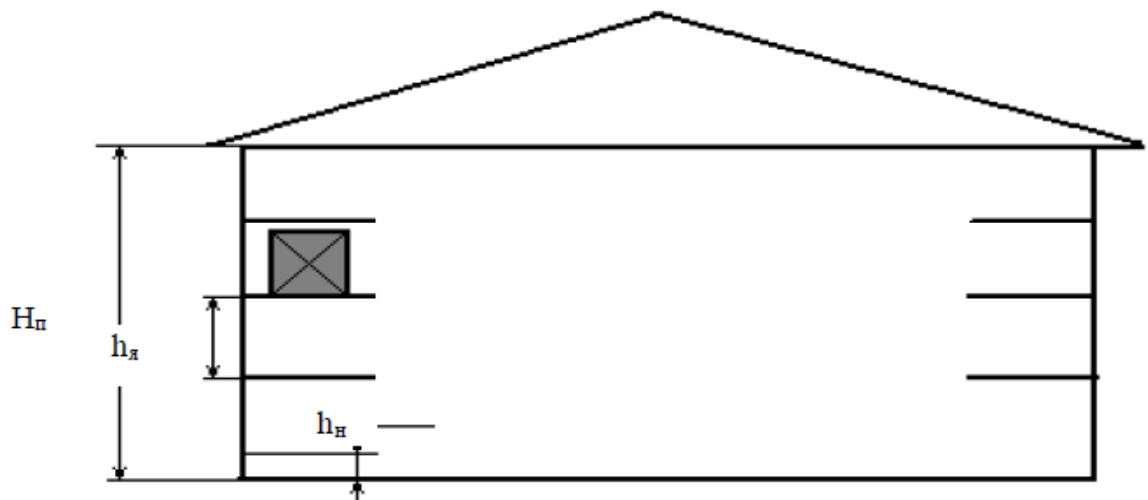


Рисунок 2.3 – Схема складу при стелажному зберіганні вантажів

**Визначення запасу зони зберігання (місткість складу)**

$$E = Q_{\delta}^{np} \cdot T_{36}, \text{ Т} \quad (2.7)$$

де  $T_{36}$  – термін зберігання вантажу,  $T_{36} = 6$  діб;

$$E = 394,5 \cdot 5 = 1972,5 \text{ т.}$$

Кількість вантажно-експлуатаційних одиниць, які потребують зберігання в зоні зберігання:

$$R = \frac{E}{M_{c.b}}, \text{ вантажних місць} \quad (2.8)$$

$$R = \frac{1972,5}{0,62} = 3182 \text{ вантажних місць.}$$

Розрахунок параметрів складу при стелажному зберіганні вантажів.  
Розрахуємо параметр складу при використанні стелажного крану - штабелера, марка крану ТС-12М.

Таблиця 2.1

Основні технічні характеристики крану – штабелера ТС-12М

1 Вантажепід'ємність	1000 кг
2 Висота підйому	12 м
3 Піднімальний механізм: основна швидкість	12 м/хв.
4 Механізм висування вил: швидкість	12 м/хв.
5 Максимальна висота піддону	120 мм
6 Потужність	8,8 кВт

**Висота ярусів при стелажному зберіганні вантажів**

$$h_{я} = h_b + h_n + l_1, \text{ м} \quad (2.9)$$

де  $h_b$  – висота ватажу на піддоні,  $h_b = 1,2$  м;

$h_n$  – висота піддону,  $h_n = 0,12$  м;

$l_1$  – зазор між полицею та пакетом,  $l_1 = 0,2$  м;

$h_{я} = 0,2 + 0,12 + 0,2 = 1,52$  м.

Кількість ярусів в стелажі:

$$z = \frac{H_{II} - 0,2 - h_n}{h_{я}}, \text{ ярусів} \quad (2.10)$$

де  $H_{II}$  – висота підйому стелажного крану штабелера над підлогою;

$h_n$  – відстань по висоті від підлоги до рівня 1-го яруса;

$$z = \frac{12 - 0,2 - 0,6}{1,52} = 7 \text{ ярусів}$$

Висота складу від підлоги до низу будівельних конструкцій:

$$H_x = (z - 1) \cdot h_{я} + h_n + h_b^I, \text{ м} \quad (2.11)$$

де  $h_b^I$  – відстань від верхнього ярусу стелажів до низу будівельних конструкцій,  $h_b^I = 2$  м.

$$H_x = (7 - 1) \cdot 1,52 + 0,6 + 2 = 11,72 \text{ м}$$

**Кількість вантажно-складських одиниць**

– по ширині зони зберігання:

					РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ	Лист
						35
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

$$n_3 = \frac{B_{зб}}{B_{пр} + 2 \cdot (b + l_{и})}, \text{ шт.} \quad (2.12)$$

де  $B_{зб}$  – ширина ділянки зберігання вантажу,  $B_{зб} = 29$  м;

$B_{пр}$  – ширина проходу між стелажми,  $B_{пр} = 1$  м;

$l_{и}$  – технологічний зазор між колоною будівлі та стелажми,  $l_{и} = 0,6$  м;

$b$  – ширина піддону,  $b = 0,8$  м;

$$n_3 = \frac{29}{1 + 2 \cdot (0,6 + 0,8)} = 7 \text{ шт.};$$

– по довжині зони зберігання:

$$n_{\partial} = \frac{R}{n_3 \cdot n_{під}}, \text{ ШТ} \quad (2.13)$$

де  $n_{під}$  – кількість піддонів по висоті збереження,  $n_{під} = z \cdot 2$ ;

$$n_{\partial} = \frac{3182}{7 \cdot 7 \cdot 2} = 32 \text{ шт}$$

**Довжина стелажу в зоні зберігання**

$$L_{сзз} = (l_{\partial} + b_c) \cdot n_{\partial} + b_c, \text{ м} \quad (2.14)$$

де,  $l_{\partial}$  – довжина полиці стелажу між двома стійками,  $l_{\partial} = 1,3$  м;

$b_c$  – ширина стійки стелажу,  $b_c = 0,05$  м;

$$L_{сзб} = (1,3 + 0,05) 32 + 0,05 = 43,25 \text{ м}$$

**Довжина стелажної зони зберігання**

$$L_{зб} = L_{сзз} + l_1 + l_2 \quad (2.15)$$

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		36

де,  $l_1$  - розмір на вихід машини, що штабелює з тупикової сторони сховища,  $l_1 = 2$  м;

$l_2$  - на вихід машини, що штабелює з боку приймання вантажу,  $l_2 = 2$  м;

$$L_{зб} = 43,25 + 2 + 2 = 47,45 \text{ м}$$

Розрахунок параметрів складу при стелажному зберіганні вантажів.  
Розрахуємо параметр складу при використанні електроштабелера типу ЕВ-351.

