

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Машинобудівний, транспортний
(повне найменування інституту, факультету)

«Транспортні технології»
(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проекту (роботи)

магістра
(ступінь вищої освіти)

на тему ОПТИМІЗАЦІЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ
ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНО-СКЛАДСЬКОЇ СИСТЕМИ
ТОВ «КРОНОС-ЛОГІСТИКС»

Виконав: студент(ка) II курсу, групи T-319м

Спеціальності 275 Транспортні технології (на
автомобільному транспорті)
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма (спеціалізація)

Транспортні технології (на автомобільному
транспорті)

Керівник

В.С. Ашейчик
(прізвище та ініціали)

Рецензент

С.В. Грицай
(прізвище та ініціали)

О.В. Дударенко
(прізвище та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»
 (повне найменування закладу вищої освіти)

Інститут, факультет машинобудівний, транспортний
 Кафедра «Транспортні технології»
 Ступінь вищої освіти магістр
 Спеціальність 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)
 (код і найменування)
 Освітня програма (спеціалізація) Транспортні технології (на автомобільному транспорті)
 (назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
«Транспортні технології»
 проф. Турпак С.М.
07 жовтня 2020 року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)

Ашейчика Володимира Сергійовича
 (прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Оптимізація організації та технології функціонування транспортно-складської системи ТОВ «Кронос-Логістикс»

керівник проєкту (роботи) Грицай Сергій Васильович,
 (прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від 27.11.2020 року № 354

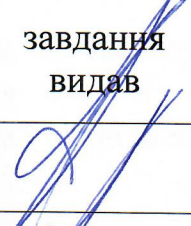
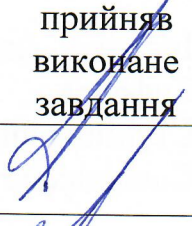
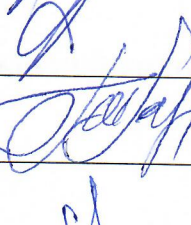
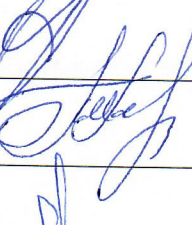
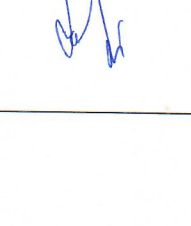
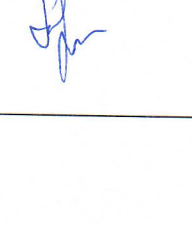
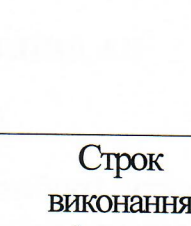
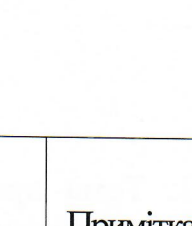
2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 30.11.2020 р.

3. Вихідні дані до проєкту (роботи) схема генерального плану; існуючі вантажопотоки; технічні характеристики транспортних засобів та навантажувально-розвантажувальних машин; вартість перевезення вантажів та виконання транспортно-складських робіт; заробітна плата робітників; існуючі транспортно-технологічні схеми; характеристика складського господарства.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 2.1 Розробка варіантів транспортно-технологічних схем вантажопереробки готової продукції; 2.2 Розрахунок проектних вантажопотоків з використанням математичної статистики та ЕОМ; 2.3 Розрахунок потрібної кількості засобів пакування; 2.4 Технічне нормування окремих ВРТС операцій; 2.5 Розрахунок потрібної кількості навантажувально-розвантажувальних машин; 2.6 Визначення фактичного часу роботи навантажувально-розвантажувальних машин та вантажників; 2.7 Визначення показників роботи автомобільного транспорту.

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

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
Аналітична частина	Грицай С.В., ст. викладач		
Основна частина	Грицай С.В., ст. викладач		
Економічна частина	Харченко Т.В., ст. викладач		
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	Лазуткін М.І., доцент		

7. Дата видачі завдання 05.10.2020 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	Захист звітів зі стажування	23.09-04.10	
2	Аналітична частина	07.10-18.10	
3	Основна частина	21.10-04.11	
4	Економічна частина	05.11-15.11	
5	Охорона праці	18.11-22.11	
6	Оформлення МР	25.11-29.11	
7	Перевірка МР на плагіат	01.12-14.12	
8	Отримання зовнішніх рецензій	15.12-18.12	
9	Захист магістерських робіт	22.12-24.12	

Студент(ка)

Керівник проєкту (роботи)

(підпис)

(підпис)

В.С. Ашейчик
(прізвище та ініціали)С.В. Грицай
(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

ПЗ: 75 с., 14 рис., 25 табл., 1 додаток, 18 джерел.

Об'єкт дослідження - система організації перевезення винної та технологія транспортно-складських робіт в умовах товариства з обмеженою відповідальністю “Кронос-Логістикс”.

Мета роботи – підвищення ефективності транспортних та складських робіт з вантажопереробки винної продукції на базі ТОВ “Кронос-Логістикс”.

Методи досліджень – аналітичний.

Для організації доставки та зберігання готової продукції запропоновано використання піддонів 1200x1000 мм (ISO 3676-1983). Використання вказаного типу піддонів дозволить механізувати навантаження продукції на центральному складі, що до цього виконувалось вручну. Така система дозволить також механізувати вантажні операції з обіговою тарою, що повертається на підприємство від споживачів. Для усунення недоліків існуючої системи вантажопереробки продукції в роботі запропоновано організувати перевезення вантажів в регіональні склади безпосередньо з заводу.

ПІДДОН, ГАЗОВИЙ НАВАНТАЖУВАЧ, ВАНТАЖОПОТІК, РАМПА, ТАРОПОТІК, МАРШРУТ ПЕРЕВЕЗЕНЬ, ПАКЕТОФОРМУЮЧА МАШИНА, ВИРІВНЮЮЧИЙ МІСТОК, РУХОМИЙ СКЛАД, ОСНОВНІ ФОНДИ, СОБІВАРТІСТЬ, ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ВИТРАТИ.

ЗМІСТ

Завдання на роботу	2
Реферат	4
Вступ	7
1 Аналітична частина	8
1.1 Загальна характеристика ТОВ “Кронос-Логістикс”	8
1.2 Стисла характеристика генерального плану підприємства	12
1.3 Характеристика вантажопотоків	13
1.4 Характеристика складського господарства	15
1.5 Характеристика рухомого складу автотранспорту	19
1.6 Характеристика існуючого варіанту вантажопереробки продукції	22
1.7 Аналіз патентної інформації	27
1.8 Недоліки існуючого становища та постановка задач у роботі	31
2 Основна частина	32
2.1 Розробка варіантів транспортно-технологічних схем вантажопереробки готової продукції	32
2.2 Розрахунок проектних вантажопотоків з використанням математичної статистики та ЕОМ	37
2.3 Розрахунок потрібної кількості засобів пакетування	40
2.4 Технічне нормування окремих ВРТС операцій	43
2.5 Розрахунок потрібної кількості навантажувально- розвантажувальних машин	47
2.6 Визначення фактичного часу роботи навантажувально- розвантажувальних машин та вантажників	53
2.7 Визначення показників роботи автомобільного транспорту	58

3 Економічна частина	60
3.1 Розрахунок собівартості вантажопереробки готової продукції за базовим варіантом	60
3.2 Розрахунок собівартості вантажопереробки готової продукції за проектним варіантом	66
3.3 Розрахунок ефективності проектних рішень	67
4 Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях.....	69
Висновки	71
Перелік посилань	72
Додаток А	74

ВСТУП

Сучасні підприємства галузей харчової промисловості мають високоомеханізовані поточні мережі основного виробництва. У деяких галузях досягнуті значні успіхи і в області організації навантажувально-розвантажувальних і транспортно-складських робіт (НРТСР) з основними, найбільш масовими вантажами [1].

Однак аналіз стану навантажувально-розвантажувальних, транспортних і складських робіт в харчовій промисловості показав, що в цієї області мають місце значні резерви, які можуть і повинні бути використані для значного підвищення продуктивності праці. На навантажувально-розвантажувальних роботах на самих підприємствах харчової промисловості ще зайнято біля 250 тис. людей, значна кількість з яких виконує роботи вручну [1].

Експлуатація сучасних підприємств, ефективність комплексної технології виробництва залежить від усіх ланцюгів виробничого процесу, в тому числі від технічного стану та обладнання транспортного та складського господарства підприємств [1].

В цій роботі розглянуті питання підвищення ефективності роботи транспортно-складської системи вантажопереробки винної продукції в умовах ТОВ “Кронос-Логістикс”.

Для усунення вказаних недоліків існуючої системи вантажопереробки готової продукції в роботі необхідно розглянути можливість використання при перевезеннях засобів пакування а також організувати перевезення вантажів в регіональні склади безпосередньо з заводу виробника.

1 АНАЛІТИЧНА ЧИСТИНА

1 Стисла характеристика ТОВ «Кронос-Логістикс»

Датою виникнення компанії прийнято вважати 28 лютого 1996 року, коли в Запоріжжя було зареєстровано і почало свою діяльність ТОВ «Кронос-Інвест».

Із самого початку був взятий курс на дистрибуторство відомих торгових марок (категорія FMС - напої).

Етапи розвитку компанії приведені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 - Основні етапи розвитку ТОВ «Кронос-Логістикс»

Рік	Опис етапів
1	2
1996	ТОВ «Кронос-Інвест» стало першою компанією на Запорізькому ринку, що поставляє в регіон великі оптові партії пива «Гессер».
1997	- «продуктовий портфель» складається з 100 найменувань.
1998	Асортимент компанії розширюється до 12 торгових марок - алкогольних, пивобезалкогольних напоїв, додаються тютюнові вироби - 5 торгових марок (100 найменувань) і супутні товари (80 найменувань). Розширюється і представленість компанії в Запорізькому регіоні: додатково відкриті 2 філії (один у м. Запоріжжя й один у м. Мелітополі).
1998	- асортимент компанії розширюється до 12 торгових марок – алкогольних, пивобезалкогольних напоїв, додаються тютюнові вироби -- 5 торгових марок (100 найменувань) і супутні товари (80 найменувань).

Продовження таблиці 1.1

1	2
1999	- подальше збільшення продуктового портфеля компанії (прайс-лист нараховує 650 позицій). Можна говорити про виділення декількох напрямків оптової торгівлі: 1. Лікерогорільчане; 2. Пивобезалкогольне; 3. Тютюнове; 4. Супутні товари. Продовжується кількісний ріст, і розширення географії – відкриті 3 нових філії (м. Запорожжя, м. Нікополь, м. Дніпрорудне) і працює сезонна філія (зона узбережжя Азовського моря). Усе це час основним напрямком були пасивні оптові продажі.
2000	- через надмірну «роздутості» продуктового портфеля (прайс-лист містить у собі більш 1600 найменувань) виробляється його скорочення. Починаються роботи зі створення «брендового» портфеля (3 торгові марки – 35 найменувань: усього прайс-лист включає 600 позицій). У м. Запорожжя створюється власний відділ дистрибуції, орієнтовані на активні продажі (нач. відділу/супервайзер + 5 торгових агентів). У зв'язку з цим збільшується автопарк 3 вантажні машини типу СуперМАЗ, 10 вантажних машин типу ГАЗ – 64, а також 5 одиниць найманого транспорту з вантажопідйомністю 1,5 т.

Продовження таблиці 1.1

1	2
2001	- сформований «брендовий портфель». Компанія є або ексклюзивним, або офіційним/головним дистриб'ютором у регіоні для торгових марок з «брендового портфеля» (8 торгових марок – 180 найменувань, всього 600 найменувань). Збільшується число торгових агентів у відділі дистрибуції м. Запорозжя до 12 (начальник відділу + 2 супервайзера + 12 торгових агентів). Починається організація відділів дистрибуції на всіх іногородніх філіях. Орієнтація – активні продажі. Був відкритий ще одна філія в м. Бердянську. Автопарк нараховує 26 одиниць і 5 одиниць найманого транспорту. У системі керування і системі забезпечення організовані нові відділи: - реклами; - кадрів; - обліково-аналітичний.
2002	У «брендовому портфелі» компанії виділений лідер – торгова марка «Бахус», продажам якої приділяється особлива увага. Відкриваються 3 нових філії: м. Київ, м. Харків, м. Хмельницький. Філії орієнтовані на проведення активних продажів. Збільшується управлінський апарат (центральный офіс нараховує 40 чоловік – це менеджери напрямків, фахівці). Можна говорити про створення усередині комерційної структури окремого підрозділу, що займається просуванням на всій території України торгової марки «Бахус» - начальник відділу + 6 регіональних менеджерів + 20 регіональних торгових агентів по підтримці дистриб'ютора.

Продовження таблиці 1.1

1	2
2003	На ринок України виводиться торгова марка «Голицинські вина». Ця торгова марка є найбільш пріоритетної, навіть стосовно брэнду «Бахус». Під кінець року ці торгові марки займають у своїх цінових сегментах 5% і 40% українського ринку відповідно. Почато реорганізацію компанії.
2005	Виокремлено у складі підприємства компанії «Кронос-Логістикс» та Торговий Дім «Голицинські вина»
2014	Відбулися значні зміни в логістиці підприємства у зв'язку з війною на сході країни та анексією АР Крим

На початок 2020 року в компанії працює 739 чоловік, з них: 16 менеджерів вищого ешелону, 39 менеджерів середнього ешелону, 103 фахівця, 205 торгових агентів, 376 робітників.

Компанія «Кронос-Логістикс», по суті, є торгово-промисловою групою, що містить у собі ряд юридично незалежних суб'єктів підприємницької діяльності.

Це такі підприємства як:

1. ТОВ «Кронос-Логістикс» (центральный офіс м. Запоріжжя, Україна) - дистрибуційна компанія, що має філії у восьми містах України, серед яких столиця і міста мільйонники. Основний напрямок діяльності – це оптова торгівля лікєро-горілочаними, слабоалкогольними і безалкогольними напоями на всій території України. Основна увага зосереджена на проведенні активних продажів вищевказаної продукції клієнтам (субдистрибутори, дрібнооптові фірми, роздрібна мережа, С&С, NoReKaDi). Нараховує близько 750 співробітників (рис.1.1).

2. Торговий Дім «Голицинські вина» (центральный офіс м. Запоріжжя, Україна). Структура, що є ексклюзивним дистрибутором ТМ

«Голицинські вина» і «Бахус» на території України. Основна діяльність – оптова торгівля даними торговими марками на території України і пострадянського простору. Має своїх представників у всіх обласних центрах і великих містах України. Нараховує близько 100 працюючих.

1.2 Стисла характеристика генерального плану підприємства

Товариство з обмеженої відповідальністю «Кронос-Логістикс» знаходиться в місті Запорозжя. Займає площу 26509 м² (рис. 1.1). Розподіл площ підприємства приведено в таблиці 1.2.

