

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Транспортний
(повне найменування, факультету)

«Транспортні технології»
(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проекту (роботи)

бакалавра
(ступінь вищої освіти)

на тему

ОРГАНІЗАЦІЯ ВІДВАНТАЖЕННЯ І ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПРОДУКЦІЇ ТМ «КРИНИЦЯ»

Виконав: студент(ка) IV курсу, групи T-310сп

Спеціальності 275 Транспортні технології
(за видами)
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма (спеціалізація)
«Організація перевезень і логістичне
управління на автомобільному транспорті»

 Анна ПИЛИПЧУК
(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Керівник  Лілія ВЕРЕМЕШКО
(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Рецензент  Ольга ДУДАРЕНКО
(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

«Транспортні технології»

Сергій ТУРПАК

«10» 05 2023 року

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

ПИЛИПЧУК Анни Михайлівни

(ПРИЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Організація відвантаження і перевезення продукції ТМ «Криниця»

керівник проєкту (роботи) Веремєєнко Лілія Анатоліївна,

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від «22» травня 2023 року № 207

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 06 червня 2023 р.

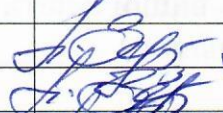
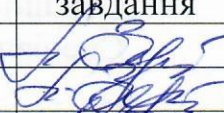
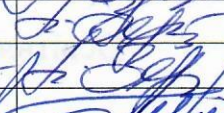
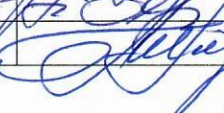
3. Вихідні дані до проєкту (роботи) 1. Вантажопотоки продукції ТМ «Криниця». 2. Транспортно-технологічні схема технологічного процесу вантажопереробки і перевезення продукції ТМ «Криниця». 3. Маршрути перевезення вантажів продукції ТМ «Криниця». 4. Техніко-економічні показники вантажопереробки на підприємстві та перевезення продукції ТМ «Криниця»

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Аналітична частина. 2.1 Розробка ТТС відвантаження й доставки готової продукції підприємства ТОВ «Балта». 2.2 Розрахунок вантажопотоків. 2.3 Вибір транспортних засобів для доставки продукції ТМ «Криниця». 2.4 Розрахунок технічної оснащеності вантажних фронтів. 2.5 Розрахунок часу на вантажні операції. 2.6 Розробка маршрутів доставки продукції ТМ «Криниця». 2.7 Організація транспортно-технологічного процесу доставки продукції ТМ «Криниця». 2.8 Розробка графіків руху транспортних засобів. 3. Економічна частина

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

Ілюстративна частина дипломної роботи

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

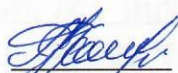
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
1	Веремеєнко Л. А., ст. викладач		
2	Веремеєнко Л. А., ст. викладач		
3	Веремеєнко Л. А., ст. викладач		
4	Харченко Т.В., ст. викладач		

7. Дата видачі завдання «10» травня 2023 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

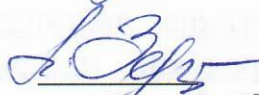
№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	Аналітична частина	20.05. – 24.05.	
2	Розрахункова частина	24.05. – 30.05.	
3	Спеціальна частина	30.05. – 02.06.	
4	Економічна частина	02.06. – 06.06.	
5	Оформлення дипломної роботи, підготовка презентації та доповіді	06.06. – 30.06.	
6	Перевірка дипломної роботи на плагіат, отримання рецензії та захист роботи	06.06. – 30.06.	

Студент(ка)


(підпис)

Анна ПИЛИПЧУК
(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Керівник проєкту (роботи)


(підпис)

Лілія ВЕРЕМЕЄНКО
(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

ПЗ: 64 с., 19 табл., 12 рис., 12 джерел посилання, 2 додатки

ВАНТАЖНИЙ ФРОНТ, ВАНТАЖОПОТОКИ, ГРАФІК, ДОСТАВКА, МАРШРУТ, МІНЕРАЛЬНА ВОДА, НАЙКОРОТША ЄДНАЛЬНА МЕРЕЖА, ПЕРЕВЕЗЕННЯ, ПРОДУКЦІЯ, СКЛАД, ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС, ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Об'єктом дослідження є технологічний процес доставки готової продукції ТМ «Криниця».

Ціль дослідження – розробка ефективної системи вантажопереробки й доставки клієнтам продукції ТМ «Криниця».

Методи дослідження – графоаналітичний, математичної статистики, найкоротшої єднальної мережі.

Завданням дослідження є розробка ефективної системи транспортного обслуговування при відвантаженні і доставці продукції ТМ «Криниця» з урахуванням прогнозованого збільшення кількості виробленої продукції.

В роботі виконані основні технологічні розрахунки по організації процесу вантажопереробки на підприємстві й доставки готової продукції ТМ «Криниця» VIP-клієнтам. Виконані економічні розрахунки, які підтверджують ефективність розроблених пропозицій.

ЗМІСТ

	с.
Завдання на дипломну роботу.....	2
Реферат.....	4
Вступ.....	7
1 Аналітична частина.....	9
1.1 Характеристика підприємства ТОВ «Балта».....	9
1.2 Характеристика і вантажопотоки продукції підприємства ТОВ «Балта».....	12
1.3 Технологічний процес виробництва ТОВ «Балта».....	15
1.4 Транспортування й зберігання продукції ТМ «Криниця».....	17
1.5 Технологічний процес вантажопереробки, відвантаження й доставки готової продукції ТМ «Криниця».....	19
1.6 Обґрунтування необхідності виконання дипломної роботи.....	23
2 Розрахункова частина.....	25
2.1 Розробка удосконаленої технології й організації переробки, відван- таження й доставки готової продукції підприємства ТОВ «Балта»...	25
2.2 Розрахунок вантажопотоків продукції ТМ «Криниця».....	27
2.3 Вибір транспортних засобів для доставки продукції ТМ «Криниця» й розрахунок норм їхнього завантаження.....	29
2.4 Розрахунок технічної оснащеності вантажних фронтів ТОВ «Балта»	32
2.5 Розрахунок часу на вантажні операції з продукцією ТМ «Криниця»	35
2.6 Розробка маршрутів доставки продукції ТМ «Криниця».....	36
2.6.1 Розробка маршрутів доставки продукції по Запоріжжю.....	36
2.6.2 Розробка маршрутів доставки продукції іногороднім споживачам.....	40
2.7 Організація транспортно-технологічного процесу доставки продук- ції ТМ «Криниця».....	42
2.7.1 Розрахунок маршрутів доставки продукції клієнтам у	

м. Запоріжжя.....	42
2.7.2 Розрахунок елементів перевізного процесу при доставці про- дукції іногороднім клієнтам.....	46
2.8 Розробка графіків руху транспортних засобів.....	48
3 Економічна частина.....	50
3.1 Вихідні дані до економічних розрахунків.....	50
3.2 Розрахунок експлуатаційних витрат на організацію перевезення продукції ТМ «Криниця» у торговельну мережу.....	52
3.3 Розрахунок економії річних експлуатаційних витрат і терміну окупності.....	56
Висновки.....	57
Перелік джерел посилань.....	59
Додаток А Технічні характеристики автотransпортних засобів.....	61
Додаток Б Технічні характеристики навантажувача.....	64

ВСТУП

Мінеральна вода завжди вважалася цілющим напоєм. До сьогоднішнього дня зберігся звичай посилати хворого «на води» для лікування. Якщо такої можливості немає – не біда, «мінералку» можна купити практично в будь-якому магазині. Лікарі затверджують, що нашому організму щодня потрібно близька 2...3 літрів води. З їжею ми одержуємо приблизно 1,5 літра, ще півлітра поставляє сам організм. Тому чим більше ми п'ємо чистої води, тим сильніше допомагаємо нашому організму виводити шлаки й інші шкідливі речовини.

Однак, у воді з-під крана втримуються не тільки солі різних металів, але й залишки реагентної обробки, шкідливі для організму. Крім цього, можуть бути присутні і різного роду відходи (гербіциди й пестициди). Всі ці речовини, накопичуючись в організмі людини, загрожують здоров'ю.

Тому всі, хто піклується про своє здоров'я, вже давно перейшли на очищену й мінеральну воду. Останнім часом спостерігається збільшення обсягів споживання населенням очищеної та мінеральної води.

Водний достаток наступив: у магазинах, на прилавках з напоями представлений великий асортимент продукції різних виробників. Виробництво води як товару рік у рік збільшується, хоча об'єми споживання в Україні поки значно уступають європейським рівням споживання. Підвищення попиту на бутильовану питну воду обумовлено різними причинами. Це й екологічний фактор, і зміна способу життя, харчування поза будинком: відрядження, туризм тощо.

До безалкогольних напоїв ставляться газовані фруктові або ароматизовані напої, а також столові й мінеральні води. Обсяги виробництва безалкогольних напоїв чуйно реагують на потребі ринку, об'єм якого, у свою чергу, залежить від купівельної спроможності населення.

Безалкогольні напої в Україні не вважаються продуктом першої необхідності, тому при відсутності засобів споживач може легко відмовитися від їхньої покупки. Зниження купівельної спроможності населення приводить до значного

зниження споживання прохолодних напоїв, що негайно відбивається на їхньому виробництві. Стабілізація економічної ситуації в країні й зростання грошових доходів населення приводить до росту споживання прохолодних безалкогольних напоїв і мінеральних вод.

Чималу роль у збільшенні виробництва безалкогольних прохолодних напоїв зіграло зростання кількості підприємств, які виробляють дану продукцію. Багато підприємств збільшують об'єми продажів за рахунок розширення асортиментів. У зв'язку із цим фахівці прогнозують збереження існуючих темпів зростання виробництва в найближчі роки.

Питанням вивчення організації переробки й доставки продукції торговельної марки «Криниця», а також розробці заходів щодо їхнього вдосконалення присвячена дипломна робота.

1 АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

1.1 Характеристика підприємства ТОВ «Балта»

Українсько-литовське підприємство ТОВ «Балта» було створено у 1996 році в м. Запоріжжя.

Запорізька компанія ТОВ «БАЛТА» спеціалізується на виробництві мінеральної води й безалкогольних напоїв. Продукція підприємства користується в споживачів заслужено високим попитом і довірою, як високоякісний й екологічно чистий продукт, який має виняткові смакові якості. Криниця – це природна вода з багатим мінеральним складом [2].

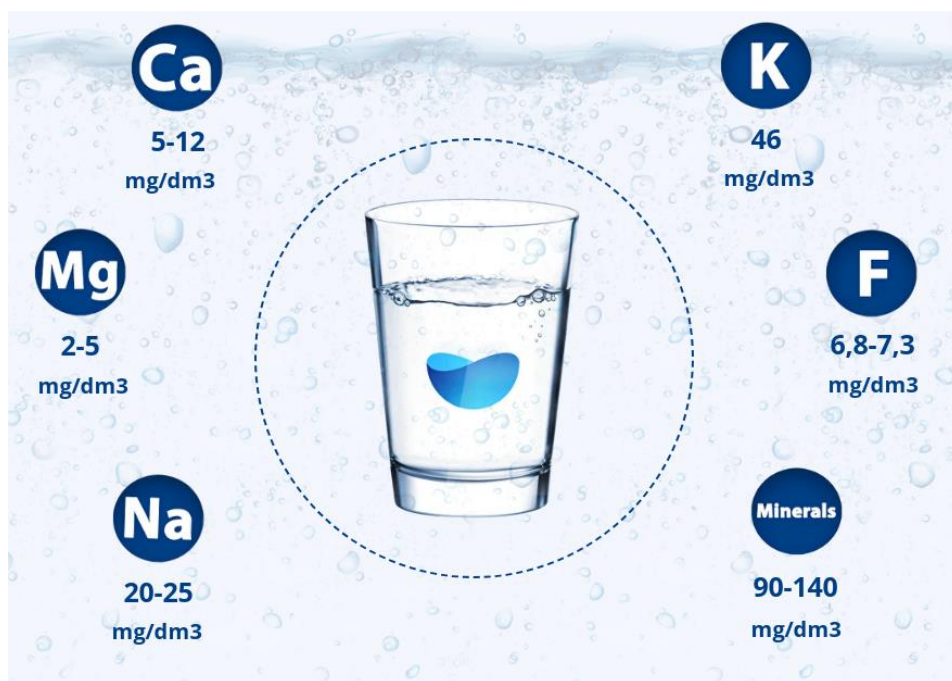


Рисунок 1.1 – Мінеральний склад води ТМ «Криниця»

Воду для виробництва всієї серії продукції ТМ «Криниця» підприємство отримує із глибоких артезіанських шпар Запорізької області. Вода «Криниця» зберігає природні властивості джерельної води, завдяки очищенню води іонами срібла, а також збагаченням корисними елементами.

Система аналізу небезпечних чинників і критичних точок контролю (у латинській аббревіатурі НАССР «Hazard Analysis and Critical Control Points») є науково-обґрунтованою системою, яка дозволяє гарантувати виробництво безпечної продукції шляхом ідентифікації і контролю небезпечних чинників. Система НАССР є єдиною системою забезпечення безпеки харчової продукції, яка довела свою ефективність і прийнята міжнародними організаціями.

На сьогодні підприємством виробляється газована та негазована вода «КРИНИЦЯ» та солодкі газовані напої у PET-тарі об'ємом 0,5 л, 1,5 л, 2 л, 5,0 л та великі бутілі об'ємом 19 л.