Таблиця 2.2

Основні технічні характеристики електроштабелера типу ЕВ-351

1. Вантажопід'ємність	630 кг
2. Висота підйому	3305мм
3. Піднімальний механізм: основна швидкість	10 м/хв.
4. Механізм висування вив: довжина	0,6 м.
5. Максимальна висота піддону	120 мм
6. Швидкість пересування з вантажем	5,2 км/год.
7. Зовнішній радіус повороту	1,125м

**Висота ярусів при стелажному зберіганні вантажів**

$$h_{я} = h_b + h_n + l_1, \text{ м}$$

де  $h_b$  - висота вантажу на піддоні,  $h_b = 1,2$  м;

$h_n$  - висота піддону,  $h_n = 0,12$  м;

$l_1$  - зазор між полицею та пакетом,  $l_1 = 0,2$  м;

$$h_{я} = 0,2 + 0,12 + 0,2 = 1,52 \text{ м}$$

### Кількість ярусів в стелажі

$$z = \frac{H_{II} - 0,2 - h_n}{h_y}, \text{ ярусів}$$

де  $H_{II}$  - висота підйому електроштабелера над підлогою;

$h_n$  - відстань по висоті від підлоги до рівня 1-го яруса;

$$z = \frac{3,305 - 0,2 - 0,6}{1,52} = 1 \text{ ярус}$$

### Висота складу від підлоги до низу будівельних конструкцій

$$H_x = (z - 1) \cdot h_y + h_n + h_b^I, \text{ м}$$

де  $h_b^I$  - відстань від верхнього ярусу стелажів до низу будівельних конструкцій,  $h_b^I = 2$  м.

$$H_x = (1 - 1) \cdot 1,52 + 0,6 + 2 = 2,6 \text{ м}$$

### Кількість вантажно-складських одиниць

– по ширині зони зберігання:

$$n_z = \frac{B_{зб}}{B_{np} + 2 \cdot (b + l_{ш})}, \text{ шт.}$$

де  $B_{зб}$  - ширина ділянки зберігання вантажу,  $B_{зб} = 29$  м;

$B_{np}$  - ширина проходу між стелажимами,  $B_{np} = 1$  м;

$l_{ш}$  - технологічний зазор між колоною будівлі та стелажимами,  $l_{ш} = 0,6$  м;

$b$  - ширина піддону,  $b = 0,8$  м;



$$n_3 = \frac{29}{1 + 2 \cdot (0,6 + 0,8)} = 7 \text{шт};$$

– по довжині зони зберігання:

$$n_{\partial} = \frac{R}{n_3 \cdot n_{\text{nid}}}, \text{ ШТ}$$

де  $n_{\text{nid}}$  - кількість піддонів по висоті збереження,  $n_{\text{nid}} = z \cdot 2$ ;

**Довжина стелажу в зоні зберігання**

$$L_{\text{сзз}} = (l_{\partial} + b_c) \cdot n_{\partial} + b_c, \text{ м}$$

де  $l_{\partial}$  - довжина полиці стелажу між двома стійками,  $l_{\partial} = 1,3 \text{ м}$ ;

$b_c$  - ширина стійки стелажу,  $b_c = 0,05 \text{ м}$ ;

$$L_{\text{сзб}} = (1,3 + 0,05) \cdot 227 + 0,05 = 306,5 \text{ м}$$

**Довжина стелажної зони зберігання**

$$L_{\text{зб}} = L_{\text{сзз}} + l_1 + l_2$$

де  $l_1$  - розмір на вихід машини, що штабелює з тупикової сторони сховища,  $l_1 = 2 \text{ м}$ ;

$l_2$  - на вихід машини, що штабелює з боку приймання вантажу,  $l_2 = 2 \text{ м}$ ;

$$L_{\text{зб}} = 306,5 + 2 + 2 = 310,5 \text{ м}$$

Розрахувавши всі параметри, можна зробити висновок, що завдяки такому великому вантажопотоку, параметри ділянок зберігання досить великі.

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	Лист
						39
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.3 Розрахунок потрібних складських площ та довжини вантажних фронтів

### Розрахунок робочої площі

$$F_{роб} = \frac{E}{q_{ср} \cdot \alpha \cdot H_n}, \text{ м}^2 \quad (2.16)$$

де - E – місткість складу;

$q_{ср}$  – рівномірне розподілення навантаження на  $1 \text{ м}^2$ , т/м;

$\alpha$  – коефіцієнт використання площі складу,  $\alpha = 0,6$ .

$$q_{ср} = \frac{M_{с.в.}}{S}, \text{ т/м}^2 \quad (2.17)$$

$$q_{ср} = \frac{0,62}{0,8 \cdot 1,2} = 0,64 \text{ т/м}^2.$$

Для стелажного крану штабелеру ТС-12М  $H_n = 12 \text{ м}$  :

$$F_{роб} = \frac{1972,5}{0,64 \cdot 0,6 \cdot 12} = 428 \text{ м}^2$$

Для електроштабелеру ЕВ-351  $H_n = 3,305 \text{ м}$ :

$$F_{роб} = \frac{1972,5}{0,64 \cdot 0,6 \cdot 3,305} = 1554,2 \text{ м}^2$$

### Визначення ділянок тимчасового складу

Площа ділянки тимчасового складу визначається:

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		40

$$F_{ТЗ} = \frac{Q_{\delta}^{np} (T_{ТЗ}^{np} + T_{ТЗ}^{sid})}{n_n^e \cdot z_{ТЗ} \cdot M_{с.в.} \cdot K_{вик}}, \text{ м}^2 \quad (2.18)$$

де  $Q_{\delta}^{np}$  – добовий вантажопотік;

$T_{ТЗ}^{np}, T_{ТЗ}^{sid}$  – термін тимчасового зберігання вантажів, що прибувають, відповідно дорівнює 2 та 1 доби;

$n_n^e$  – кількість піддонів яка приходиться на 1 м<sup>2</sup> при складуванні в 2 яруси;

$z_{ТЗ}$  – кількість ярусів у висоту,  $z = 2$ ;

$K_{вик}$  – коефіцієнт використання площини.

$$n_n^e = \frac{1}{0,96} = 1,04 \text{ піддон.}$$

$$F_{ТЗ} = \frac{394,5(2+1)}{1,04 \cdot 2 \cdot 0,62 \cdot 0,96} = 956 \text{ м}^2.$$

Довжина ділянки тимчасового зберігання розраховується:

$$L_{ТЗ} = \frac{F_{ТЗ}}{B_{ТЗ}}, \text{ м} \quad (2.19)$$

де  $B_{ТЗ}$  - ширина ділянки тимчасового зберігання вантажів.