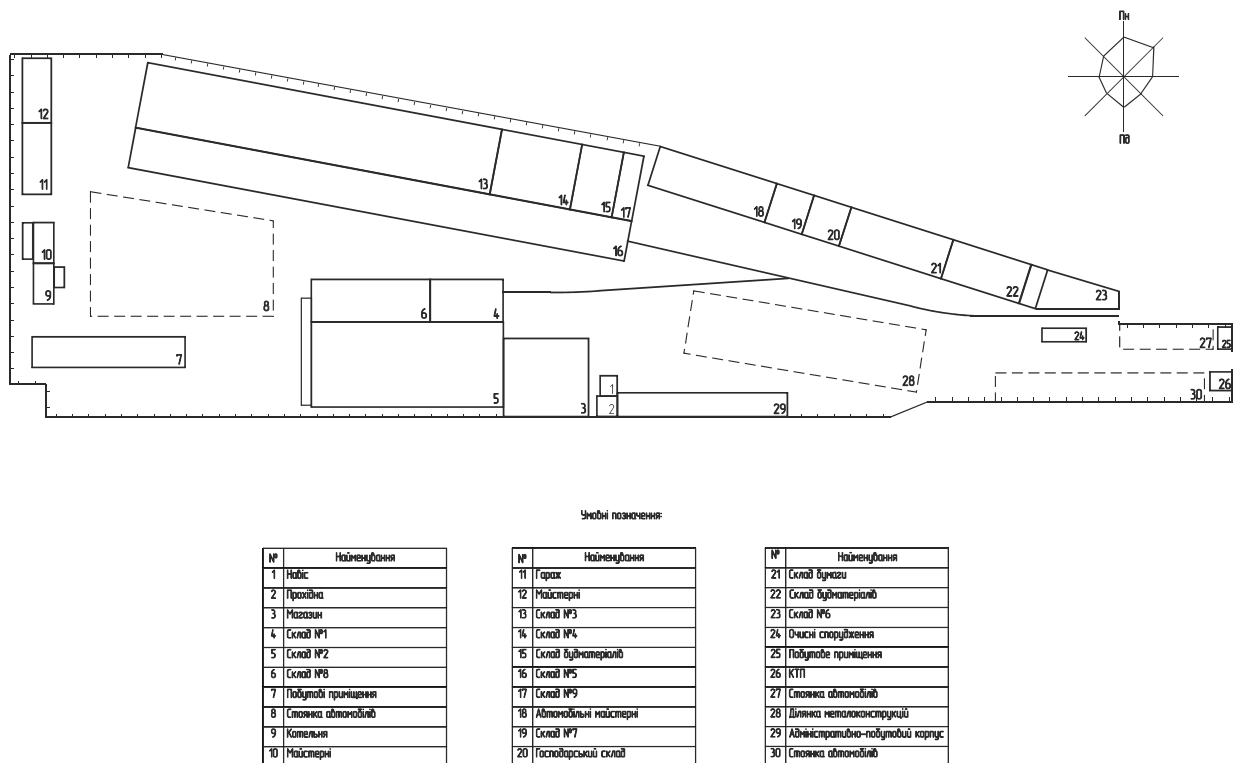


Рисунок 1.1 – Територія компанії

Територія підприємства відділена від житлової зони міста автодорогою.

Підприємство має розвинуту мережу автодоріг із поліпшеним покриттям.

Таблиця 1.2 – Розподіл площ підприємства

№	Об'єкти	Площа, м ²
1	Основні будівлі	9194
2	Службові будівлі	2666
3	Усі спорудження	11860
5	Площа з твердим покриттям	14649
6	Загальна площа підприємства	26509

1.3 Характеристика вантажопотоків

ТОВ «Кронос-Інвест» - компанія, що має філії у восьми містах України, серед яких столиця і міста мільйонники. Ексклюзивний дистриб'ютор ТМ «Голицинські вина» і «Бахус» на території України. Основна діяльність – оптова торгівля даними торговими марками. Має своїх представників у всіх обласних центрах і великих містах України.

Компанія має три філії (м. Київ, м. Харків, м. Хмельницький). У кожній з них є свої склади. Центральний склад у м. Запорозжя. Готова продукція, везеться з заводу «Бахус». Транспортування продукції здійснюється автомобільним транспортом.

«Кронос-Логістикс» має в експлуатації власні автомобілі: два МАЗ 54323 з напівпричепами МАЗ 9758 і МАЗ 64229 із причепом МАЗ 9398, а також автомобілі ГАЗ 3307. Але в основному, користується послугами організацій, що займаються вантажоперевезеннями по Україні.

У середньому, у день, вивозиться з заводу по 6-7 машин вантажопідйомністю 20 тонн.

Під час проходження стажування, зібрана інформація про вантажопотоки з заводу в центральний склад у м. Запорозжжі. Інформація за останні чотири місяці минулого року приведена в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 - Вантажопотоки з заводу в центральний склад м. Запорозжжя

Місяць	Кількість машин	У ящиках, шт	У пляшках, шт
Вересень	37	46620	559440
Жовтень	33	41580	498960
Листопад	55	69300	831600
Грудень	59	74340	892080

Вантажопотоки по Україні наведені в табл. 1.4.

Таблиця 1.4 - Вантажопотоки з заводу в склади компанії

Склади в містах	Вантажо- потоки, маш/тиждень	Вантажо- потоки ящ./тиждень	Періодичність постачань
Київ	5	6300	День
Хмельницький	5	6300	День
Запоріжжя	15	18900	День
Мелітополь	1	1260	Тиждень
Бердянськ	1	1260	Тиждень
Усього:	28	35280	Тиждень

Географія машинопотоків наведена рис. 1.2.

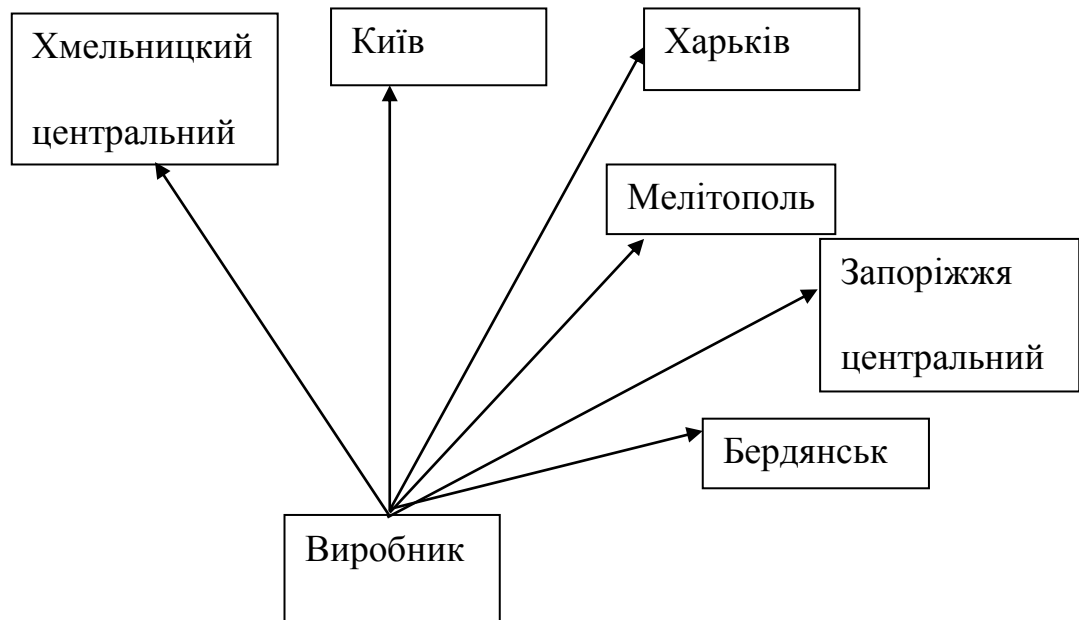


Рисунок 1.3 - Склади ТОВ «Кронос-Логістикс»

Наочне розміщення складів територією України можна побачити на рис. 1.2.

ТОВ «Кронос-Логістикс» має кілька складів в м. Запоріжжя, але ми розглянемо тільки винний склад.

Складські роботи на складі виконуються в ручну і за допомогою газових навантажувачів. Працюють 10 вантажників.

Винний склад – загальна площа 648 м². Загальна місткість складу складає 540 піддонів 1200x800мм.

Для виробничою і безпечною роботою з вантажами велике значення має правильність їхнього розміщення і складування [2].

Піддони штабелюються в два яруси.

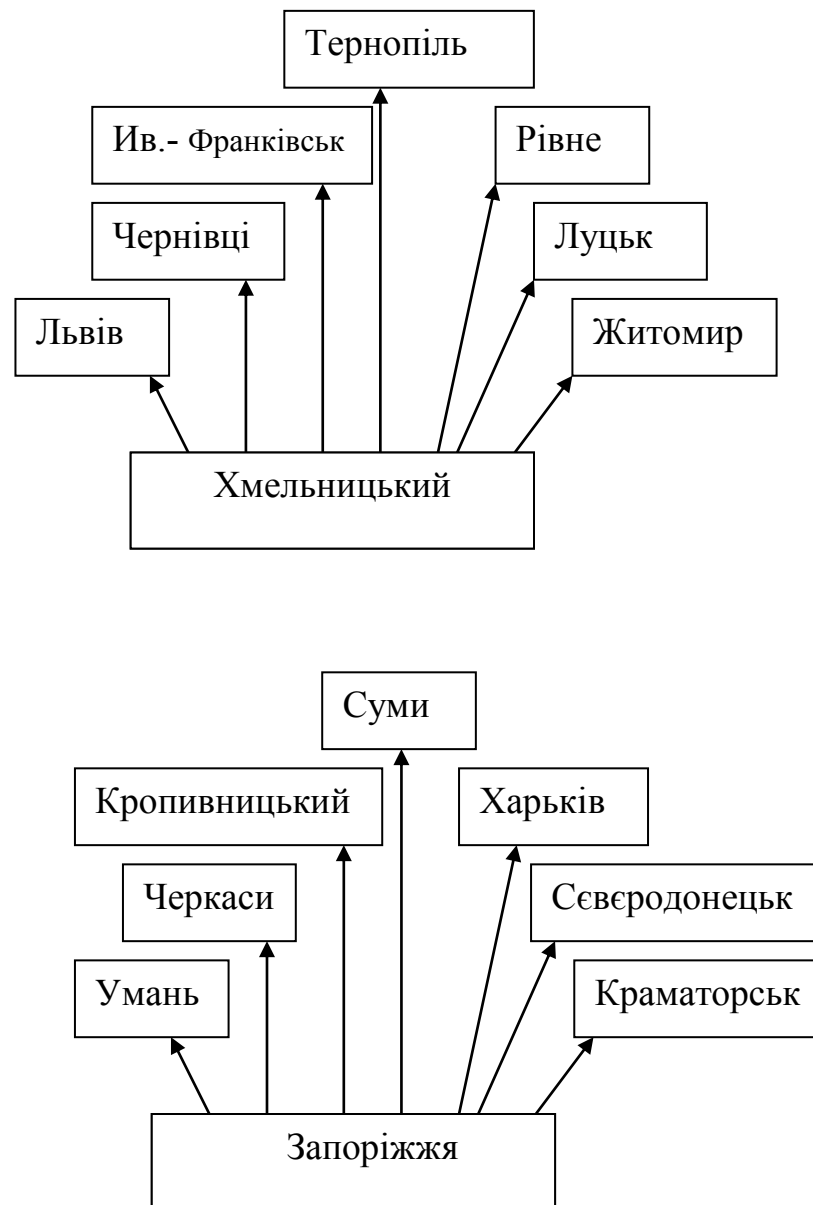


Рисунок 1.4 – Міста України, що обслуговуються з центральних складів

Для огляду вантажу по всьому периметрі складу передбачені проходи шириною більше 0.8м [2].

Розглянемо спосіб розташування ящиків з вином на піддоні 1.2х0.8

м. Є дві марки вина, що складуються «Бахус» і «Голицинські вина». Продукція ТМ «Бахус» сформована в ящики по 12 пляшок, і упакована в щільний поліетилен. А «Голицинські вина» упаковані в картонні ящики, також по 12 пляшок.

Товар складається на піддонах у 2 яруси. Розмір стандартного піддона 1200х800мм. Піддони з «Голицинськими винами» містять по 40 ящиків. На піддонах 4 яруси по 10 ящиків. На рисунку 1.5 приведена схема розташування ящиків на піддонах. Маса брутто вантажу складає 624 кг.

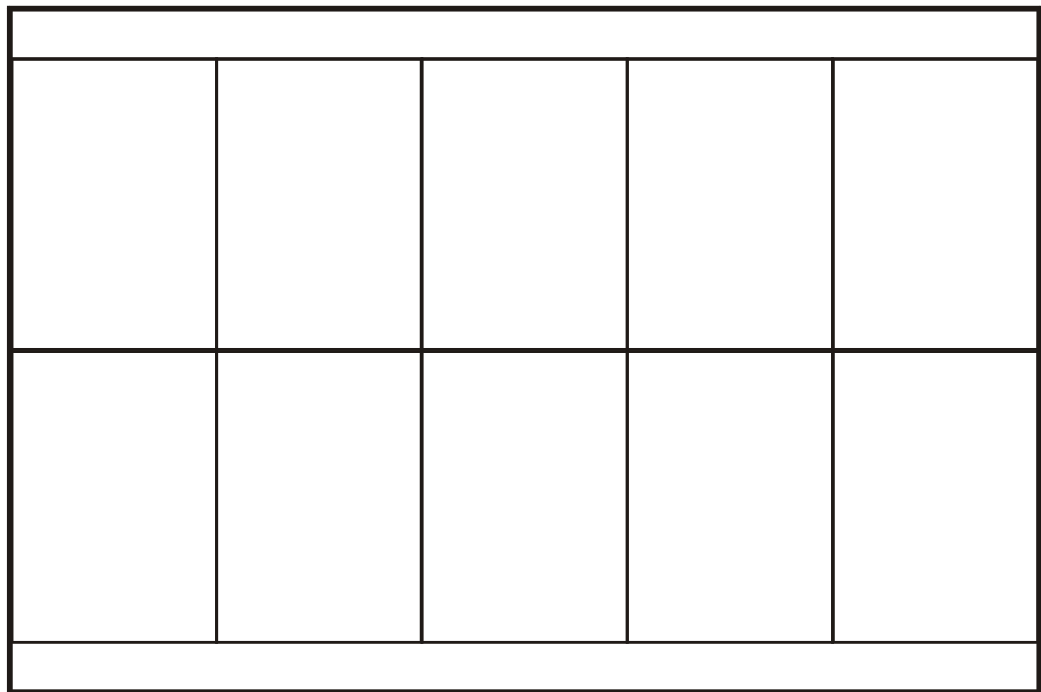


Рисунок 1.5 - Розташування ящиків ТМ «Голицинські вина» на піддоні

Вино ТМ «Бахус» штабелюється, також на піддонах у 2 яруси. Піддон містить 52 ящики: 4 яруси по 13 одиниць. Маса брутто вантажу на піддоні складає 811.2кг.

На рисунку 1.6 наведена схема розташування ящиків на піддоні.

