



ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА, ТРАНСПОРТУ ТА  
ЕНЕРГЕТИКИ



КАФЕДРА «ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА РЕМОНТ МАШИН»

## КВАЛІФІКАЦІЙНА БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

на тему:

Розробка варіантів технологій перевезення харчових  
вантажів у ТОВ "АТП-2004", м. Кропивницький

**Виконав:**

здобувач групи  
ОЛАДЕНКО

ТТ-20СКЗ

(шифр групи)

(підпис)

Владислав

(ім'я та прізвище)

**Керівник:**

К.Т.Н. , доц.  
(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

Вадим ГОЛУБ

(ім'я та прізвище)

**«ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ»**

**Завідувач кафедри:**

К.Т.Н. , доц.  
(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

Сергій МАГОПЕЦЬ

(ім'я та прізвище)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

**Рецензент:**

\_\_\_\_\_,  
(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

(ім'я та прізвище)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

# Центральноукраїнський національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

## Факультет будівництва, транспорту та енергетики

Кафедра експлуатації та ремонту машин

Освітній рівень – бакалавр

Галузь знань - 27 - «Транспорт»

(шифр і назва)

Спеціальність - 275 - «Транспортні технології на автомобільному транспорті»

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Зав. кафедри «Експлуатації та ремонту машин»**

\_\_\_\_\_ Сергій  
МАГОПЕЦЬ  
06 квітня 2023 року

## **ЗАВДАННЯ**

### **НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ АТЕСТАЦІЙНУ РОБОТУ**

Оладенка Владислава Сергійовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка варіантів технологій перевезення харчових вантажів у ТОВ "АТП-2004", м. Кропивницький

1. **керівник роботи** \_\_\_\_\_ **Голуб Дмитро Вадимович, канд. техн. наук, доц.**

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від “06”04 2023 року №181-02.

2. Строк подання студентом роботи 30 травня 2023р.

3. Вихідні дані до роботи 1. Матеріали переддипломної практики. 2. Методичні вказівки для виконання переддипломної практики. 3. Методичні вказівки для виконання випускної кваліфікаційної роботи

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) В першому розділі проаналізувати сучасний стан питання технологій вантажних перевезень. Визначити форми раціональних способів

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)  
 Ілюстративний матеріал подати у вигляді мультимедійної презентації розробленої в програмі MS Power Point, яка буде складатися з наступних слайдів: 1. Мета і основні завдання бакалаврської роботи (А4). 2. Раціональні способи організації перевезень харчових продуктів (А4). 3. Правила перевезень харчових продуктів (А4). 4. Етапи методики проведення підготовки ватажних перевезень харчових продуктів (А4). 5. Фактори вибору маршрутів перевезень харчових продуктів (А4). 6. Характеристика тари для перевезення харчових продуктів (А4). 7. Раціональна технологічна схема перевезення харчових продуктів (А4). 8. Критерії вибору транспортної тари (А4). 9. Критерії вибору раціонального засобу механізації навантажувально-розвантажувального процесу (А4). 10. Варіанти технологічної підготовки перевезень харчових продуктів (А4). 11. Можливі раціональні варіанти технологій перевезення харчових продуктів (А4). 12. Висновки (А4).

6. Дата видачі завдання **20 квітня 2023 року.**

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів кваліфікаційної роботи                                      | Строк виконання етапів роботи | Примітка |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------|
| 1     | Підготовка та перевірка першого розділу роботи                           | 05.05.2023                    |          |
| 2     | Підготовка та перевірка другого розділу роботи                           | 15.05.2023                    |          |
| 3     | Підготовка та перевірка третього розділу роботи                          | 29.05.2023                    |          |
| 5     | Підготовка та перевірка ілюстративного матеріалу по бакалаврській роботі | 30.05.2023                    |          |
| 6     | Формування комплекту документів та зшити бакалаврську роботу             | 30.05.2023                    |          |

Здобувач вищої освіти

\_\_\_\_\_  
 (підпис) **Владислав ОЛАДЕНКО**  
 (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

\_\_\_\_\_  
 (підпис) **Дмитро ГОЛУБ**  
 (прізвище та ініціали)

[illegible]

## Реферат

Бакалаврська робота складається з пояснювальної записки та ілюстративного матеріалу.

Пояснювальна записка має 46 сторінок тексту формату А4, 6 рисунків, 11 таблиць, 20 використаних джерел.

Мета роботи: розробка варіантів технологій перевезення харчових вантажів (продуктів).

Для реалізації мети в бакалаврській роботі розв'язувались наступні завдання:

- проаналізувати раціональну організацію товаропостачання торгівельним підприємством, форми раціональних способів організації перевезень харчових продуктів; реалізація їх доставки та правила перевезення;
- з'ясувати основні етапи методики проведення підготовки вантажних перевезень харчових продуктів та визначення по них основних функціональних завдань та розробка заходів по забезпеченню технологічного процесу;
- обґрунтувати вибір маршрутів транспортних засобів та можливості перевезення харчових продуктів в ящиках, на піддонах, контейнера та дати характеристику тари;
- Розробити раціональну технологічну схему перевезень і варіанти технологічної підготовки перевезень харчових продуктів;
- оцінити залежність собівартості перевезення від довжини їздки з вантажем під час перевезення харчових продуктів в ящиках, на піддонах і в контейнерах та добового обсягу перевезень.

Бакалаврська робота виконана на базі ПП "Олікс" м. Кропивницький.

В першому розділі з'ясовані форми раціональних способів організації перевезень харчових продуктів та правила перевезення харчових продуктів.

В другому розділі визначено етапи методики проведення підготовки вантажних перевезень харчових продуктів, основні фактори вибору маршрутів транспортних засобів та обґрунтовано можливості перевезення в різних видах тари.

Третій розділ присвячено розробці раціональної технологічної схеми перевезення харчових продуктів, запропоновані критерії вибору транспортної тари.

Запропоновано варіанти технологічної підготовки перевезень харчових продуктів. Проведено оцінку собівартості перевезень харчових продуктів у різних видах тари, та добового обсягу перевезень.

ВСТУП.....

РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ПИТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ  
ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ1.....

1.1.Рациональна організація товаропостачання торгівельним  
підприємством.....

1.2 Форми раціональних способів організації перевезень харчових  
продуктів.....

1.3 Реалізація доставки та правила перевезення харчових  
продуктів.....

РОЗДІЛ 2 МЕТОДИКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ  
СПОСТЕРЕЖЕНЬ ЗА ВАНТАЖНИМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ ХАРЧОВИХ  
ПРОДУКТІВ.....

2.1 Основні етапи методики проведення підготовки вантажних  
перевезень харчових продуктів.....

2.2 Загальна методика розробки схеми технологічної підготовки  
харчових вантажів до перевезень.....

2.3 Обґрунтування вибору маршрутів транспортних засобів та  
можливості перевезення харчових продуктів в ящиках, на піддонах,  
контейнерах.....

2.4 Обґрунтування перевезення харчових продуктів в ящиках

2.5 Обґрунтування перевезення харчових продуктів на  
піддонах.....

2.6 Обґрунтування перевезення харчових продуктів в  
контейнерах.....

РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ТА АНАЛІЗ ВАРІАНТІВ  
ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ХАРЧОВИХ  
ВАНТАЖІВ.....

3.1 Технологічна схема раціональних варіантів технології перевезень харчових  
вантажів.....

3.2 Отримані варіанти технологічної підготовки перевезень харчових вантажів.....

3.3. Отримані залежності показників перевезень харчових вантажів та обґрунтування їх раціональності та ефективності перевезень.....

Висновки.....

Перелік використаних джерел.....

## ВСТУП

В даний час для визначення раціональних варіантів технології перевезень харчових продуктів (вантажів) відділ експлуатації ВАТ "АТП-2004" використовує методику розрахунку вручну. У ході виконання бакалаврської роботи розроблено методику визначення раціональних варіантів технологічної підготовки при перевезенні харчових продуктів (вантажів). Для цього зроблено аналіз сучасного стану питання. Розглянуті різні варіанти технології перевезень харчових тарно-штучних вантажів, розміщення у ящики, на піддонах та з використанням контейнерів. Розроблено модель вибору раціональних варіантів технології перевезень харчових вантажів. Проаналізовано модель і намічено шляхи впровадження на практиці. Для цього складено підсумкову таблицю, що відображає зміну раціональних варіантів технології перевезень харчових вантажів при зміні добових обсягів перевезення і довжин їздки з вантажем. Проаналізовано залежності: собівартості перевезення рухомим складом від довжини їздки з вантажем, собівартості навантаження-розвантаження від добових обсягів перевезення, раціональної вантажопідйомності рухомого складу від добових обсягів перевезення. Окреслено області застосування різних варіантів технології перевезень харчових вантажів, можливих для реалізації на підприємстві ВАТ «АТП-2004» м. Кропивницький.

# **РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ПИТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ**

## **1.1.Рациональна організація товаропостачання торгівельним підприємством**

Рациональна організація товаропостачання торгових підприємств є однією з основних передумов своєчасного і повного задоволення попиту населення на товари з мінімальними витратами. Товаропостачання роздрібною торговою мережею практично цілком здійснюється автомобільним транспортом. Головним завданням автотранспорту відповідно до сучасних умов є повне і своєчасне задоволення попиту постачальників і споживачів у перевезеннях. У цих цілях, зокрема, удосконалюється організація перевізного процесу і керування їм; поліпшується координація роботи транспорту з галузями виробництва, що обслуговуються їм; забезпечується подальше удосконалювання планування роботи транспорту; знижуються питомі транспортні витрати і витрати ресурсів на перевезення; прискорюється впровадження нової техніки і прогресивної технології; прискорюється розвиток контейнерної транспортної системи і системи перевезень вантажів на піддонах; підвищується питома вага малотоннажних автомобілів в автотранспортних підприємствах (АТП); збільшується обсяг централізованих перевезень. У цих умовах усе більшого значення набуває правильність вибору оптимальної технологічної схеми перевізного процесу.

Найважливіше значення має розвиток прогресивних форм і методів виробничо-економічних відносин торгових і транспортних підприємств і організацій, посилення їхньої взаємної матеріальної відповідальності за своєчасне і якісне виконання планових завдань і зобов'язань з постачання і перевезень продукції відповідно до замовлень споживачів і договорами на постачання. Підвищення ефективності роботи підприємств торгівлі повинне здійснюватися на основі комплексного рішення проблем товароруку з повним ув'язуванням тривалості ланок системи.

Ритмічна робота всіх ланок системи в значній мірі залежить від чіткої,

ув'язаної з організацією постачань і технологічним процесом основного виробництва, роботи транспорту. Зараз у торгівлі проходить процес спеціалізації і концентрації керування, укрупнення торгових підприємств. Концентрація торгівлі, будучи закономірним процесом розвитку галузі, виражається в безупинному росту технічної оснащеності підприємств, удосконалюванні технології їхньої роботи. Збільшується кількість великих спеціалізованих магазинів, як у містах, так і в сільській місцевості.

Транспортні витрати істотно впливають на вартість реалізованих товарів. Так, якщо витрати обороту торгівлі складають 6-7% до товарообігу, то близько 20% з них складають витрати на автомобільні перевезення. Методи організації торгових перевезень у таких умовах необхідно розробляти з урахуванням вимоги системи товароруку, ефективно використовуючи автотранспортні засоби при мінімальних витратах трудових і енергетичних ресурсів.