Приймаю  $B_{ТЗ} = 3,2$  м.

$$L_{ТЗ} = \frac{956}{3,2} = 298,75 \text{ м}$$

**Розрахунок довжини вантажних фронтів**

**Розрахунок довжини залізничного вантажного фронту**

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		41

$$L_{\phi}^3 = \frac{n_{\epsilon} \cdot l_{\epsilon}}{z_n \cdot z_B} + a_M, \text{ М} \quad (2.20)$$

де  $n_{\epsilon}$  - середньодобове надходження вантажів на склад.  $l_{\epsilon}$  - довжина вагона,  $l_{\epsilon}=14\text{м}$ ;

$z_n$  - кількість подач вагонів,  $z_n = 2$ ;

$z_B$  - кількість перестановок вагонів,  $z_B = 1$ ;

$a_M$  - подовження вантажного фронту для маневрування локомотива,  $a_M = l_{\epsilon}=14\text{м}$ .

Середньодобове надходження вантажів на склад розраховується:

$$n_{\epsilon} = \frac{Q_{\delta}^{np}}{m_{\epsilon}} \cdot K_{nep}, \text{ вагонів} \quad (2.21)$$

де  $m_{\epsilon}$  - середнє завантаження вагонів (40 т), залежить від типу вантажу.

$$n_{\epsilon} = \frac{394,5}{40} \cdot 1,2 = 12 \text{ ваг.}$$

$$L_{\phi}^3 = \frac{12 \cdot 14}{2} + 14 = 98\text{м}$$

**Розрахунок довжина вантажного фронту з боку автотранспорту**

$$L_{\phi}^a = \frac{Q_{\delta}^{sid} \cdot K_{nep} \cdot l_a \cdot t_a}{m_a \cdot T_{\delta}}, \text{ М} \quad (2.22)$$

де  $l_a$  - довжина автомобіля,  $l_a = 10 \text{ м}$ ;

$t_a$  - середня тривалість завантаження 1-го авто,  $t_a = 20 \text{ хв}$ ;

$m_a$  - середнє завантаження 1-го авто,  $m_a = 14 \text{ т}$ ;

$T_{\delta}$  - тривалість роботи складу за добу,  $T_{\delta} = 13 \text{ год}$ .

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		42

$$L_{\phi}^a = \frac{503,8 \cdot 1,1 \cdot 10 \cdot 1}{14 \cdot 13 \cdot 3} = 10,14 \text{ м}$$

Виконавши розрахунки, можна зробити висновок, що довжина залізничного вантажного фронту майже у 10 разів більша за довжину вантажного фронту з боку підходу автофронту, тому раціонально використовувати більш швидкі крани та електроштабелери з боку підходу составу. Застосовуючи для даного складу СКШ ми маємо вигаш по площі втричі в порівнянні із застосуванням ЕШ.

Кількість вантажно-розвантажувальних машин:

$$z = \sum \frac{Q_{\delta}^{np(sid)}}{T \cdot \Pi_{ц} \cdot k_{BM}}, \text{ мех} \quad (2.23)$$

де  $T$  - час роботи машини,  $T = 13$  год;

$\Pi_{ц}$  - продуктивність машини, [т/год];

$k_{BM}$  - коефіцієнт використання машини за часом,  $k_{BM} = 0,9$ ;

$$Q_{\delta}^{np(sid)} = \frac{Q_{\delta}^{np} + Q_{\delta}^{sid}}{2}, \text{ т / добу}, \quad (2.24)$$

$$Q_{\delta}^{np(sid)} = \frac{394,5 + 503,8}{2} = 449,15 \text{ т / добу}$$

$$\Pi_{ц} = \frac{3600 \cdot M_{с.в.}}{T_{ц}}, \text{ т / год} \quad (2.25)$$

де  $T_{ц}$  - час циклу.

$T_{ц}$  - це час від захвату вантажу для вантажної операції, на доставку вантажу до місця призначення, на повернення машини за наступною партією вантажу, на захват вантажу.

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	Лист
						43
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

## Розрахунок кількості вантажно-розвантажувальних машин при стелажному зберіганні вантажів

Час циклу (Т Ц ) для стелажного крану штабелеру ТС-12М:

$$T_{\text{Ц}}^{\text{СКШ}} = \frac{2l}{V_K} + \frac{2H_n + 0,4}{V_n} + \frac{4(b + 0,1)}{V_e} + t_0, \text{сек} \quad (2.26)$$

де  $l$  – середня відстань транспортування вантажу,

$$l = \frac{L_{\text{зб}}}{2} = \frac{47,45}{2} = 23,73 \text{ м};$$

$V_K$  - швидкість пересування,  $V_K = 1,7$  м/с;

$V_n$  - швидкість підйому,  $V_n = 0,27$  м/с;

$b$  - довжина шляху вантажозахоплювача при установці піддона в соту стелажу,  $b = 0,8$  м;

$V_e$  - швидкість висування вив вантажозахоплювачем,  $V_e = 0,2$  м/с;

$t_0$  - час на установку вантажу в соту,  $t_0 = 20$  сек;

$$T_{\text{Ц}}^{\text{СКШ}} = \frac{47,45}{1,7} + \frac{2 \cdot 12 + 0,4}{0,27} + \frac{4(0,8 + 0,1)}{0,2} + 20 = 156,2 \text{ сек}$$

Отже, продуктивність  $P_{\text{Ц}}$  стелажного крану штабелеру:

$$P_{\text{Ц}} = \frac{3600 \cdot 0,62}{156,2} = 14,29 \text{ т / год}$$

Кількість стелажних кранів штабелерів:

$$z = \frac{449,15}{13 \cdot 14,29 \cdot 0,9} = 3 \text{ механізми .}$$

					РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		44

Продуктивність  $P_{Ц}$  електронавантажувача:

$$P_{Ц} = \frac{3600 \cdot M_{С.В.}}{T_{Ц}}, m / год \quad (2.27)$$

де  $T_{Ц} = 100$  с;

$$P_{Ц} = \frac{3600 \cdot 0,62}{100} = 22,32 m / год$$

Кількість електронавантажувачів:

$$z = \frac{449,15}{13 \cdot 22,32 \cdot 0,9} = 2 \text{ механізми}$$

Кількість вантажно-розвантажувальних машин при стелажному зберіганні вантажів:  $z = 2 + 3 = 5$  механізмів.