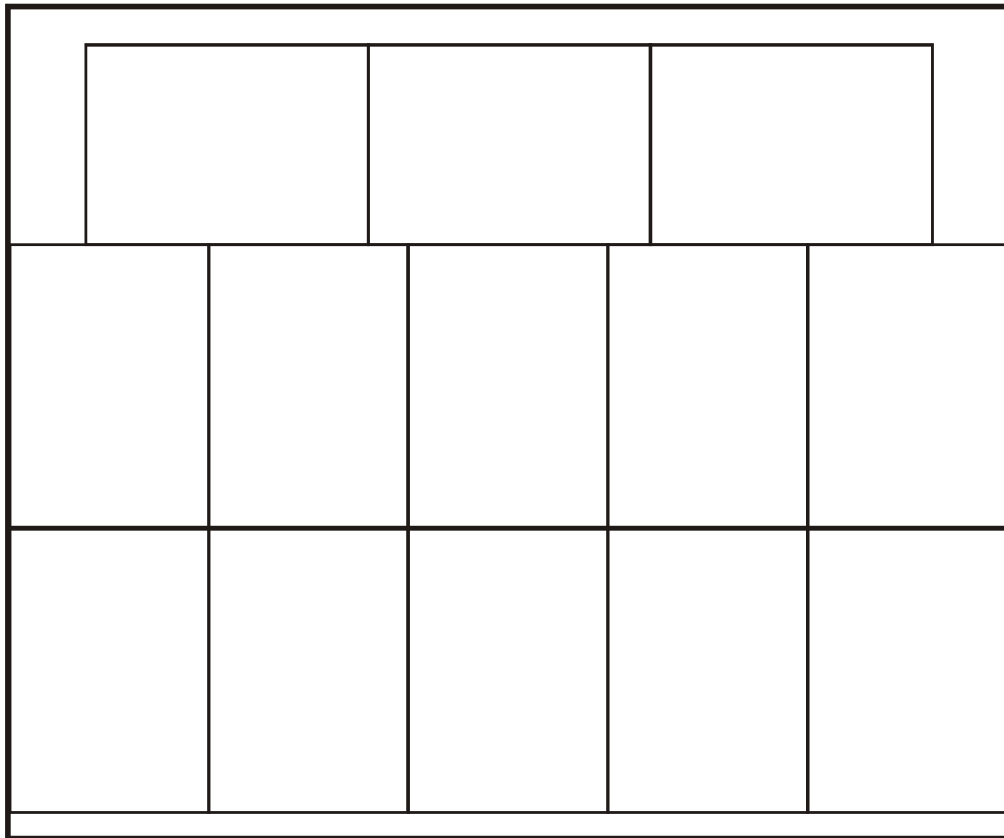


Рисунок 1.6 - Розташування ящиків ТМ «Бахус» на піддоні

1.5 Характеристика рухомого складу автотранспорту

Значну долю парку рухомого складу що подається під навантаження готової продукції на складають автомобілі МАЗ і ГАЗ різної модифікації, причепа МАЗ, ОДАЗ та ін [5].

Рухомий склад, що використовується для перевезення готової продукції комбінату можливо поділити на: вантажні автомобілі з бортовою платформою, вантажні автомобілі з бортовою платформою та причепом, автомобілі-тягачі з напівпричепами [5].

Найбільш поширеними у використанні на перевезеннях винної продукції є: ГАЗ 3307, МАЗ 54323, МАЗ 64229 та напівпричепи – МАЗ-9758, МАЗ-9397, МАЗ-9398.

ТОВ “Кронос-Логістикс” має в своїй власності 30 вантажних автомобілів фургонів на базі ГАЗ 3307. Ці автомобілі використовуються при доставці вантажів споживачам м. Запоріжжя та Запорізької області.

Технічна характеристика автомобілів-тягачів представлена в таблиці 1.6 [7]. Цей тип рухомого складу використовується переважно для перевезення продукції споживачам що знаходяться за межами Запорізької області. Характеристика напівпричепів наведена в таблиці 1.7 [7].

Таблиця 1.6 - Технічна характеристика автомобілів-тягачів

	Параметри	МАЗ 54323	МАЗ 64229
1	2	3	4
1	Завод	МАЗ	МАЗ
2	Випуск	1988р.	1988р.
3	Колісна формула	4x2	6x4
4	Напівпричеп	9397	9398
5	Повна маса, т	34	32.7
6	Споряджена маса тягача, т	7.05	9.05
7	Повна маса автопоїзду, т	34	42
8	Габаритні розміри, мм	5980x2500x 3550	6570x2500x 3550
9	Двигун	ЯМЗ238Д	ЯМЗ238Д
10	Гума	300-508Р	

Продовження таблиці 1.6

1	2	3	4
11	Кабіна	3 місця, спальне місце	2 місця, спальне місце
12	Максимальна швидкість, км/год	100	95
13	Витрати пального при швидкості 60 км/год, л/100 км	34	37,3
14	Ресурс, тис. км	450	450

Таблиця 1.7 – Технічна характеристика напівпричепів

№	Параметри	МАЗ-9758	МАЗ-9398
1	2	3	4
1	Завод	МАЗ	МАЗ
2	Випуск	1988р.	1983р.
3	Кількість вісей	3	3
3	Тяговий автомобіль	МАЗ-54323	МАЗ-6422
4	Маса вантажу, що перевозиться, т	26,5	25,35
5	Повна маса, т	34,5	32,7
4	Споряджена маса напівпричепа, т	8	7,35
6	Габаритні розміри, мм	13845x2500x 4000	12540x2500x 3935
7	База, мм	6500+1540 +1550	6515+1540+ 1540

Продовження таблиці 1.7

1	2	3	4
8	Колія	1960	1980
10	Гума	15R22,5	3000-508P
11	Платформа	Металева з відкидними бортами, настил дерев'яний	
12	Внутрішні розміри, мм	13485x 2440x 2480	12540x 2420x 694
13	Висота навантаження	1450	1450
14	Максимальна швидкість, км/год	100	

1.6 Характеристика існуючого варіанту вантажопереробки готової продукції

Основним видом навантажувально-розвантажувальних машин в умовах ТОВ “Кронос-Логістикс” є газові навантажувачі “DAEWOO” G15S.

Вантажозахватним робочим органом газового навантажувача є вили, призначені для роботи переважно з вантажами, які пакуються на піддонах [3].

Інвентарний парк навантажувачів, які закріплені за складом винної продукції налічує 3 газові навантажувачі типу “DAEWOO” G15S.

У таблиці 1.8 наведені технічні параметри і характеристики “DAEWOO” G 15 S [4].

Таблиця 1.8 - Технічні параметри "DAEWOO" G 15 S

	Технічні параметри і характеристики	Одиниця виміру	Значення
1	Вантажопід'ємність НВ	т	1.5
2	Тип двигуна НВ		Дизельний, газовий
3	Положення оператора НВ		Сидяче
4	Шини навантажувача		Пневматичні
5	Колеса (х-ведучі) передні/задні		2 х/2
6	Максимальна висота під'йому вил	м	3.3
7	Вили: товщинахширинахвисота	мм	35x100x900
8	Уклін вперед/назад		6 / 12
9	Довжина без вил	м	2.17
10	Ширина вилок	м	1.07
11	Самий низький під'йом	м	2.164
12	Самий високий під'йом	м	4.34
13	Висота кабіни	м	2.045
14	Висота від основи до сидіння	м	0,985
15	Зовнішній радіус НВ	м	1.935

Продовження табл. 1.8

	Технічні параметри і характеристики	Од. виміру	Значення
16	Відстань від центру переднього колеса до вил	мм	385
17	Швидкість НВ рух : з вантажем без вантажу	км/год км/год	18 20
18	Загальна вага НВ	т	2.75
19	Вага без вантажу передній/задній	кг	1165/1585
20	Шини число передніх/задніх Розміри : передніх задніх		2/2 6.50-10,12PR 5/00–8.8PR
21	Колісна база НВ	м	1.35
22	Гальма		Гідравлічні ножні
23	Акум. батарея Вт/потужність	Вт	12/100
24	Виробник двигуна модель		NISSAN H20-2
25	Швидкість передня/ задня		1/1

Розглянемо перший варіант ТТС вантажопереробки [3].

Місцем зародження вантажопотоків є підприємство “Бахус”. Продукція в ящиках встановлених на піддони (1200x800мм) зберігається в складі готової продукції підприємства. Дештабелювання і транспортування піддонів до місця навантаження здійснюється електронавантажувачами. Далі вантажники вручну встановлюють ящики в кузов напівпричепа автопоїзда.

Після оформлення документів автомобіль транспортує продукцію в один з центральних складів. Вивантаження ящиків також здійснюється вручну. Вивантажені ящики встановлюються на плоскі дерев'яні піддони і транспортуються газовими навантажувачами в зону зберігання складу. Дештабелювання і транспортування піддонів до місця навантаження здійснюється теж газовими навантажувачами. Далі вантажники вручну встановлюють ящики в кузов напівпричепа автопоїзда.

Після оформлення документів автомобіль транспортує продукцію в один з регіональних складів. Вивантаження ящиків також здійснюється вручну. Продукція транспортується в зону зберігання і встановлюється в штабеля. З регіональних складів продукція відвантажується споживачам.

Розглянемо другий варіант ТТС вантажопереробки продукції [3].

Продукція в ящиках встановлених на піддони (1200x800мм) зберігається в складі готової продукції підприємства. Дештабелювання і транспортування піддонів до місця навантаження здійснюється електронавантажувачами. Далі вантажники вручну встановлюють ящики в кузов напівпричепа автопоїзда.

Після оформлення документів автомобіль транспортує продукцію в центральний склад. Вивантаження ящиків також здійснюється вручну. Вивантажені ящики встановлюються на плоскі дерев'яні піддони і транспортуються газовими навантажувачами в зону зберігання складу. У відповідності з заявками на продукцію вантажники здійснюють відбір ящиків і встановлюють їх на піддони.

Транспортування піддонів до місця навантаження і завантаження піддонів в автомобіль здійснюється газовими навантажувачами. Після оформлення документів автомобіль транспортує продукцію споживачам. Вивантаження ящиків здійснюється вручну або з застосуванням вантажних візків чи навантажувачів.

Існуючі ТТС наведені на рис 1.7 – 1.8.

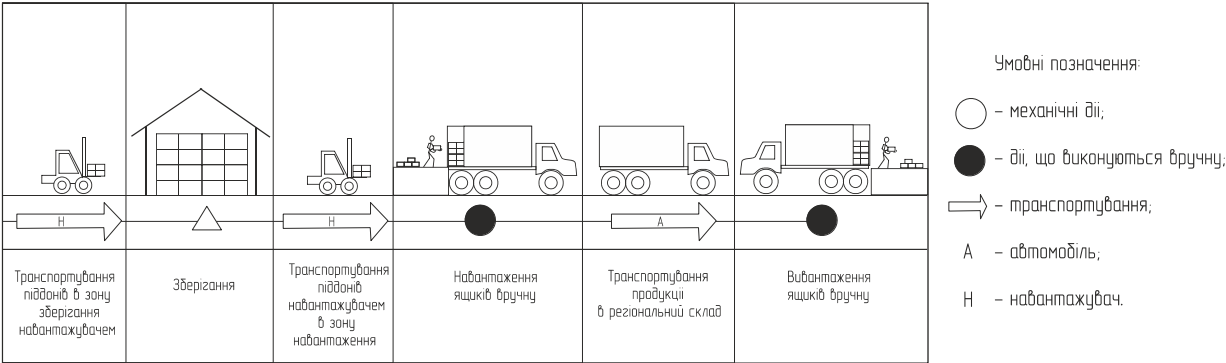
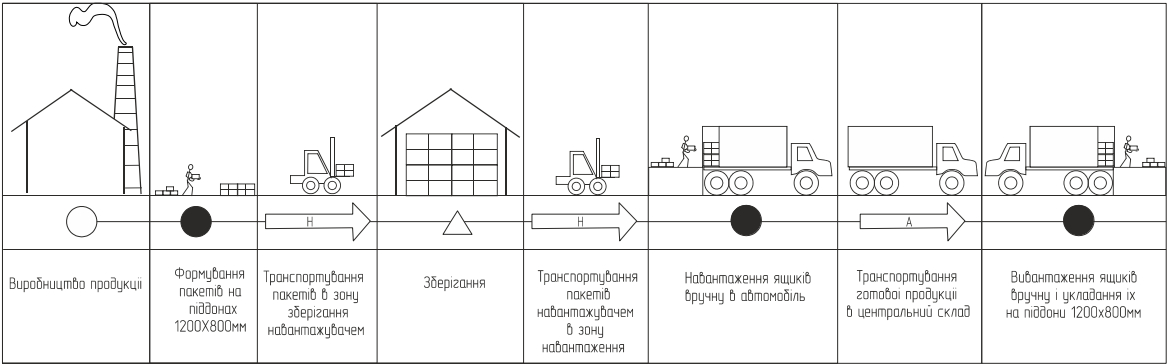


Рисунок 1.7 – Існуюча ТТС 1

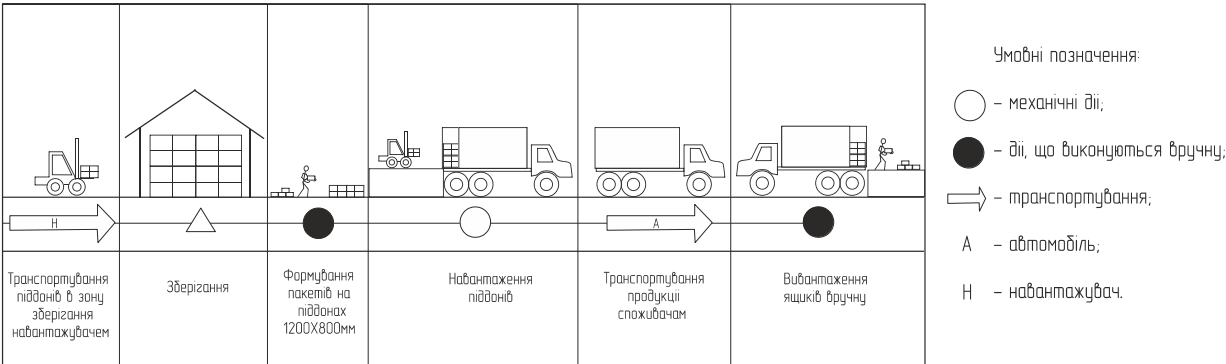
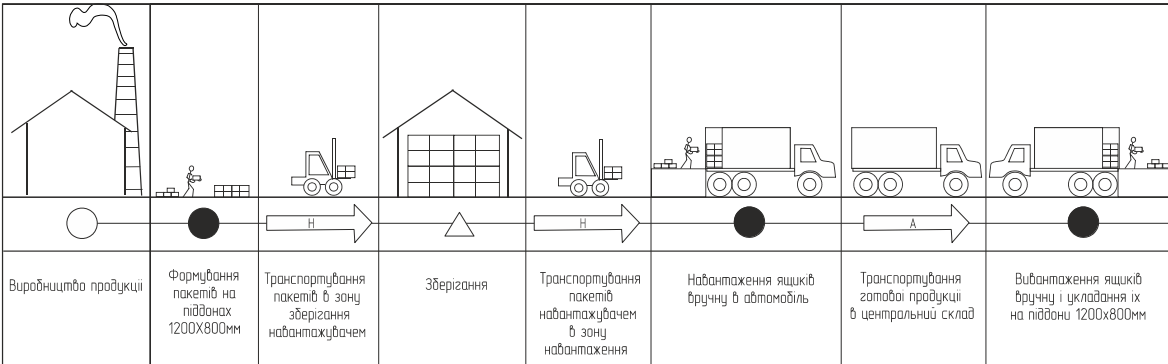


Рисунок 1.8 – Існуюча ТТС 2

1.7 Аналіз патентної інформації

Фірма Hyster в значній мірі удосконалила виличні навантажувачі, що випускаються серії EL.SO-2.00 XMS. Усі моделі цієї серії обладнані шинами з супереластика SIT та устроями електронного управління SEM, що забезпечує зниження експлуатаційних витрат при одночасному збільшенні продуктивності [3].

Консалтингова фірма A.T. Kearney виконала дослідження логістичних систем та структури витрат на значній кількості підприємств харчової промисловості, пов'язаних з виробництвом харчових продуктів та напоїв. Встановлено, що частка логістичних витрат в загальному обсягу оборту цих фірм та підприємств складає 30%. Значна частка цих витрат пов'язана з упакуванням, пакетуванням та складуванням продукції підприємств. Із загальної кількості підприємств 61% та 39% децентралізовані. Більш половини підприємств розташовують складами місткістю 3000 піддонів та більше і 31% місткістю в межах 1000-3000 піддонів. Більш ніж половина досліджених підприємств працює з продуктивністю 40 і більше подвійних операцій за 1 годину. Лише 9% мають невелику продуктивність, порядку операцій за 1 годину. Суттєво різниться рівень автоматизації транспортно-складових робіт, повна автоматизація втілення 23% підприємств працюють на наступному етапі без автоматизації – 57% підприємств. В цілому дослідження показало значні можливості для зменшення логістичних витрат [4]

Для підвищення безпеки навантажувально-розвантажувальних робіт на рампях пропонується використовувати спеціальні пристрої для закріплення автотранспортних засобів, а також перехідні містки [5].