Прискорення просування товарів і ефективне використання технічних засобів автотранспорту і підприємств торгівлі досягається розробкою і впровадженням прогресивних єдиних технологічних процесів роботи автотранспорту, відправників вантажу і вантажоодержувачів. Єдині технологічні процеси повинні передбачати застосування найбільш вдосконалених форм і методів організації транспортного процесу, раціональних методів комплексного планування постачань і перевезень товарів, забезпечення високої продуктивності праці. Якісне обслуговування автомобільним транспортом підприємств і організацій торгівлі сприяє подальшому соціальному розвитку сіл, підвищенню рівня добробуту і культури обслуговування жителів міст і сіл.

Система товароруку повинна забезпечувати доставку товару від виробника до споживача з можливо меншими сукупними витратами, у потрібний для споживача час, у заданій кількості, а також у стані, найбільш придатному для роздрібного продажу і споживання. Для задоволення цих вимог варто раціонально сформувати технологічний ланцюг у системі товароруку і забезпечити комплексне планування постачань і перевезень. Система товароруку продовольчих товарів від підприємств до споживачів являє собою розгалужену мережу, що складається з різних по функціональних ознак ланок.

Джерелом товароруку є підприємства-виробники сировини, необхідного для

виготовлення продовольчих товарів. Сировина поставляється обробним і переробним підприємствам. Далі доставка товарів у роздрібну торгову мережу здійснюється по різних схемах. Наприклад, по прямої (транзитної) схемі руху направляються в роздрібну торгову мережу, як правило, швидкопсувні товари (кондитерські вироби).

При значній відстані пунктів роздрібного продажу від постачальників переважають схеми з двома, чи навіть трьома посередницькими ланками виду: виробниче підприємство – транспорт - вихідна база (первинний опт) – транспорт - торгова база (середній опт) - транспорт – магазин.

Технологічний процес товароруку характеризується матеріально-речовинним потоком товарів. Товар, пропонується до перевезення, є вантажем. Вантажі до перевезення пред'являються партіями. Кількісними характеристиками партій є маса, кількість вантажних місць у партії, число різних найменувань вантажів і т.д. Для доставки харчових вантажів в роздрібну торгову мережу характерна територіальна розосередженість торгових точок по багатьом, значно віддаленим від баз постачання населеним пунктам, що визначає розпорошеність вантажопотоків.

Нерівномірність перевезень погіршує використання провізних спроможностей транспортних засобів. Вона характеризується зміною обсягу перевезень і вантажообігу в часі. Її можна нівелювати і навіть цілком усунути шляхом комплексного планування постачань і перевезень, утворення оптимальних запасів, раціонального розміщення складів.

При виборі раціональних типів контейнерів, піддонів, ящиків, рухомого складу, засобів механізації навантажувально-розвантажувальних робіт керуються партійністю вантажопотоків. Складська партія – це сукупність одиниць вантажу, об'єднаних по визначеній ознаці (сумісності перевезень, терміну постачання) і відправлена в адресу одного одержувача. Складські партії характеризуються розміром (тонн, тис. грн., кубометрів) і загальним їх числом, що у сукупності є випадковими величинами.

«Ефективність перевезень оцінюється системою показників, з яких найбільш важливе значення мають тривалість і своєчасність доставки вантажів; кількісні втрати і якісні зміни продукції в процесі транспортування; продуктивність

транспортних і навантажувально-розвантажувальних засобів; питома трудомісткість комплексу навантажувально-розвантажувальних і транспортних операцій; енергоемність комплексу транспортно-технологічних операцій; питома витрата автомобільного палива; собівартість перевезень; загальні витрати; прибуток АТП»[7].

## **1.2 Форми раціональних способів організації перевезень харчових продуктів**

До форм раціональних способів організації перевезень харчових продуктів можна віднести:

1. Раціональне закріплення постачальників харчових продуктів за споживачами.
2. Вибір раціонального маршруту руху автомобіля на транспортній мережі.
3. Оптимізація вибору рухомого складу.
4. Обґрунтований вибір автомобіля відповідно до розмірів партії вантажу, використання спеціалізованих автомобілів і переустаткування кузовів.
5. Заходи, що забезпечують найбільш повне завантаження автомобіль-нарощування бортів, раціональне укладання ящиків.
6. Завантаження автомобіля в зворотному напрямку й організація перевезень на кільцевих маршрутах з рішенням завдання оптимального повернення порожніх автомобілів.
7. Вибір раціональних засобів механізації навантажувально-розвантажувальних робіт.
8. Скорочення нульового пробігу автомобілів шляхом раціонального закріплення АТП за підприємством, що обслуговується. Раціональне розміщення стоянок автомобілів.
9. Забезпечення умов безпеки руху.
10. Узгодження кількості рухомого складу і навантажувально-розвантажувальних засобів.

Тарифи на перевезення вантажів являють собою планову ціну транспортної продукції, установлену підприємством. Ціна на транспортні роботи формується на

основі загальних принципів ціноутворення. Існує кілька видів тарифів: відрядні тарифи підрозділяються на загальні, застосовувані в місцевому і міжміському сполученні на території республіки і пільгові тарифи. Загальні тарифи визначаються шляхом підсумовування собівартості перевезень, плати за виробничі фонди, нагромаджень від собівартості перевезень і додатково включають відрахування на будівництво і ремонт автомобільних доріг. Погодинні тарифи застосовуються у випадку погодинного використання рухомого складу.

Одним з найважливіших завдань забезпечення транспортного процесу є здійснення своєчасної доставки вантажів і забезпечення їхньої схоронності з найменшими витратами трудових і матеріальних ресурсів на основі широкого впровадження контейнеризації і пакетизації перевезень. Застосування контейнерів і піддонів, а також інших засобів пакетування дозволяє механізувати навантажувально-розвантажувальні роботи, скоротити простої рухомого складу під вантажними операціями, знизити вартість перевезення і переробки вантажів, чи усунути звести до мінімуму втрати і псую вантажів у шляху і при виробництві вантажних робіт, скоротити витрати на тару і витрати на упакування вантажу. Раціональне сполучення контейнерних і пакетних перевезень з урахуванням сфер їх найбільш ефективного застосування, дозволить підвищити ефективність транспортного процесу в цілому на перевезеннях торгових вантажів.

Одним з основних напрямків технічного прогресу в торгівлі є широка механізація трудомістких і важких робіт, здійснення комплексної механізації й автоматизації торгово-технологічних процесів. Якщо в цілому на виробництві частка витрат живої праці складає 62%, то в сфері обігу через недостатню механізацію 95,6%, у тому числі в торгівлі 96,4%. На вантажно-розвантажувальних роботах зайнято 25 відсотків всіх працюючих у торгівлі.

Розвантажувальні площадки магазинів часто розташовані в загальних дворах, а дрібні торгові крапки взагалі не мають розвантажувальних площадок, тому розвантаження автомобілів здійснюється прямо на проїзній частині вулиці. Устаткування магазинів спеціальними рампами чи використання автомобілів самонавантажувачів, у сполученні з малогабаритними контейнерами на колесах дозволяє істотно підвищити рівень механізації навантажувально-розвантажувальних

робіт. У торгівлі розрізняють такі види механізації праці: часткова і комплексна механізація, часткова і комплексна автоматизація.

«Комплексна механізація-це застосування системи машин і механізмів для впливу на предмет праці на всьому протязі технологічного процесу, при збереженні ручної праці по керуванню й обслуговуванню машин. В даний час усе ширше проектуються спеціальні схеми механізації, що дозволяють забезпечувати найбільшу ефективність перевантажувального процесу, підвищити рівень його комплексної механізації і створити умови для його автоматизації. Проектуванню схеми механізації навантаження-розвантаження повинна передувати розробка технологічних карт вантажопотоків на базах і в магазинах, з урахуванням їх спеціалізації, а також наявних у наявності вантажно-розвантажувальних засобів і рухомого складу»[2-3].

Основними засобами механізації навантажувально-розвантажувальних операцій на базах і в магазинах є вантажні візки, малогабаритні електро й автотранспортувачі. Це машини напольного транспорту, у порівнянні з підйомно-транспортним устаткуванням інших видів, мають гарну маневреність при виконанні навантажувально-розвантажувальних і складських операцій. Ці машини мають також більшу універсальність, обумовлену номенклатурою змінних вантажозахватних пристроїв, мають достатню мобільність, дозволяють частково чи цілком механізувати перевантажувальні і вантажно-розвантажувальні операції, що приводить до зниження числа вантажників, зайнятих у процесі навантаження-розвантаження.

### **1.3 Реалізація доставки та правила перевезення харчових продуктів**

Немаловажну роль в організації перевезень торгових вантажів грає вибір найбільш ефективних транспортних засобів, що відповідає спеціалізації і вантажопідйомності. Особливістю транспортного обслуговування торгових підприємств є істотне варіювання попиту на перевезення. При цьому вивіз товарів з експедиційних складів повинний здійснюватися строго за графіком.

Завдання обґрунтування провізної спроможності транспортних засобів при

обслуговуванні торгових підприємств повинна здійснюватись з урахуванням нерівномірного попиту на перевезення. Структура парку транспортних засобів по вантажопідйомності і спеціалізації визначається розподілом перевезень по видах вантажу, партіоністю, умовами здійснення навантажувально-розвантажувальних робіт, вимогою до організації доставки вантажів за часом, дорожніми умовами й ін. Тільки на постійних маршрутах можна підібрати транспортні засоби по спеціалізації і вантажопідйомності, що найбільше повно відповідають конкретним умовам. У загальному випадку, при визначенні структури парку автомобілів, необхідно забезпечити відповідність конкретним умовам перевезення усього парку автомобілів, а не окремо узятим автомобілем окремо узятим умовам.

Практика організації автомобільних перевезень показує, що найбільше ефективно постійне закріплення транспортних засобів і бригад водіїв за об'єктами, що обслуговуються. Транспортні засоби, що обслуговують торгові точки, можуть закріплюватися за ними чи постійно залучатися періодично. У першому випадку парк формується з найбільш ефективних для конкретних умов перевезень транспортних засобів. В другому випадку постійно закріплювати за базою автопарки, що складаються зі спеціалізованих транспортних засобів, нераціонально, тому що це може привести до простою спеціалізованого рухомого складу і неефективному його використанню.

Організація доставки товарів з підприємств у роздрібну торгову мережу повинна базуватися на комплексному плануванні постачань і перевезень. Ізольоване рішення цих задач не забезпечує можливі сумарні мінімальні витрати в системі товароруху. Ефективна організація товаропостачання роздрібною торговою мережею припускає визначення для кожного магазину такого розміру завезених партій товарів, періодичності й умов їхнього завезення, при яких забезпечується безперебійна торгівля і мінімальні витрати, зв'язані з завезенням і збереженням.

Планування постачань повинне забезпечувати повноту асортименту товарів у магазині, для безперебійної торгівлі при оптимальному розмірі товарного запасу. Визначення раціональних розмірів партій і частоти завезення базується на загальній теорії керування товарними запасами.