**Розрахунок кількості вантажно-розвантажувальних машин при стелажному зберіганні вантажів**

Час циклу ( $T_{Ц}$ ) для електроштабелеру ЕВ-351:

$$T_{Ц}^{ЕШ} = \frac{2l}{V_K} + \frac{2H_n + 0,4}{V_n} + \frac{4(b + 0,1)}{V_2} + t_0, сек \quad (2.28)$$

де,  $l$  – середня відстань транспортування вантажу,

$V_K$  - швидкість пересування,  $V_K = 1,44$  м/с;

$V_n$  - швидкість підйому,  $V_n = 0,16$  м/с;

$b$  - довжина шляху вантажозахоплювача при установці піддона в соту стелажу,  $b = 0,8$  м;

$V_2$  - швидкість висування вив вантажозахоплювачем,  $V_2 = 0,2$  м/с;

					РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ	Лист
						45
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

$t_0$  - час на установку вантажу в соту,  $t_0 = 20$  сек;

$$T_{\text{ц}}^{\text{ЕШ}} = \frac{310,5}{1,44} + \frac{2 \cdot 3,305 + 0,4}{0,16} + \frac{4(0,8 + 0,1)}{0,2} + 20 = 297,4 \text{ сек}$$

Отже, продуктивність  $\Pi_{\text{ц}}$  стелажного крану штабелеру:

$$\Pi_{\text{ц}} = \frac{3600 \cdot 0,62}{297,4} = 7,5 \text{ м / год}$$

Кількість електроштабелерів:

$$z = \frac{449,5}{13 \cdot 7,5 \cdot 0,9} = 6 \text{ механізмів .}$$

Продуктивність  $\Pi_{\text{ц}}$  електронавантажувача:

$$\Pi_{\text{ц}} = \frac{3600 \cdot M_{\text{С.В.}}}{T_{\text{ц}}}, \text{ м / год} \quad (2.29)$$

Кількість електронавантажувачів:  $z = 2$  механізми.

Кількість вантажно-розвантажувальних машин при стелажному зберіганні вантажів:

$$z = 6 + 2 = 8 \text{ механізмів.}$$

Виконавши розрахунки, було визначено, що на склад необхідно 3 СКШ або 6 ЕШ та 2 електронавантажувачі.

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		46



## 2.4      Визначення      техніко-економічних      показників перевантажувального процесу

Ефективність перевантажувального процесу розраховується за формулою:

$$E_{\text{еф}} = \frac{\sum_{i=1}^k \Pi_i}{\sum_{i=1}^m Q_i} , \quad (2.30)$$

де  $Q_i$  – річний обсяг, що надходить;

$\Pi_i$  – сумарні витрати на проведення виробничих процесів.

Таблиця 2.3

Визначення величини капітальних вкладень

Найменування устаткування	Кількість одиниць, $n$	Вартість одиниці, $k_0$	Сума, $k_i$
1 СКШ ТС-12М	3	90000	270000
2 ЕШ ЕВ-351	6	75000	450000
3 Електро-навантажувач	2	50000	100000
4 Загальна площа при використанні СКШ ТС-12М	428 м <sup>2</sup>	50	21400
5 Загальна площа при використанні ЕШ ЕВ-351	1554,2 м <sup>2</sup>	50	77710



Визначення витрат на електроенергію та паливо:

$$E_{ен} = n \cdot T_{\phi} \cdot q \cdot p, \quad (2.31)$$

де  $T_{\phi}$  – фактичне число годин роботи механізму на рік:

$$T_{\phi} = 365 \cdot 13 \cdot \kappa_{нер} = 365 \cdot 13 \cdot 0,9 = 4270,5 \text{ год};$$

$q$  – витрати електроенергії на 1 годину роботи механізму, СКШ ТС-12М - 8,8 кВт, ЕШ ЕВ-351 - 6,4 кВт, електронавантажувач – 5 кВт;

$p$  – вартість 1 кВт електроенергії,  $p = 0,25$  грн.;

$n$  - кількість механізмів.

Для СКШ ТС-12М:

$$E_{ен}^1 = 3 \cdot 4270,5 \cdot 8,8 \cdot 0,25 = 28185,30 \text{ грн}$$

Для ЕВ-351:

$$E_{ен}^2 = 6 \cdot 4270,5 \cdot 6,4 \cdot 0,25 = 40996,8 \text{ грн.}$$

Для електронавантажувача:

$$E_{ен}^3 = 2 \cdot 4270,5 \cdot 5 \cdot 0,25 = 10676,25 \text{ грн.}$$

При застосуванні СКШ ТС-12М та електронавантажувача:

$$E_{ен}^{СКШ} = E_{ен}^1 + E_{ен}^3 = 28185,30 + 10676,25 = 38861,55 \text{ грн}$$

					РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		49

При застосуванні ЕШ ЕВ-351 та електронавантажувача:

$$E_{ен}^{ЕШ} = E_{ен}^2 + E_{ен}^3 = 40996,8 + 10676,25 = 51673,05 \text{ грн.}$$

Витрати електроенергії на освітлення робочої площі:

$$E_{осв} = F \cdot b \cdot T_{осв} \cdot P_{осв} \cdot 0,001, \quad (2.32)$$

де  $F$  – загальна освітлювана площа,  $m^2$ ;

$b$  – норма витрати потужності,  $b = 5 \text{ Вт}/m^2$ ;

$T_{осв}$  – кількість годин освітлення на протязі року,  $T_{осв} = 13 \cdot 365 = 4745$

год.;

$P_{осв}$  – вартість 1 кВт,  $P_{осв} = 0,25 \text{ грн.}$

Для СКШ ТС-12М:

$$E_{осв}^{СКШ} = 428 \cdot 5 \cdot 4745 \cdot 0,25 \cdot 0,001 = 2538,58 \text{ грн}$$

Для ЕШ ЕВ-351:

$$E_{осв}^{ЕШ} = 1554,2 \cdot 5 \cdot 4745 \cdot 0,25 \cdot 0,001 = 9218,35 \text{ грн}$$

Ефективність перевантажувального процесу. Для СКШ ТС-12М:

$$E_{еф} = \frac{117420 + 38961,55 + 2538,58 + 242400}{120000} = 3,34 \text{ грн} / m$$

Для ЕШ ЕВ-351:

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		50

$$E_{ef} = \frac{188313+51673,05+9218,35+328800}{120000} = 4,82 \text{ грн / т}$$

Таблиця 2.6

Порівняння варіантів перевантажувальних робіт

Найменування	СКШ ТС-12М	ЕВ-351	Одиниці виміру
1 Вантажопотік	120000	120000	т/рік
2 Місткість складу	1972,5	1972,5	т
3 Капітальні вкладення	391400	627710	грн.
4 Річні експлуатаційні витрати: на амортизацію і ремонт на електроенергію на освітлення на зарплату	117420 38961,55 2538,58 242400	188313 51673,05 9218,35 328800	грн. грн. грн. грн.
5 Чисельність персоналу	18	20	чол.
6 Собівартість переробки вантажу	3,34	4,82	грн./т

Зробимо загальний висновок щодо порівняння двох варіантів складування: при застосуванні СКШ ТС-12М та ЕШ-351. При застосуванні першого варіанту ми маємо перевагу робочій площі майже втричі, капітальні вкладення при застосуванні СКШ менші в порівнянні із застосуванням ЕШ-351. При застосуванні СКШ ми маємо меншу кількість обслуговуючого персоналу та меншу собівартість переробки. Тому я вважаю за доцільне використовувати СКШ ТС-12М для заданих умов зберігання.