Фірма Toyota випустила дослідний зразок виличного автонавантажувача типу 7FDF25 з дизельним двигуном Toyota 2Z.

Вантажопідйомність – 2500 кг, висота підйому вантажу – до 3500 мм, довжина автотранспорту – 2600 мм, ширина – 1150 мм, мінімальний радіус повороту – 2290 мм. автотранспорт обладнаний системою активною стабілізації (SAS), що значно поліпшує умови роботи водія та забезпечує безпеку експлуатації. найбільша швидкість руху при 2/3 навантаження – 18,95 км/год [6].

При вирішенні питання про вибір обладнання для навантажувально-розвантажувальних робіт, типу, вантажопідйомності та фірми – постачальника виловних навантажувачів фірма Linde AG рекомендує враховувати витрати пального та електричної енергії продуктивність, надійність, витрати на технічне обслуговування та співвідношення ціни та продуктивності. Крім придбання можуть розглядатися варіанти оренди та лізингу [3].

Поряд з механізацією та автоматизацією підйому та пересування масових вантажів при роботах на складах та при процесах розподілу припадає необхідність використовувати ручну працю для вантажів невеликої маси або обсягу. При цьому необхідно забезпечити безпеку робіт, її ефективність та виконання норм. Розглянуто ряд аспектів забезпечення ручної праці підйомними устроями типу різноманітних талей, що пересуваються разом з вантажами. Визначені поняття ергономічності та ефективності відповідно до організації такої ручної праці. Наведені рекомендації та технічні правила для цих цілей [7].

Фірмою Lafis Transportgenerate GmbH (Оберхаузен, Німеччина) створена нова генерація виловних навантажувачів (ВН), багатфункціонального призначення з дишловим управлінням. ВН типу LENS compact відрізняються компактністю, маневреністю та простотою управління. Можуть бути використані для різних НВТС робіт, в якості підйомників, транспортних засобів та інш. Ходова частина ВП запатентована. Вантажопідйомність 1250 – 1600 кг [8]

Фірма Fiat JV Pimespo випускає автотранспортери для штабелювання вантажів на піддонах. Транспортери марки TN вантажопідйомністю 2000 кг мають плавну безступеневу електронну систему управління, що забезпечує легкість та безпеку експлуатації. Для збільшення ресурсу транспортного засобу механізм підйому вил має тяги, що діють на транспортувальні колеса, що виключають згиб тягових стержнів та забезпечують можливість використання вил з гладким профілем. Штабелеукладальники з управлінням оператора, що йде поряд, випускають в двох модифікаціях вантажопідйомністю 1300 та 1600 кг. Штабелеукладальник серії CN розраховано на використання з односторонніми піддонами, а штабелеукладальник марки CNS працює з піддонами, що мають борти по всьому периметру, він може працювати з піддонами усіх трьох стандартних за шириною розмірів. Обидві модифікації мають гідравлічний підйомник, смотрові мачти без поперечних елементів, стандартну вантажну задню опору та висоту підйому більш 4 м [9]

Основна вимога логістики – своєчасна доставка вантажу, який, потрібний в необхідній кількості у даний час з мінімальними витратами. Одним з найважливіших напрямків досягнень цієї мети є утворення АТСС з електронною системою збору та обробки даних. Утворення АТСС забезпечує ефективне використання площі споруд складів, високу продуктивність, скорочення продовження виробничого циклу, зменшення складових запасів та прискорення виконання замовлень. Наведено приклад АТСС, що забезпечує роботу центру по обробці. Автоматизація управління замовленнями та НВРС роботами забезпечується використанням ЕОМ типу IBM AS/400 та мережі персональних ЕОМ. Програмне забезпечення побудовано за модульним принципом. Ідентифікація вантажу ґрунтується на використанні штрихового кодування [10].

Процес створення виробничо-транспортної системи або

транспортного устрою складається з трьох етапів: проектування, конструювання та введення до експлуатації. Крім цього значне практичне значення має оптимізація системи або устрою, в процесі якої оброблюється оптимальний режим управління. В основі оптимізації лежить використання моделювання. Розроблено програмне забезпечення, яке має великі перспективи використання [11].

Надані результати оригінальних досліджень та розробок в області інформаційного та економіко-математичного моделювання процесів функціонування та розвитку складних транспортних систем. Розглядається макроекономічна модель АТП, декомпозиційних підхід до рішення багатопродуктової транспортної в двохрівневій системі управління, питання оптимізації роботи автотранспорту, в тому числі в умовах підприємства, питання організації взаємодії процесів обробки даних в системах оперативного догляду, управління транспортними потоками в логістичних системах та інш. [12]

Вибір найліпшого варіанту розподілення парку автомобілів парку автомобілів за видами робіт потребує більшої кількості обчислювальних операцій, які вручну в виконати в короткий термін неможливо. В сучасних умовах оптимізацію використання транспортних засобів можливо забезпечити на підставі використання економіко-математичних методів, як частка, лінійного програмування. Критерієм оптимальності є мінімум експлуатаційних витрат на виконання роботи однієї з марок автомобілів, які є наявності. Рішення засновано на використанні симплекс-метода [13].

Програма Multipak дозволяє оптимізувати габаритні характеристики транспортної тари, що утворюється по критерію максимального використання вантажопідйомності піддонів. Задачу оптимальності маршрутів перевезень вантажів можна вирішувати на базі ПЕОМ, якщо запобігнути до використання програми Wintour. Наведені реквізити

розроблених програм [14].

1.9 Недоліки існуючого становища та постановка задач в роботі

Проведений аналіз існуючої системи організації перевезень, НРТС робіт виявив ряд недоліків, які не дозволяють назвати існуюче становище прийнятним для подальшого використання.

Основним недоліком є те, що при НР операціях продукція в ящиках завантажується в автомобілі вручну.

Піддони використовуються лише для зберігання вантажів на складах і перевезенні вантажів споживачам в межах м. Запоріжжя.

В регіональні склади продукція потрапляє лише через центральні склади, що не є раціональним і призводить до збільшення витрат на складські операції.

Особливо ці недоліки дають знати про себе при збільшенні обсягів перевезенні винної продукції споживачам.

Для усунення вказаних недоліків існуючої системи вантажопереробки готової продукції в роботі необхідно розглянути можливість використання при перевезеннях засобів пакетування, а також організувати перевезення вантажів в регіональні склади безпосередньо з заводу.

2 ОСНОВНА ЧАСТИНА

2.1 Розробка варіантів ТТС вантажопереробки готової продукції

В роботі запропоновано для організації доставки та зберігання готової продукції і тари ТОВ “Кронос-Логістикс” використовувати однонастильні чотирьохзахідні пласкі дерев’яні піддони типу П4 з габаритними розмірами в плані 1.2 х 1 м (ІСО 3676-1983) вантажопідйомністю 1000 кг [5].

Цей тип піддонів відповідає вимогам UIC-435 (піддон типу П) та ГОСТ 9078-84 [5].

До переваг використання даного типу піддонів відносимо [7]:

- зменшення тривалості ВРТС робіт;
- збільшення коефіцієнта використання кузову авто;
- збільшення коефіцієнту використання вантажопідйомності авто.

Використання вказаного типу піддонів дозволить значно збільшити масу транспортних пакетів з продукцією (див. табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Розташування продукції на піддонах 1.2х1м

№	Найменування	Кількість готової продукції на піддоні		Рідина, л
		ящиків	кг	
1	Пляшка 0,75 л (ТМ «Бахус»)	68	979,2	612
2	Пляшка 0,75 л (ТМ «Голицинські вина»)	52	748,8	468

Розміщення продукції ТМ «Бахус» в ящиках на піддонах 1.2х1 м наведено на рис. 2.1.

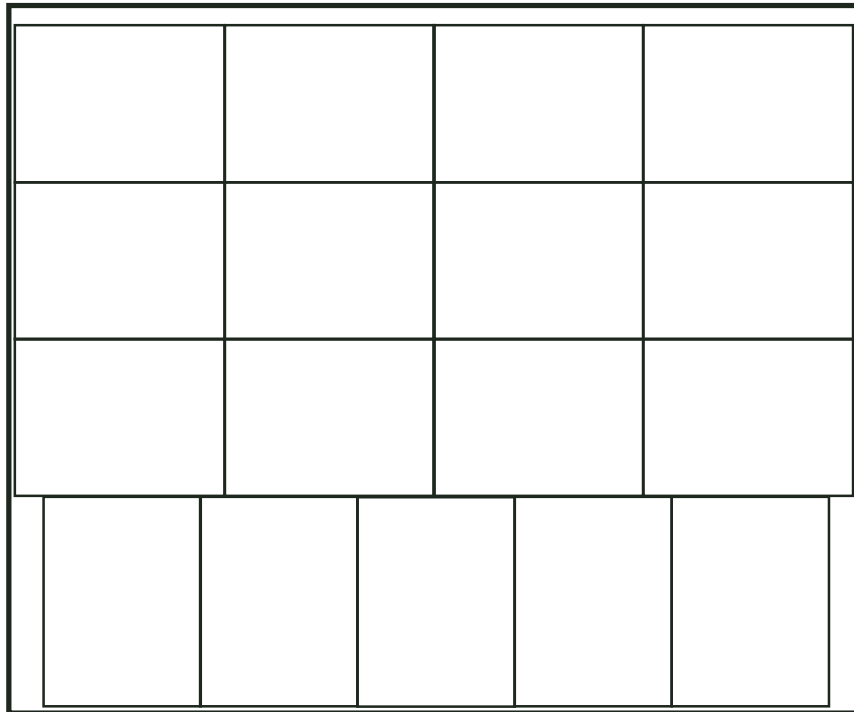


Рисунок 2.1 - Розміщення продукції ТМ «Бахус»

Розміщення продукції ТМ «Голицинські вина» в ящиках на піддонах 1.2x1 м наведено на рис. 2.2.

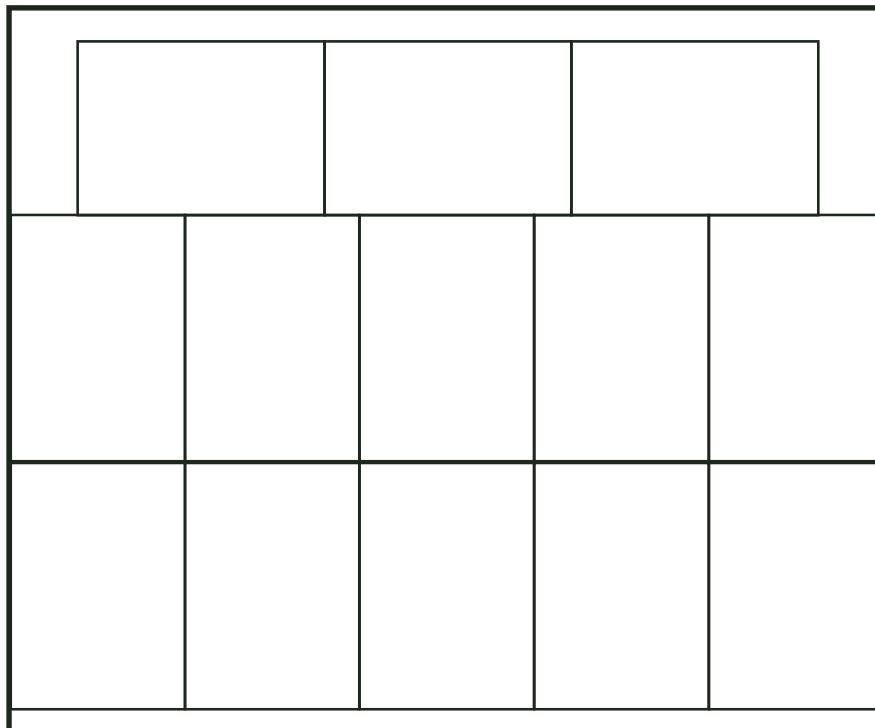


Рисунок 2.2 - Розміщення продукції ТМ «Голицинські вина»

На рис. 2.3 наведені схеми розміщення пакетів 1.2х1 м в кузовах найбільш поширених автомобілів ТОВ “Кронос-Логістикс”.

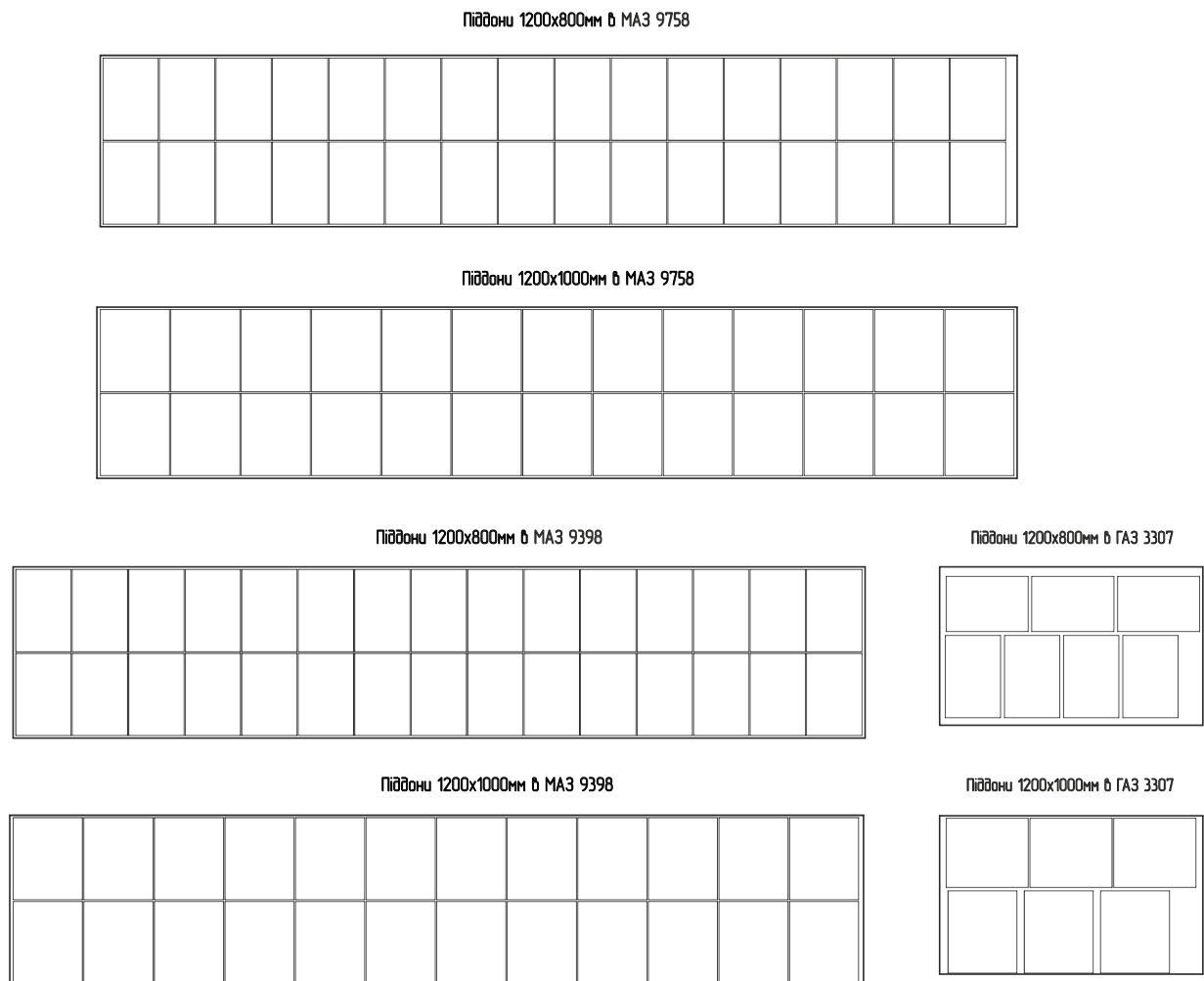


Рисунок 2.3 - Розміщення продукції в АТЗ

Розглянемо ТТС з використанням запропонованого типу піддонів [7].