Від підняття з глибин до розливу та відвантаження готової продукції в магазини, вода «Криниця» та інші напої компанії «Балта» проходять складний цикл підготовки, який включає фільтрування води за унікальною технологією та подальшого проведення процесу з використанням кварцового піску та інших фільтруючих матеріалів. Вода знезаражується, охолоджується та насичується двоокисом вуглецю. Потім продукцію закупорюють, маркують, упаковують та доставляють кінцевому споживачеві.

Продукція ТМ "Криниця" піддається щоденним тестам та аналізам в акредитованій лабораторії підприємства, а також регулярними випробуваннями СЕС, лабораторії ДП ЗРЦСМС, Українського НДІ, реабілітації та курортології (м. Одеса). Вона забезпечена всіма нормативними документами, відповідає всім стандартам якості згідно сертифікату від системи міжнародної сертифікації харчових продуктів (System of International Certification) та має гігієнічні висновки та дозволи на виробництво. Якість продукції підтверджується сертифікатами відповідності.

Технологічний зв'язок цехів і складів підприємства відбувається за допомогою автотранспорту, що поєднують всі цехи в єдиний виробничий комплекс. Таким чином, генеральний план підприємства розуміється як комплексне, технологічне, транспортне й архітектурно-будівельне рішення підприємство з виробництва питної води.

До складу генплану підприємства входять такі будинки й спорудження:

- адміністративний корпус;
- цех готування й розливу води й безалкогольних напоїв;
- лабораторний корпус із цехом водоподготовки;
- готової продукції;
- бокси технічного обслуговування й ремонту і майстерня виробництва;
- їдальня й побутові приміщення;
- відкрита стоянка автомобілів;
- оглядова естакада для автомобілів;
- відкрита мийка для автомобілів.

1.2 Характеристика і вантажопотоки продукції підприємства ТОВ «Балта»

Мінеральні природні столові води [3] – це фасовані природні підземні мінеральні води водних об'єктів (родовищ). Вони характеризуються такими властивостями:

- мінералізація від $0,1 \text{ г/дм}^3$ до $1,0 \text{ г/дм}^3$;
- стабільність фізико-хімічного состава;
- зміст біологічно активних компонентів і з'єднань, нижче прийнятих бальнеологічних норм;
- відповідність кондиціям, установленим для кожного об'єкта (родовища);
- використання без додаткової обробки, що може вплинути на хімічний склад і мікробіологічні властивості, відповідно до медичного (бальнеологічного) висновків.

До цієї групи вод можуть бути також віднесені води з мінералізацією до $1,5 \text{ г/дм}^3$ після проведення експериментальних досліджень на відсутність лікувальних

властивостей. Мінеральні природні столові води застосовуються як столові напої без обмеження частоти вживання й для готування їжі.

Мінеральні природні лікувально-столові води – це фасовані природні підземні мінеральні води об'єктів (родовищ), які мають лікувальні властивості й характеризуються мінералізацією від $1,0\text{г/дм}^3$ до $8,0\text{г/дм}^3$.

Негазовані фасовані мінеральні води – води, які не містять природного або штучно внесеного діоксиду вуглецю. Газовані фасовані мінеральні води – води, що містять природний або штучно внесений діоксид вуглецю в певних концентраціях.

Фасовані мінеральні води залежно від загальної мінералізації, наявності специфічних біологічно активних компонентів і з'єднань, підрозділяють на такі види:

- природні столові;
- розведені столові;
- природні лікувально-столові;
- розведені лікувально-столові;
- природні лікувальні.

Мінеральні води фасують негазованими й насиченими діоксидом вуглецю. По ступені насиченості діоксидом вуглецю фасовані мінеральні води розділяють на типи:

- слабо газовані;
- сильно газовані.

Дані по випуску продукції в Пет-пляшках за 4 роки наведені в табл.1.1. Кількість продукції зазначена в одиницях тари залежно від її ємності.

Таблиця 1.1 – Динаміка обсягів відвантаження продукції підприємства «Балта»

Найменування продукції	Частка в загальному обсязі, %	Кількість відвантаженої продукції			
		2018	2019	2020	2021
Криниця, 1,5 л	12,5	39660	30228	54240	67420
Криниця, 2, л	10,0	31992	24864	26808	43780
Криниця, 0,5 л	1,0	10776	6624	7848	14280
Криниця н/газ, 2,0 л	3,0	10464	6120	8076	13484
Криниця н/газ, 0,5 л	0,5	2100	1536	1716	2986
Криниця н/газ, 5,0 л	11,0	11364	7548	9552	13216
Молочанська, 1,5 л	33,0	80004	49560	104760	154080
Молочанська, 2,0 л	8,0	23844	16560	23172	32452
Напої 0,5 л	4,0	17084	17812	21564	48544
Напої 1,0 л	2,0	8340	4812	7740	9984
Напої 1,5 л	7,5	31752	17100	22320	34404
Напої 2,7 л	6,5	16152	12252	18732	23316

Як видно за даними, наведеним у табл. 1.1, спостерігається динаміка збільшення обсягів випуску продукції підприємством. З огляду на позитивну динаміку, у розрахунковій частині необхідно буде визначити прогнозовані обсяги відвантаження готової продукції підприємства.

Діаграма вантажопотоків відвантаження готової продукції підприємства представлена на рис. 1.3 (за інформацією на 01.01.2022 р.).

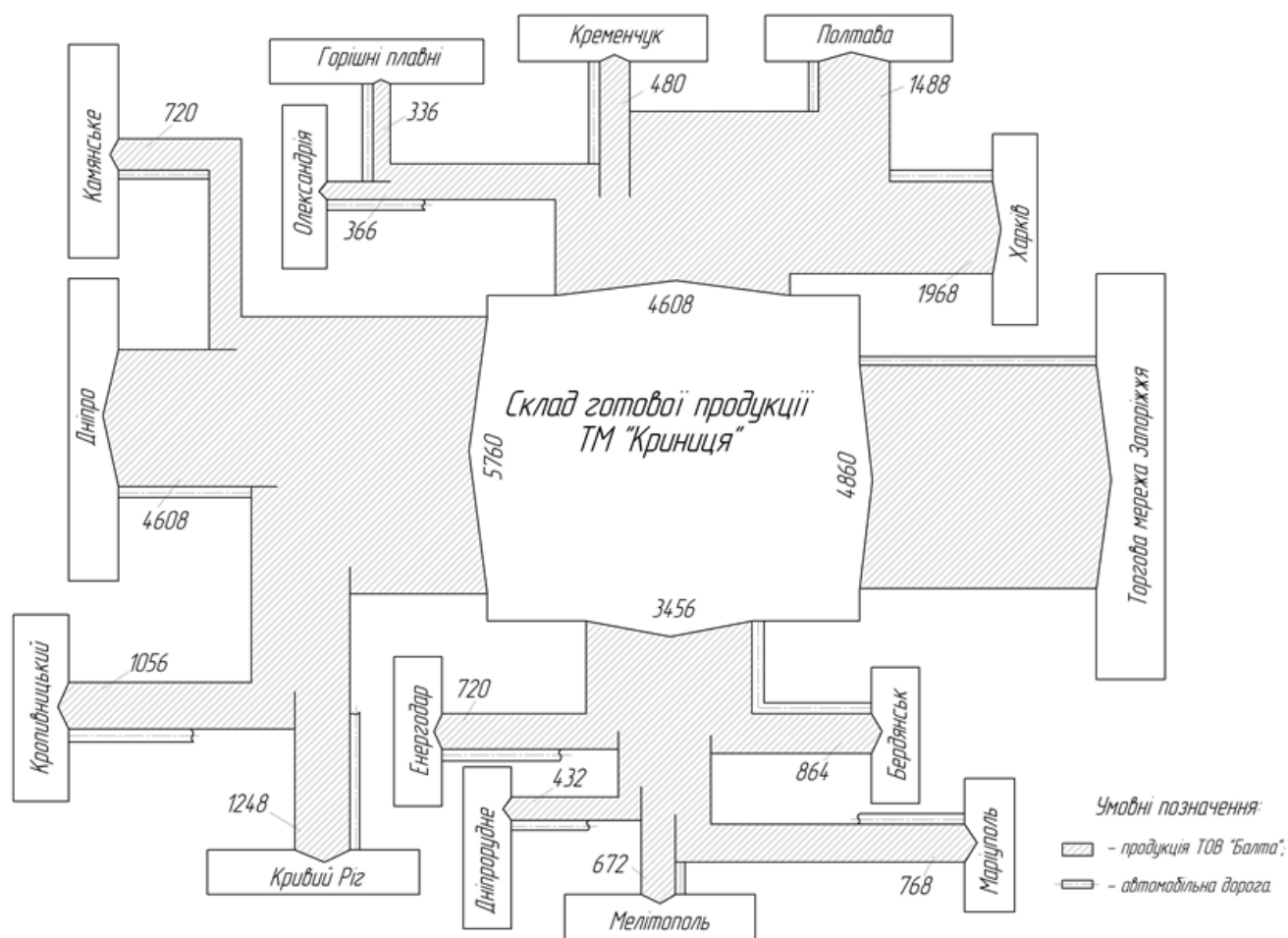


Рисунок 1.3 – Діаграма вантажопотоків відвантаження продукції
ТМ «Криниця»

1.3 Технологічний процес виробництва ТОВ «Балта»

Від підняття із глибин шпари до розливу й відвантаження готової продукції в магазини, вода та інші напої ТМ «Криниця» проходять складний цикл підготовки. Технологічний процес розливу води питної столової «Криниця» складається з наступних етапів:

1. Транспортування води з артезіанської шпари.
2. Обробка води: фільтрування, знезаражування.

3. Охолодження, насичення двоокисом вуглецю.
4. Підготовка внесених добавок.
5. Підготовка тари: ПЕТФ - сифонів, ПЕТФ - пляшок і ПЕТФ - ємностей.
6. Розлив води й закриття пляшок.
7. Бракераж, маркування й упакування.
8. Транспортування й зберігання готової продукції.
9. Контроль якості продукції.

Природна вода з артезіанських шпар м. Молочанська та с. Корніївка доставляється автотранспортом підприємства: напівприцепом – цистерною ємністю $20,0 \text{ м}^3$, призначеною тільки для перевезення води.

З автоцистерни вода перекачується в ємність зберігання обсягом $20,0 \text{ м}^3$ у цеху водопідготовки. Далі вода проходить фільтрацію через систему фільтрів. Така вода використовується для розливу мінеральних і столових вод ТМ «Криниця».

Для виробництва напоїв використовується підготовлена водопровідна вода, що проходить очищення через нано-осмос. Така вода зберігається в ємності 25 м^3 . Зберігання води здійснюється в заводському резервуарі. Час зберігання води до розливу не перевищує 2 доби.

У цеху водопідготовки є власна сертифікована лабораторія, де підготовлена вода проходить перевірку всіх фізико-хімічних показників і по трубопроводу надходить у цех розливу води й безалкогольних напоїв.

Розчинність газів підвищується зі зниженням температури води. Тому на газування надходить вода, охолоджена до $t = 4...9^\circ\text{C}$.

У цеху розливу вода надходить через охолоджувачі в сатуратори, де змішується з вуглекислотою й далі надходить у розливочний автомат, що має вид каруселі. Накручуються кришки в автоматичному режимі.

Далі пляшки прямують до етикеточної машини, що так само в автоматичному режимі наклеює кругову етикетку. Далі, по тім же транспортері, пляшки направляються до фінішу лінії розливу – термофасувальному верстату. На цьому верстаті робітник цеху формує, залежно від літражу, необхідну кількість пляшок у

пак. На виході готовий пак знімається робітником цеху й передається в зону видачі готової продукції із цеху.

Розлив води й напоїв здійснюється в ПЕТ-пляшки ємністю від 0,5 л до 5 л.

ПЕТ-пляшки повинні бути герметично закручені поліетиленовими пробками з розривним кільцем.

Вся готова продукція піддається обов'язковому бракеражу на світловому екрані. На цій операції перевіряється: прозорість води, відсутність у ній сторонніх включень, чистота внутрішньої й зовнішньої поверхні, повнота заповнення пляшок. Продукція з виявленими дефектами відбраковується.

Воду питну столову «Криниця», розливу в ПЕТ-пляшки, формують у транспортні впакування з термоусадочної плівки відповідно до діючої інструкції на картонній підкладці або без її по 2-4-6-8-12 од. на машині для обандеролювання.

Кількість ПЕТ-пляшок в одному паку становить:

- пляшки обсягом 0,5 л - 12 од.;
- пляшки обсягом 1,0 л - 8 од.;
- пляшки обсягом 1,5 л - 8 од.;
- пляшки обсягом 2,0 л - 6 од.;
- пляшки обсягом 5,0 л - 2 од.

1.4 Транспортування й зберігання продукції ТМ «Криниця»

Вода питна столова «Криниця» розлита в ПЕТ-пляшки різної ємності, зберігається в спеціальному провітрюваному темному складському приміщенні, захищеному від потрапляння вологи при температурі від 5 до 20 °С.

Продукцію штабелюють у вертикальному положенні.