### 3. АНАЛІЗ ВИМОГ ДО СКЛАДУ МИТНОГО ОРГАНУ, МИТНОГО ЛІЦЕНЗІЙНОГО СКЛАДУ, СКЛАДУ ТИМЧАСОВОГО ЗБЕРІГАННЯ, ВАНТАЖНОГО МИТНОГО КОМПЛЕКСУ

#### 3.1 Вантажний митний комплекс

Вантажний митний комплекс, автопорт, автотермінал (далі - ВМК) - визначена Держмитслужбою України ділянка території з комплексом будівель, споруд, інженерно-технічних засобів і комунікацій, які необхідні для здійснення митного контролю та митного оформлення товарів і транспортних засобів, що переміщуються через митний кордон України. Власник ВМК - юридична особа - резидент України, якій об'єкти ВМК належать на праві власності та яка погоджує питання відкриття ВМК з Держмитслужбою України. Зона митного контролю - визначена на території ВМК митним органом і обмежена для доступу територія, у межах якої встановлюється режим зони митного контролю та здійснюється митний контроль. Об'єкт ВМК - комплекс будівель, споруд, інженерно-технічних засобів і комунікацій тощо [15].

Основною метою створення ВМК є: підвищення ефективності митного та інших видів державного контролю, митного оформлення товарів і транспортних засобів шляхом комплексного використання об'єктів ВМК; поліпшення екологічного стану на митному кордоні й у місцях митного оформлення на митній території України; створення сприятливих умов для прискорення товарообігу та збільшення пропускнуєї спроможності пунктів пропуску через державний кордон України.

Вимоги, яким повинен відповідати ВМК, визначено постановою Кабінету Міністрів України від 07.04.2003 N 476 (476-2003-п) "Про затвердження вимог, яким повинен відповідати вантажний митний комплекс, автопорт, автотермінал".

Відкриття й функціонування ВМК здійснюються за погодженням з

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		52

Держмитслужбою України.

Порядок відкриття ВМК. Власник ВМК подає митному органу, у зоні діяльності якого розташовано об'єкти ВМК, письмову заяву про намір відкрити ВМК. До заяви додаються такі документи: нотаріально засвідчені копії установчих і реєстраційних документів (статуту, установчого договору, свідоцтва про реєстрацію) суб'єкта підприємницької діяльності; оригінали та нотаріально засвідчені копії документів, що підтверджують право власності на об'єкти ВМК; техніко-економічне обґрунтування доцільності відкриття ВМК; перелік послуг і калькуляція вартості платних послуг, які планується надавати на території ВМК і які забезпечать безперешкодне виконання перевізником (суб'єктом зовнішньоекономічної діяльності) узятих ним зобов'язань щодо доставки товарів у митницю призначення та щодо подання документів митному органу в установлений строк; плани території та об'єктів ВМК; плани приміщень для посадових осіб митного органу; плани (схеми) охоронної сигналізації та протипожежної сигналізації, погоджені відповідними службами; дозволи органів санітарного та екологічного контролю (для складів, призначених для зберігання товарів, підконтрольних цим органам); інші документи, потрібні для відкриття складу тимчасового зберігання відкритого типу.

Заява розглядається митним органом протягом 30 днів з дня її надходження. Під час розгляду заяви митний орган перевіряє відомості, зазначені в поданих документах, стан території та об'єктів ВМК у частині дотримання вимог, визначених постановою Кабінету Міністрів України від 07.04.2003 N476 (476-2003-п) "Про затвердження вимог, яким повинен відповідати вантажний митний комплекс, автопорт, автотермінал" і розпорядженням Кабінету Міністрів України від 07.06.2002 N307-р (307-2002-р) "Про поліпшення умов перетинання державного кордону вантажними автотранспортними засобами"; з метою визначення доцільності відкриття ВМК здійснює аналіз вантажопотоків, кількості експортно-імпортних і транзитних операцій у зоні своєї діяльності, а також затрат

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		53

робочого часу на здійснення митного оформлення. У разі прийняття начальником митного органу рішення про доцільність відкриття ВМК до Держмитслужби України надсилається лист-запит з результатами проведеного аналізу, до якого додаються заява та документи, зазначені в пункті 6 цього Порядку, проект технологічної схеми митного контролю й митного оформлення на ВМК. У разі прийняття начальником митного органу рішення про відмову у відкритті ВМК митний орган у встановлений строк письмово повідомляє про це заявника із зазначенням причин відмови. У разі незгоди заявника з рішенням митного органу про відмову у відкритті ВМК він може оскаржити це рішення до Держмитслужби України. Держмитслужба України в строк, що не перевищує 30 календарних днів, погоджує (не погоджує) питання відкриття ВМК і письмово повідомляє про це митний орган та заявника. Провадження на території ВМК будь-якої господарської діяльності, яка не була передбачена переліком послуг, доданим до заяви про намір відкрити ВМК, здійснюється за погодженням з Держмитслужбою України.

Надані власником ВМК об'єкти ВМК, потрібні для здійснення процедур митного контролю й митного оформлення, можуть використовуватися митним органом виключно з цією метою.

### **3.2 Призначення митних ліцензійних складів, складів митних органів**

Митний склад - це митний режим, при якому ввезені з-за меж митної території товари зберігаються під митним контролем без справляння мита та інших податків та без застосування до них заходів нетарифного регулювання та інших обмежень в період зберігання, а товари, що вивозяться за межі митної території України, зберігаються під митним контролем з моменту початку їх митного оформлення митними органами України до фактичного вивезення за межі митної території України.

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		54



Зберігання товарів в режимі митного складу забезпечується шляхом використання спеціально призначеного та обладнаного приміщення або іншого місця - митного ліцензійного складу [28].

Власниками митних ліцензійних складів є суб'єкти підприємницької діяльності, які отримали ліцензію на право відкриття та експлуатації митного ліцензійного складу.

Основні завдання митних ліцензійних складів це:

- сприяння розвитку зовнішньоекономічної діяльності України та її зближенню з існуючою світовою практикою;
- створення умов для підготовки імпортованих товарів для їх використання на території України;
- зниження витрат, пов'язаних з переміщенням товарів через митний кордон України.

Територія складів, визначених у пункті 1.1, є зоною митного контролю і становить невід'ємну складову частину митної території України, на якій діє законодавство України, Митний кодекс України, нормативні акти Державної митної служби України, а також нормативні акти інших відомств, що регулюють вимоги до товарів, які ввозяться в Україну або вивозяться з України, відповідно до Митного кодексу України.