Продукція в ящиках встановлених на піддони зберігається в складі готової продукції підприємства. Дештабелювання і транспортування піддонів до місця навантаження здійснюється ЕН. Надалі вантажники вручну встановлюють ящики в кузов напівпричепа.

На відміну від базового варіанту, після оформлення документів

автомобіль транспортує продукцію безпосередньо в один з регіональних складів. Вивантаження ящиків також здійснюється вручну.

Вивантажені ящики встановлюються на плоскі дерев'яні піддони і транспортуються навантажувачами в зону зберігання складу ТОВ “Кронос-Логістикс”. Дештабелювання і транспортування піддонів до місця навантаження здійснюється теж навантажувачами.

Після навантаження в авто продукція транспортується споживачам.

В другому варіанті ТТС продукція в ящиках встановлених на піддони також зберігається в складі готової продукції ТОВ “Кронос-Логістикс” [5]. Дештабелювання і транспортування піддонів до місця навантаження здійснюється навантажувачами.

На відміну від базового варіанту продукція встановлюється в кузов напівпричепа автопоїзда на піддонах навантажувачем.

Після оформлення документів авто транспортує продукцію в центральний склад ТОВ “Кронос-Логістикс”.

Вивантаження ящиків також здійснюється навантажувачами. Вивантажені ящики в пакетах транспортуються газовими навантажувачами в зону зберігання складу ТОВ “Кронос-Логістикс”. У відповідності з заявками на продукцію вантажники здійснюють відбір ящиків і встановлюють їх на піддони.

Транспортування пакетів до місця навантаження і завантаження піддонів в авто здійснюється газовими навантажувачами ТОВ “Кронос-Логістикс”. Після оформлення документів авто транспортує продукцію споживачам ТОВ “Кронос-Логістикс”.

Вивантаження ящиків здійснюється вручну або з застосуванням вантажних візків чи навантажувачів ТОВ “Кронос-Логістикс”.

Запропоновані ТТС наведені на рис. 2.4 й 2.5.

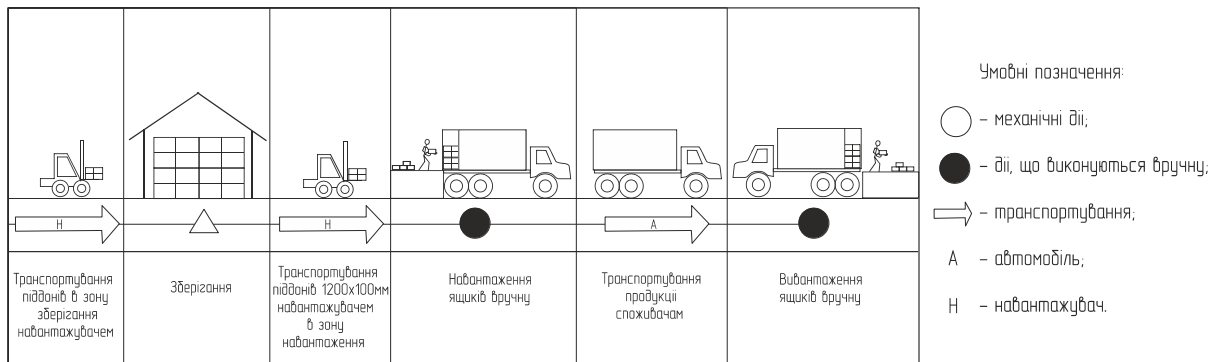
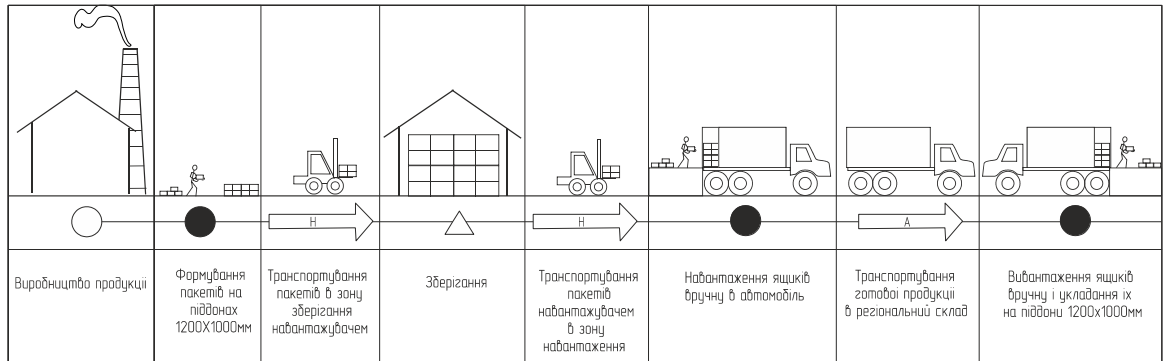


Рисунок 2.4 – ТТС 1

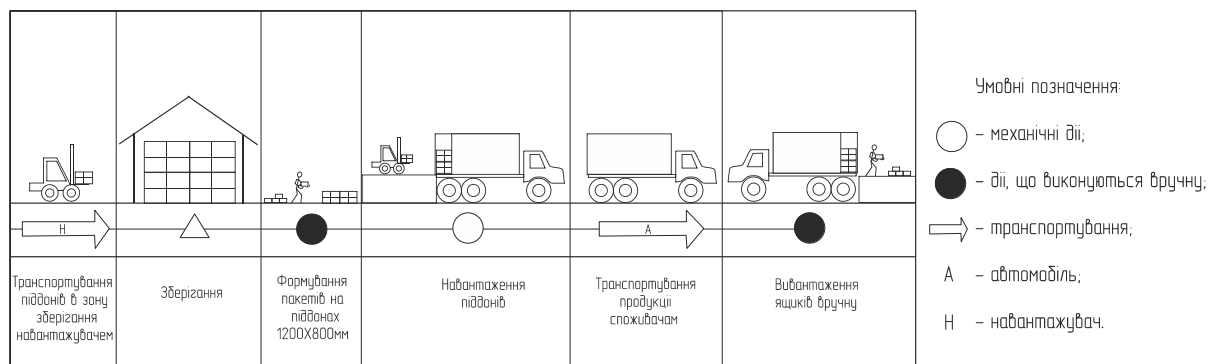
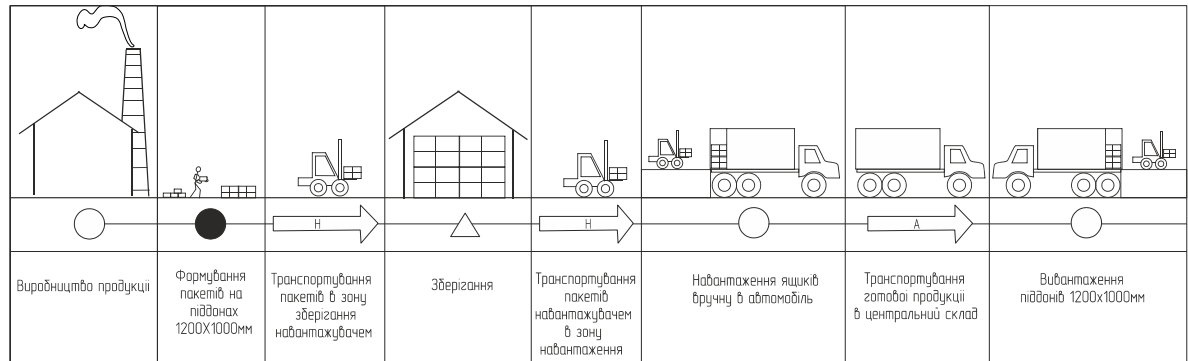


Рисунок 2.5 – ТТС 2

2.2 Розрахунок проектних вантажопотоків з використанням математичної статистики та ЕОМ

Проведемо розрахунок вантажопотоку з даних статистичних спостережень [8].

Будуємо статистичний ряд обсягів перевезень у авто ТОВ “Кронос-Логістикс”:

3, 3, 3, 2, 1, 3, 3, 3, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 2, 3, 3.

Будуємо варіаційний ряд (ВР) [8]:

1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3.

Дані ВР розбиваємо на групи (розряди) [8].

Визначаємо число груп [8] :

$$k = 1 + 3,2 \cdot \lg N, \quad (2.1)$$

де N – кількість значень у виборці.

$$k = 1 + 3,2 \cdot \lg 24 = 5 \text{ груп.}$$

Визначаємо інтервал групування [8]:

$$I_{gp} = \frac{N_{\max} - N_{\min}}{k}, \quad (2.2)$$

де N_{max} , N_{min} – максимальне та мінімальне значення.

Виконаємо розрахунки:

$$I_{ep} = \frac{3-1}{5} = 0,4.$$

Подальша обробка виконується в програмі «Статистика» за допомогою ЕОМ. Результати представляємо у вигляді таблиці 2.2 [8].

Таблиця 2.2 – Обробка ВР

Показник	Значення
Valid N	24
Mean	2,75
Confidence -95,000%	2,525521
Confidence +95,000%	2,974479
Geometric Mean	2,678506
Harmonic Mean	2,571429
Median	3
Mode	3
Frequency of Mode	19
Sum	66
Minimum	1
Maximum	3
Variance	0,282609
Std.Dev.	0,531610
Standard Error	0,108514

Визначаємо коефіцієнт варіації добового автомобілепотoku TOB

“Кронос-Логістикс”.

Коефіцієнт варіації [10]:

$$v = \frac{\sqrt{D}}{\overline{M}}, \quad (2.3)$$

де D – дисперсія;

$\overline{M}$ – середньодобовий вагонопотік (МО).

$$v = \frac{0,282609}{2,75} \approx 0,1.$$

6. Коефіцієнт нерівномірності [10]:

$$k_n = 1 + v. \quad (2.4)$$

$$k_n = 1 + 0,1 = 1,1.$$

Розрахунковий добовий вантажопотік ТОВ “Кронос-Логістикс” [10]:

$$Q_p = Q_{сер} \cdot k_n, \quad (2.5)$$

де $Q_{сер}$ – середньодобовий обсяг перевезень, т.

$$Q_p = 2,75 \cdot 1,1 \approx 3 \text{ авто.}$$

2.3 Розрахунок потрібної кількості засобів пакування

Загальна потреба ТОВ “Кронос-Логістикс” в засобах пакування (дерев’яні піддони 1.2x1 м) [11]:

$$N_{cn} = N_n + N_{of} + N_{xp}. \quad (2.6)$$

де N_n - кількість ЗП для забезпечення перевезень вина від постачальників, од.;

N_{of} - потреба у ЗП для створення обмінного фонду ТОВ “Кронос-Логістикс”, од.;

N_{xp} - Кількість ЗП для зберігання запасів вина ТОВ “Кронос-Логістикс”, од.

Потрібна кількість ЗП для забезпечення перевезень вина від постачальників до ТОВ “Кронос-Логістикс” [12]:

$$N_{II} = \frac{Q^{bid} \cdot t_{ob} \cdot K_p}{q_{II}}, \quad (2.7)$$

де Q^{bid} - добова кількість вина ТОВ “Кронос-Логістикс”, що перевозиться, т;

t_{ob} - час оберту ЗП, діб (за інформацією ТОВ “Кронос-Логістикс” $t_{ob} = 8$ діб);

K_p - коефіцієнт, що враховує ЗП, що ремонтуються (1,1...1,2);

q_{II} – середня маса вина на піддоні, т.

Потрібна кількість ЗП для обмінного фонду ТОВ “Кронос-Логістикс” [12]:

$$N_{of} = \frac{Q_{\max} \cdot K_{\text{нер}}}{q_{\Pi}}, \quad (2.8)$$

де $Q_{\max}$ - максимальний розмір одного перевезення, т;

$K_{\text{нер}}$ – коефіцієнт нерівномірності.

Потреба у ЗП для зберігання винної продукції ТОВ “Кронос-Логістикс” [3]:

$$N_{xp} = \frac{E_{\text{ск}} \cdot K_p}{q_{\Pi}}, \quad (2.9)$$

де $E_{\text{ск}}$ – запас вантажів на складі ТОВ “Кронос-Логістикс”, т.

Кількість ЗП для забезпечення зберігання й доставки винної продукції за існуючим варіантом:

$$N_{\Pi}^{\bar{6}1} = \frac{9.7 \cdot 1 \cdot 1.1}{0.468} = 23;$$

$$N_{\Pi}^{\bar{6}2} = \frac{14.02 \cdot 1 \cdot 1.1}{0.5616} = 28;$$

$$N_{of}^{\bar{6}1} = \frac{9.7 \cdot 1.2}{0.624} = 19;$$

$$N_{of}^{\bar{6}2} = \frac{14.02 \cdot 1.2}{0.7488} = 23;$$

$$N_{xp}^{\bar{6}1} = \frac{21.2 \cdot 3 \cdot 1.1}{0.624} = 113;$$

$$N_{\text{xp}}^{62} = \frac{30.63 \cdot 3 \cdot 1,1}{0,7488} = 135.$$

Необхідна кількість ЗП для зберігання та транспортування винної продукції ТОВ “Кронос-Логістикс” за проектним варіантом:

$$N_{\text{п}}^{\text{пр}} = \frac{9.7 \cdot 1 \cdot 1,1}{0,6084} + \frac{9,7 \cdot 6 \cdot 1,1}{0,8112} = 31;$$

$$N_{\text{п}}^{\text{пр}2} = \frac{14.02 \cdot 1 \cdot 1,1}{0,7344} + \frac{14.02 \cdot 6 \cdot 1,1}{0,9792} = 116;$$

$$N_{\text{оф}}^{\text{пр}1} = \frac{9.7 \cdot 1,2 \cdot 2}{0,8112} = 29;$$

$$N_{\text{оф}}^{\text{пр}2} = \frac{14.02 \cdot 1,2 \cdot 2}{0,9792} = 35;$$

$$N_{\text{xp}}^{\text{пр}1} = \frac{9,7 \cdot 3 \cdot 1,1}{0,8112} = 40;$$

$$N_{\text{xp}}^{\text{пр}2} = \frac{14,02 \cdot 3 \cdot 1,1}{0,9792} = 48.$$

Потреба ТОВ “Кронос-Логістикс” в ЗП для функціонування існуючої системи:

$$N_{\text{сп}}^6 = 113 + 135 + 19 + 23 + 23 + 28 = 341 \text{ од.}$$

Потреба ТОВ “Кронос-Логістикс” в ЗП для функціонування проектної системи:

$$N_{\text{сп}}^{\text{пп}} = 40+48+29+35+31+116 = 299.$$

2.4 Нормування окремих ВРТС операцій

Для визначення потрібної кількості ПТМ ТОВ “Кронос-Логістикс” необхідно визначити час на виконання окремих технологічних операцій – час циклу [13].

Норми часу на окремі операції циклу газових навантажувачів наведені в додатку А.

Розрахунок часу циклу [14]:

$$t_{\text{ц}} = \sum t_i, \quad (2.10)$$

де t – тривалість виконання окремих операцій, хв.