Кількість рядів пакетів, сформованих зі споживчої тари з мінеральною водою, під час зберігання не повинне перевищувати:

- для тари ПЕТ місткістю до 0,5 дм³ включно – 6 рядів;

- для тари ПЕТ місткістю від 0,5 дм³ до 1,0 дм³ включно – 5 рядів;
- для тари ПЕТ місткістю від 1,0 дм³ до 3,0 дм³ включно – 4 ряди;
- для тари ПЕТ місткістю від 3,0 дм³ до 11,0 дм³ включно – 2 ряди.

П продукцію в ящиках масою до 50,0 кг укладають у штабелі висотою до 5,0 м. Штабелі ящиків висотою понад 2,5 м повинні бути обгороджені. Відстань від огороження до штабеля повинна бути не менш 1,5 м.

Продукція в пакетах на піддонах, тарі-обладнанні, у контейнерах укладають в 3...4 ряди в штабелі висотою до 4,5 м.

Фасовані мінеральні води перевозять всіма видами транспорту відповідно до правил транспортування вантажів, що діють для даного виду транспорту. Під час транспортування пляшок з мінеральною водою пакетами потрібно дотримуватися діючих нормативних вимог.

Під час навантаження, транспортування й розвантаження продукція повинна бути захищена від дії атмосферних опадів.

Транспортне обслуговування здійснюється власними транспортними засобами. Внутрішній транспорт забезпечує подачу готової продукції із цеху розливу на склад готової продукції. Зовнішній транспорт забезпечує доставку готової продукції одержувачам.

Для внутрівиробничих перевезень використовується автомобільне шасі ЗИЛ-133, яке обладнане безбортною платформою, яка дозволяє завантажувати продукцію з боку будь-якого борта.

Для обслуговування споживачів Запоріжжя використовуються автомобілі Foton BJ 1043, а доставка продукції підприємства іногороднім клієнтам виконується автомобілями MAN 14-272.

Технічні характеристики всіх зазначених автотранспортних засобів приведені в Додатку А за [4,5].

Обслуговування споживачів транспортними засобами ТОВ «Балта» виконується в централізованому порядку.

Диспетчер транспортного господарства здійснює видачу шляхових аркушів, талонів на заправлення, готує маршрутні листи на наступний день, приймає заявки на доставку продукції тощо.

На початку робочого дня водії й експедитори формуються в екіпажі, відповідно до нарядів, одержують у диспетчера завдання на робочу зміну у вигляді маршрутного аркуша із зазначеними торговельних крапок й їхніх адрес і завантаження на автомобіль.

Завантажують автомобілі робочі цехи й складу, а потім транспортний засіб виїжджає на маршрут. В обов'язки екіпажів входить заїзд у кожен торговельну точку, розвантаження продукції ТМ «Криниця» і завантаження зворотної тари. По закінченню маршруту екіпажі повертаються на підприємство й здійснюють розвантаження поверненої тари на мийку, а залишків продукції – на склад.

1.5 Технологічний процес вантажопереробки, відвантаження й доставки готової продукції ТМ «Криниця»

Продукція із цеху розливу видається в паках. Кількість одиниць тари із продукцією в одному паку залежить від ємності пляшки (табл. 1.2).

Сформовані паки із продукцією встановлюється на дерев'яний піддон євро зразка розміром 1200×800 мм для подальшого переміщення в склад готової продукції. На піддон паки встановлюються в три ряди з обов'язковою підкладкою аркушів картону між рядами й стягуванням капроною стрічкою кожного ряду для стійкості під час переміщення на склад готової продукції.

Кількість паків на одному піддоні також залежить від ємності пляшок із продукцією і їхньої кількості в одному паку (табл. 1.2). У таблиці в графі «Маса продукції» через дріб зазначено:

- у чисельнику маса продукції в одній упаковці нетто, а в знаменнику – маса брутто з урахуванням ПЕТ-пляшки та упакування;

- для продукції на піддоні: у чисельнику – маса продукції з упакованням, а в знаменнику – маса продукції з урахуванням маси піддона.

Таблиця 1.2 – Формування транспортних пакетів із продукцією

Об'єм пляшки, л	Кількість пляшок у паку	Кількість паків на піддоні	Маса продукції, кг	
			в одному паку	на піддоні
0,5	14	85	7,0/7,90	671,50/707,50
1,0	8	51	8,0/8,68	442,68/478,68
1,5	8	51	12,0/12,68	646,68/ 682,68
2,0	6	54	12,0/12,80	648,0/91,20
5,0	2	51	10,0/10,38	529,38/565,38

Сформовані піддони з готовою продукцією робітник за допомогою ручного гідравлічного візка вивозить до воріт цеху, а потім транспортує до автомобіля ЗИЛ-133 і встановлює із двох сторін на платформу. Навантаження на вантажну платформу виконуються також ручним гідравлічним візком. Розміри платформи дозволяють установити на неї 12 євро піддонів

Далі продукція із цеху розливу транспортується в склад готової продукції, що перебуває на відстані 150 м.

Склад готової продукції являє собою капітальний будинок із залізобетонних панелей із двома в'їзними воротами, що є вантажними фронтами, і із запасними воротами в торці будинку. На підлозі в складі готової продукції покладене асфальтове покриття. Площа складу 720 м². Доставлена до складу готова продукція розвантажується ручним гідравлічним візком, потім піддони завозяться в склад і розміщується там у встановленому порядку. Піддони в складі встановлюються в 2 ряди по висоті (при необхідності – до трьох піддонів у висоту).

Відвантаження готової продукції на автотранспорт для доставки в пункти реалізації здійснюються за наступною схемою:

експедитор приходить на склад із заявкою, складеною диспетчером з урахуванням заказів із торговельної мережі, відповідно до якої й здійснюється заванта-

ження автомобіля. Завантаження відбувається вручну: вантажники підносять паки до машини, а водій з експедитором розміщають продукцію усередині фургона.

Якщо продукція відвантажується піддонними нормами (для VIP-клієнтів), то завантаження транспортного засобу йде ручним гідравлічним візком. Піддон піднімається на навантажувальну висоту, ставиться на край фургона й остаточно розміщається усередині також за допомогою рокли. Після того, як автомобіль завантажився, експедитор оформляє пропуск на виїзд у секторі обліку й автомобіль у складі екіпажа виїжджає на маршрут.

Маршрут складається як з роздрібних торговельних точок, так і з VIP-клієнтів. На маршруті може перебувати від 30 до 50 торговельних точок.

На роздрібній торговельній крапці відвантаження виконується вручну за участю водія й експедитора. Після відвантаження представник торговельної точки приймає товар по кількості, зазначеній у видатковій накладній, а прийом за якістю – на підставі посвідчення про якість. У середньому час відвантаження на роздрібній торговельній крапці займає від 5 до 15 хвилин.

При обслуговуванні VIP-клієнтів, таких як Метро, Ашан, Сільпо тощо, порядок відвантаження наступний: машина із продукцією прибуває на КПП клієнта й вистоює чергу з таких же постачальників. Прибуття в торговельну точку в призначений час також не виключає наявності черги.

Експедитор реєструється на КПП, указуючи марку й № автомобіля, назву постачальника, прізвище експедитора, кількість найменувань у накладній ат іншу інформацію. При наявності вільного місця на рампі й вільного приймальника, готового до прийому товару, автомобіль пропускають на вивантаження.

Водій відкриває ворота фургона або опускає гідроборт і подає машину заднім бортом до рампи. Після цього, ручним гідравлічним візком або вручну автомобіль розвантажується на рампу. Після вивантаження водій закриває фургон і від'їжджає від рампи, а експедитор очікує приймальника. Після приходу приймальника починається прийом товару.

Експедитор витягає з паків по одній одиниці кожного виду продукції, а приймальник за допомогою сканера зчитує штрих-код і звіряє дату випуску про-

дукції і так само перераховує її кількість. Після прийому товару приймальник оформлює необхідні документи, що може зайняти від 10 до 30 хвилин. Таким чином, відвантаження продукції одному VIP-клієнтові виконується від 30 хвилин до 1 години, а в деяких випадках і більше.

Після оформлення документів по прийому товару, у подорожньому листі на КПП проставляється час вибуття, і автомобіль прямує або в наступну торговельну точку, або після вивантаження останньої партії продукції, повертається на підприємство.

Після повернення на підприємство експедитор здає документи у відділ відвантаження, а водій – подорожній лист і товарно-транспортні накладні передає диспетчерові транспортного підрозділу.

Транспортно-технологічна схема переробки, відвантаження й доставки продукції підприємства «Балта» наведена на рис. 1.4.

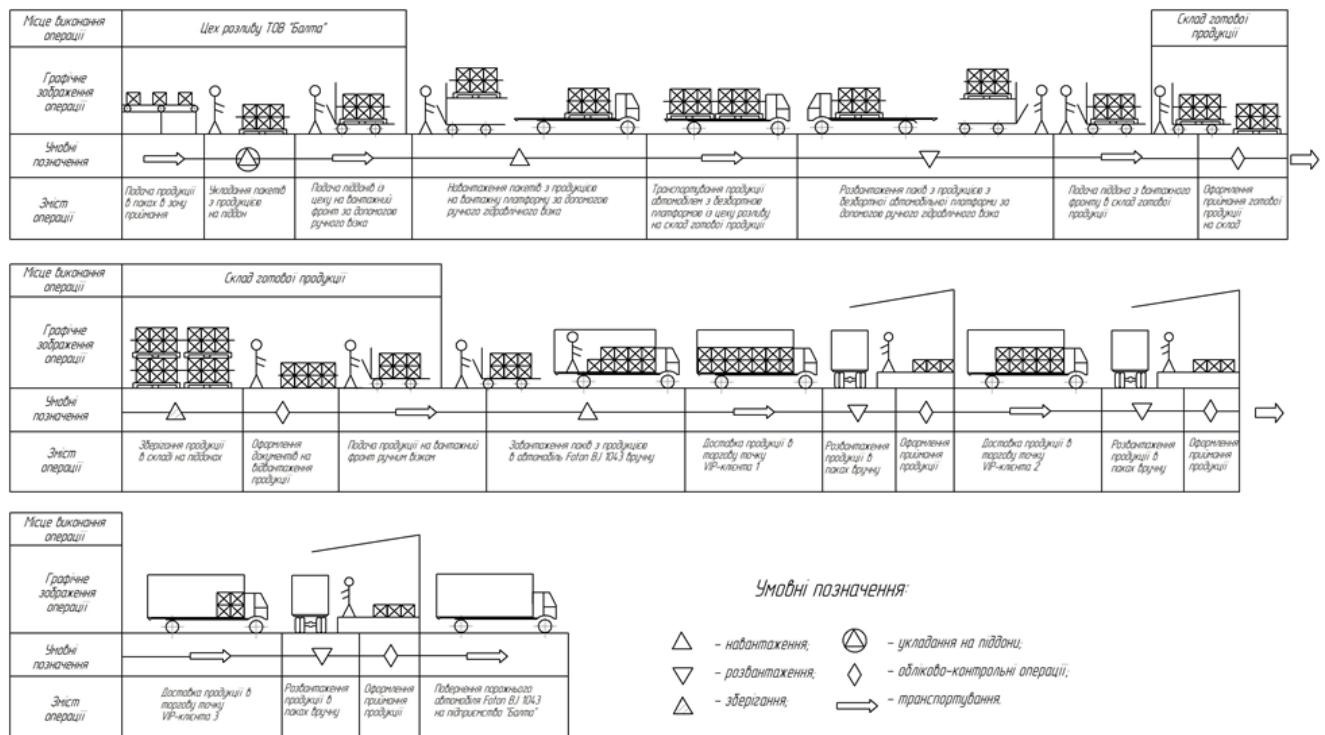


Рисунок 1.4 – Транспортно-технологічна схема відвантаження і доставки в торговельну мережу продукції ТМ «Криниця»

1.6 Обґрунтування необхідності виконання дипломної роботи

При проходженні переддипломної практики в ТОВ «Балта» й аналізі технологічного процесу переробки й доставки продукції були виявлені наступні недоліки:

- виконання значного обсягу робіт по вантажопереробці продукції на підприємстві вручну й із застосуванням засобів малої механізації - ручних гідравлічних візків;
- відвантаження продукції клієнтам здійснюється не транспортними пакетами на піддонах, а паками з ПЕТ-пляшок;
- відсутній попередній підбор продукції для кожної торговельної точки, що приводить до тривалих простоїв автомобіля під вивантаженням в одержувачів;
- відсутність засобів механізації для організації вантажних робіт на вантажних фронтах підприємства, що також сприяє простою автомобілів при виконанні вантажних операцій з транспортними засобами;
- використання автомобілів невеликої вантажопідйомності для розвозу продукції підприємства по торговельних точках.

Для усунення зазначених недоліків у дипломній роботі пропонується:

- удосконалити організацію вантажних і транспортно-складських робіт із впровадженням засобів механізації;
- розробити раціональні маршрути доставки продукції підприємства в торговельні точки VIP-клієнтів;
- для доставки продукції вибрати рухомий склад більшої вантажопідйомності, чим використається в цей час;
- удосконалювати технологію перевізного процесу при доставці продукції підприємства.

На підставі схеми розташування вантажних пунктів, які обслуговуються, сформувані методом найкоротшої єднальної мережі кільцеві розвізні маршрути, що дозволить скоротити порожній пробіг

Всі зазначені пропозиції по вдосконалюванню організації перевезень продукції ТОВ «Балта» будуть обґрунтовані розрахунками економічної ефективності

2 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

2.1 Розробка удосконаленої технології й організації переробки, відвантаження й доставки готової продукції підприємства ТОВ «Балта»

УВ дипломній роботі розглядаються питання поліпшення технологічного процесу переробки й доставки продукції ТМ «Криниця» VIP-клієнтам.