Митний ліцензійний склад може бути відкритого типу або закритого типу.

- митний ліцензійний склад відкритого типу - митний ліцензійний склад, який може використовувати для зберігання товарів будь-яка особа;
- митний ліцензійний склад закритого типу - митний ліцензійний склад, який використовується для зберігання товарів, що належать власнику складу.

Власники митних ліцензійних складів сплачують на депозитні рахунки митних установ, в зоні діяльності яких вони знаходяться, збір за здійснення працівниками митниць митного оформлення товарів у зонах митного контролю на територіях і в приміщеннях митних ліцензійних складів, у

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		55

розмірах, що встановлюються Кабінетом Міністрів України.

За видачу ліцензії на право відкриття та експлуатації митного ліцензійного складу справляється збір в розмірі, що встановлюється Кабінетом Міністрів України, який зараховується до державного бюджету. Декларування товарів на митних ліцензійних складах закритого типу здійснює власник складу, який і несе відповідальність за сплату всіх митних платежів.

Для забезпечення декларування товарів на митному ліцензійному складі відкритого типу власник складу має отримати свідоцтво про визнання його як декларанта (відповідно до ст. 47 Митного кодексу України). Декларування товарів при їх розміщенні на митний ліцензійний склад відкритого типу має право здійснювати виключно власник складу. Декларування товарів при їх випуску з митного ліцензійного складу відкритого типу може проводити як власник складу, так і власник товару. При цьому відповідальність за сплату всіх належних митних платежів несе особа, що здійснює декларування товарів.

### **3.3 Склад тимчасового зберігання**

Склад тимчасового зберігання – спеціально визначені й обладнані складське приміщення, резервуар, критий чи відкритий майданчик, що призначені для зберігання товарів та транспортних засобів і розміщуються в межах огороженої території.

Власник складу тимчасового зберігання зобов'язаний: облаштувати склад і створити всі необхідні умови для забезпечення митного контролю; виключити можливість вилучення із складу поза митним контролем товарів і транспортних засобів, які зберігаються на складі; не перешкоджати здійсненню митного контролю; вести облік і подавати митному органу звітність щодо товарів та транспортних засобів, які зберігаються на складі; забезпечити неможливість проникнення сторонніх осіб на склад, де

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		56

зберігаються товари і транспортні засоби; обладнати склад не менше ніж двома засобами забезпечення (ідентифікації), один з яких має знаходитися у віданні митного органу; виконувати умови дозволу на використання приміщення, резервуару, майданчика як складу тимчасового зберігання та вимоги митного органу, в тому числі забезпечувати доступ посадових осіб митного органу до товарів і транспортних засобів, що зберігаються на складі, в будь-який час на їхню вимогу надавати митним органам приміщення, обладнання і засоби зв'язку для здійснення і забезпечення митного контролю та митного оформлення.

Держмитслужбою встановлені такі вимоги до облаштування та умов функціонування СТЗ: функціонування охоронної та протипожежної сигналізації; цілодобова охорона, якщо товари зберігаються на майданчиках; обладнання робочих місць, призначених для працівників митних органів, які здійснюють митний контроль на цьому складі; обов'язкове обладнання вікон з внутрішньої сторони металевими ґратами при їх наявності в приміщенні складу; наявність та функціонування в достатній для забезпечення діяльності СТЗ кількості навантажувально-розвантажувальних машин та механізмів; наявність складського устаткування; освітлення згідно з чинними санітарними нормами й правилами; наявність спеціального сертифікованого обладнання зважування товарів, а для складів, призначених для зберігання наливних й насипних товарів, сертифікованих засобів обліку й контролю таких товарів; знаходження приміщення (резервуара, майданчика), що використовуються в якості СТЗ, в межах периметру огороженої території; інші додаткові вимоги щодо конструкції, облаштування і місця розташування, встановлені митним органом [19].

Власник складу здійснює облік розміщення й випуску товарів та транспортних засобів зі складу в автоматизованій системі обліку товарів та транспортних засобів, розміщених на складі, або у Книзі обліку товарів та транспортних засобів, розміщених на СТЗ.

СТЗ повинен мати одну поштову адресу (якщо склад складається з

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		57

одного складського приміщення, резервуара чи майданчика) або розташовуватися в межах нерозривно огороженої за периметром території (якщо склад складається з декількох складських приміщень, резервуарів, майданчиків, що мають різні поштові адреси, зокрема номери корпусів, будівель тощо).

На СТЗ відкритого типу повинен бути розташований підрозділ митного органу, який здійснює митний контроль і митне оформлення. У разі надходження товарів на СТЗ автомобільним транспортом територія СТЗ повинна бути внесена до Переліку місць прибуття автотранспорту.

Таблиця 3.1

Аналіз вимог щодо вантажних митних комплексів, складів тимчасового зберігання, митних ліцензійних складів, складів митних органів

Вимоги	МЛС	СТЗ	ВМК	СМО
1	2	3	4	5
1 Власник	Суб'єкт підприємницької діяльності	Суб'єкт підприємницької діяльності	Юридична особа-резидент України	Митний орган
2 Умови власності	Аренда/ власність	Аренда/ власність	Власність	Аренда/ власність
3 Охоронна сигналізація	+	+	+	+
4 Протипожежна сигналізація	+	+	+	+
5 Службові місця обладнані засобами зв'язку	+	+	+	+
6 Металеві ґрати на вікнах	+	+	+	+
7 Матеріальнотехнічне обладнання складу	Власник	Власник	Власник	Митні органи

Продовження таблиці 3.1

8 Можливість встановлення митницею додаткових умов	+	+	+	+
9 Надання приміщень митним брокерам	+	+	+	-
10 Наявність рампи	Необов'язково	Необов'язково	Обов'язково	Необов'язково
11 Наявність естакади	Необов'язково	Необов'язково	Обов'язково	Необов'язково
12 Бокс для поглибленого догляду	Необов'язково	Необов'язково	Обов'язково	Необов'язково
13 Вимоги встановлюють	ДМСУ	ДМСУ	Постанова КМУ	ДМСУ
14 Зберігання підакцизного товару	3 місяця	3 місяця, можливість продовження на 1 місяць	3 місяця	На час проведення митних процедур, до 3-х місяців

### 3.4 Тимчасове зберігання товарів на СТЗ

На СТЗ можуть бути розміщеними будь-які товари. Підставою для їх розміщення є рішення власника товарів (уповноваженої ним особи) про необхідність розміщення товарів на СТЗ.