В роботі необхідно пронормувати наступні складські операції:

1. Переміщення пакетів з авторампи в зону зберігання складу ТОВ “Кронос-Логістикс”.
2. Переміщення пакетів з зони зберігання складу ТОВ “Кронос-Логістикс” на авторампу.
3. Час на навантаження автомобілів фургонів (ГАЗ) на авторампі.
4. Час на формування транспортних пакетів вина на піддонах 1.2х1 м.

Відстані на які переміщуються винна продукція циклами визначається з розробленого плану складу ТОВ “Кронос-Логістикс” для

збереження пакетів (рис. 2.6).

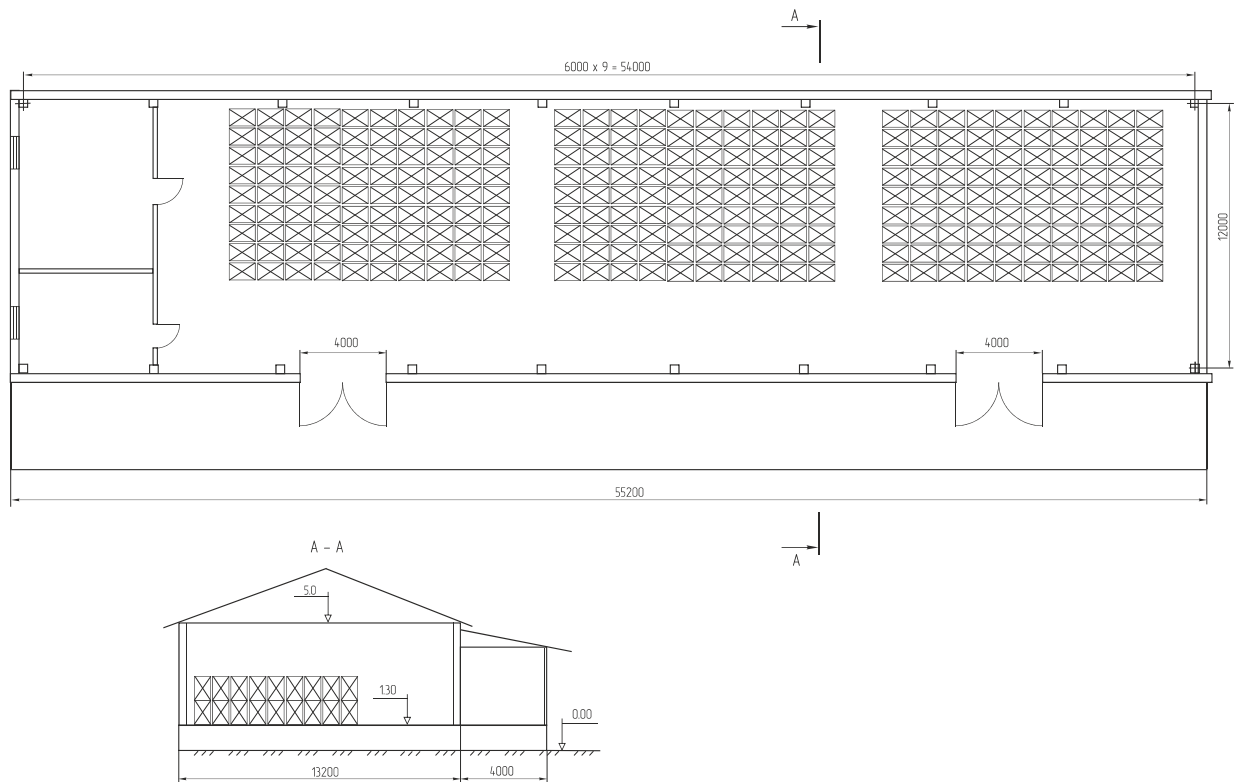


Рисунок 2.6 – Схема складу ТОВ “Кронос-Логістикс”

Нижче наведені розрахунки тривалості циклів ПТМ:

2. Переміщення пакетів з авторампи на склад (див. табл. 2.3)

Таблиця 2.3 – Розрахунок часу циклу №1

№	Зміст елементів циклу	Час, хв.
1	2	3
1	Під'їхати до місця встановлення пакету на відстань до 3 м	0,087
2	Ввести вили в просвіт піддона, підняти пакет для транспортування	0,16

Продовження таблиці 2.3

1	2	3
3	Ввести пакет в штабель (на підлогу), вивести вили з під піддону	0,271
4	Розвернути ГН	0,151 x 2
5	Підняти пакет на необхідну висоту і опустити вили ГН	0,09
6	Транспортування пакету ГН у вільних умовах	0,388
7	Пересування ГН без вантажу у вільних умовах	0,277
8	Транспортування пакету в тісних умовах	0,16
9	Пересування ГН без вантажу у тісних умовах	0,12
	Усього	1,9

2. Переміщення піддонів з зони зберігання складу на автомобільну рампу (див. табл. 2.4)

Таблиця 2.4 – Розрахунок часу циклу №2

№	Зміст елементів циклу	Час, хв.
1	2	3
1	Під'їхати до місця встановлення пакету на відстань до 3 м	0,087
2	Ввести вили в просвіт піддона, припідняти пакет та вивести його зі штабелю	0,388
3	Поставити пакет на підлогу складу, вивести вили ГН з під пакету	0,116
4	Розвернути ГН	0,151 x 2
5	Підняти пакет на необхідну висоту і опустити вили ГН	0,09

Продовження таблиці 2.4

1	2	3
6	Транспортування пакету ГН у вільних умовах	0,388
7	Пересування ГН без вантажу у вільних умовах	0,277
8	Транспортування пакету в тісних умовах	0,16
9	Пересування ГН без вантажу у тісних умовах	0,12
	Усього	2

3. Час навантаження автомобілів ГАЗ (дивись табл. 2.5).

Таблиця 2.5 – Розрахунок часу циклу №3

№	Зміст елементів циклу	Час, хв.
1	Під'їхати до місця встановлення пакету на відстань до 3 м	0,087
2	Ввести вили в просвіт піддона, припідняти пакет та вивести його зі штабелю	0,388
3	Поставити пакет на підлогу складу, вивести вили ГН з під пакету	0,116
4	Розвернути ГН	0,151 x 2
5	Підняти пакет на необхідну висоту і опустити вили ГН	0,09
6	Транспортування пакету ГН у вільних умовах	0,388
7	Пересування ГН без вантажу у вільних умовах	0,277
8	Транспортування пакету в тісних умовах	0,16
9	Пересування ГН без вантажу у тісних умовах	0,12
10	Маневрувати в воротах складу при в'їзді ГН в кузов авто	0,232
	Усього	2,2

Час на формування транспортних пакетів на піддонах 1.2x1 м визначається часом роботи вантажників на цій операції.

Нижче наведені норми часу на виконання окремих ВРТС операції що виконуються вантажниками вручну [10]:

1. Час на вивантаження ящиків з вином вручну з автомобіля – 0.605 хв. (додаток А).
2. Формування транспортних партій вина на піддонах – 0.465 хв. на один ящик.
3. Навантаження ящиків в автомобіль – 0.624 хв.

2.5 Розрахунок потрібної кількості НРМ і РС

Кількість машин, необхідних для механізації навантажувально-розвантажувальних робіт ТОВ “Кронос-Логістикс”, залежить від обсягу цих робіт та продуктивності обраних ПТМ [10].

Кількість НРМ ТОВ “Кронос-Логістикс” для виконання окремих ВРТС операцій [14]:

$$Z_i = \frac{Q_i}{P_{mi}} \cdot \frac{1}{t_{zm} n_{zm}}, \quad (2.11)$$

де Q_i – добовий обсяг перевезень вина, т;

P_{mi} – продуктивність НРМ, т/год;

t_{zm} – тривалість зміни, год;

n_{zm} – кількість змін роботи складу.

Для всіх варіантів організації та механізації ВРТС робіт з винною продукцією ТОВ “Кронос-Логістикс” приймаємо тривалість зміни 8 год. та

однорозмірний режим роботи.

Продуктивність НРМ [4]:

$$P_{\text{м}} = \frac{60 \cdot q_{\text{в}} \cdot K_{\text{в}}}{t_{\text{ц}}}, \quad (2.12)$$

$q_{\text{в}}$ – середня маса пакету, т;

$K_{\text{в}}$ – коефіцієнт використання машини за часом (прийнято $K_{\text{в}}=0,8$);

$t_{\text{ц}}$ – середній час циклу, с.

Розрахуємо продуктивність газових навантажувачів для існуючого варіанту.

Переміщення пакетів з зони зберігання складу ТОВ “Кронос-Логістикс” в авто:

$$P_{\text{м}}^1 = \frac{60 \cdot 0.624 \cdot 0.8}{2.2} = 13,61;$$

$$P_{\text{м}}^2 = \frac{60 \cdot 0.7488 \cdot 0.8}{2.2} = 16,33.$$

Переміщення пакетів з рампи в місце зберігання складу ТОВ “Кронос-Логістикс”:

$$P_{\text{м}}^3 = \frac{60 \cdot 0,624 \cdot 0.8}{1,9} = 15,76;$$

$$P_{\text{м}}^4 = \frac{60 \cdot 0,7488 \cdot 0.8}{1,9} = 18,91.$$

Формування транспортних партій:

$$П^5_{м} = \frac{60 \cdot 0.468 \cdot 0.8}{13,86} = 1,62;$$

$$П^6_{м} = \frac{60 \cdot 0.5612 \cdot 0.8}{18,01} = 1,49.$$

На переміщенні вантажів з зони зберігання складу ТОВ “Кронос-Логістикс” на автомобільну рампу:

$$П^7_{м} = \frac{60 \cdot 0.624 \cdot 0.8}{2} = 14,97;$$

$$П^8_{м} = \frac{60 \cdot 0.7488 \cdot 0.8}{2} = 17,97.$$

Визначимо продуктивність НРМ, яка працює за запропонованим варіантом.

Переміщення пакетів з місця зберігання складу ТОВ “Кронос-Логістикс” у авто:

$$П^1_{м} = \frac{60 \cdot 0.8112 \cdot 0.8}{2.2} = 17,69;$$

$$П^2_{м} = \frac{60 \cdot 0.9792 \cdot 0.8}{2.2} = 21,36.$$

Переміщення пакетів з рампи до місця зберігання на складі

ТОВ “Кронос-Логістикс”:

$$П^3_{\text{м}} = \frac{60 \cdot 0,8112 \cdot 0,8}{1,9} = 20,49;$$

$$П^4_{\text{м}} = \frac{60 \cdot 0,9792 \cdot 0,8}{1,9} = 24,73.$$

Формуванні транспортних партій:

$$П^5_{\text{м}} = \frac{60 \cdot 0,6084 \cdot 0,8}{18,01} = 1,62;$$

$$П^6_{\text{м}} = \frac{60 \cdot 0,7344 \cdot 0,8}{23,56} = 1,49.$$

Обчислимо кількість газових навантажувачів для виконання добового обсягу вантажопереробки ТОВ “Кронос-Логістикс” для існуючої транспортно-виробничої системи.

Переміщення пакетів з місця зберігання на складі ТОВ “Кронос-Логістикс” у авто:

$$Z_1 = \frac{9,7}{13,61} \cdot \frac{1}{8 \cdot 1} = 0,09;$$

$$Z_2 = \frac{14,02}{16,33} \cdot \frac{1}{8 \cdot 1} = 0,11.$$

Переміщення пакетів з рампи в місце зберігання на складі ТОВ

“Кронос-Логістикс”:

$$Z_3 = \frac{21,2}{15,76} \cdot \frac{1}{8 \cdot 1} = 0,17;$$

$$Z_4 = \frac{30,63}{18,91} \cdot \frac{1}{8 \cdot 1} = 0,21.$$

Формування транспортних партій:

$$Z_5 = \frac{9,7}{1,62} \cdot \frac{1}{8 \cdot 1} = 0,75;$$

$$Z_6 = \frac{14,02}{1,49} \cdot \frac{1}{8 \cdot 1} = 1,18.$$

Переміщенні пакетів з місця зберігання на складі ТОВ “Кронос-Логістикс” на авторампу:

$$Z_7 = \frac{11,5}{14,97} \cdot \frac{1}{8 \cdot 1} = 0,1;$$

$$Z_8 = \frac{16,61}{17,97} \cdot \frac{1}{8 \cdot 1} = 0,12.$$

Загальна кількість НРМ [4]:

$$Z = \sum Z_i; \quad (2.13)$$

$$Z^6 = 3 \text{ од.}$$

Визначимо кількість НРМ ТОВ “Кронос-Логістикс”, які необхідні для роботи за запропонованою системою.

Переміщення пакетів з місця зберігання на складі ТОВ “Кронос-Логістикс” у авто:

$$Z_1 = \frac{9,7}{17,69} \cdot \frac{1}{8 \cdot 1} = 0,07;$$

$$Z_2 = \frac{14,02}{21,36} \cdot \frac{1}{8 \cdot 1} = 0,09.$$

Переміщення пакетів з рампи в місце зберігання на складі ТОВ “Кронос-Логістикс”:

$$Z_3 = \frac{21,2}{20,49} \cdot \frac{1}{8 \cdot 1} = 0,13;$$

$$Z_4 = \frac{30,63}{24,73} \cdot \frac{1}{8 \cdot 1} = 0,16.$$

Формування транспортних партій:

$$Z_5 = \frac{9,7}{1,62} \cdot \frac{1}{8 \cdot 1} = 0,75;$$

$$Z_6 = \frac{14,02}{1,49} \cdot \frac{1}{8 \cdot 1} = 1,18.$$

Кількість НРМ ТОВ “Кронос-Логістикс” за запропонованим варіантом (2.13):

$$Z = 3 \text{ од.}$$

2.6 Визначення фактичного часу роботи НРМ та вантажників

Кількість машино-год. НРМ ТОВ “Кронос-Логістикс” [1]:

$$\Phi_i = \frac{n_i \cdot 12 \cdot t_i}{60}, \quad (2.14)$$

де n_i – таропотік, од./місяць;

t_i – час на окремі операції, хв./од.

Обчислимо кількість маш.-год. газових навантажувачів ТОВ “Кронос-Логістикс” для виконання річного обсягу вантажопереробки за існуючим варіантом [3].

Переміщення пакетів з місця зберігання на складі ТОВ “Кронос-Логістикс” у авто:

$$\Phi_1 = 999 \cdot 12 \cdot 2,2 / 60 = 439,56.$$

Переміщення пакетів з рампи в місце зберігання на складі ТОВ

“Кронос-Логістикс”:

$$\Phi_2 = 1652 \cdot 12 \cdot 1,9 / 60 = 627,76.$$

Формування транспортних партій:

$$\Phi_3 = 3214,08.$$

Переміщенні пакетів з місця зберігання на складі ТОВ “Кронос-Логістикс” на авторампу:

$$\Phi_4 = 1184 \cdot 12 \cdot 2 / 60 = 437,6.$$

Потрібна кількість маш.-год. роботи НРМ ТОВ “Кронос-Логістикс” на рік [4]:

$$N = \sum N_i ; \quad (2.15)$$

$$N_n^{\sigma} = 4755 \text{ (машино-годин)}.$$

Обчислимо кількість маш.-год. газових навантажувачів ТОВ “Кронос-Логістикс” для виконання річного обсягу вантажопереробки за запропонованим варіантом.