Для вдосконалення процесів переробки продукції на підприємстві пропонується застосувати навантажувач, що буде виконувати такі операції:

- подача піддонів із продукцією із цеху розливу в зону відвантаження на внутрішній транспорт;
- навантаження піддонів на внутрішній транспорт підприємства для транспортування на склад готової продукції;
- розвантаження піддонів на складі готової продукції й установка в штабелі на зберігання;
- видача продукції на піддонах зі складу й навантаження на зовнішні транспортні засоби.

Для організації завезення продукції у великі торговельні точки міста пропонується використати рухомий склад підвищеної вантажопідйомності, що дасть можливість за один оборот обслужити більшу кількість VIP-клієнтів.

Для скорочення часу обороту транспортних засобів на маршрутах пропонується організувати попереднє формування замовлення для кожного магазину. Підготовлена продукція відповідно до заявки укладається на піддон за правилами формування пакетів, а потім закріплюється плівкою, що розтягується. При формуванні продукції на піддоні на підставу піддона укладаються паки із продукцією в ємностях 5,0 л, потім – паки із продукцією об'ємом 1,5 л й 2,0 л, а наверх – продукція в тарі 0,5 л.

Переміщення пакетів продукції по складу виконується ручними гідравлічними візками. Навантаження на транспортний засіб для відправлення в магазини

– навантажувачем. У магазинах пакети вивантажуються за допомогою ручних гідралічних візків, які є в наявності в кожному супермаркеті.

Застосування способу перевезення продукції в торговельні точки VIP-клієнтів транспортними пакетами дасть можливість доставляти вантаж без супроводу експедитора. Функції експедитора при таких перевезеннях буде виконувати водій транспортного засобу.

удосконалена транспортно-технологічна схема переробки, відвантаження й доставки продукції підприємства ТОВ «Балта» представлена на рис. 2.1.

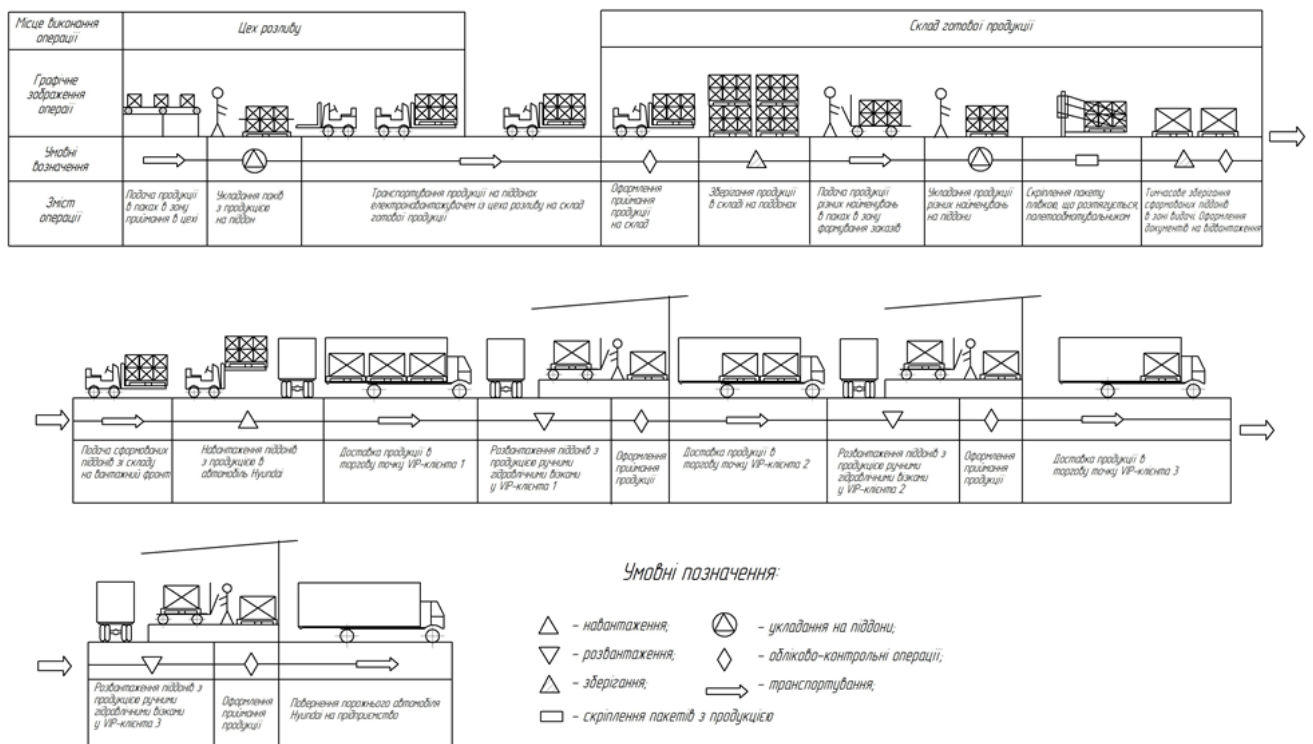


Рисунок 2.1 – Удосконалена транспортно-технологічна схема відвантаження і доставки в торговельну мережу продукції ТМ «Криниця»

2.2 Розрахунок вантажопотоків продукції ТМ «Криниця»

Для визначення технологічних й економічних показників основним вихідним даним є вантажопотоки відвантаження готової продукції. Зазвичай користуються в розрахунках значеннями добових вантажопотоків, які визначаються з урахуванням коефіцієнта варіації вантажопотоку, тобто відхилення від середнього значення в більший або менший бік.

Визначаємо коефіцієнт варіації на підставі статистичних спостережень з відвантаження продукції ТМ «Криниця». Обробку виконуємо через програму STATISTICS. Обробка варіаційного ряду з відвантаження мінеральної води ТМ «Криниця» представлена в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Обробка варіаційного ряду з відвантаження мінеральної води ТМ «Криниця»

N_k	$\bar{N}_k$	N	P_k	Результати обробки			
				$P_k \bar{N}_k$	$\bar{N}_k - \bar{M}$	$(\bar{N}_k - \bar{M})^2$	$(\bar{N}_k - \bar{M})P_k$
60-288	174	28	0,400	69,600	-12,489	155,975	4,996
289-517	403	20	0,286	115,26	216,511	46877	61,922
518-746	632	7	0,100	0,700	445,511	202935	44,551
747-975	861	6	0,086	0,516	674,511	454965	58,008
976-1204	1090	3	0,043	0,129	903,511	816332	38,851
1205-1433	1319	4	0,057	0,228	1132,51	1282581	64,553
1434-1662	1548	2	0,028	0,056	1361,51	1853712	38,122
			1,0	186,489			311,003

Середньоквадратичне відхилення складе:

$$\sigma = \sqrt{D} = \sqrt{311,003} = 17,635.$$

Коефіцієнт варіації для вантажопотоку відвантаження мінеральної води ТМ «Криниця» складе:

$$V = \sqrt{311,003}/186,489 = 0,19.$$

Оскільки в розрахунках значень вантажопотоків використовують коефіцієнт нерівномірності, то визначимо і його:

$$K_n = 1 + V = 1 + 0,19 = 1,19.$$

Результати розрахунків коефіцієнта варіації, коефіцієнта нерівномірності й добового вантажопотоку для інших основних видів продукції зводимо в табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Розрахункові дані визначення добового вантажопотоку

Найменування продукції	Значення коефіцієнта		Значення вантажопотоку	
	V	K_n	$Q_{річн}^{під}$, під./рік	$Q_{доб}^{під}$, під./добе
Криниця, 1,5 л	0,23	1,23	4580	22,53
Криниця, 1,75 л	0,18	1,18	2413	11,39
Криниця, 0,5 л	0,34	1,34	130	0,70
Криниця н/газ, 1,5 л	0,29	1,29	550	2,84
Криниця н/газ, 0,5 л	0,40	1,40	75	0,42
Криниця н/газ, 5,0 л	0,25	1,25	4345	21,73
Молочанська, 1,5 л	0,19	1,19	6168	29,36
Молочанська, 2,0 л	0,31	1,31	2054	10,76
Напої 0,5 л	0,37	1,37	250	1,37
Напої 1,0 л	0,29	1,29	720	3,72
Напої 1,5 л	0,15	1,15	860	3,96
Загальна кількість			22535	115

Середнє значення коефіцієнта нерівномірності, яке будемо використовувати в подальших розрахунках, становить 1,266.

2.3 Вибір транспортних засобів для доставки продукції ТМ «Криниця» й розрахунок норм їхнього завантаження

Зараз для доставки продукції ТМ «Криниця» одержувачам використовують автомобілі-фургони Foton BJ 1043 (доставка по місту) і MAN-14-272 (доставка іногороднім клієнтам).

Для покращення транспортного обслуговування пропонується для доставки продукції міським VIP-клієнтам використати автомобіль MAN ME 18.250 BL [4], технічна характеристика якого наведена у Додатку А.

Для організації доставки продукції підприємства іногороднім клієнтам в роботі пропонується використати автомобіль того ж сімейства – MAN TGA 28.440 [4], технічна характеристика якого також наведена в Додатку А.

За рахунок збільшення вантажопідйомності пропонованих транспортних засобів можна буде скоротити кількість оборотів автотранспорту при роботі на маршрутах при централізованому обслуговуванні клієнтів ТОВ «Балта».

Для визначення кількості вантажу, що перевозиться в кузові, треба розробити схеми розміщення піддонів з урахуванням обмеження за вантажопідйомністю, яку не можна перевищувати.

Середня маса продукції ТМ «Криниця» на піддоні становить 0,545 т, маса брутто одного піддона – 0,58 т. Габаритні розміри піддонів – 1200×800 мм.

У кузові Foton BJ 1043 встановлюється 5 піддонів:

- завантаження автомобіля

$$q'_{\text{вант}} = 0,58 \cdot 5 = 2,9 < q_{\text{мз}}^{\text{ном}} = 3,0 \text{ т};$$

- кількість вантажу

$$q_{\text{вант}} = 0,545 \cdot 5 = 2,725 \text{ т.}$$

Схема встановлення піддонів показана на рис. 2.2.

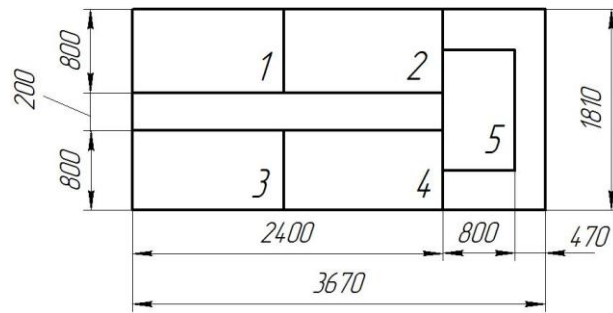


Рисунок 2.2 – Схема розміщення піддонів в кузові автомобіля Foton BJ 1043

У кузові MAN-14-272 установлюється 11 піддонів:

- завантаження автомобіля

$$q'_{\text{вант}} = 0,58 \cdot 11 = 6,38 \text{ т} < q_{\text{тз}}^{\text{ном}} = 7,0 \text{ т};$$

- кількість вантажу

$$q_{\text{вант}} = 0,545 \cdot 11 = 5,995 \text{ т.}$$

Схема встановлення піддонів в кузові MAN-14-272 показана на рис. 2.3.

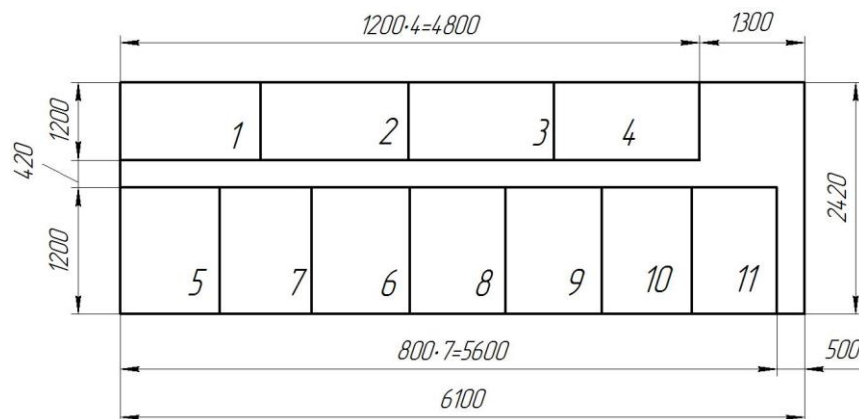


Рисунок 2.3 – Схема розміщення піддонів в кузові автомобіля MAN-14-272

За пропозиціями для доставки продукції ТМ «Криниця» будемо використати для міських перевезень автомобіль MAN ME 18.250 BL, а для доставки продукції іногороднім клієнтам – MAN TGA 28.440. Габарити кузова цих транспортних засобів дозволяють установлювати піддони в кузові короткою стороною по дов-

жині кузова, а довгою стороною – 2 піддони по ширині, що не можна зробити у звичайних кузовах.