В даний час в Україні прийняті наступні правила перевезень харчових

продуктів:

1. Харчові вантажі перевозяться безтарним способом у спеціалізованих автомобілях, тарним способом в автомобілях-фургонах, автомобілях з бортовою платформою. При цьому використовуються ящики , піддони і контейнери.
2. Коробки і іншу тару відправник вантажу зобов'язаний укладати у ящики.
3. Відправник вантажу зобов'язаний розміщати ящики і піддони у кузов автомобіля щільно, без проміжок
4. Відправник вантажу повинен обладнати навантажувальні площадки естакадами і рампами.
5. АТП і організації приймають до перевезення від відправника вантажі і здають вантажоодержувачу харчові вантажі по кількості стандартно заповнених ящиків . Ящики, що мають ознаки поламак до перевезення не приймаються.
6. При пред'явленні до перевезення на одному автомобілі харчових вантажів різного асортименту на адресу декількох вантажоодержувачів відправник вантажу повинен до прибуття автомобіля групувати вантаж по вантажоодержувачам, виписати товарно-транспортні накладні кожному вантажоодержувачу і потім зроби навантаження на одному пункті навантаження
7. Перед навантаженням відправник вантажу зобов'язаний перевірити чистоту і відсутність запахів у кузові, щільність закриття бортів, справність пристосувань для опломбування.

Маркетингові дослідження на ринку перевезень харчових вантажів виявили, що на ринку присутні 22% вільної частки в області помашинних відправлень на маятникових маршрутах, зі зворотним порожнім пробігом.

## **РОЗДІЛ 2 МЕТОДИКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ СПОСТЕРЕЖЕНЬ ЗА ВАНТАЖНИМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

### **2.1 Основні етапи методики проведення підготовки вантажних перевезень харчових продуктів**

Методика складається з наступних етапів:

Аналіз різних варіантів технології перевезень харчових продуктів.

На даному етапі необхідно розглянути різні варіанти технологічної підготовки основного автотранспортного процесу перевезень. Насьогодні харчові продукти перевозять у ящиках, на піддонах, у контейнерах. Найпоширенішими варіантами є перевезення в ящиках і на піддонах. Це обумовлено тим, що в області перевезень продукції, є вільна ніша ринку помашинних відправленнях вантажів. ВАТ "АТП-2004" має можливість залучити нових клієнтів. Рухомий склад для даних перевезень представлено у широкій номенклатурі. Це можна сказати і про засоби механізації навантажувально-розвантажувальних робіт. У підсумковій частині необхідно представити вибір раціонального варіанта технологічної підготовки основного автотранспортного процесу перевезень харчових продуктів у залежності від основних показників. Основними показниками є: добовий обсяг перевезень і довжина їздки з вантажем. Разом з тим необхідно визначити критерії вибору визначених ланок технологічної послідовності і застосувати їх у кожній ланці.

1. Розробка блок-схеми визначення раціональних варіантів технологічної підготовки автотранспортного процесу.

На даному етапі створюється блок-схема алгоритму, що описує послідовність розрахунку і вказує на інформацію, яку необхідно зібрати для бази даних і розрахункової бази. Блок-схема наочно показує послідовність розрахунку та аналізу з вибором раціональних схем технології перевезень харчових продуктів і критерії їхнього вибору.

2. Підготовка бази даних для обробки.

На даному етапі необхідно підготувати базу даних для обробки із визначення раціональних та оптимальних технологічних схем перевезень харчових продуктів.

Збирається, аналізується і обробляється інформація про різні типи ящиків, піддонів і контейнерів для перевезення харчових продуктів. Представлено різноманітний рухомий склад для різних видів перевезень. Указуються різні типи засобів механізації навантажувально-розвантажувальних робіт, застосовуваних під час перевезення харчових продуктів: стрічкові конвеєри, авто- і електронавантажувачі; пакетуючі машини; автомобільні крани. Представлені в базі дані повинні супроводжуватися технічними, а при необхідності, економічними характеристиками. Необхідна інформація буде отримана шляхом натурних спостережень на пунктах навантаження та розвантаження на ВАТ "АТП-2004". Зазначаються перемінні і постійні витрати використання рухомого складу.

### 3. Складання алгоритму основних розрахунків.

На даному етапі необхідно представити залежності і критерії, по яких здійснюється вибір раціональної схеми технологічної підготовки основного автотранспортного процесу. Для створення алгоритму розрахунку використовується різна довідкова література по зазначеним питанням.

### 4. Використання програми визначення раціонального варіанта технологічної підготовки основного автотранспортного процесу.

На даному етапі необхідно використати програму для визначення раціональних варіантів технологічної підготовки основного автотранспортного процесу при різних добових обсягах перевезення і довжинах їздки з вантажем. Програма повинна мати відповідний інтерфейс і блок введення вихідних даних. Також має бути блок розрахунку, забезпечений зручним інтерфейсом.

### 5. Економічна оцінка отриманих залежностей.

На даному етапі здійснюється аналіз отриманих залежностей і складається підсумкова таблиця, у якій будуть відображені раціональні схеми технологічної підготовки основного автотранспортного процесу при різних добових обсягах і відстанях перевезень харчових продуктів. Усі залежності бути ретельно проаналізовані і представлені на графіках і таблицях.

## **2.2 Загальна методика розробки схеми технологічної підготовки харчових вантажів до перевезень**

Попереднім станом розробки схеми технологічної підготовки є аналіз структури транспортно-технологічного процесу (ТТП). При аналізі структури ТТП визначаються:

- характеристики всіх учасників ТТП, включаючи їх організаційні структури, вантажі, які виробляються або споживаються, їх об'єми, ступінь технічного обладнання, дислокацію;
- структурні елементи ТТП і послідовність виконання структурного коопераційного аналізу елементів ТТП із збільшеним коопераційним роздрібненням;
- засоби та методи технологічного забезпечення ТТП;
- взаємодія сторін, включаючи документообіг.

На підставі аналізу структури ТТП та сформованих при аналізі інформаційних масивів розробляється система технологічної підготовки основного автотранспортного виробництва. Розробка системи ТПП виконується в п'ять основних етапів.

На першому етапі визначаються основні функціональні завдання ТПВ: повинна бути зібрана повна інформація о вантажах; оцінена їх технологічність; сформований інформаційний масив. Для оцінки технологічності вантажів розробляються оціночні критерії, враховуючі характеристики.

На другому етапі виконується проектування технологічного процесу перевезення. Вихідними даними при цьому є наступні інформаційні масиви:

- перелік вантажоодержувачів та їх характеристики;
- перелік вантажовідправників та їх характеристики;
- структура парку рухомого складу АТП і його характеристика;
- номенклатура і характеристики транспортної тари;
- перелік і характеристики засобів механізації виконання навантажувально-розвантажувальних робіт;
- характеристики транспортної мережі, по якій здійснюються вантажні перевезення харчових продуктів.

Для проектування ТТП весь обсяг перевозок поділяється на окремі завдання по видам вантажів або застосовуваному рухомому складу. У межах кожного завдання відстежується взаємне закріплення відправників та одержувачів вантажів. Виконується групування вантажів по часу відправки та напрямку з виходом на результат групування - попередню комплектацію партій відправлення. Після попередньої комплектації партій з урахуванням виду вантажу і технічного оснащення постів навантаження-розвантаження виконується вибір транспортної тари, засобів механізації навантажувально-розвантажувальних робіт і рухомого складу.

В результаті виконання другого етапу формується інформаційний масив технологічних процесів. Цей масив є основою при виконанні третього етапу ТПВ – при розробці заходів по забезпеченню технологічного процесу.

До сукупності заходів входять наступні:

- розробка погодинних графіків роботи навантажних пунктів;
- розробка погодинних графіків роботи кожної одиниці рухомого складу;
- розробка погодинних графіків роботи розвантажувальних пунктів отримувачей;
- підготовка завдань підприємствам - відправникам на комплектацію партій вантажів;
- розробка заходів по контролю за виконанням ТТП усіма учасниками процесу.

На четвертому етапі виконуються заходи, які забезпечують документообіг при реалізації ТТП.

На п'ятому етапі виконується оцінювання рівня ТПВ по частковим завданням і по всьому ТТП. При оцінці рівня ТТП використовуються інформаційні масиви та оцінюючі критерії.

### **2.3 Обґрунтування вибору маршрутів транспортних засобів та можливості перевезення харчових продуктів в ящиках, на піддонах, контейнерах**

Вибір маршрутів руху автомобілів виконується з урахуванням наступних факторів:

- масовість перевезень;
- розмір партій вантажів;
- розташування відправників та отримувачів вантажу;
- тип та вантажність рухомого складу;
- термін доставки вантажів;
- умови виконання навантажувально-розвантажувальних робіт.

Маршрутизація перевезень передусе оптимальне закріплення споживачів за постачальниками.

Відомо розташування вантажовідправників та вантажоотримувачів, дислокація парку рухомого складу, обсяги вивозу та завою вантажів, характеристики транспортної сітки та умов руху по ній, необхідно знайти задовольняюче визначеним вимогам організації транспортного процесу в часі упорядження сукупності зв'язаних пунктів, уявляючи собою маршрути. При перевезеннях на яких маршрутах досягається екстремального значення деякої цільової функції.

Для транспортного процесу, який має прості цикли перевезень, основним змістом завдання маршрутизації є визначення оптимального плану повернення порожніх автомобілів.

На розвізних маршрутах, коли розміри завезених в  $i$ -й пункт ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) партій вантажів менше фактичного завантаження автомобілів, то завдання маршрутизації перевезень зводиться до визначення сукупності пунктів, які включають в цикл перевезень та оптимальна послідовність об'їзду цих пунктів. Якщо при цьому транспортний процес складається з розімкнених циклів перевезень та має декілька постачальників, використовуючи однаковий рухомий склад, то може виникнути додаткове завдання - пошук оптимального плану повернення порожніх автомобілів.

## 2.4 Обґрунтування перевезення харчових продуктів в ящиках

При використанні ящиків у технологічній схемі доставки харчових продуктів, як правило, практика доводить, що необхідно перевозити невеликі щоденні чи партії одиничні малопартійні постачання. У цьому випадку

торгові точки, здебільшого, не обладнані засобами механізації навантажувально-розвантажувальних робіт. На заводі навантаження здійснюється за допомогою різних типів конвеєрів, що заощаджує час і фінансові ресурси. Під час перевезення харчових продуктів в ящиках не потрібно великих капіталовкладень і простіше здійснюється вибір оптимальної партії завезення. Існуючі в даний час типи ящиків для перевезення харчових продуктів представлені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1-Типи ящиків, що використовуються для перевезення харчових продуктів.

| Тип Ящика            | Матеріал | Місткість, м. куб. | Габаритні розміри, мм |        |        | Маса, Кг | Маса брутто, кг | Ціна, грн. |
|----------------------|----------|--------------------|-----------------------|--------|--------|----------|-----------------|------------|
|                      |          |                    | Довжина               | Ширина | Висота |          |                 |            |
| ДСТУ 4971:2008       | полімер  | 20.6               | 460                   | 375    | 370    | 4.4      | 45              | 3.3        |
| ДСТУ 4971:2008       | полімер  | 24.7               | 460                   | 375    | 280    | 4.1      | 65              | 3.2        |
| ДСТУ 4971:2008       | полімер  | 30.9               | 424                   | 353    | 280    | 5.0      | 75              | 3.5        |
| ДСТУ EN 13117-1:2008 | полімер  | 32.9               | 395                   | 315    | 302    | 1.8      | 75              | 2.7        |
| ДСТУ EN 13117-1:2008 | полімер  | 41.2               | 395                   | 315    | 270    | 1.5      | 35              | 2.6        |