Одночасно – товари і транспортні засоби розміщуються на СТЗ з дозволу митного органу. Схема роботи СТЗ показано на графічному листі №2. Порядок надання дозволу на розміщення товарів й транспортних засобів на СТЗ, а також їх видачі зі СТЗ після проведення митного оформлення відповідно до обраного власником товару (транспортного засобу) митного режиму визначається митним органом, у зоні діяльності якого розташовано СТЗ. Як правило, митний орган делегує право надавати такий дозвіл своїм

структурним підрозділам, в зоні діяльності яких функціонують склади.

В загальному випадку документами, необхідними для розміщення товарів на СТЗ є лише ті, що дають змогу ідентифікувати ці товари (транспортні засоби) та підтверджують законні підстави їх знаходження у особи, яка має намір розмістити товари на СТЗ, тому умовою надання митним підрозділом дозволу на розміщення товарів і транспортних засобів на СТЗ є їх ідентифікація за представленими документами. Такими документами можуть бути: зовнішньоекономічні і внутрішні контракти, у тому числі договір на зберігання товарів на СТЗ, або документ, що його замінює, рахунки (інвойси), товаротransпортні накладні, пакувальні аркуші, сертифікати тощо.

У випадку, якщо товари на СТЗ розміщує отримувач або відправник таких товарів, митними органами, як правило, встановлений порядок, при якому отримувач (відправник) подає у митний підрозділ за місцем акредитації письмову заяву на розміщення товарів на СТЗ, в якій інформує про причину розміщення товарів на СТЗ, а також про обраний митний режим.

Якщо ж товари розміщуються на СТЗ в межах пункту пропуску або для перевантаження на транспорт іншого виду, митницями, як правило, встановлюється більш спрощений порядок розміщення товарів на СТЗ, за заявою первізника, експедитора тощо.

У період збереження на СТЗ товари і транспортні засоби можуть піддаватися різним операціям. Їхнє проведення можливе тільки після одержання дозволу митного органу. Проведення операцій без дозволу митного органу спричиняє адміністративну відповідальність, передбачену статтями 336, 337 МКУ. Ініціатором здійснення операцій з товарами і транспортними засобами може бути як власник складу, так і особа, що розмістила товари і транспортні засоби на складі, чи його представник. Згідно норм МКУ з товарами і транспортними засобами, що зберігаються на СТЗ, можуть здійснюватися такі операції зазначені у таблиці 8.

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		60

Дозвіл на проведення операцій з товарами і транспортними засобами на СТЗ може даватися митним органом як в усній, так і в письмовій формі. Письмова форма повинна застосовуватися у випадках, передбачених діючими нормативними актами, а також коли митний орган дає дозвіл на проведення операції при дотриманні власником складу визначених умов чи виконанні вимог, зазначених митним органом.

До закінчення терміну збереження товари і транспортні засоби повинні бути задекларовані в обраний митний режим, чи передані на збереження митному органу. Зазначені дії здійснюються за рішенням власника товарів і транспортних засобів чи уповноваженої ним особи. Декларування товарів і транспортних засобів повинне здійснюватися в митний режим, що був обраний власником чи уповноваженою ним особою під час передачі цих товарів і транспортних засобів на тимчасове збереження, чи в інший, котрий був погоджений з митним органом до закінчення терміну тимчасового збереження. Зміна митного режиму після передачі товарів і транспортних засобів на СТЗ повинно бути обґрунтоване і, як правило, може бути зроблено:

- у випадку зміни умов, характеру зовнішньоекономічного договору (контракту), а також у випадку його розірвання власником товарів і транспортних засобів,
- у випадку ухвалення рішення власником товарів і транспортних засобів чи уповноваженою ним особою про розміщення їх на митному ліцензійному складі,
- у випадку прийняття власником товарів і транспортних засобів рішення про заяву їх у митний режим відмовлення на користь держави чи знищення і руйнування.

Якщо власник товарів чи уповноважена ним особа не заявляє товари і транспортні засоби в обраний митний режим, то вони, до закінчення терміну тимчасового збереження на СТЗ, в обов'язковому порядку передаються їм на склад митного органу відповідно до вимог пункту 3 статті 166 МКУ.

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		61

## Операції що проводяться з вантажами на СТЗ

Найменування операцій	Види і форми проведення	Примітка
1	2	3
1 Вантажні	Навантаження, вивантаження, перевантаження	
2 Спрямовані на зміну стану упакування, зовнішнього вигляду товарів і упакування	Усунення ушкоджень упакування, переупаковка, розпакування.  Зміна ідентифікаційних знаків і маркірування на товарах і упакуванні	Зазначені дії не повинні впливати на результати митного оформлення товарів
3 Забезпечення збереження	Конкретний перелік дозволених операцій законодавством не визначений, але до таким можна віднести - чищення, провітрювання, сушіння, створення оптимального температурного режиму, захист від корозії, фарбування, знищення шкідників і т.п.	Проведення даних операцій дозволяється за умови, якщо їх здійснення не завдає шкоди іншим товарам, що знаходяться на складі і забезпечує їхнє перебування в незмінному стані
4 По заміні транспортного засобу	Заміна транспортних засобів	Може вироблятися у випадку збереження товарів у транспортних засобах
5 Інші операції	Огляд, вимір та добір проб і зразків товарів	Як правило, застосовуються при необхідності здійснення ідентифікаційного огляду товарів декларантом Виробляється <span style="float: right;">в</span> порядку, визначеному статтею 75 МКУ



## ВИСНОВКИ

В кваліфікаційній роботі визначено параметри ділянок зберігання вантажу, а також розрахунок параметрів складу при стелажному зберіганні вантажу з використанням стелажного крану – штабелеру ТС-12М та електроштабелеру, заданим за умовою кваліфікаційної роботи; розраховано робочу площу складу, визначено ділянку тимчасового зберігання, вирішено питання про найефективніше використання складської техніки для оптимізації роботи ТСК, а також визначено найголовнішу задачу, яка є одночасно і найбільшою проблемою будь-якого складського комплексу. А саме визначено оптимальні параметри складу та використовуваної техніки для отримання найменшої собівартості обробки вантажів.

Затрати на транспортно-складський комплекс (ТСК) складають 20-30 % собівартості перевезення. В зв'язку з цим основним завданням ТСК є безперебійне транспортування вантажів при повному використанні транспортних засобів і мінімальній собівартості транспортних операцій. Цього можна досягнути шляхом правильної організації роботи на ТСК, чіткого планування його роботи, підвищення рівня навантажувально-розвантажувальних робіт, впровадження ефективних форм господарювання.

Ефективність використання навантажувально-розвантажувальної техніки залежить від правильності вибору даної техніки та розподілу роботи. Це дає змогу економити робочу силу, час, а отже і матеріальні затрати.

ТСК виконує такі функції, як прийом матеріальних цінностей з їх кількісною і якісною перевіркою, включаючи перевірку тари і упаковки, облік і оформлення документів, створення необхідних умов для зберігання вантажів, розвантаження, перетарювання, переміщення і розміщення на складах, підготовка складських приміщень і площадок, внутрішньо-складське переміщення вантажів з метою більш раціонального використання площ складів.