У кузові MAN ME 18.250 BL установлюється 18 піддонів:

- завантаження автомобіля

$$q'_{\text{вант}} = 0,58 \cdot 18 = 10,44 \text{ т} < q_{\text{тз}}^{\text{НОМ}} = 10,5 \text{ т};$$

- кількість вантажу

$$q_{\text{вант}} = 0,545 \cdot 18 = 9,81 \text{ т}.$$

Схема встановлення піддонів в кузові автомобіля MAN ME 18.250 BL показана на рис. 2.4.

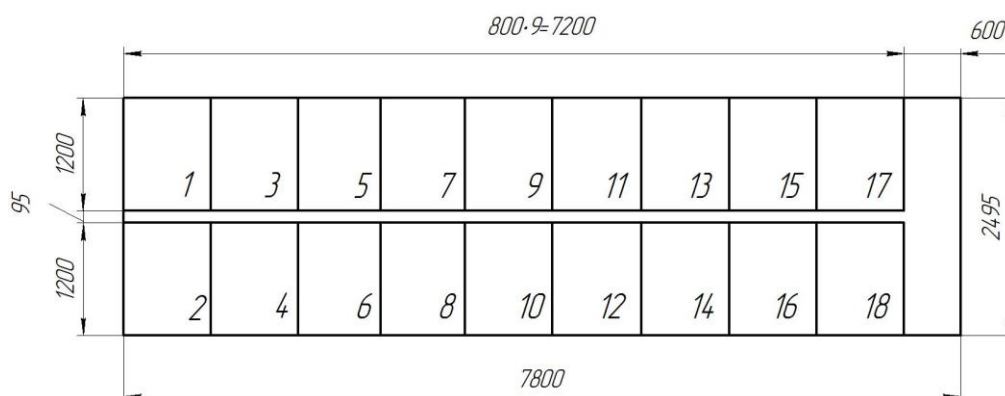


Рисунок 2.4 – Схема розміщення піддонів в кузові автомобіля MAN ME 18.250 BL

У кузові MAN TGA 28.440 установлюється 24 піддона:

- завантаження автомобіля

$$q'_{\text{вант}} = 0,58 \cdot 24 = 13,92 \text{ т} < q_{\text{тз}}^{\text{НОМ}} = 14,0 \text{ т};$$

- кількість вантажу

$$q_{\text{вант}} = 0,545 \cdot 24 = 13,08 \text{ т}.$$

Схема встановлення піддонів в кузові автомобіля MAN TGA 28.440 показана на рис. 2.5.

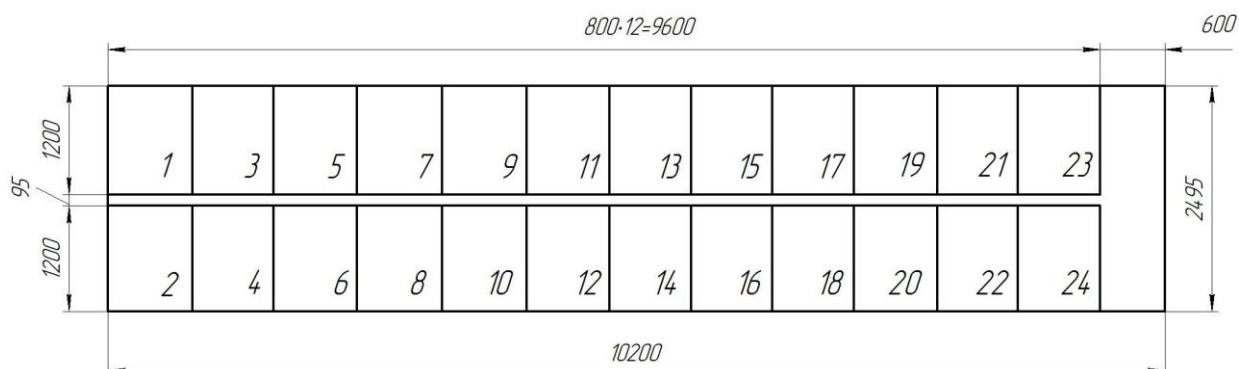


Рисунок 2.5 – Схема розміщення піддонів в кузові автомобіля MAN TGA 28.440

2.4 Розрахунок технічної оснащеності вантажних фронтів ТОВ «Балта»

Для більш ефективного виконання вантажних операцій з продукцією ТМ «Криниця» пропонується для вантажопереробки використати електронавантажувачі Komatsu FB15-12 [6], технічна характеристика яких наведена в додатку Б.



Рисунок 2.6 – Електронавантажувач Komatsu FB15-12

Кількість навантажувачів, необхідних для виконання робіт з навантаження-вивантаження транспортних засобів, а також для переміщення піддонів із продукцією ТМ «Криниця» із цеху розливу в склад готової продукції, визначається по формулі (2.25) [7]. Продуктивність навантажувача – по формулах (2.20), (2.21) [7].

Час циклу навантажувача та окремих його елементів для розрахунку продуктивності визначаємо за формулами (2.22) – (2.24) [7].

Розрахуємо тривалість циклу та продуктивність навантажувача при виконанні різних операцій.

1. При навантаженні зовнішнього транспорту:

- час руху навантажувача

$$t_3^{нав} = t_{10}^{нав} = \frac{15}{2,22} + 3 = 9,8 \text{ с};$$

- час на підйом-опускання продукції

$$t_5^{нав} = t_8^{нав} = \frac{1,5}{0,42} + 3 = 6,6 \text{ с};$$

- загальний час циклу

$$t_{\text{ц}}^{нав} = 0,85 \cdot (15 + 10 + 9,8 + 3 + 6,6 + 6 + 2 + 6,6 + 10 + 9,8 + 8) = 73,4 \text{ с};$$

- продуктивність навантажувача

$$П_{техн}^{нав} = \frac{1,0 \cdot 3600}{73,4} = 49 \text{ під./год.}; \quad П_{експл}^{нав} = 49 \cdot 0,85 = 41 \text{ під./год.}$$

2. При роботі в складі:

$$t_3^{скл} = t_{10}^{скл} = \frac{20}{2,22} + 3 = 12 \text{ с};$$

$$t_5^{CKЛ} = t_8^{CKЛ} = \frac{1,0}{0,42} + 3 = 5,4 \text{ с};$$

$$t_u^{CKЛ} = 0,85 \cdot (15 + 10 + 12 + 3 + 5,4 + 6 + 2 + 5,5 + 10 + 12 + 8) = 84 \text{ с};$$

$$П_{техн}^{CKЛ} = \frac{1,0 \cdot 3600}{84} = 43 \text{ під./год.}; \quad П_{експл}^{CKЛ} = 43 \cdot 0,85 = 36 \text{ під./год.}$$

3. При переміщенні піддонів із цеху розливу на склад:

$$t_3^{неp} = t_{10}^{неp} = \frac{150}{3,75} + 3 = 43 \text{ с};$$

$$t_5^{неp} = t_8^{неp} = \frac{1,0}{0,42} + 3 = 5,4 \text{ с};$$

$$t_u^{перем} = 0,85 \cdot (15 + 10 + 43 + 3 + 5,4 + 6 + 2 + 5,4 + 10 + 43 + 8) = 128,2 \text{ с.}$$

$$П_{техн}^{неp} = \frac{1,0 \cdot 3600}{128,2} = 28 \text{ під./год.}; \quad П_{експл}^{неp} = 28 \cdot 0,85 = 24 \text{ під./год.}$$

Кількість навантажувачів для забезпечення виконання різних робіт:

- вантажні операції з продукцією в складі:

$$Z_{нав}^{CKЛ} = \frac{189}{41 \cdot 1,8} + \frac{189}{36 \cdot 1,8} = 1,12;$$

- переміщення готовою продукцією із цеху розливу на склад:

$$Z_{нав}^{неp} = \frac{189}{24 \cdot 1,8} = 0,88;$$

- загальна кількість навантажувачів

$$\Sigma Z_{нав} = 1,12 + 0,88 = 2 \text{ навантажувача.}$$

2.5 Розрахунок часу на вантажні операції з продукцією ТМ «Криниця»

Час виконання вантажних операцій і загальний час знаходження транспортного засобу на вантажних фронтах визначається за формулами (2.26), (2.7) [7].

Розрахуємо цей час для всіх транспортних засобів.

Існуюча технологія.

Доставка продукції місцевим споживачам виконується автомобілями Foton BJ 1043, а іногороднім клієнтам – автомобілями MAN-14-272. У цей час відвантаження продукції виконується не сформованими піддонами, а паками. Середній час простою автомобіля під навантаженням становить:

- для автомобіля Foton BJ 1043 – 1,0 год.;
- для автомобіля MAN-14-272 – 1,25 год.

При повному завантаженні такий же час іде вивантаження в клієнта.

Пропонована технологія.

Перевезення виконується автомобілями сімейства MAN: для доставки місцевим одержувачам – MAN ME 18.250 BL; для доставки іногороднім одержувачам – MAN TGA 28.440.

Визначимо час вантажної операції і загальний час простою:

- для автомобіля MAN ME 18.250 BL

$$t_{\text{вант}}^{\text{MAN ME 18.250}} = \frac{18 \cdot 60}{41} + 5 = 31 \text{ хв.}; \quad T_{\text{вант}}^{\text{MAN ME 18.250}} = 7 + 31 + 7 = 45 \text{ хв.} = 0,75 \text{ год.};$$

- для автомобіля MAN TGA 28.440

$$t_{\text{вант}}^{\text{MAN TGA 28.440}} = \frac{24 \cdot 60}{41} + 5 = 40 \text{ хв.}; \quad T_{\text{вант}}^{\text{MAN TGA 28.440}} = 7 + 40 + 7 = 54 \text{ хв.} = 0,9 \text{ год.}$$

2.6 Розробка маршрутів доставки продукції ТМ «Криниця»

2.6.1 Розробка маршрутів доставки продукції по Запоріжжю

Прогнозований середньодобовий обсяг продукції, що відвантажується, по розрахунках становить 90 піддонів. Оскільки завезення продукції виконується не щодня, а певну кількість днів на тиждень, то обсяг відвантаження за тиждень складе 450 піддонів. З них відвантажується:

- близько 20 % (96 піддонів/тиждень) іногороднім споживачам;
- близько 40 % (180 піддонів/тиждень) місцевим споживачам;
- інша частина продукції (40 % - 180 піддонів/тиждень) доводиться на роздрібних споживачів, продукція яким відвантажується не піддонами, а паками.

Проаналізувавши схему розташування вантажних пунктів VIP-клієнтів, можна виділити основні райони міського перевезення. Тижневий обсяг споживання готової продукції указуємо в табл. 2.8.

Таблиця 2.3 – Обсяги завезення продукції ТМ «Криниця» у торговельні точки VIP-клієнтів м. Запоріжжя

Найменування району	Найменування торговельної крапки	Вантажопотік, під./тиждень
1	2	3
Хортицький район, Дніпровський район	Сільпо (пр. Інж. Преображенського)	8
	Сільпо (вул. Василя Сергієнка)	3
	Сільпо (вул. Героїв 93 бригади)	3
	Сільпо (Хортицьке шосе)	4
	Сільпо (вул. Бородінська)	6
	Сільпо (вул. Звенигородська)	4
	Сільпо (б. Вінтера)	4
	Сільпо (вул. Сергія Синенка)	4
	Загальна кількість	36
Усього за тиждень		180

Кінець таблиці 2.3

1	2	3
Вознесенівський і Олександрівський райони	Сільпо (вул. Перемоги)	18
	Сільпо (пр. Металургів)	8
	Сільпо (універмаг Україна)	12
	Сільпо (12 квітня)	10
	Треш (вул. Українська)	6
	Загальна кількість	54
Космічний і Південний мікрорайони	Треш (вул. Автозаводська)	4
	Сільпо (вул. Ситова)	12
	Сільпо (вул. Новокузнецька)	12
	Треш (вул. Новокузнецька)	8
	Метро	18
	Загальна кількість	54
Шевченківський район	Сільпо (вул. Бочарова)	6
	Сільпо (вул. Чарівна)	12
	Сільпо (Уральські казарми)	18
	Загальна кількість	36
Усього за тиждень		180

Для розробки маршрутів перевезення складаємо найкоротшу єднальну мережу [8], а потім набираємо вантажні пункти в маршрути з урахуванням максимальної місткості MAN ME 18.250 BL – 18 піддонів. Для цього виділяємо галузь мережі, у якій найбільша кількість ланок й, починаючи з далекої ланки, групуємо пункти в маршрутах з обліком вантажних місць, що треба перевезти, і місткості автоомбіля.

Угруповання вантажних пунктів у маршрути по всіх районах міста представлені в табл. 2.4.

Таблиця 2.4 – Групування вантажних пунктів у маршрути

Найменування вантажного пункту VIP-клієнта	Ввезення вантажних місць
1	2
Маршрут 1	
Метро	18
Разом	18
Маршрут 2	
Сільпо (вул. Ситова)	12
Сільпо (вул. Новокузнецька)	6
Разом	18
Треш (вул. Новокузнецька)	8
Сільпо (вул. Новокузнецька)	6
Треш (вул. Автозаводська)	4
Разом	18
Маршрут 4	
Сільпо (вул. Перемоги)	18
Разом	18
Маршрут 5	
Сільпо (універмаг Україна)	12
Сільпо (вул. Українська)	6
Разом	18
Маршрут 6	
Сільпо (12 квітня)	10
Сільпо (Металургів)	8
Разом	18
Маршрут 7	
Сільпо (пр. Інженера Преображенського)	8
Сільпо (вул. Василя Сергієнка)	3
Сільпо (вул. Задніпровська)	3
Сільпо (Хортицьке шосе)	4
Разом	18

Кінець таблиці 2.4

1	2
Маршрут 8	
Сільпо (вул. Бородінська)	6
Сільпо (вул. вул. Звенигородська)	4
Сільпо (бульвар Вінтера)	4
Сільпо (вул. Сергія Синенка)	4
Разом	18
Маршрут 9	
Сільпо (Уральські казарми)	18
Разом	18
Маршрут 10	
Сільпо (вул. Чарівна)	12
Сільпо (вул. Бочарова)	6
Разом	18

Для визначення черговості об'їзду вантажних пунктів маршруту використаємо метод сум [8]. При розрахунку по цьому методі спочатку будується таблиця, що називається симетричною матрицею.