На заводі харчові продукти розкладають у коробки, що потім затарюються в ящики, що навантажуються в рухомий склад. Весь технологічний процес на заводі механізований. У загальному випадку, при організації перевезень харчових вантажів в ящиках використовуються наступні засоби механізації навантажувально-розвантажувального процесу: ручні візки, конвеєри. Конвеєри встановлені практично у всіх цехах заводу. Характеристики деяких стрічкових конвеєрів представлені в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2-Конвеєри стрічкові пересувні і стаціонарні.

| Модель конвейера | Габаритні розміри, м |        | Продуктивність, т/г | Ціна, грн. | Вартість машино-години, грн. |         |
|------------------|----------------------|--------|---------------------|------------|------------------------------|---------|
|                  | Довжина              | Ширина |                     |            | роботи                       | простою |
| T-46C            | 40.0                 | 0.5    | 36                  | 6500       | 31.1                         | 14.1    |
| T-46AC           | 80.0                 | 0.5    | 39                  | 6800       | 53.2                         | 17.5    |
| T-47C            | 240.0                | 0.7    | 120                 | 7300       | 54.5                         | 16.8    |
| T-382АП          | 55.0                 | 0.4    | 36                  | 2700       | 8.1                          | 4.9     |
| T-44П            | 5.0                  | 0.4    | 39                  | 2700       | 8.3                          | 4.7     |
| ЛТ-8.5П          | 8.5                  | 0.5    | 45                  | 2900       | 9.4                          | 6.3     |

|         |      |     |    |      |      |      |
|---------|------|-----|----|------|------|------|
| ТЛ-6П   | 10.0 | 0.4 | 36 | 2900 | 12.2 | 7.5  |
| T-80П   | 10.0 | 0.4 | 16 | 2800 | 15.7 | 8.7  |
| T-164БП | 10.0 | 0.5 | 54 | 2600 | 13.5 | 8.5  |
| ТЛ-10П  | 10.0 | 0.5 | 15 | 2800 | 14.8 | 9.3  |
| ЛТ-10П  | 10.0 | 0.5 | 60 | 2600 | 12.4 | 8.2  |
| T-45АП  | 15.0 | 0.5 | 48 | 3300 | 16.1 | 11.1 |
| T-126П  | 15.0 | 0.4 | 20 | 3100 | 17.4 | 10.3 |
| T-144П  | 15.0 | 0.5 | 39 | 2900 | 16.9 | 12.2 |

При навантаженні і розвантаженні харчових вантажів в ящиках можливо застосування ручної праці, якщо цей спосіб виявиться більш ефективним економічно, чим механізований.

Під час перевезення харчових вантажів в ящиках застосовується різний рухомий склад. Буде визначено, який рухомий склад є більш ефективним для різних добових обсягів перевезення і відстаней їздки з вантажем. Перемінні і постійні витрати, виходячи з якого, буде розрахована собівартість перевезення, отримані за допомогою програми autokran.exe. Варто враховувати, що в даний час для даного перевезення використовується малотоннажний і середньотонажний рухомий склад. Але у випадку, коли є присутнім порівняно великий добовий обсяг перевезення, можливо більш ефективний великотонажний рухомий склад. Також варто враховувати невисокі, у порівнянні з вітчизняними автомобілями, перемінні витрати автомобілів іноземного виробництва. В іномарок перемінні витрати нижче, тому що їхній технічний рівень вище аналогів вітчизняного виробництва, і вони рідше вимагають ремонту. Також на вибір рухомого складу істотно впливає відстань перевезення. На коротких відстанях перевезення і при невеликих обсягах вигідніше використовувати малотоннажні автомобілі, а на середніх-середньотонажні. Причому, останнім часом значно збільшився обсяг міжміських перевезень. Це викликано тим, що з ростом кількості харчових заводів, у них виникає потреба в нових ринках збуту, через високу конкуренцію у своїх регіонах. В зв'язку з цим необхідно відбирати й автомобілі, що могли б виконувати і міжміські рейси.

## **2.5 Обґрунтування перевезення харчових продуктів на піддонах**

Під час перевезення великими партіями і при наявності у

вантажоодержувачів і відправників вантажу засобів механізації навантажувально-розвантажувального процесу можливо використовувати піддони.

Габарити пакетів по висоті визначаються об'ємною вагою вантажу, вантажопідйомністю навантажувально-розвантажувальних механізмів і повинні забезпечувати, найбільш повне використання вантажопідйомності автомобіля. Розміри пакетів, сформованих на плоских піддонах, не повинні перевищувати розміри піддона в плані більш ніж на 30 мм на сторону. Спосіб укладання на піддоні повинний забезпечувати транспортабельність і схоронність вантажу при переробці на складі в процесі навантаження і розвантаження, а також у шляху проходження. Найбільшу стійкість має пакет, сформований у перев'яз. Такий пакет може бути представлений до перевезення без ув'язування. Однак при блоковому укладанні пакет вимагає ув'язування.

Типи піддонів, що використовуються в теперішній час, і їхні характеристики приведені в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3-Характеристика піддонів.

| Тип піддону     | Габаритні розмір, мм |        |        | Маса брутто, т | Ціна, грн. |
|-----------------|----------------------|--------|--------|----------------|------------|
|                 | Довжина              | Ширина | Висота |                |            |
| П2              | 1200                 | 800    | 1350   | 0.75           | 10.0       |
| П4              | 1200                 | 1000   | 1350   | 1.00           | 45.0       |
| 2П4             | 1200                 | 1000   | 1350   | 1.00           | 50.0       |
| 2ПО4            | 1200                 | 1000   | 1350   | 1.00           | 55.0       |
| 2ПВ2            | 1600                 | 1200   | 1620   | 2.00           | 65.0       |
| 2ПВ2            | 1800                 | 1200   | 2160   | 3.20           | 80.0       |
| 4Я ГОСТ-9570-84 | 1240                 | 1040   | 1350   | 1.00           | 50.0       |
| 1.1.1.11.13.100 | 1240                 | 840    | 1350   | 0.75           | 20.0       |
| 1.1.1.13.13.100 | 1240                 | 840    | 1350   | 0.75           | 23.0       |

Також під час перевезення харчових вантажів використовується таро-устаткування спеціалізоване, багатооборотне з опорами у виді стійок для харчових вантажів. У ній забезпечене стропування.

Харчові продукти, можливо пакетувати за допомогою пакетоформівних машин, що здійснюють формування й ув'язування транспортного пакета.

Технічна характеристика декількох пакетоформівних машин представлена в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 -Технічна характеристика пакетоформівних машин.

| Тип<br>Машини | Продуктивність,<br>т/г | Габаритні розміри,<br>мм |        |        | Ціна,<br>Грн. | Вартість машино-<br>години, грн. |              |
|---------------|------------------------|--------------------------|--------|--------|---------------|----------------------------------|--------------|
|               |                        | Довжина                  | Ширина | Висота |               | роботи                           | про-<br>стою |
| А9-КШЖ        | 20.00                  | 7460                     | 2680   | 3185   | 5300          | 21.0                             | 7.0          |
| А9-ИШБ        | 10.00                  | 4390                     | 4275   | 3622   | 3600          | 25.0                             | 7.0          |
| УРП           | 10.40                  | 5000                     | 4000   | 3500   | 3800          | 27.0                             | 9.0          |

Рухомий склад для перевезення харчових вантажів на піддонах, вибирається виходячи з габаритних розмірів транспортного пакета і повинний забезпечувати максимальний коефіцієнт використання вантажопідйомності. Для даного перевезення доцільно використовувати середньотонажний і великотонажний рухомий склад. До нього відносяться різні бортові автомобілі, сідельні тягачі з напівпричепами, автомобілі з причепами з платформою загального призначення. Однією з основних вимог є здатність завантаження і розвантаження транспортного пакета за допомогою засобів механізації навантажувально-розвантажувального процесу. Варто враховувати внутрішню висоту кузова, якщо автомобіль тентований, для того щоб транспортний пакет зміг там розміститися.

При пакетованих перевезеннях для механізації навантажувально-розвантажувального процесу використовуються, в основному, виделкові електро- і автонавантажувачі. Їхнє використання можливе при наявності у відправників вантажу і вантажоодержувачів рампових посад навантаження-розвантаження.

Характеристики виделкових електро- і автонавантажувачів представлені в таблицях 2.5 і 2.6.

Таблиця 2.5-Характеристики виделкових автонавантажувачів.

| Основні<br>Характеристики                        | Марка автонавантажувача |      |       |       |          |          |          |          |
|--------------------------------------------------|-------------------------|------|-------|-------|----------|----------|----------|----------|
|                                                  | 4020                    | 4022 | 4043М | 4045М | 404<br>6 | 404<br>9 | 402<br>5 | 400<br>8 |
| Вантажопід'ємність, Т                            | 1.0                     | 2.0  | 3.2   | 5.0   | 5.0      | 5.0      | 5.0      | 10.0     |
| Швидкість підйому<br>виделок с вантажем, м/хв.   | 17.3                    | 16.0 | 11.0  | 10.0  | 10.0     | 10.0     | 25.0     | 6.5      |
| Швидкість пересування<br>з вантажем, км/год      | 20.6                    | 21.0 | 15.0  | 15.0  | 15.0     | 16.0     | 23.0     | 20.0     |
| Швидкість пересування<br>без вантажу, км/год     | 21.4                    | 24.0 | 30.0  | 25.0  | 20.0     | 25.0     | 34.0     | 30.0     |
| Нахил рами<br>вантажопідйомника<br>вперед, град. | 3                       | 3    | 3     | 3     | 1        | 3        | 2        | 3        |
| Нахил рами<br>вантажопідйомника<br>назад, град.  | 10                      | 10   | 10    | 10    | 10       | 10       | 10       | 10       |
| Довжина, включаючи<br>спинку виделок, мм         | 2590                    | 3220 | 4650  | 4960  | 594<br>5 | 611<br>6 | 437<br>0 | 660<br>0 |
| Ширина, мм                                       | 965                     | 1400 | 2100  | 2250  | 225<br>0 | 251<br>0 | 179<br>5 | 270<br>0 |
| Висота зі спущеними<br>виделками, мм             | 1500                    | 1600 | 3200  | 3400  | 340<br>0 | 362<br>0 | 328<br>0 | 378<br>0 |
| Мінімальний радіус<br>повороту, мм               | 1630                    | 2100 | 3700  | 4600  | 460<br>0 | 480<br>0 | 305<br>5 | 580<br>0 |
| Висота підйому вантажу на<br>виделках, м         | 2.8                     | 2.8  | 4.0   | 4.2   | 4.2      | 7.0      | 4.5      | 7.5      |
| Вартість навантажувача,<br>тис. грн.             | 15.3                    | 17.8 | 20.0  | 21.3  | 20.7     | 22.8     | 23.5     | 25.3     |
| Вартість машино-години<br>роботи, грн.           | 3.65                    | 6.73 | 8.53  | 8.55  | 8.72     | 8.63     | 8.88     | 9.54     |
| Вартість машино-години<br>простою, грн.          | 1.82                    | 2.63 | 2.93  | 3.32  | 3.27     | 3.31     | 3.14     | 3.88     |

Таблиця 2.6-Характеристики виделкових електронавантажувачів.