ТСК – це сполучна ланка між перевізником або власником товарів та

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		63

виробничими підрозділами, між цехами, які випускають продукцію і збутовими органами, а також між підрозділами підприємства. Його діяльність впливає на на безперебійну та ефективну роботу основного виробництва та інфраструктури послуг, на ритмічний випуск та відвантаження товарної продукції, а отже і економічного добробуту як власника товару так і країни в цілому.

Діяльність митниці неможливо розглядати окремо від роботи транспорту, його сучасного рівня розвитку та реальних можливостей вирішувати завдання міжнародних перевезень вантажів. Саме тому митниця сильно пов'язана з міжнародним транспортом, а точніше з міжнародними транспортними перевезеннями вантажів. І головною ланкою, яка пов'язує між собою ці дві великі інфраструктури, зводить в одній точці зіткнення, можна так сказати, і є транспортно–складський комплекс, на території якого відбувається перевантаження, зберігання та митне оформлення вантажів.

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		64

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Правила технічної експлуатації залізниць України. Київ: Транспорт, 2003. 176 с.
2. Мироненко В.К., Мацюк В.І., Родкевич О.Г. Методика визначення вартості та «справедливої ціни» доступу до інфраструктури залізничного транспорту загального користування. Залізничний транспорт. 2015. № 3. С. 28-32
3. Сорочинська О. Л. Вдосконалення системи охорони праці. Збірник наукових праць Державного економіко-технологічного університету транспорту.  
Серія: Транспортні системи і технології. 2012. С. 273-281. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Znpdetut\\_tsit\\_2012\\_20\\_42.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Znpdetut_tsit_2012_20_42.pdf)
4. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища. Навчальний посібник. Київ: Знання, 2002. 203с.
5. Яновський П.О., Стрелко О.Г. Технологія роботи залізничних станцій і вузлів: Навчальний посібник. Київ: КУЕТТ, 2004. 381 с.
6. Сич Є.М., Гудкова В.П. Пасажирський комплекс залізничного транспорту: розвиток і ефективність: Монографія. Київ: «Видавництво «Аспект – Поліграф», 2004. 248 с.
7. Кочнев Ф.П., Сотников І.Б. Управління експлуатаційною роботою залізниць. Москва: Транспорт.1990.142 с.
8. Про залізничний транспорт: закон України від 04 липня 1996 р. № 273/96-ВР // Відомості Верховної Ради України (ВВР). 1996. № 40. 183 с. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/273/96-%D0%B2%D1%80>
9. Статут залізниць України. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 25.12.2002 р., № 1973. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/457-98-%D0%BF>

					<i>РКБ.ОПЗТ-20з.003.ПЗ</i>	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		65

10. Постанова КМУ «Правила поведінки громадян на залізничному транспорті» від 10.07.95 р. №903. Статут залізниць України, затверджений постановою КМУ від 06.04.98 р. №451.
11. Постанова КМУ «Про порядок обслуговування громадян залізничним транспортом» від 19.03.97 р. № 252.
12. Наказ Укрзалізниці від 04.12.01 р.№665-Ц «Про заходи щодо покращення якості професійної підготовки працівників залізничного транспорту».
13. Правила перевезення пасажирів, багажу, вантажобагажу та пошти залізничним транспортом України. Київ: Транспорт України, 2008. 128 с.
14. Ветухов Е.А., Гуляев Э.Ф. «Грузовые станции». Москва. Транспорт. 1974. 319 с.
15. Управление грузовой и коммерческой работой на железнодорожном транспорте (Под редакцией Смехова А.А) Москва. Транспорт, 1980. 168 с.
16. Д.П.Заглядимов, А.П.Петров, Е.С .Сергеев, В.А.Буянов. «Организация движения на железнодорожном транспорте» Москва.Транспорт, 1985. 201 с.
17. Типовой технологический процесс участковой станции. Москва. Транспорт, 1984. 241 с.
18. Типовые нормы времени на маневровые работы, выполняемые на железнодорожном транспорте. Москва. Транспорт. 1987. 44 с.
19. Рекомендований технологічний процес роботи вантажної станції. Київ. Транспорт. 2005. 174 с.
20. Архангельский. Е.В., Лукьянов.Ю.Е. Железнодорожные станции (устройство и организация работы), Москва. Интекс, 1986. 152 с.
21. Железнодорожные станции и узлы. В.М.Акуничев, Н.В. Правдин, В.Я. Болотный, И.Е. Савченко; под редакцией В.М.Акулиничева. Москва. Транспорт, 1992. 373 с.

22. Сотников И.Б. Эксплуатация железных дорог в примерах и задачах. Москва. Транспорт. 1990. 232 с.
23. Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок на железнодорожном транспорте. П.С.Грунтов, Ю.В.Дьяков, А.М. Макаровичкин и др., Под редакцией П.С. Грунтова. Москва. Транспорт, 1994. 543 с.
24. Дмитриев В.Д. Экономика железнодорожного транспорта., Москва. Транспорт, 1997. 158 с.
25. Инструкция по расчету наличной пропускной способности железных дорог. Москва. Транспорт. 1991. 302 с.
26. Эксплуатационная работа станций и отделений. Пособие по дипломному проектированию. Под редакцией Э.З. Брайтман. Москва. Транспорт. 1988р. 241 с.
27. Эксплуатационная работа станций отделений, М.С. Боровиков, А.Т. Осьминин, А.М. Сизых. Москва. Желдориздат, 2002. 424 с.
28. Митний кодекс України. Алерта. Під редакцією Верховної Ради України, 2021 р. 358 с.
29. Транспортно-експедиторська діяльність: навчальний посібник, - 2-ге вид., перероб. І доп. – С.Л. Литвиненко, Т.Ю. Габрієлова, П.О. Яновський, Г. І. Нестеренко – Київ: Кондор-Видавництво, 2016. – 184 с.
30. Про залізничний транспорт [Електронний ресурс]: [закон України: офіц. текст: введ. в дію Постановою ВР № 273/96-ВР від 04.07.1996 р.]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/273/96-%D0%B2%D1%80>.
31. Гринів, Н. Т. Логістичні процедури транспортних технологій [Електронний ресурс] / Н. Т. Гринів, С. В. Гагарін, Т. Б. Данилович. – Режим доступу: [http://vlp.com.ua/files/32\\_6.pdf](http://vlp.com.ua/files/32_6.pdf).
32. Посібник прийомоздавальника вантажу та багажу ЦМ0016 [Текст]: [офіц. вид.: затв. та введ. в дію наказом Укрзалізниці № 388-Ц від 31.07.2007 р.]. – Київ: Укрзалізниця, 2002. – 125 с.