Маршрути 1, 4, 9 - маятникові.

У маршрути 2, 5, 6, 10 входить тільки 2 вантажних пункти, тому черговість об'їзду вантажних пунктів не визначаємо.

Розрахунок виконуємо для маршрутів 3, 7, 8.

Отримуємо для цих маршрутів таку черговість об'їзду.

Маршрут 3

ТОВ «Балта» – Треш (Новокузнецька) – Сільпо (Новокузнецька) – Треш (Автозаводська) – ТОВ «Балта».

Відстань рух по маршруті 3 за оборот склала:

$$S_{q_0}^3 = 13 + 0,8 + 1,5 + 14 = 29,3 \text{ км.}$$

Маршрут 7

ТОВ «Балта» – Сільпо (Преображенського) – Сільпо (Василя Сергієнка) – Сільпо ь(шосе) – Сільпо (Задніпровська) – ТОВ «Балта»

Відстань руху по маршруті 7 за оборот склала:

$$S_{q_0}^7 = 21 + 1,5 + 2,8 + 3,2 + 24 = 52,5 \text{ км.}$$

Маршрут 8

ТОВ «Балта» – Сільпо (Бородинська) – Сільпо (Звенигородська) – Сільпо (Сергія Синенка) – Сільпо (Вінтера) – ТОВ «Балта» ТОВ «Балта».

Відстань руху по маршруті 8 за оборот склала:

$$S_{q_0}^8 = 22,5 + 6,5 + 7,0 + 4,5 + 21 = 61,5 \text{ км.}$$

2.6.2 Розробка маршрутів доставки продукції іногороднім споживачам

Доставка продукції централізованим способом виконується також й у супермаркети міст Запорізької області.

Тижневий обсяг перевезення продукції ТМ «Криниця» для клієнтів Запорізької області наведений у табл. 2.5.

При доставці продукції в Бердянськ виконується 2 обороти за тиждень:

- один оборот в Сільпо (вул. Консульська) – по маятниковому маршруті;
- другий оборот: розвізний маршрут при доставці продукції в інші супермаркети Сільпо.

При доставці продукції в Мелітополь виконується 1 оборот за розвізним маршрутом в мережу Сільпо.

Таблиця 2.5 – Завезення продукції підприємства іногороднім клієнтам

Місто	Торговий центр	Вантажопотік, підд./тиждень
Бердянськ	Сільпо (вул. Димитрова)	7
	Сільпо (вул. Мічуріна)	6
	Сільпо (пр. Пролетарський)	6
	Сільпо (вул. Свободи)	5
	Сільпо (вул. Консульська)	24
Загальна кількість		48
Мелітополь	Сільпо (пр. Б. Хмельницького)	9
	Сільпо (вул. захисників України)	15
Загальна кількість		24
Енергодар	Сільпо (вул. Українська)	8
	Сільпо (вул. Будівельників)	7
Загальна кількість		15
Дніпрорудне	Сільпо (вул. Героїв труда)	9
Загальна кількість		9
Разом за тиждень		96

Для доставки продукції в мережу супермаркетів Сільпо Енергодару й Дніпрорудного також виконується один оборот по розвізному маршруті.

Отримані наступні маршрути:

Маршрут 1: Запоріжжя – Бердянськ (Сільпо, вул. Консульська) – Запоріжжя; загальний пробіг на маршруті $L_M^1 = 420$ км.

Маршрут 2: Запоріжжя – Бердянськ (3 супермаркети Сільпо) – Запоріжжя; загальний пробіг на маршруті $L_M^2 = 445$ км.

Маршрут 3: Запоріжжя – Мелітополь (2 супермаркети Сільпо) – Мелітополь; загальний пробіг на маршруті $L_M^3 = 280$ км.

Маршрут 4: Запоріжжя – Дніпрорудне (Сільпо) – Енергодар (2 супермаркети Сільпо) – Запоріжжя; загальний пробіг на маршруті $L_m^4 = 265$ км.

2.7 Організація транспортно-технологічного процесу доставки продукції ТМ «Криниця»

2.7.1 Розрахунок маршрутів доставки продукції клієнтам у м. Запоріжжя

Щоб визначити потребу автомобілів для організації доставки продукції VIP-клієнтам у місті Запоріжжя, необхідно розрахувати основні елементи перевізного процесу за методикою, наведеною в [8].

При розрахунках кільцевих маршрутів при визначенні часу обороту необхідно враховувати загальний час на вантажно-розвантажувальні операції у всіх вантажних пунктах і загальний час руху транспортного засобу між ними.

По існуючій технології за один оборот автомобіль Foton BJ 1043 перевозить 5 піддонів. Час навантаження-розвантаження: Foton BJ 1043 – 1,0 година.

За пропозиціями – автомобіль MAN ME 18.250 BL, який перевозить 18 піддонів. Час навантаження-розвантаження: автомобіль MAN ME 18.250 BL – 0,75 години.

Час на виконання комерційних операцій у кожному вантажному пункті приймаємо 10-15 хвилин.

Розрахунок виконуємо на тижневе споживання продукції.

Результати розрахунків маршрутів обслуговування клієнтів м. Запоріжжя представлені в таблицях 2.6 і 2.7.

В таблицях в колонках позначено:

ΣL_m - загальний пробіг на маршруті, км;

$\Sigma t_{рух}$ - загальний час руху за оборот;

$\Sigma t_{нр}$ - загальний час навантаження-розвантаження за оборот;

$\Sigma t_{об}$ - час обороту при роботі на маршруті, год.;

E - кількість їздок, яку може виконати автомобіль за робочу зміну;

$\Pi_{зм}$ - змінна продуктивність автомобіля при роботі на маршруті, під./зміну;

$N_{ам}$ - кількість автомобілів для певного маршруту.

Таблиця 2.6 – Результати розрахунку маршрутів при доставці продукції автомобілями Foton BJ 1043

Маршрут	Розрахункові дані							
	$n_{під}$	ΣL_m	$\Sigma t_{пух}$	$\Sigma t_{нр}$	$\Sigma t_{об}$	E	$\Pi_{зм}$	$N_{ам}$
1	18	13,0	0,54	2,00	2,54	3	15	1,20
2	18	26,5	1,10	2,25	3,35	2	10	1,80
3	18	29,3	1,22	2,35	3,57	2	10	1,80
4	18	19,2	0,80	2,00	2,80	3	15	1,20
5	18	19,4	0,81	2,25	3,06	2	10	1,80
6	18	26,4	1,10	2,25	3,35	2	10	1,80
7	18	52,5	2,19	2,50	4,69	1	5	3,60
8	18	61,5	2,56	2,50	5,06	1	5	3,60
9	18	10,0	0,42	2,00	2,42	3	15	1,20
10	18	12,0	0,50	2,25	2,75	3	15	1,20
Загальна кількість автомобілів Foton BJ 1043						19,2/5= 3,84		

Для виконання прогнозованого об'єму перевезень продукції ТМ «Криниця» за існуючою технологією потрібно 4 автомобілі Foton BJ 1043.

Розрахунок часу обороту транспортних засобів при організації перевезень VIP-клієнтам автомобілями MAN ME 18.250 BL наведений у табл. 2.7.

Таблиця 2.7 – Результати розрахунку маршрутів при доставці продукції автомобілями MAN ME 18.250 BL

Маршрут	Розрахункові дані							
	n_{nid}	ΣL_m	$\Sigma t_{пух}$	$\Sigma t_{нр}$	$\Sigma t_{об}$	E	$\Pi_{зм}$	$N_{ам}$
1	18	13,0	0,54	1,50	2,04	4	72	0,25
2	18	26,5	1,10	1,75	2,85	3	54	0,33
3	18	29,3	1,22	2,00	3,22	2	36	0,50
4	18	19,2	0,80	1,50	2,30	3	54	0,33
5	18	19,4	0,81	1,75	2,56	3	54	0,33
6	18	26,4	1,10	1,75	2,85	2	36	0,50
7	18	52,5	2,19	2,50	4,69	1	18	0,50
8	18	61,5	2,56	2,50	5,06	1	18	1,00
9	18	10,0	0,42	1,50	1,92	4	72	0,25
10	18	12,0	0,50	1,75	2,25	3	54	0,33
Загальна кількість автомобілів MAN ME 18.250 BL						4,32/5 = 0,86		

За пропонованою технологією весь об'єм перевезень при доставці готової продукції VIP-клієнтам може виконати 1 автомобіль MAN ME 18.250 BL.

Для подальших економічних розрахунків необхідно визначити основні показники використання транспортних засобів.

Враховуємо необхідну річну кількість рейсів за рік:

- існуючий варіант: 188 рейсів;
- пропонований варіант: 52 рейси.

Показники роботи транспортних засобів на маршрутах показані в таблицях 2.8, 2.9.

Таблиця 2.8 – Показники використання автомобілів Foton BJ 1043

Маршрут	Пробіг на маршруті, км		Час роботи, год.	
	за оборот	за рік	за оборот	за рік
1	13,0	2444	2,54	478
2	26,5	4982	3,35	630
3	29,3	5508	3,57	672
4	19,2	3610	2,80	526
5	19,4	3647	3,06	575
6	26,4	4963	3,35	630
7	52,5	9870	4,69	882
8	61,5	11562	5,06	952
9	10,0	1880	2,42	455
10	12,0	2256	2,75	517
Разом за рік	$\Sigma L_{icn} = 50722$ км		$\Sigma T_{icn} = 6417$ год.	

Таблиця 2.9 – Показники використання автомобілів MAN ME 18.250 BL

Маршрут	Пробіг на маршруті, км		Час роботи, год.	
	за оборот	за рік	за оборот	за рік
1	13,0	676	2,04	106
2	26,5	1378	2,85	148
3	29,3	1524	3,22	167
4	19,2	998	2,30	120
5	19,4	1009	2,56	133
6	26,4	1373	2,85	148
7	52,5	2730	4,65	242
8	61,5	3198	5,06	263
9	10,0	520	1,92	192
10	12,0	624	2,25	117
Разом за рік	$\Sigma L_{np} = 14030$ км		$\Sigma T_{np} = 1636$ год.	

2.7.2 Розрахунок елементів перевізного процесу при доставці продукції іногороднім клієнтам

При розрахунку маршрутів міжміських перевезень застосовуємо методику, викладену в [7]. Треба враховувати час на відпочинки водія в залежності від відстані перевезення і загального часу руху. Максимальний час керування протягом доби не може перевищувати 10 годин двічі на тиждень та 9 годин в інші дні тижня [9].

Місткість автомобіля MAN-14-272 – 11 піддонів. Виходячи із цього, річна кількість рейсів по кожному з маршрутів по існуючому варіанті складе 114.

Місткість автомобіля MAN TGA 28.440 – 24 піддона. Перевезення продукції за пропонованим варіантом по кожному з маршрутів виконується один раз у тиждень, тому річна кількість рейсів – 52.

Розрахунки складових перевізного процесу при міжміських перевезеннях виконуємо за формулами (2.49) – (2.53) [7].

Результати розрахунків показані в таблицях 2.10, 2.11.

Таблиця 2.10 – Розрахунок маршрутів для автомобіля MAN-14-272

Маршрут	Відстань, км		Тривалість, год.				
	$\Sigma L_{\text{м}}^{\text{рейс}}$	$L_{\text{м}}^{\text{річн}}$	$\Sigma t_{\text{рух}}$	$\Sigma t_{\text{нр}}$	$\Sigma t_{\text{відп}}$	$\Sigma t_{\text{об}}$	$T_{\text{річн}}$
1	440	47880	8,60	2,50	1,50	12,60	1436
2	465	50730	9,50	3,00	1,50	14,00	1596
3	290	31920	5,90	2,75	1,25	9,90	1129
4	265	30210	5,40	3,00	1,25	9,65	1100
Усього	$\Sigma L_{\text{м}}^{\text{річн}} = 150740 \text{ км}$		$\Sigma T_{\text{річн}} = 5261 \text{ год.}$				

Таблиця 2.11 – Розрахунок маршрутів для автомобіля MAN TGA 28.440

Маршрут	Відстань, км		Тривалість, год				
	$\Sigma L_{\text{м}}^{\text{рейс}}$	$L_{\text{м}}^{\text{год}}$	$\Sigma t_{\text{пyx}}$	$\Sigma t_{\text{нр}}$	$\Sigma t_{\text{відп}}$	$\Sigma t_{\text{об}}$	$T_{\text{річн}}$
1	440	22880	8,60	1,80	1,25	11,60	603
2	465	24180	9,40	2,40	1,25	13,05	676
3	290	15080	5,90	2,15	1,25	9,30	483
4	265	13780	5,40	2,40	1,25	9,05	470
Усього	$\Sigma L_{\text{м}}^{\text{річн}} = 75920 \text{ км}$		$\Sigma T_{\text{річн}} = 2232 \text{ год.}$				

Для міжміських маршрутів кількість транспортних засобів, необхідних для організації перевезень продукції ТМ «Криниця» розраховується по формулі [7]:

$$N_{\text{ам}} = \frac{\Sigma T_{\text{об}}}{t_{\text{зм}} \cdot T_{\text{річн}}},$$

де $\Sigma T_{\text{об}}$ - загальна кількість годин роботи автомобілів при перевезеннях, год.;

$t_{\text{зм}}$ - тривалість робочої зміни, година;

$T_{\text{річн}}$ - річна кількість робочих днів по доставці продукції, діб.