| Основні<br>Характеристики                         | Марка електронавантажувача |           |      |            |            |            |            |
|---------------------------------------------------|----------------------------|-----------|------|------------|------------|------------|------------|
|                                                   | ЭП-<br>250                 | ЭП-<br>05 | 4004 | ЭП-<br>106 | ЭП-<br>201 | ЭП-<br>303 | ЭП-<br>202 |
| Вантажопід'ємність,<br>Т                          | 0.25                       | 0.5       | 0.75 | 1.0        | 2.0        | 3.2        | 4.5        |
| Швидкість підйому<br>виделок з вантажем,<br>м/хв. | 10.0                       | 10.0      | 10.0 | 9.0        | 10.0       | 8.6        | 10.0       |
| Швидкість пересування<br>з вантажем, км/год       | 6.0                        | 9.0       | 8.5  | 9.4        | 9.2        | 9.0        | 9.0        |
| Швидкість пересування<br>без вантажу, км/год      | 8.0                        | 12.0      | 10.0 | 10.0       | 10.8       | 11.1       | 11.0       |
| Нахил рами<br>вантажопідйомника<br>вперед, град.  | 3                          | 3         | 3    | 3          | 3          | 3          | 3          |
| Нахил рами<br>вантажопідйомника<br>назад, град.   | 10                         | 10        | 10   | 10         | 10         | 10         | 10         |
| Довжина включаючи<br>спинку виделок, мм           | 1850                       | 2450      | 2400 | 2500       | 3150       | 3605       | 3860       |
| Ширина, мм                                        | 890                        | 920       | 910  | 930        | 1100       | 1484       | 1350       |
| Висота з опущеними<br>виделками, мм               | 1470                       | 1705      | 1445 | 1495       | 1600       | 2100       | 2170       |
| Мінімальний радіус<br>повороту, мм                | 1085                       | 1280      | 1550 | 1600       | 2050       | 2260       | 2300       |
| Висота підйому вантажу<br>на виделках, м          | 2.8                        | 4.5       | 1.6  | 4.5        | 4.5        | 2.8        | 2.9        |
| Вартість навантажувача,<br>тис. грн.              | 12.10                      | 12.90     | 14.1 | 14.9       | 15.3       | 16.5       | 17.3       |
| Вартість машино-години<br>роботи, грн.            | 2.13                       | 2.32      | 2.68 | 2.85       | 2.96       | 4.12       | 5.92       |
| Вартість машино-години<br>простою, грн.           | 2.32                       | 0.82      | 1.03 | 1.14       | 1.95       | 1.43       | 1.82       |

## 2.6 Обґрунтування перевезення харчових продуктів в контейнерах

Під час перевезення харчових вантажів в контейнерах, як правило, розглядають великі постійні обсяги перевезеної продукції на далекі відстані.

Для здійснення даного виду перевезень відправник вантажу і вантажоодержувач повинні мати засоби механізації навантажувально-розвантажувального процесу, контейнерні майданчики, термінали і спеціально

обладнані приміщення для складування, збереження і переробці контейнерів.

Контейнерні перевезення мають наступні переваги:

- зниження часу простою транспортних засобів за рахунок підвищення продуктивності при виконанні навантажувально-розвантажувальних робіт;
- скорочення часу, необхідного для переробки вантажів у транспортних вузлах;
- скорочення витрат на транспортну тару;
- забезпечення більш високої схоронності вантажів;
- скорочення транспортних витрат;
- спрощення і полегшення обліку й оформлення документів;
- можливість упровадження комплексної механізації при виконанні навантажувально-розвантажувальних робіт у процесі вантажоруху з ліквідацією ручної праці.

Контейнери для перевезення харчових вантажів мають широку номенклатуру. Типи універсальних контейнерів, що використовуються під час перевезення харчових вантажів, представлені в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7 - Основні параметри універсальних контейнерів

| Тип контейнера | Габаритні розміри, мм |        |        | Внутрішні розміри, мм |        |        | Маса брутто, т | Ціна, грн. |
|----------------|-----------------------|--------|--------|-----------------------|--------|--------|----------------|------------|
|                | Довжина               | Ширина | Висота | Довжина               | Ширина | Висота |                |            |
| 1              | 2                     | 3      | 4      | 5                     | 6      | 7      | 8              | 9          |
| 1AA            | 12192                 | 2438   | 2591   | 11988                 | 2330   | 2350   | 30.0           | 270.0      |
| 1AX            | 12192                 | 2438   | 2438   | 11988                 | 2330   | 2197   | 30.0           | 265.0      |
| 1A             | 12192                 | 2438   | 2438   | 11988                 | 2330   | 2197   | 30.0           | 258.0      |
| 1B             | 9125                  | 2438   | 2438   | 8931                  | 2330   | 2197   | 25.0           | 245.0      |
| 1BB            | 9125                  | 2438   | 2591   | 8931                  | 2330   | 2350   | 25.0           | 240.0      |

Продовження таблиці 2.7

| 1         | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9     |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 1BX       | 9125 | 2438 | 2438 | 8931 | 2330 | 2197 | 25.0 | 235.0 |
| 1C        | 6058 | 2438 | 2591 | 5867 | 2330 | 2350 | 24.0 | 220.0 |
| 1CC       | 6058 | 2438 | 2438 | 5867 | 2330 | 2197 | 24.0 | 215.0 |
| 1CX       | 6058 | 2438 | 2438 | 5867 | 2330 | 2197 | 24.0 | 203.0 |
| 1Д        | 2991 | 2650 | 2438 | 2802 | 2330 | 2197 | 10.0 | 173.0 |
| 1ДХ       | 2991 | 2650 | 2438 | 2802 | 2330 | 2197 | 10.0 | 170.0 |
| УУКП-5(6) | 2100 | 2650 | 2591 | 1950 | 2515 | 2310 | 5.0  | 142.0 |
| УУКП-5    | 2100 | 2650 | 2591 | 1950 | 2515 | 2310 | 5.0  | 145.0 |
| УУК-5(6)  | 2100 | 2650 | 2400 | 1950 | 2515 | 2128 | 5.0  | 143.0 |
| УУК-5     | 2100 | 2650 | 2400 | 1950 | 2515 | 2128 | 5.0  | 147.0 |
| УУК-5У    | 2100 | 1325 | 2400 | 1980 | 1216 | 2128 | 5.0  | 140.0 |
| УУКП-3(5) | 2100 | 1325 | 2591 | 1980 | 1225 | 2380 | 3.0  | 120.0 |
| УУК-3(5)  | 2100 | 1325 | 2400 | 1980 | 1225 | 2128 | 3.0  | 120.0 |
| УУК-3     | 2100 | 1325 | 2400 | 1980 | 1225 | 2128 | 3.0  | 120.0 |
| АУК-1.25  | 1800 | 1050 | 2000 | 1720 | 960  | 1820 | 1.25 | 110.0 |
| АУК-0.625 | 1150 | 1050 | 1700 | 1070 | 910  | 1520 | 0.63 | 100.0 |

Рухомий склад для перевезення контейнерів з харчовими продуктами підбирається, виходячи з габаритних розмірів контейнера. Як правило, для контейнерних перевезень потрібно спеціалізований рухомий склад. Можливо адаптувати наявний рухомий склад до умов контейнерних перевезень. Підбір варто робити так, щоб максимально використовувати вантажопідйомність автомобіля. При даній технологічній схемі, характерні далекі відстані перевезення, тому варто звертати увагу і на величину перемінних витрат рухомого складу.

Для забезпечення механізації процесу навантаження-розвантаження контейнерів, використовуються різні типи кранів, зокрема, автомобільні крани, що базуються на шасі різних автомобілів. Характеристики автомобільних кранів представлені в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8-Характеристики автомобільних кранів

| Марка<br>Крана  | Вантажо-<br>підйомніст<br>ь,<br>Т | Висота<br>підйому<br>гака,<br>м | Частота<br>обертання<br>башні<br>крана,<br>об./хв.. | Швидкість<br>пересування<br>гака, м/хв. | Ціна<br>крана,<br>тис.грн. | Вартість<br>машино-<br>години, грн. |         |
|-----------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|---------|
|                 |                                   |                                 |                                                     |                                         |                            | роботи                              | Простою |
| АК-32           | 1.50                              | 6.4                             | 1.70                                                | 6.30                                    | 62.0                       | 5.33                                | 1.33    |
| АК-5            | 5.00                              | 6.5                             | 1.70                                                | 4.44                                    | 65.0                       | 7.77                                | 1.62    |
| АК-5Г-1.5       | 1.50                              | 5.1                             | 1.70                                                | 6.30                                    | 62.0                       | 5.23                                | 1.23    |
| АК-5Г-3         | 3.00                              | 6.7                             | 3.40                                                | 6.10                                    | 64.0                       | 6.22                                | 1.42    |
| АК-5Г-5         | 5.00                              | 7.2                             | 2.25                                                | 1.80                                    | 65.0                       | 7.87                                | 1.52    |
| АК-75           | 7.50                              | 7.8                             | 0.84                                                | 1.95                                    | 67.0                       | 11.25                               | 2.97    |
| АК-3ГС-1        | 0.50                              | 9.2                             | 1.70                                                | 6.98                                    | 60.4                       | 4.33                                | 1.01    |
| ДЭК-51-2        | 2.00                              | 4.6                             | 2.10                                                | 7.00                                    | 74.0                       | 5.43                                | 1.38    |
| ДЭК-51-3        | 3.00                              | 4.4                             | 2.00                                                | 6.70                                    | 75.0                       | 6.25                                | 1.39    |
| ДЭК-51-5        | 5.00                              | 7.0                             | 1.80                                                | 6.10                                    | 77.0                       | 7.82                                | 1.57    |
| К-2.5-1-<br>1ЭА | 2.50                              | 5.5                             | 0.93                                                | 8.25                                    | 29.0                       | 5.44                                | 1.40    |
| К-32            | 3.00                              | 6.6                             | 1.54                                                | 5.70                                    | 58.0                       | 6.27                                | 1.40    |
| К-4056          | 6.30                              | 7.0                             | 0.58                                                | 6.50                                    | 78.3                       | 10.48                               | 2.33    |
| К-51            | 3.00                              | 11.5                            | 2.25                                                | 20.30                                   | 75.0                       | 6.29                                | 1.38    |
| К-52            | 5.00                              | 7.0                             | 1.25                                                | 11.30                                   | 77.0                       | 7.84                                | 1.59    |
| К-53            | 7.50                              | 7.0                             | 2.00                                                | 12.00                                   | 81.5                       | 11.33                               | 2.87    |
| СМК-10          | 10.00                             | 10.5                            | 0.90                                                | 9.40                                    | 82.0                       | 12.55                               | 2.45    |
| ПАК-1М          | 0.75                              | 3.8                             | 1.40                                                | 5.70                                    | 55.3                       | 4.42                                | 1.07    |
| КС-4364         | 16.00                             | 10.5                            | 0.76                                                | 7.80                                    | 92.0                       | 15.69                               | 4.38    |
| ЛАЗ-690         | 1.00                              | 5.9                             | 1.10                                                | 4.00                                    | 57.0                       | 4.87                                | 1.15    |
| МКА-16          | 16.00                             | 10.5                            | 1.50                                                | 2.34                                    | 90.0                       | 15.85                               | 4.48    |
| МКП-30-5        | 30.00                             | 150                             | 1.85                                                | 15.00                                   | 95.0                       | 17.52                               | 5.25    |

## РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ТА АНАЛІЗ ВАРІАНТІВ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ХАРЧОВИХ ВАНТАЖІВ

### 3.1 Технологічна схема раціональних варіантів технології перевезень харчових вантажів

Аналіз технологій перевезень харчових вантажів передбачає, що користувач зможе в повному обсязі одержати дані про раціональну технологічну схему перевезення харчових вантажів:

База даних отримується виходячи з цікавлячих користувача обсягів і відстаней перевезення.