Переміщення пакетів з місця зберігання на складі ТОВ “Кронос-Логістикс” у авто:

$$\Phi_1 = 756 \cdot 12 \cdot 2,2 / 60 = 332,64.$$

Переміщення пакетів з рампи в місце зберігання на складі ТОВ

“Кронос-Логістикс”:

$$\Phi_2 = 594 \cdot 12 \cdot 1,9 = 225,72.$$

Формування транспортних партій:

$$\Phi_3 = 3214,08.$$

Потрібна кількість маш.-год. роботи НРМ ТОВ “Кронос-Логістикс” на рік за запропонованим варіантом:

$$\Phi_n^{np} = 3772,44 \text{ (маш.-год.)}.$$

Кількість чол.-год. вантажників ТОВ “Кронос-Логістикс” [3]:

$$N_i = n_i \cdot 12 \cdot H_{вр.i}, \quad (2.16)$$

де Q_i – місячний обсяг переміщення ящиків, од.;

$H_{вр.i}$ – норма часу, чол.-год./од.

Для здійснення навантаження авто ТОВ “Кронос-Логістикс” винною продукцією вручну за існуючим варіантом потрібно:

$$N_1 = 40960 \cdot 12 \cdot 0,624/60 = 5111,81.$$

Для здійснення вивантаження продукції вручну з авто ТОВ “Кронос-Логістикс” за існуючим варіантом потрібно:

$$N_2 = 75520 \cdot 12 \cdot 0,605/60 = 9137,92.$$

Формування транспортних пакетів:

$$N_3 = 40960 \cdot 12 \cdot 0,465 / 60 = 3214,08.$$

Фонд часу роботи вантажників:

$$\Phi_r = 17463,81 \text{ (чол.-год.)}.$$

Формування транспортних пакетів потрібно за запропонованим варіантом:

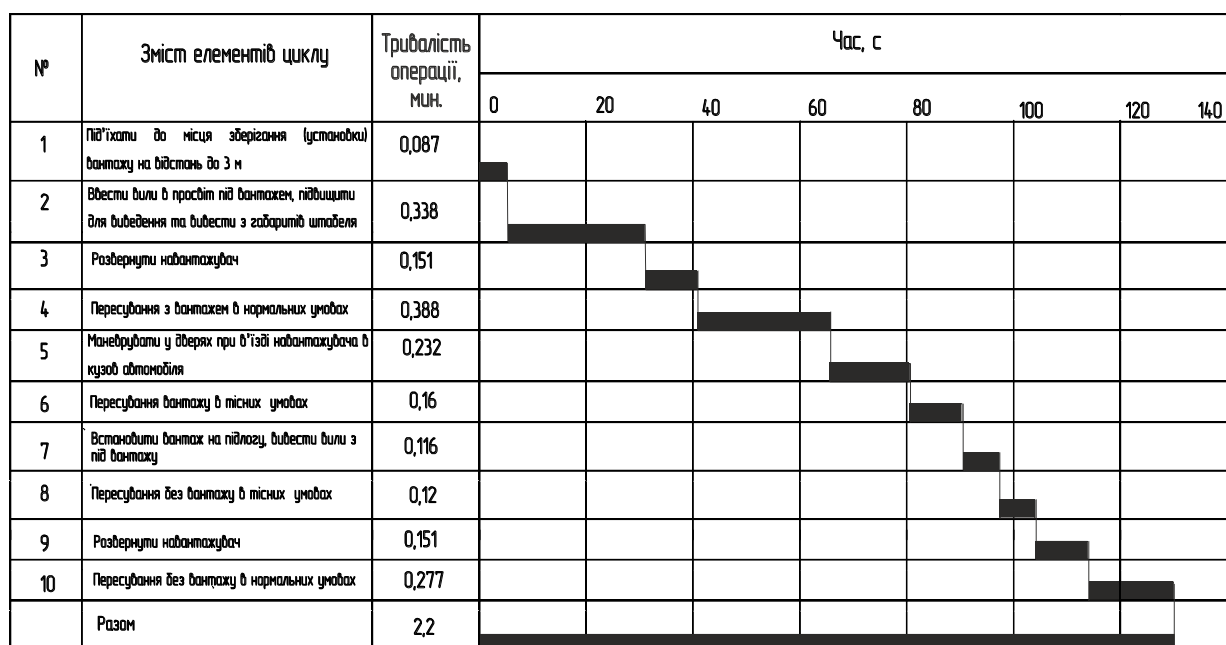
$$N_1 = 40960 \cdot 12 \cdot 0,465 / 60 = 3214,08.$$

Річний фонд часу роботи вантажників ТОВ “Кронос-Логістикс” за запропонованим варіантом з урахуванням часу на завантаження порожніх піддонів складе:

$$\Phi_r = 3315,3 \text{ (чол.-годин)}.$$

Графіки роботи складу наведені на рис. 2.6.

Графік навантаження автомобіля



Графік розвантаження автомобіля

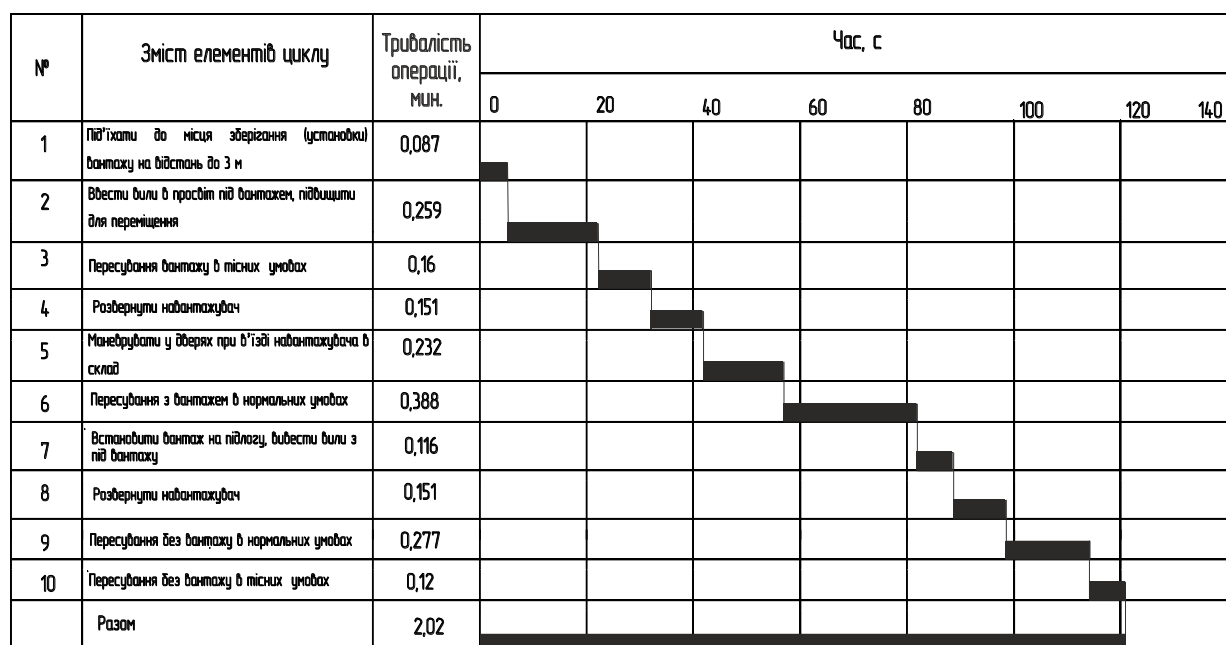


Рисунок 2.6 – Графіки навантаження АТЗ

2.7 Визначення показників роботи автомобільного транспорту

Для організації доставки винної продукції за запропонованим варіантом були розроблені маршрути авто приведені в таблиці 2.6 [14].

Таблиця 2.6 – Маршрути перевезення продукції споживачам

№	Маршрут	Відстань, км
1	Завод - Запоріжжя	445
2	Завод – Харків	750
3	Завод – Черкаси	741
4	Завод – Кіровоград	613
5	Завод – Сєвєродонецьк	809
6	Завод – Краматорськ	661
7	Завод - Суми	937

Повернення порожньої тари буде здійснюватися за маршрутом Запоріжжя – Завод, автомобілями власності “Кронос-Логістикс”, які направлятимуться на завод “Бахус” під завантаження готовою продукцією.

Результати розрахунку показників роботи автомобільного рухомого складу за місяць по проектному варіанту приведені в таблиці 2.7 [13].

Таблиця 2.7 – Показники роботи автомобілів

Маршрут	Кількість рейсів	Пробіг
Завод - Запоріжжя	27	12015
Завод – Харків	8	6000
Завод – Черкаси	4	2964
Завод – Кропивницький	4	2452
Завод – Сєвєродонецьк	4	3236
Завод – Краматорськ	8	5288
Завод - Суми	4	3748

Графіки руху АТЗ наведені на рис. 2.7.

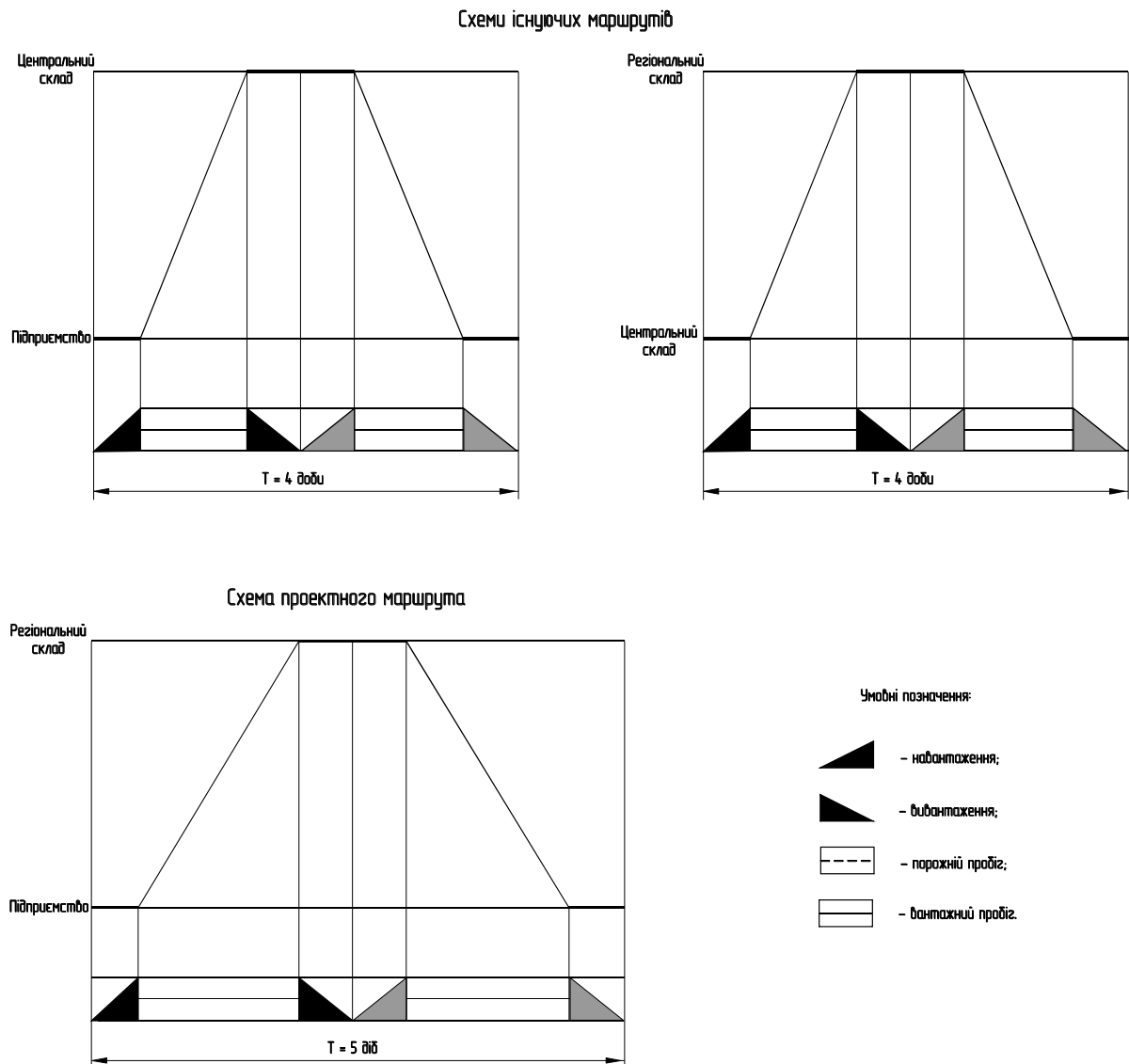


Рисунок 2.7 – Маршрути АТЗ

Сумарний місячний пробіг автомобілів по доставці готової продукції споживачам складе 37051 км.

Сумарний річний пробіг автомобілів по доставці готової продукції споживачам складе 444612 км.

3 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Розрахунок собівартості вантажопереробки готової продукції за базовим варіантом

В роботі запропоновано для організації перевезень та зберігання продукції ТОВ Кронос-Логістикс використання однонастильних чотирьохзаходних плоских дерев'яних піддонів типу П4 з габарітними розмірами в плані 1.2x1 м вантажопідйомністю 1т [5].

Використання вказаного типу піддонів дозволить механізувати навантаження продукції на центральному складі ТОВ Кронос-Логістикс, яке до цього часу виконувалось вантажниками вручну.

Така система дозволить також механізувати вантажні операції з обіговою тарою, що повертається на підприємство ТОВ Кронос-Логістикс від споживачів, які раніше виконувалися вантажниками вручну.

Для усунення недоліків існуючої вантажопереробки запропоновано організувати перевезення вантажів в регіональні склади ТОВ Кронос-Логістикс безпосередньо з підприємства виробника.

Річні витрати на експлуатацію НВ за формулою [6]:

$$C_n = \Phi_p \cdot C_{пч}, \quad (3.1)$$

де Φ_p –кількість годин роботи НВ на рік;

$C_{пч}$ - витрати на погодинну роботу НВ, грн.

Виконаємо розрахунок собівартості роботи газового НВ.

Годинна ставка роботи операторів НВ за даними ТОВ Кронос-Логістикс дорівнює 35,4 грн.

Визначимо заробітну плату операторів (з урахуванням доплат та преміювання, що складають 35% за даними ТОВ Кронос-Логістикс):

$$З_{\pi} = 35,4 \cdot 1,35 = 47,79 \text{ грн.}$$

Розрахуємо єдиний соціальний внесок, який складає 22% від заробітної плати:

$$З_{\text{с}} = 47,79 \cdot 0,22 = 10,51 \text{ грн.}$$

Заробітна плата складе [15]:

$$З = З_{\pi} + З_{\text{с}}; \quad (3.2)$$

$$З = 47,79 + 10,51 = 58,3 \text{ грн.}$$

Витрати на паливо за 1 годину роботи газового НВ за даними ТОВ Кронос-Логістикс складають 55,3 грн.

Витрати на мастильні матеріали за даними ТОВ Кронос-Логістикс складають 15% від вартості палива:

$$с_{\text{с}} = 55,3 \cdot 0,15 = 8,3 \text{ грн.}$$

В роботі амортизаційні витрати за даними ТОВ Кронос-Логістикс в розрахунку беруться у розмірі 20% на рік.

Отже [15]:

$$A = \frac{B \cdot a_n}{100}, \quad (3.3)$$

де B – балансова вартість групи ОФ;

a_n – норми амортизації, у % до БВ кожної з груп ОФ.

За даними ТОВ Кронос-Логістикс балансова вартість 1-го НВ складе 95200 грн.