Визначимо кількість автомобілів.

Автомобілі MAN-14-2726

$$N_{\text{ам}} = \frac{5261}{9,0 \cdot 250} = 2,58; \text{ приймаємо 3 автомобіля MAN-14-272.}$$

Автомобілі MAN TGA 28.440

$$N_{\text{ам}} = \frac{2232}{9,0 \cdot 250} = 0,99; \text{ приймаємо 1 автомобіль MAN TGA 28.440.}$$

2.8 Розробка графіків руху транспортних засобів

У дипломному проекті для підтвердження виконаних розрахунків розробляємо графіки руху транспортних засобів при організації перевезень продукції ТМ «Криниця». Графіки розробляємо для транспортного обслуговування по існуючому варіанту та для пропозицій.

На рис. 2.7 наведений графік роботи автомобілів при обслуговуванні торговельної мережі Комунарського району Запоріжжя, на якому видно, що перевезення виконується 4 автомобілями Foton BJ 1043 при роботі в одну зміну.

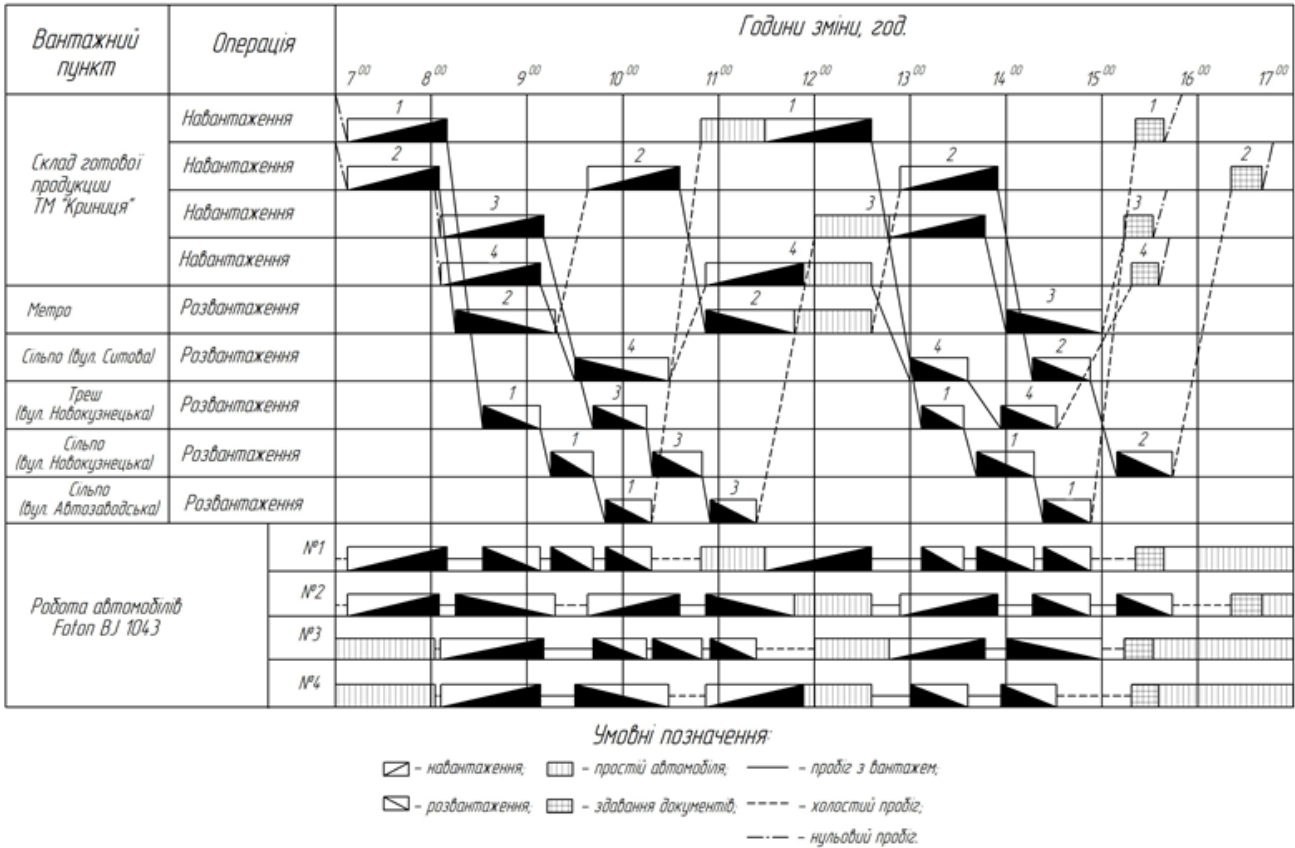


Рисунок 2.7 – Графік роботи автомобілів Foton BJ 1043 при доставці продукції ТМ «Криниця» в торговельну мережу Комунарського району

На рис. 2.8 представлений графік транспортного обслуговування цих же супермаркетів автомобілями MAN ME 18.250 BL. За пропозиціями для виконання перевезень на тих же маршрутах достатньо одного автомобіля.

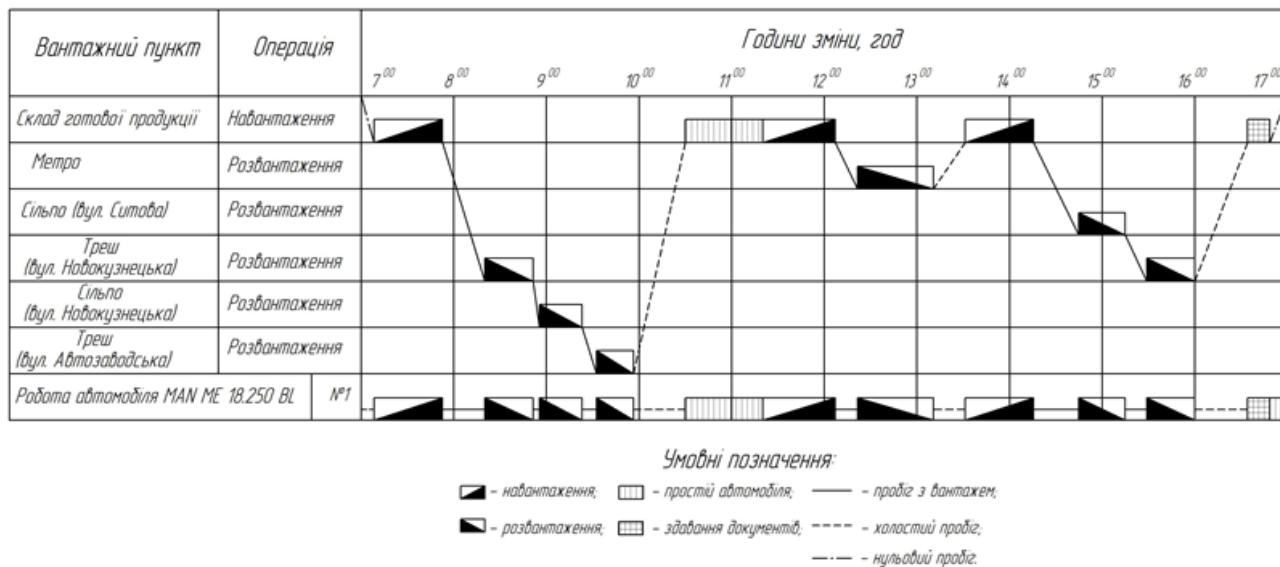


Рисунок 2.8 – Графік роботи автомобілів MAN ME 18.250 BL при доставці продукції ТМ «Криниця» в торговельну мережу Комунарського району

Розробка графіків показала, що при застосуванні автомобілів більшої вантажопідйомності значно скорочується кількість оборотів для перевезення заданого об'єму продукції, а відповідно зменшується їх потреба.

3 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Вихідні дані до економічних розрахунків

В дипломній роботі зроблені пропозиції щодо підвищення ефективності транспортного обслуговування при доставці в торговельну мережу продукції ТМ «Криниця». Розглянуті як перевезення в торговельні точки міста Запоріжжя, так і в Запорізькій області.

В організаційному плані передбачено попереднє формування замовлення для кожного торговельного підприємства VIP-клієнта для обслуговування в централізованому порядку.

На цей час продукція доставляється у торговельну мережу Запоріжжя автомобілями Foton BJ 1043 вантажопідйомністю 3,0 т; загальна кількість автомобілів – 4 одиниці.

Доставка іногороднім клієнтам – автомобілями MAN-14-272 вантажопідйомністю 7,0 т; загальна кількість – 3 одиниці.

Перевезення виконується в основному по маятникових маршрутах із зворотнім порожнім пробігом.

Для скорочення загального і порожнього пробігу при виконанні доставки продукції ТМ «Криниця» клієнтам за рахунок впровадження для перевезення транспортних засобів більш великої вантажопідйомності, розроблені розвізні маршрути. Технічні показники перевізного процесу підтвердили доцільність заміни транспортних засобів. Тепер треба виконати економічні розрахунки для підтвердження економічної ефективності зроблених пропозицій.

Відповідно до розрахунків необхідно придбати один автомобіль MAN ME 18.250 BL вантажопідйомністю 10,5 т для обслуговування клієнтів у Запоріжжі та один автомобіль MAN TGA 28.440 вантажопідйомністю 14,0 т для міжміських перевезень продукції ТМ «Криниця».

Одноразові витрати на придбання нових автомобілів складуть:

- автомобіль-фургон MAN ME 18.250 BL: 1830000 грн.;
- автомобільне шасі з фургоном MAN TGA 28.440: 3140000 грн.

Загальні витрати на придбання автомобілів:

$$\Sigma K_{\text{од}} = 1830000 + 3140000 = 4970000 \text{ грн.}$$

Для порівняння варіантів транспортного обслуговування необхідно знати і балансову вартість автомобілів, які забезпечують перевезення на цей час.

Автомобілі Foton BJ 1043: 256000 грн.

Автомобілі MAN-14-272: 374000 грн.

Сумарна балансова вартість:

$$\Sigma B = 356000 \cdot 4 + 374000 \cdot 3 = 2546000 \text{ грн.}$$

Показники використання транспортних засобів при виконанні перевезень продукції ТМ «Криниця» за розрахунками, виконаними у розділі 2, приведені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Показники використання транспортних засобів

Марка автомобіля	Річний пробіг, км	Річний фонд робочого часу, год.
Автомобіль Foton BJ 1043	50722	6417
Автомобіль MAN-14-272	150740	5261
Автомобіль MAN ME 18.250 BL	14030	1636
Автомобіль MAN TGA 28.440	75920	2232

3.2 Розрахунок експлуатаційних витрат на організацію перевезення продукції ТМ «Криниця» у торговельну мережу

Загальні витрати на перевезення залежать і від пробігу транспортного засобу і від часу, відпрацьованого при перевезеннях. Від пробігу залежать витрати на паливо, мастильні матеріали і шини. Від часу роботи залежать витрати на заробітну плату і на соціальні відрахування. Крім того, від вартості транспортних засобів залежать витрати на амортизацію і на ремонт і утримання автомобілів.

Визначимо всі ці витрати.

При розрахунку витрат на паливо спочатку визначимо розхід палива за рік (формула (4.7) [10]), а потім – вартість дизельного пального за формулою (4.6) [10]. Потреба в паливі залежить від пробігу $L_{річн}$ і контрольної норми витрати палива на 100 км пробігу. Вартість 1 л дизельного палива приймаємо 42,0 грн.

Витрати на мастильні матеріали для автомобілів з дизельними двигунами приймаємо в розмірі 30 % від вартості пального.

Ці розрахунки приводимо в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Розрахунок витрат на паливо і мастильні матеріали

Марка автомобіля	$L_{річн}$	n_p	$P_{пал}$	$B_{пал}$	$B_{мас}$
Існуючий варіант					
Foton BJ 1043	50722	12,0	6087	255654	76696
MAN-14-272	150740	19,7	29696	1247232	374170
Разом			35783	1502886	450866
Пропонований варіант					
MAN ME 18.250 BL	14030	22,8	3199	134358	40307
MAN TGA 28.440	75920	26,0	19740	829080	248724
Разом				963438	289031

Від пробігу ще залежать витрати на заміну шин.

Спочатку визначаємо число змін комплектів шин ($K_{шин}$) по формулі (4.11) [10].

Потрібно знати норму пробігу шин ($L_{нор}$) та загальний пробіг ($L_{річн}$). Норму пробігу визначаємо за [11]. Загальний пробіг – за табл. 3.2.

Витрати на заміну шин визначаємо за формулою (4.12) [10].