Розглянемо алгоритм розв'язання завдання перевезення (рис. 3.1), який поєднує в собі кілька розрахункових ланок.

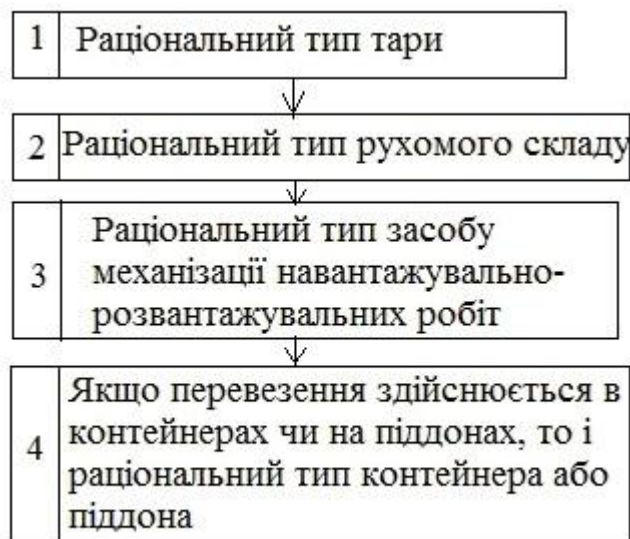


Рисунок 3.1 - Раціональна технологічна схема перевезення харчових вантажів

Вибір раціонального варіанта транспортної тари здійснюється, виходячи з зібраної інформації по тарі і засобів укрупнення вантажного місця. Обрання раціонального варіанту транспортної тари проводили за наступним критерієм:

- гнучкість і пристосовність до системи перевезень;
- мінімальні витрати на впровадження і використання;
- можливість роботи з наявними засобами механізації навантажувально-розвантажувальних робіт і рухомим складом;

- з огляду на необхідний обсяг перевезень вантажів.

Вибір раціонального рухомого складу здійснювали, виходячи з підібраної інформації, обсягів і відстаней вантажних перевезень. При цьому використовували наступні критерії:

- можливості замовника по розміщенню, або купівлі найманого або власного рухомого складу;
- сумісність способу затарювання, засобів механізації навантажувально-розвантажувальних робіт і рухомого складу;
- мінімальні витрати на впровадження і використання;
- можливий обсяг перевезень харчових продуктів.

При виборі раціонального засобу механізації навантажувально-розвантажувального процесу у даній ланці алгоритму буде обраний раціональний варіант. Критеріями такого вибору були наступні:

- можливості постачальника й одержувача вантажів розмістити визначені типи засобів механізації на своїй території;
- можливий обсяг перевезень;
- мінімальні витрати на впровадження і використання;
- фінансові можливості користувачів;
- сумісність засобу механізації з рухомим складом і типом тари.

Вибір раціонального варіанта технології перевезень харчових продуктів здійснювали враховуючи наступні вимоги:

- специфічні закономірності ходу виробничого процесу з метою встановлення і використання на практиці транспортних операцій, що вимагають найменших витрат часу і фінансових ресурсів;
- відповідати існуючим нововведенням у цій області.

В даний час застосовуються різні схеми технологічної підготовки перевезень вантажів. На рисунку 3.2 зображені найбільш розповсюджені варіанти підготовки.

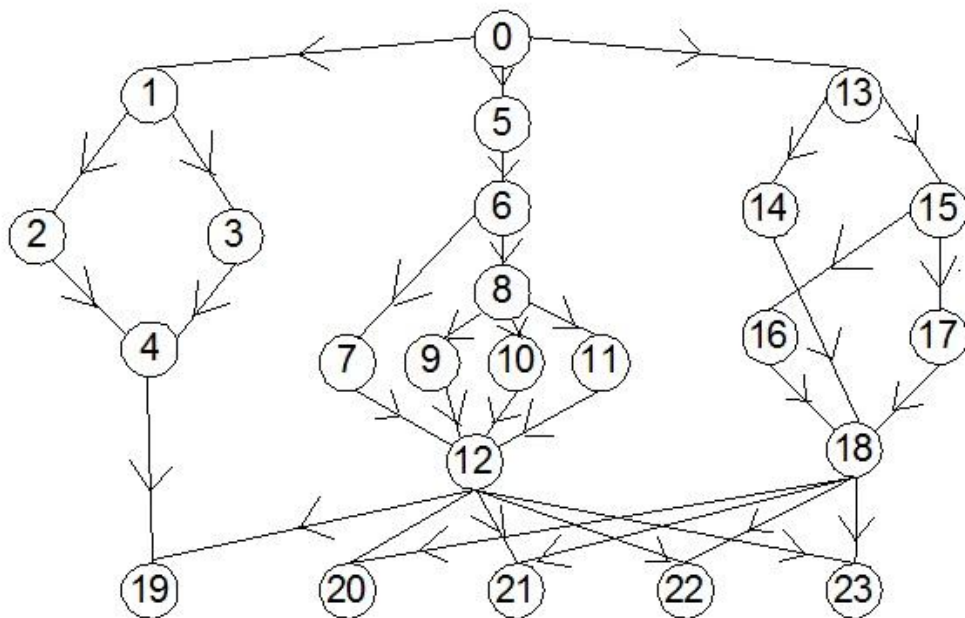


Рисунок 3.2 – Варіанти технологічної підготовки перевезень харчових продуктів

Таблиця 3.1 - Технологічна послідовність операцій за різними схемами організації транспортного процесу перевезень харчових продуктів

| Код операції                | Назва операції                                                               |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 0-1                         | Завантаження продукції в ящики                                               |
| 1-2                         | Завантаження ящиків в кузов автомобіля вручну                                |
| 1-3                         | Завантаження ящиків в кузов автомобіля транспортером                         |
| 2-4; 3-4                    | Перевезення продукції                                                        |
| 0-5                         | Завантаження продукції в ящики                                               |
| 5-6                         | Навантаження ящиків на піддон                                                |
| 6-7                         | Навантаження піддону в кузов автомобіля електронавантажувачем                |
| 6-8                         | Доставка піддону на рампу за допомогою засобів малої механізації             |
| 8-9                         | Завантаження піддону в кузов автомобіля за допомогою вантажопід'ємного борту |
| 8-10                        | Завантаження піддону в кузов автомобіля засобами малої механізації           |
| 8-11                        | Завантаження піддону за допомогою гідропід'ємного столу                      |
| 7-12; 9-12;<br>10-12; 11-12 | Перевезення продукції                                                        |
| 0-13                        | Завантаження ящиків с продукцією в контейнер                                 |
| 13-14                       | Завантаження контейнеру в кузов автомобілю електронавантажувачем             |

|                       |                                                                     |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 13-15                 | Доставка контейнеру на рампу за допомогою засобів малої механізації |
| 15-16                 | Завантаження контейнеру за допомогою вантажопід'ємного борту        |
| 15-17                 | Завантаження контейнеру за допомогою автокрану                      |
| 14-18;16-18;<br>17-18 | Перевезення продукції                                               |
| 4-19;12-19            | Розвантаження (вручну) продукції з кузова автомобілю                |
| 12-20;18-20           | Розвантаження за допомогою електронавантажувача                     |
| 12-21;18-21           | Розвантаження за допомогою гідропід'ємного столу                    |
| 12-22;18-22           | Розвантаження за допомогою засобів малої механізації                |
| 12-23                 | Розвантаження за допомогою вантажопід'ємного борту                  |
| 18-23                 | Розвантаження за допомогою автокрану                                |

### **3.2 Отримані варіанти технологічної підготовки перевезень харчових вантажів**

Підсумкова таблиця складена на підставі даних, отриманих за допомогою програми та бази даних по визначенню раціональних варіантів технології перевезень харчових вантажів. Раціональні варіанти технології перевезень харчових вантажів представлені в таблиці 3.2, при різних обсягах перевезення і довжині їздки з вантажем. Отримані варіанти складаються з ланок – раціонального рухомого складу, раціонального засобу механізації вантажно-розвантажувальних робіт, раціонального типу тари і засоби укрупнення вантажного місця. У кожній ланці дана марка обраного механізму. У кожному варіанті зазначений вид перевезень, найбільш раціональний з різних варіантів. Обсяги перевезень визначені в межах від 1 тонни до 100 тонн, відстані перевезення визначені в межах від 5 кілометрів до 100 кілометрів.

Таблиця 3.2 Раціональний варіант технології перевезень харчових вантажів при різних об'ємах и довжині їздки с вантажем

| Добовий<br>обсяг<br>перевезень, т | Довжина їздки з вантажем, км                |                                             |                                                 |
|-----------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                                   | 5                                           | 10                                          | 15                                              |
| 1                                 | Ящики: ГАЗ-2310<br>+ручна+ОСТ-18-351-80-2   | Ящики: ГАЗ-2310<br>+ручна+ОСТ-18-351-80-2   | Ящики: ГАЗ-2310<br>+ручна+ОСТ-18-351-80-2       |
| 3                                 | Ящики: ГАЗ-2310<br>+ручна+ОСТ-18-351-80-2   | Ящики: ГАЗ-2310 +<br>ручна+ОСТ-18-351-80-2  | Ящики: ГАЗ-2310<br>+ручна+ОСТ-18-351-80-2       |
| 5                                 | Піддони: ГАЗ-52-04+4008+П2                  | Піддони: ГАЗ-52-04+4008+П2                  | Ящики: ГАЗ-52-04+ручна+ОСТ-18-267-83-2          |
| 10                                | Ящики: ГАЗ-52-04+ручна+ОСТ-18-267-83-2      | Ящики: ГАЗ-52-04+ручна+ОСТ-18-267-83-2      | Ящики: ГАЗ-52-04+ручна+ОСТ-18-267-83-2          |
| 15                                | К: ГАЗ-52-06+ЦПКТБ-А402+ПАК-1М+1ДХ          | Ящики: ГАЗ-53-07+ручная+ОСТ-18-267-83-2     | Ящики: ГАЗ-53-07+ручна+ОСТ-18-267-83-2          |
| 20                                | К: ГАЗ-52-06+ЦПКТБ-А402+ПАК-1М+1ДХ          | Ящики: ГАЗ-53-07+ручна+ОСТ-18-267-83-2      | Ящики: ЗИЛ-130В1+ОдАЗ-885+ручна+ОСТ-18-267-83-2 |
| 30                                | Піддони: ГАЗ-53А+4008+П2                    | Контейнери: ЗИЛ-130В1+ЦПКТБ-А441+ПАК-1М+1СХ | Контейнери: ЗИЛ-130В1+ЦПКТБ-А441+ПАК-1М+1СХ     |
| 40                                | Піддони: ЗИЛ-130В1+ОдАЗ-885+4008+П2         | Контейнери: ЗИЛ-130В1+ЦПКТБ-А441+ПАК-1М+1ВХ | Піддони: ЗИЛ-130-80+ИАПЗ-754В+4008+П2           |
| 50                                | Контейнери: ЗИЛ-130В1+ЦПКТБ-А441+ПАК-1М+1СХ | Піддони: ЗИЛ-130-80+ИАПЗ-754В+4008+П2       | Піддони: КрАЗ-257Б1+МАЗ-886+4008+П2             |
| 60                                | Контейнери: ЗИЛ-130В1+ЦПКТБ-А441+ПАК-1М+1ВХ | Контейнери: КрАЗ-258Б+ЧМЗАП-9991+ПАК-1М+1ВХ | Контейнери: КрАЗ-258Б+ЧМЗАП-9991+ПАК-1М+1ВХ     |
| 70                                | Піддони: ЗИЛ-130-80+ИАПЗ-754В+4008+П2       | Контейнери: КрАЗ-258Б+ЧМЗАП-9991+ПАК-1М+1А  | Контейнери: КрАЗ-258Б+ЧМЗАП-9991+ПАК-1М+1А      |
| 80                                | Піддони: ЗИЛ-130-80+ИАПЗ-754В+4008+П2       | Контейнери: КрАЗ-258Б+ЧМЗАП-9991+ПАК-1М+1ВХ | Піддони: КрАЗ-257Б1+МАЗ-886+4008+П2             |
| 90                                | Контейнери: КрАЗ-258Б+ЧМЗАП-9991+ПАК-1М+1СХ | Контейнери: КрАЗ-258Б+ЧМЗАП-9991+ПАК-1М+1СХ | Піддони: VOLVO FH12+TRAILOR-RF30+4008+П2        |
| 100                               | Контейнери: КрАЗ-258Б+ЧМЗАП-9991+ПАК-1М+1ВХ | Контейнери: КрАЗ-258Б+ЧМЗАП-9991+ПАК-1М+1ВХ | Контейнери: КрАЗ-258Б+ЧМЗАП-9991+ПАК-1М+1ВХ     |