Амортизація А на 1-ну годину роботи НВ на складі ТОВ Кронос-Логістикс:

$$A = 95200 \cdot 0,20 / 2002 = 9,51 \text{ грн.}$$

Витрати на ТО та ремонт НВ ТОВ Кронос-Логістикс складають 5% від В:

$$C_p = 95200 \cdot 0.05 / 2002 = 2,38 \text{ грн.}$$

Накладні витрати $c_{нк}$ за даними ТОВ Кронос-Логістикс 80% від фонду ЗП:

$$c_{нк} = 47,79 \cdot 0,8 = 38,23 \text{ грн.}$$

Результати розрахунку в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Калькуляція собівартості газового НВ

№	Показники	грн.
1	Заробітна плата водія НВ	47,79
2	Відрахування на соцстрахування	10,51
3	Паливо	55,3
4	Масильні матеріали	8,3
5	Амортизація	9,51
6	Утримання та ремонт НВ	2,38
7	Накладні витрати компанії	38,23
	Усього	172,02

Тобто витрати на погодинну експлуатацію НВ складають $C_{\text{н}}^{\text{п}} = 172,02$ грн.

Річні витрати на роботу газових НВ за існуючим варіантом:

$$C_{\text{н}}^6 = 4755 \cdot 172,02 = 817950 \text{ грн.}$$

Визначимо витрати на 1 годину простою автомобілів ГАЗ (під навантаження на складі ТОВ Кронос-Логістикс).

Годинна тарифна ставка складає на рівні прийнятої в ТОВ Кронос-Логістикс 35,4 грн.

Розмір доплат та премій за даними ТОВ Кронос-Логістикс складе 35%.

Заробітна плата водіїв:

$$З_{\text{п}} = 35,4 \cdot 1,35 = 47,79 \text{ грн.}$$

Відрахування на соцвнесок складуть 22% від ЗП:

$$З_{\text{с}} = 47,79 \cdot 0,22 = 10,51 \text{ грн.}$$

Загальна ЗП складе:

$$З = 47,79 + 10,51 = 58,3 \text{ грн.}$$

Витрати на утримання і ремонт за даними ТОВ Кронос-Логістикс приймаємо 5% від балансної вартості автомобілів ГАЗ:

$$C_{\text{р}} = 25836,6 \cdot 0,05 / 2002 = 0,65 \text{ грн.}$$

Накладні витрати становлять за даними ТОВ Кронос-Логістикс 80% від фонду ЗП:

$$C_{\text{нк}} = 47,79 \cdot 0,8 = 38,23 \text{ грн.}$$

Амортизація А на 1 годину роботи авто:

$$A = 25836.6 \cdot 0,2 / 2002 = 2,58 \text{ грн.}$$

Результати розрахунку наведені в табл. 3.2.

Річні витрати на роботу авто за існуючим варіантом складуть (час навантаження на складі ТОВ Кронос-Логістикс):

$$C_{\text{аб}} = 439,56 \cdot 66,89 = 29402,17 \text{ грн.}$$

Таблиця 3.1 – Калькуляція собівартості роботи авто ГАЗ

№	Показники	грн.
1	ЗП водія	47,79
2	Відрахування на соцстрах	10,51
3	Амортизація	2,58
4	Утримання та ремонт автомобіля	0,65
5	Накладні витрати	38,23
	Усього	99,76

ЗП вантажників за даними ТОВ Кронос-Логістикс за 1 годину роботи дорівнює 29,9 грн.

Визначимо ЗП з урахуванням доплат та премій (за даними ТОВ Кронос-Логістикс становить 35%):

$$З_{гр}^{год} = 29,9 \cdot 1,35 = 40,37 \text{ грн.}$$

Соцвнесок (складає 22% від заробітної плати):

$$З_c = 40,37 \cdot 0,22 = 8,88 \text{ грн.}$$

ЗП з урахуванням відрахувань на соцстрах:

$$З_b = 40,37 + 8,88 = 49,25 \text{ грн.}$$

Річні витрати на вантажників [6]:

$$З_{гр} = \Phi_p \cdot З_{гр}^{год}, \quad (3.4)$$

де Φ_p – потрібна кількість годин роботи.

За існуючим варіантом $\Phi_p = 17463,81$ год./рік).

$$З_{гр} = 17463,81 \cdot 49,25 = 860092,64 \text{ грн.}$$

Витрати на ЗП [15]:

$$C_{cn} = N_{cn} \cdot Ц_{cn}, \quad (3.5)$$

де N_{cn} – потрібна кількість ЗПК (піддони 1.2·0.8 м за існуючим варіантом);

$Ц_{cn}$ – ціна одного ЗПК, за даними ТОВ Кронос-Логістикс складають 144 грн.

$$C_{cn} = 341 \cdot 144 = 49104 \text{ грн.}$$

Витрати на транспортування вина автопоїздами [6]:

$$C_{\text{тр}} = L \cdot \Pi_{\text{км}}, \quad (3.6)$$

де L – пробіг автомобілів, км;

$\Pi_{\text{км}}$ – вартість пробігу, за даними ТОВ Кронос-Логістикс 20 грн/км.

$$C_{\text{тр}} = 444612 \cdot 20 = 8892240 \text{ грн.}$$

3.2 Розрахунок собівартості вантажопереробки готової продукції за проектним варіантом

Фактична кількість годин роботи НВ на рік за пропонованим варіантом складе 3772,44 маш.-год.

Річні витрати на НВ (3.1):

$$C_{\text{н}}^{\text{пр}} = 3772,44 \cdot 172,02 = 648935,13 \text{ грн.}$$

Витрати на ЗПК (пласкі піддони 1.2x1 м):

$$C_{\text{сп}}^{\text{пр}} = 299 \cdot 172 = 51428 \text{ грн.}$$

Витрати на оплату роботи вантажників з урахуванням відрахувань на соцстрах:

$$З_{\text{гр}}^{\text{пр}} = 3315,3 \cdot 49,25 = 163278,53 \text{ грн.}$$

Річні витрати на експлуатацію авто за запропонованим варіантом (час навантаження автомобілів ГАЗ ТОВ Кронос-Логістикс на складі):

$$C_a^{np} = 332,64 \cdot 99,767 = 33184,17 \text{ грн.}$$

Витрати на доставку продукції ТОВ Кронос-Логістикс автопоїздами:

$$C_{tp} = 428436 \cdot 20 = 8568720 \text{ грн.}$$

3.3 Розрахунок ефективності проектних рішень

Економічний ефект [1]:

$$E_p = C^{\delta} - C^{np}. \quad (3.7)$$

Експлуатаційні витрати за існуючим варіантом [8]:

$$C^{\delta} = C_n^{\delta} + C_{cn}^{\delta} + Z_{ep}^{\delta} + C_a^{\delta} + C_{mp}^{\delta}; \quad (3.8)$$

$$\begin{aligned} C^{\delta} &= 817955,1 + 43850,51 + 860092,64 + 49104 + 8892240 = \\ &= 10663242,25 \text{ грн.} \end{aligned}$$

Експлуатаційні витрати за пропонуваним варіантом [8]:

$$C^{np} = C_n^{np} + C_{cn}^{np} + Z_{ep}^{np} + C_a^{np} + C_{mp}^{np}; \quad (3.9)$$

$$C^{np} = 648935,13 + 51428 + 163278,53 + 33184,17 + 8568720 = \\ = 9465545,83 \text{ грн.}$$

Економічна ефективність роботи (3.7):

$$E_p = 10663242,25 - 9465545,83 = 1197696,42 \text{ грн.}$$

Техніко-економічні показники зведені в табл. 3.3.

Таблиця 3.3 – Техніко-економічні показники

№	Показники	Варіанти	
		Існуючий	Запропонований
1	Витрати на піддони, грн	43850,51	51428
2	ЗП вантажників, грн	860092,64	163278,53
3	Витрати на простій авто, грн	49104	33184,17
4	Витрати на транспортування, грн	8892240	8568720
5	Витрати на експлуатацію НВ, грн	817955,1	648935,13
6	Експлуатаційні витрати, грн	10663242,25	9465545,83
7	Річна економія, грн		1197696,42

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

В роботі: Оптимізація організації та технології функціонування транспортно-складської системи ТОВ «Кронос-Логістикс» розглянуті питання аналізу небезпечних факторів, що можуть вплинути на дослідника та робітників [16]:

при навантаженні ящиків з напоями (віном) може відбутися падіння вантажу з-за різних висот пандуса та рівня кузова автомобіля. Це може призвести до травмування як робітників так і дослідник;

при подачі автомобіля до навантаження заднім ходом можливі наїзди на робітників, що призведе до травмування.

при не задовільненому освітлені в цеху можливо порушення технологічного процесу навантаження, що призведе до травмування робітників;

під час навантаження вантажу в холодний період, робітники можуть отримати переохолодження та захворіти;

причиною виникнення пожежі - не задовільнений нагляд за електроустаткуванням і проводами, опалювальними пристроями, що призводить до перевантажень, утворення іскор та загорання;

при перевезенні вантажу до споживача, можливі ДТП. Це може відбутися з-за не виконання водієм правил дорожнього руху, не справного автомобіля;

при перевезенні вантажу електокарами можливе перекидання та падіння вантажу з навантажувачів з-за невірної розташування вантажу на вилах, пошкодження обгортки вантажу та інше;

при розвантаженні вантажу у споживача, можливі наїзди проїжджаючого транспорту на вантажників;

при обробці статистичних даних на комп'ютері можливо виникнення

шкідливих санітарно-гігієнічного характеру такі як не задовільнено освітлення, порушення норм мікроклімату, підвищений шум та інше, що може визивати важкість та напруженість праці.

Заходи по забезпеченню безпеки [16-17] наведені у презентації.

ВИСНОВКИ

В роботі запропоновано для організації доставки та зберігання готової продукції використання однонастильних чотирьохзаходних плоских дерев'яних піддонів типу П4 з габарітними розмірами в плані 1200x1000 мм (ІСО 3676-1983) вантажопідйомністю 1т.

Використання вказаного типу піддонів дозволить механізувати навантаження продукції на центральному складі, що до цього виконувалось вручну.

Така система дозволить також механізувати вантажні операції з обіговою тарою, що повертається на підприємство від споживачів.

Для усунення недоліків існуючої системи вантажопереробки продукції в дипломному проекті запропоновано організувати перевезення вантажів в регіональні склади безпосередньо з заводу.

Впровадження запропонованих проектних рішень дозволить отримати річний економічний ефект у розмірі 1197696,42 грн.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Бабушкін Г.Ф. Технологія та організація транспортно-складських робіт на промисловому транспорті. / Г.Ф. Бабушкін. -К.: ІСДО, 1993. -199 с.
2. Линдерс М.Р. Управление снабжением и запасами / М.Р. Линдерс, Х.Е. Фирон. -М.: Виктория плюс, 2002г. – 305с.
3. Маликов О.Б. Склады промышленных предприятий: Справочник / О.Б. Маликов, А.Р. Малкович. -Л.: Машиностроение. Ленингр. Отделение, 1989. – 672с.
4. Грузоведение, сохранность и крепление грузов / Под ред. А.А. Смехова. -М.: Транспорт, 1987. – 239 с.
5. Шкурин В.А. Технические средства и оборудование для пакетирования продукции. Справочник / В.А. Шкурин, Ф.А. Пладис, Г.Э. Сурмаев. -М., Машиностроение, 1987. -255.
6. Радионов А.Р. Логистика: Нормирование сбытовых запасов и оборотных средств предприятия / А.Р. Радионов, Р.А. Радионов. -М.: Доступность, 2001. -456с.
7. Гриневич Г.П. Комплексно-механизированные и автоматизированные склады на транспорт / Г.П. Гриневич. -М.: Транспорт, 1987. – 296 с.
8. Лащенко О.А. Методи і моделі оптимізації транспортних процесів і систем / О.А. Лащенко, О.Ф. Кузькін.– Запоріжжя: ЗНТУ, 2007. – 436 с.
9. Аникин В.Н. Эффективность складской грузопереработки тарно-штучных грузов при пакетных перевозках / В.Н. Аникин, Ф.А. Пладис, С.В. Мальков. -М.: ЦНИИ-ТЭИМС, 1983. - 40 с.

10. Батищев И.И. Организация и механизация погрузочно-разгрузочных работ на автомобильном транспорте / И.И. Батищев. -М.: Транспорт, 1988. - 224 с.
11. Миротин Л.Б. Транспортная логистика. Учебник для транспортных вузов / Под общей редакцией Л.Б. Миротина. – М.: Издательство «Экзамен», 2002. – 512 с..
12. Воркут А.И. Грузовые автомобильные перевозки/ А.И. Воркут. - К.: Вища школа, 1986.- 447 с.
13. Ходош М.С. Грузовые автомобильные перевозки/ М.С. Ходош. -М.: Транспорт, 1986.- 208 с.
14. Маликов О.Б. Проектирование автоматизированных складов штучных грузов/ О.Б. Маликов. - Л.: Машиностроение, 1991. - 357с.
15. Сергеев В.И. Управление в грузовых транспортно-логистических системах / В.И. Сергеев. - М.: Союз Доступность, 2001. - 340с.
16. Лазуткін М. І., Журавель М. О. Дослідження шкідливих та небезпечних факторів виробничого середовища, важкості і напруженості праці : методичні вказівки до лабораторного заняття з дисципліни «Цивільний захист і охорона праці в галузі» : для студентів усіх спеціальностей та усіх форми навчання : Запоріжжя: ЗНТУ. Каф. ОП і НС,
17. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу. [На заміну ГН 3.3.5-8.6.6.1-2002 ; чинний від 2014-05-30]. К. : МОЗ України, 2014. 37 с. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0472-14>.
18. ДСанПіН 3.3.2.007-98. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин. [Чинний від 1998-12-10]. К. : МОЗ України, 1998. URL: <http://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=2445>.

Додаток А

Нормативи часу на ВРТС операції

Таблиця А.1 – Елементи циклу НВ [3]

№	Зміст циклу НРМ	Час, хв.
1	Під'їхати до місця зберігання піддона на відстань до 3 м	0,087
2	Увести вилки у просвіт піддону, припідняти піддон для транспортування	0,160
3	Ввести вили в просвіт піддона, припідняти для виведення піддон та вивести його зі стелажу	0,338
4	Встановити піддон на підлогу складу, вивести вили з під піддону	0,116
5	Встановити піддон в стелажу, вивести вили з під піддону	0,271
6	Розвернути НВ	0,151
7	Маневрувати НВ при переміщенні в кузов авто	0,232

Таблиця А.2 – Підйом (опускання) в циклі навантажувача [4]

№	Швидкість механізму підйому м/хв.	Час на 1 м під'йому (опускання), хв.	№	Швидкість механізму підйому м/хв.	Час на 1 м під'йому (опускання), хв.
1	3	0,340	6	10	0,106
2	4	0,225	7	11	0,100
3	6	0,170	8	12	0,090
4	8	0,130	9	12,6	0,085
5	9	0,120			

Таблиця А.3 – Час підйому (опускання) в циклі НВ [11]

№	Швидкість підйому м/хв.	Тривалість підйому або опускання, хв. (висота штабелю, м)								
		0,5	1	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5
1	3	0,238	0,578	0,918	1,258	1,598	1,938	2,278	2,618	2,958
2	4	0,153	0,408	0,663	0,918	1,174	1,428	1,682	1,938	2,194
3	6	0,085	0,255	0,425	0,595	0,765	0,935	1,105	1,275	1,445
4	8	0,065	0,169	0,229	0,429	0,559	0,689	0,819	0,949	1,079
5	9	0,060	0,144	0,264	0,384	0,504	0,624	0,744	0,864	0,984
6	10	0,053	0,127	0,233	0,339	0,445	0,551	0,657	0,763	0,869
7	11	0,050	0,110	0,210	0,310	0,410	0,510	0,610	0,710	0,810
8	12	0,045	0,090	0,180	0,270	0,360	0,450	0,540	0,630	0,720
9	12,6	0,043	0,085	0,171	0,255	0,340	0,425	0,510	0,595	0,680