Кількість коліс автомобіля (m) обираємо за технічними характеристиками, а ціну однієї шини ($C_{ш}$) – за [12].

Таблиця 3.3 – Розрахунок витрат на шини

Марка автомобіля	$L_{нор}$	$K_{шин}$	m	$C_{ш}$	$B_{шин}$
Існуючий варіант					
Foton BJ 1043	70000	0,72	6 + 1	4800	24192
MAN-14-272	90000	1,67	6 + 1	11500	134435
Разом					158627
Пропонований варіант					
MAN ME 18.250 BL	90000	0,15	6 + 1	13400	14070
MAN TGA 28.440	90000	0,84	10 + 1	14200	131208
Разом					145278

Від балансової вартості залежать відрахування на ремонт і на амортизацію.

Розрахунок витрат на поточний ремонт і утримання транспортних засобів:

- існуючий варіант

$$B_{рем}^{існ} = 2546000 \cdot 0,05 = 127300 \text{ грн.};$$

- пропонований варіант

$$B_{рем}^{пр} = 4970000 \cdot 0,05 = 248500 \text{ грн.}$$

Таблиця 3.4 – Розрахунок відрахувань на амортизацію

Транспортний засіб	Балансова вартість, грн.	Амортизаційні відрахування, грн.			
		1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
Існуючий варіант					
Foton BJ 1043 MAN-14-272	2546000	254600	229140	206226	185603
Загальна сума		875569			
Пропонований варіант					
MAN ME 18.250 MAN TGA 28.440	4970000	497000	447300	402570	362313
Загальна сума		1709183			

В залежності від часу, відпрацьованого на маршрутах перевезення, залежить заробітна плата водіїв. Оплата праці – за погодинним тарифом з урахуванням всіх доплат. Годинну заробітну плату визначаємо за формулою (4.3) [10], а річну – за формулою (4.2) [10].

Годинна заробітна плата склала 112,5 грн./год.

Річна заробітна плата:

- існуючий варіант

$$B_{з.пл.}^{існ} = 112,5 \cdot (6417 + 5261) = 1313775 \text{ грн.};$$

- пропонований варіант

$$B_{з.пл.}^{пр} = 112,5 \cdot (1636 + 2232) = 435150 \text{ грн.}$$

Оплата єдиного соціального внеску:

- існуючий варіант

$$B_{есв}^{існ} = 1313775 \cdot 0,22 = 289031 \text{ грн.};$$

- пропонований варіант

$$B_{есв}^{np} = 435150 \cdot 0,22 = 95733 \text{ грн.}$$

Інші витрати:

- існуючий варіант

$$B_{ін}^{існ} = (1502886 + 450866 + 158627 + 127300 + 875570 + 1313775) \cdot 0,1 = \\ = 442899 \text{ грн.};$$

- пропонований варіант

$$B_{ін}^{np} = (963438 + 289031 + 145278 + 248500 + 1709183 + 435150) \cdot 0,1 = \\ = 379053 \text{ грн.}$$

Накладні витрати:

- існуючий варіант

$$B_{накл}^{існ} = 1313775 \cdot 0,8 = 1051020 \text{ грн.};$$

- пропонований варіант

$$B_{накл}^{np} = 435150 \cdot 0,8 = 348120 \text{ грн.}$$

Річні витрати на організацію доставки продукції ТМ «Криниця» для різних варіантів транспортного обслуговування приведені в табл. 3.5.

Таблиця 3.6 – Експлуатаційні витрати на перевезення продукції ТМ «Криниця»

Експлуатаційні витрати	Величина витрат, грн.	
	Існуючий варіант	Пропонований варіант
1. Витрати на паливо для автомобілів	1502886	963438
2. Мастильні матеріали	450866	289031
3. Заміна шин	158627	145278
4. Амортизація рухомого складу	875569	1709183
5. Ремонт транспортних засобів	127300	248500
6. Заробітна плата водіїв	1313775	435150
7. Соціальні відрахування	289031	95733
8. Інші витрати	442902	379053
9. Накладні витрати	1051020	348120
Усього	6211976	4613486

3.3 Розрахунок економії річних експлуатаційних витрат і терміну окупності

Економія експлуатаційних витрат, визначена за формулою (4.41) [10]:

$$E_{\text{експл}} = 6211976 - 4613486 = 1598490 \text{ грн.}$$

Термін окупності за формулою [10]:

$$T_{\text{ок}} = \frac{4970000}{1598490} = 3,1 \text{ роки.}$$

ВИСНОВКИ

При виконанні дипломної роботи було вивчено технологічний процес вантажопереробки на підприємстві ТОВ «Балта» і відвантаження продукції ТМ «Криниця», а також організація транспортного обслуговування споживачів.

У результаті аналізу були виявлені наступні недоліки:

- виконання значного обсягу робіт при переробці готової продукції на підприємстві провадиться вручну й із застосуванням засобів малої механізації – ручних гідравлічних візків;
- відвантаження продукції клієнтам здійснюється не транспортними пакетами на піддонах, а паками з ПЕТ-пляшок;
- відсутній попередній підбор продукції для кожного торгового центра VIP-клієнтів, що приводить до значних простоїв автомобіля під вивантаженням в одержувачів;
- відсутність засобів механізації для організації вантажних робіт на вантажних фронтах підприємства приводить до більших простоїв автомобілів при навантаженні й розвантаженні транспортних засобів;
- на перевезеннях готової продукції підприємства в торговельну мережу використовуються автомобілі невеликої вантажопідйомності;
- значна кількість маятникових маршрутів зі зворотним порожнім пробігом при доставці продукції ТМ «Криниця» клієнтам підприємства.

Для усунення зазначених недоліків у дипломній роботі зроблені пропозиції для покращення технологічних процесів відвантаження та перевезення.

Удосконалено організацію вантажно-розвантажувальних і транспортно-складських робіт за рахунок впровадження навантажувачів, оснащених мультипалетними захватами. Навантажувачі виконують роботу в складі готової продукції, а також транспортують піддони з готовою продукцією із цеху розливу на склад для зберігання.

Для скорочення часу простою транспортних засобів під вантажними операціями, а також зручності обслуговування VIP-клієнтів, у роботі запропоновані заходи для попереднього формування замовлення.

Для вдосконалення транспортного обслуговування VIP-клієнтів запропоновано використати автомобілі більшої вантажопідйомності, чим використовуються в цей час. Це автомобільні шасі з подовженою базою й кузовами типу «фургон» сімейства MAN. Для обслуговування VIP-клієнтів великих торгових центрів Запоріжжя – MAN ME 18.250 BL, а іногородніх клієнтів – MAN TGA 28.440.

На підставі схеми розташування вантажних пунктів клієнтів методом найкоротшої єднальної мережі сформовані кільцеві розвізні маршрути. Під час перевезення вантажів транспортними пакетами це дозволяє збільшити використання вантажопідйомності автомобілів, скоротити порожній пробіг, а також приводить до мінімізації транспортних витрат і трудових ресурсів.

Розрахунки показали, що для організації транспортного обслуговування VIP-клієнтів підприємства «Балта» необхідно використати один автомобіль MAN ME 18.250 BL і один автомобіль MAN TGA 28.440.

Додаткові капітальні вкладення на придбання транспортних засобів для організації доставки продукції клієнтам склали 4970000 гривень. Економія експлуатаційних витрат на організацію технологічного процесу вантажопереробки й доставки продукції ТМ «Криниця» склала 1598490 гривень. Строк окупності додаткових витрат склав 3,1 року.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Інвестиційний портал. Аналіз ринку столової й мінеральної води в Україні. URL: <https://inventure.com.ua/analytics/investments/analiz-rynka-stolovoj-i-mineralnoj-vody-v-ukraine> (дата звернення 10.05.2023).
2. Криниця : Офіційний сайт ТОВ «Балта». URL: <https://www.krincija-dostavka.com/> (дата звернення 10.05.2023).
3. ДСТУ 878-93 Води мінеральні фасовані. Технічні умови. Зміна № 33. Дата початку дії 01.05.2019. URL: http://online.budstandart.com.ua/catalog/doc-page?id_doc=82547#text (дата звернення 12.05.2023).
4. Бортовий автомобіль Foton BJ 1043. Технічні характеристики. URL: <https://efi-trans.com.ua/catalog/bortovye-avtomobili/2136/> (дата звернення 15.05.2023).
5. Вантажні автомобілі MAN Україна / Офіційний дилер MAN в Україні. URL: <https://man-service.com.ua/service/service-man.html> (дата звернення 15.05.2023).
6. Компанія Маштехимпорт. Погрузчики KOMATSU. URL: <https://mashtechimport.com/ru/elektropogruzchiki-komatsu/elektropogruzchik-komatsu-fb15-12.html> (дата звернення 19.05.2023).
7. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Транспортно-експедиторська діяльність» для студентів-бакалаврів денної та заочної форм навчання спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)» / Укл. Васильєва Л. О. Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2021. 46 с.
8. Комплекс з навчально-методичного забезпечення дисципліни «Вантажні автомобільні перевезення» для студентів денної і заочної форми навчання спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)» / Укл.: Г.Ф. Бабушкін, Г.О. Лебідь, Т.В. Кальченко. Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2019. 60 с.

9. Офіційний сайт Верховної Ради України. Про робочий час і час відпочинку водіїв колісних транспортних засобів. Наказ Міністерства транспорту та зв'язку України від 07.06.2010 № 340 (із змінами від 19.12.2022). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0811-10#Text> (дата звернення 29.05.2023).
10. Методичні вказівки до економічної частини дипломного проекту для студентів денної і заочної форми навчання спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)» / Укл. О.Ф., Харченко Т.В., Васильєва Л.О., Лебідь Г.О. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2021. 34 с.
11. Офіційний сайт Верховної Ради України. Експлуатаційні норми середнього ресурсу пневматичних шин колісних транспортних засобів і спеціальних машин, виконаних на колісних шасі. Наказ Міністерства транспорту та зв'язку України від 20.05.2006 № 488 (редакція від 28.01.2022 р.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0712-06#Text> (дата звернення 09.06.2023).
12. ТИР ШИНА™ - Официальный диллер. URL: <https://tir-shina.com.ua/katalog/shina-385-65-22.5.html> (дата звернення 08.06.2023).

ДОДАТОК А

Технічні характеристики парку транспортних засобів ТОВ «Балта»

Таблиця А.1 – Технічна характеристика автомобіля ЗИЛ-5301

Найменування характеристики	Значення
Колісна формула	6×4
Повна маса автомобіля, кг	11200
Вантажопідйомність, кг	6500
Розміри вантажної платформи, мм:	
- довжина	6100
- ширина	2354
Площа платформи, м ²	14,35
Контрольна витрата палива, л/100км	23,7
Шини	260×508R
Кількість осей	3
Кількість коліс	10 + 1

Таблиця А.2 – Технічна характеристика автомобіля Foton BJ 1043

Найменування характеристики	Значення
Колісна формула	4×2
Вантажопідйомність, кг	3000
Внутрішні розміри платформи, мм:	3670×1810×360 (1590)
Контрольна витрата палива, л/100км	12,0
Шини	6.50-16LT
Кількість осей	2
Кількість коліс	6 + 1

Таблиця А.3 – Технічна характеристика автомобіля MAN-14-272

Найменування характеристики	Значення
Повна маса автомобіля, кг	16500
Вантажопідйомність, кг	7000
Внутрішні розміри кузова мм:	
- довжина	6100
- ширина	2420
- висота	2328
Контрольна витрата палива, л/100км	19,7
Шини	11,0R20
Кількість осей	2
Кількість коліс	6 + 1

Таблиця А.4 – Технічна характеристика автомобіля MAN ME 18.250 BL

Найменування характеристики	Значення параметра
Колісна формула	4×2
Габаритні розміри, мм	9525×2495×4000
Колія, мм: передня / задня	2040 / 1980
Споряджена маса, кг	6430
Дозволена максимальна маса, кг	17100
Вантажопідйомність, кг	10500
Стандартний розмір борту, мм:	7400×2495×2500
Витрата палива, л/100км	22,8
Шини	11,0×20-16PR
Кількість коліс	6 + 1

Таблиця А.5 – Технічна характеристика автомобіля MAN TGA 28.440

Найменування характеристики	Значення параметра
Колісна формула	6×2
Колісна база, мм	5650 + 1300
Габаритні розміри, мм	12000×2500×4000
Колія, мм: передня / задня	2040 / 1850
Дозволена максимальна маса, кг	27800
Вантажопідйомність, кг	14000
Стандартний розмір борту (для моделі Long), мм	9700×2540×2500
Витрата палива, л/100км	26,0
Шини	11,0×20-16PR
Кількість коліс	10 + 1

ДОДАТОК Б

Технічні характеристики навантажувача

Таблиця Б.1 – Технічна характеристика електричного навантажувача Komatsu FB15-12

Найменування характеристики	Значення
Тип привода	електричний
Вантажопідйомність, кг	1500
Висота підйому, мм	3000 – 6000
Нахил щогли, град.	6 – 12
Габаритні розміри, мм	2915×1086×2100
Швидкість підйому вил, м/с:	
- з вантажем	0,44
- без вантажу	0,32
Швидкість пересування, км/ч	13,5
Зовнішній радіус повороту, мм	1850
Акумулятор:	
- напруга, V	48
- ємність, Ah	400
- споживана потужність, k	5,0
Маса навантажувача, кг	1650