Таблиця 3.3 Раціональний варіант технології перевезень харчових вантажів при різних об'ємах и довжині їздки с вантажем

| Добовий обсяг перевезень,т | Довжина їздки з вантажем, км                      |                                                   |                                                  |
|----------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                            | 20                                                | 30                                                | 40                                               |
| 1                          | Ящики: ГАЗ-2310 +ручна+ОСТ-18-351-80-2            | Ящики:ГАЗ-2310 + ручна+ОСТ-18-351-80-2            | Ящики:ГАЗ-2310 + ручна +ОСТ-18-351-80-2          |
| 3                          | Ящики: ГАЗ-52-04+ручна+ОСТ-18-351-80-2            | Ящики: ГАЗ-52-04+ручна+ОСТ-18-351-80-2            | Ящики:ГАЗ-52-04+ручна +ОСТ-18-351-80-2           |
| 5                          | Ящики:ГАЗ-52-04+ручна+ОСТ-18-267-83-2             | Ящики:ГАЗ-52-04+ручна +ОСТ-18-267-83-2            | Ящики:ГАЗ-52-04+ручна +ОСТ-18-267-83-2           |
| 10                         | Ящики:ГАЗ-53-07+ручна+ОСТ-18-267-83-2             | Ящики: ЗИЛ-130В1 +ОдАЗ-885+ручна+ОСТ-18-267-83-2  | Ящики: ЗИЛ-130В1+ОдАЗ-885+ручна+ОСТ-18-267-83-2  |
| 15                         | Ящики:ЗИЛ130В1+ОдАЗ-885+ручна+ОСТ-18-267-83-2     | Ящики:ЗИЛ130В1+ОдАЗ-885+ручна+ОСТ-18-267-83-2     | Ящики: ЗИЛ-130В1+ОдАЗ-885+ручна+ОСТ-18-267-83-2  |
| 20                         | Ящики:ЗИЛ-130В1 +ОдАЗ-885+ ручна +ОСТ-18-267-83-2 | Ящики:ЗИЛ-130-80+ИАПЗ-754В+ручна +ОСТ-18-267-83-2 | Ящики:ЗИЛ-130-80+ИАПЗ-754В+ручна+ОСТ-18-267-83-2 |
| 30                         | Піддони: ЗИЛ-130-80+ИАПЗ-754В+4008+П2             | Піддони:КрАЗ-257Б1+МАЗ-886+4008+П2                | Піддони:КрАЗ-257Б1+МАЗ-886+4008+П2               |
| 40                         | Піддони:КрАЗ-257Б1+МАЗ-886+4008+П2                | Піддони:КрАЗ-257Б1+МАЗ-886+4008+П2                | Піддони:КрАЗ-257Б1+МАЗ-886+4008+П2               |
| 50                         | Піддони:КрАЗ-257Б1+МАЗ-886+4008+П2                | Піддони:VOLVO FH12+TRAILOR-RF30+4008 +П2          | Піддони:VOLVO FH12+TRAILOR-RF30+4008+П2          |
| 60                         | Піддони:КрАЗ-257Б1+МАЗ-886+4008+П2                | Піддони:КрАЗ-257Б1+МАЗ-886+4008+П2                | Піддони:КрАЗ-257Б1+МАЗ-886+4008+П2               |
| 70                         | Піддони:VOLVO FH12+TRAILOR-RF30+4008+П2           | Контейнери: МАЗ-6422+МАЗ-9389+ПАК-1М+1А           | Контейнери: МАЗ-6422+МАЗ-9389+ПАК-1М+1А          |
| 80                         | Піддони: КрАЗ-257Б1+МАЗ-886+4008+П2               | Контейнери: КрАЗ-258Б+ЧМЗАП-9991+ПАК-1М+1ВХ       | Піддони: КрАЗ-257Б1+МАЗ-886+4008+П2              |
| 90                         | Контейнери: МАЗ-6422+МАЗ-9389+ПАК-1М+1СХ          | Піддони: КрАЗ-257Б1+МАЗ-886+4008+П2               | Контейнери: КрАЗ-258Б+ЧМЗАП-9991+ПАК-1М+1СХ      |
| 100                        | Контейнери: МАЗ-6422+МАЗ-9389+ПАК-1М+1ВХ          | Піддони: VOLVO FH12+TRAILOR-RF30+4008+П2          | Піддони: VOLVO FH12+TRAILOR-RF30+4008+П2         |

В усіх раціональних варіантах перевезень, є присутні (табл.. 3.2, 3.3), ланки технологічного ланцюжка. Перша ланка – тип тари; друга - марка автомобіля, третя – марка чи причепа напівпричепа (якщо він необхідний), четверта – марка засобу

механізації вантажно-розвантажувальних робіт, якщо у цьому є потреба, п'ята – тип засобу укрупнення вантажного місця.

Аналіз варіантів технологій, приведених в таблиці 3.1 дає наступні результати:

1. Якщо добовий обсяг перевезень харчових продуктів складає від 1 т до 20 т, при довжині їздки з вантажем від 5 км до 100 км, то раціональним буде використання варіанта їх перевезень в ящиках з використанням ручного навантаження-розвантаження. Рухомий склад в основному малотоннажний.
2. При добовому обсязі перевезень від 20 т до 50 т конкурують два варіанти технології перевезень: перевезення харчових вантажів в ящиках, з використанням стрічкових конвеєрів і перевезення харчових вантажів на піддонах, з використанням пакетоформівних машин і автонавантажувачів. Рухомий склад при даному обсязі в основному середньотонажний.
3. При добовому обсязі перевезень від 50 т до 70 т конкурують два варіанти технології перевезень: перевезення харчових вантажів на піддонах, з використанням пакетоформівних машин і автонавантажувачів і перевезення харчових вантажів в контейнерах, з використанням автомобільних кранів. Середньотонажний рухомий склад конкурує з великотонажним.
4. При добовому обсязі перевезень від 70 т до 100 т переважають варіанти перевезення харчових вантажів в контейнерах, з використанням автомобільних кранів. Рухомий склад в основному великотонажний.
5. Зі збільшенням довжини їздки з вантажем росте частка рухомого складу з мінімальними перемінними витратами, тому що вони залежать від відстані перевезення.

### **3.3. Отримані залежності показників перевезень харчових вантажів та обґрунтування їх раціональності та ефективності перевезень**

Залежність собівартості перевезення харчових вантажів рухомим складом при варіанті перевезення в ящиках, від довжини їздки з вантажем наведено на рисунку 3.3. При цьому розглянуто добові обсяги перевезень: 10 т, 40 т, 60 т.

Можна бачити, що зі збільшенням довжини їздки з вантажем собівартість перевезення зменшується. Чим обсяг перевезення більший, тим собівартість нижча. Ці закономірності викликані тим, що чим більше відстань перевезення, тим меншу частку складають перемінні витрати у загальній складовій собівартості. Зі збільшенням добового обсягу перевезення харчових вантажів в ящиках збільшується вантажопідйомність рухомого складу. Зазначимо, що крупнотоннажний рухомий склад, має меншу вагу перемінних витрат в загальній собівартості. Отже, чим вищий добовий обсяг перевезень, тим нижча собівартість.

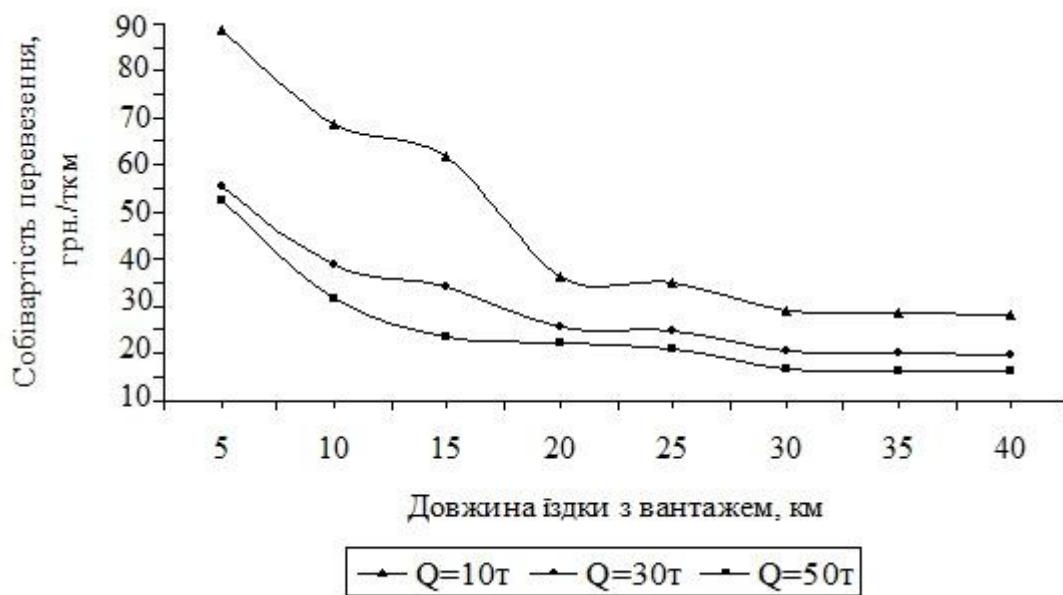


Рисунок 3.3-Залежність собівартості перевезення від довжини їздки з вантажем під час перевезення харчових вантажів в ящиках

Залежність собівартості перевезення від довжини їздки з вантажем для варіанта перевезення на піддонах при добовому обсязі 10 т, 40 т, 60 т представлена на рисунку 3.4.

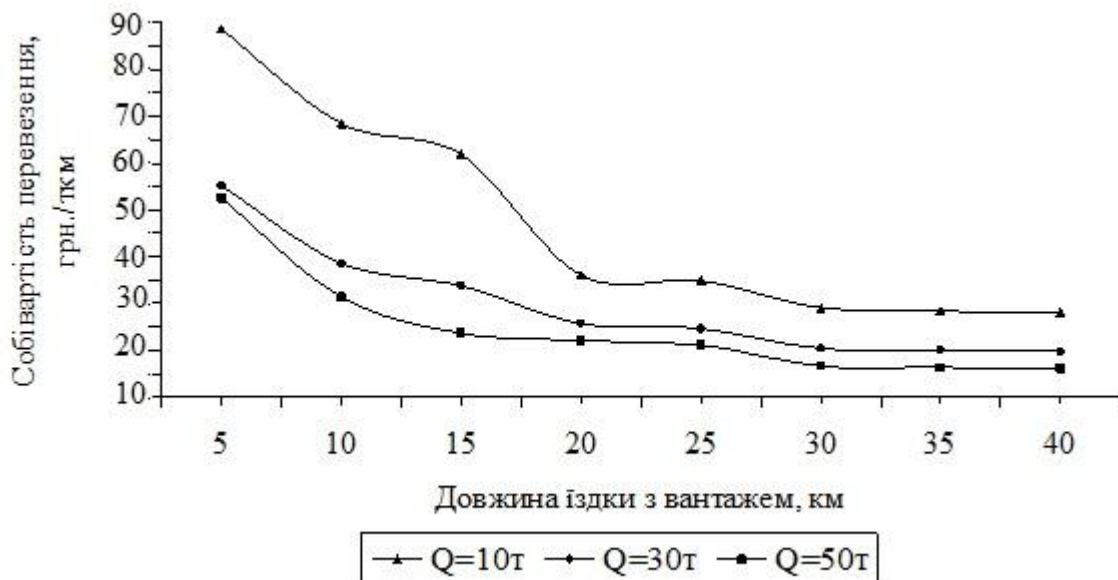


Рисунок 3.4-Залежність собівартості перевезення від довжини їздки з вантажем під час перевезення харчових вантажів на піддонах

З рисунку 3.4 випливає, що під час перевезення харчових вантажів на піддонах зі збільшенням довжини їздки з вантажем собівартість перевезення зменшується, але має максимальну величину більше, ніж під час перевезення в ящиках. Зі збільшенням добового обсягу перевезення харчових вантажів на піддонах збільшується вантажопідйомність рухомого складу. Зазначимо, що у великотонажного рухомого складу перемінні витрати мають меншу вагу в загальній собівартості, а тому чим вище добовий обсяг перевезення, тим нижча собівартість перевезень харчових вантажів.

Залежність собівартості перевезення від довжини їздки з вантажем для варіанта перевезення в контейнерах при добовому обсязі 10 т, 40 т, 60 т представлена на рисунку 3.5.

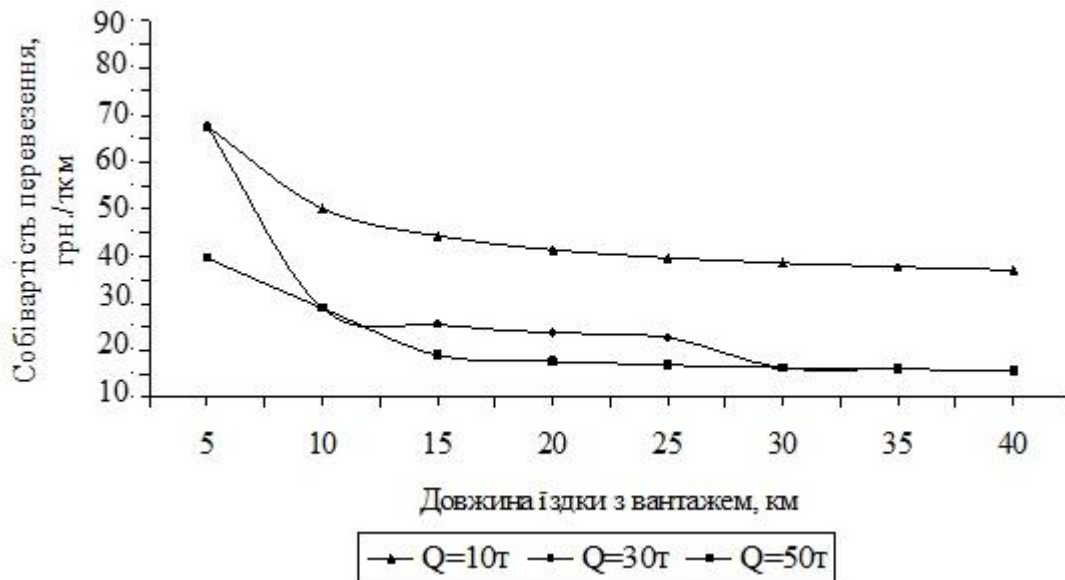


Рисунок 3.5-Залежність собівартості перевезення від довжини їздки з вантажем під час перевезення харчових вантажів в контейнерах.

Можна бачити, що перевезення харчових вантажів в контейнерах зі збільшенням довжини їздки з вантажем за собівартістю перевезення зменшується. При подальшій зміні добового обсягу перевезення від 20 т до 60 т оптимальним є варіант перевезення на піддонах з використанням пакетоформівних машин і автотранспорту. Це приводить до значного зниження собівартості. В той час, починаючи з добового обсягу від 60 т до 80 т собівартість починає зростати. Але при подальшому збільшенні добового обсягу вантажних перевезень собівартість починає падати. Це свідчить про те, що при добовому обсязі від 60 т до 80 т оптимальним є варіант перевезення в контейнерах з використанням автомобільних кранів.

Зміна собівартості навантаження-розвантаження при різних варіантах технології перевезень харчових вантажів і довжинах їздки з вантажем показано на рисунку 3.6.

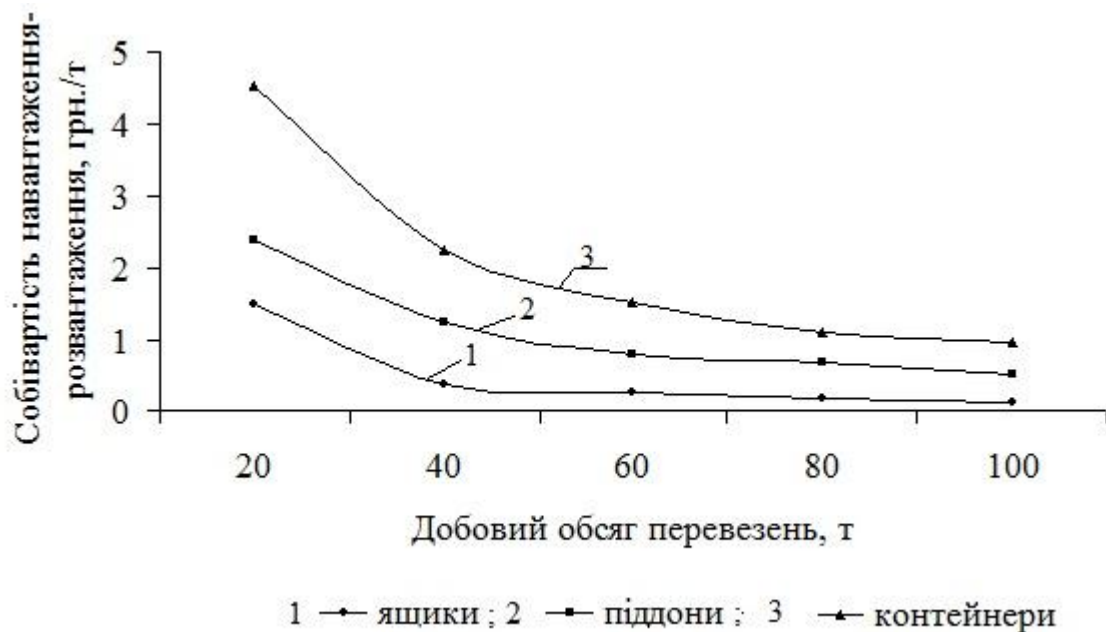


Рисунок 3.6-Залежність собівартості навантаження-розвантаження від добового обсягу при різних варіантах технології.

Як видно для усіх варіантів технології перевезень харчових вантажів характерне зменшення собівартості навантаження-розвантаження зі збільшенням добового обсягу перевезення. Однак собівартість навантаження-розвантаження під час перевезення харчових вантажів в ящиках найменша. Зазначимо, що при виборі раціонального варіанта технології перевезень харчових вантажів слід враховувати вартість всіх ланок технологій.

Крім цього спостереження за вантажопідйомністю показано, що зі збільшенням добового обсягу перевезення росте вантажопідйомність раціонального рухомого складу. В усіх варіантах технології, починаючи з добового обсягу 40 т, переважають автопоїзда. Причому при добовому обсязі 20 т раціональним є рухомий склад марки ЗИЛ-130-80 з номінальною вантажопідйомністю 6 т.

## **ВИСНОВКИ**

1. З'ясовані форми раціональних способів організації перевезень харчових продуктів та реалізація доставки і правила перевезення харчових продуктів.
2. Визначено основні етапи методики проведення підготовки вантажних перевезень харчових продуктів.
3. Показано які елементи визначають структуру транспортно-технологічного процесу перевезення та п'яти його етапів реалізації.
4. Визначено основні фактори вибору маршрутів транспортних засобів та обгрунтовано можливості перевезення харчових продуктів в ящиках, на піддонах і контейнерах.
5. Розроблено раціональну технологічну схему перевезення харчових продуктів та запропоновані критерії вибору транспортної тари та раціонального засобу механізації навантажувально-розвантажувального процесу.
6. Запропоновано варіанти технологічної підготовки перевезень харчових продуктів з певною сукупністю транспортних операцій та дано їх аналіз.
7. Проведена оцінка собівартості перевезень харчових продуктів від їздки з вантажем в ящиках, на піддоні, і контейнері та від добового обсягу перевезень.

## Список використаних джерел

1. Методичні вказівки для виконання випускної кваліфікаційної роботи: для студентів за освітньо-професійної програми "Транспортні технології (автомобільний транспорт)" першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 275 – Транспортні технології (автомобільний транспорт) / уклад.: В.В. Аулін, С.В. Лисенко, Д.В. Голуб, А.В. Гриньків, Голованов А.П.; М-во освіти і науки Укр., Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. – Кропивницький: ЦНТУ, 2019. – 44 с.

2. Аулін В. В., Лисенко С. В., Гриньків А. В., Голуб Д. В., Головатий А. О. Логістика постачання транспортних і виробничих підприємств, фірм, компаній: Навчальний посібник під заг. ред. д.т.н., проф. Ауліна В.В. – Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2022. – 325 с.

Режим доступу: <http://www.kntu.kr.ua/?view=article&id=825>

3. Аулін В.В., Гриньків А.В., Лисенко С.В., Головатий А.О., Голуб Д.В. Теоретичні і методологічні основи логістики транспортних і виробничих систем / монографія під заг. ред. д.т.н., проф. Ауліна В.В. – Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2021. – 503 с.

Режим доступу: <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/11251>

4. Методологічні основи проектування та функціонування інтелектуальних транспортних і виробничих систем : монографія / В. В. Аулін, А. В. Гриньків, А. О. Головатий [та ін.] ; під заг. ред. В. В. Ауліна. - Кропивницький : Лисенко В. Ф., 2020. - 428с.

Режим доступу: <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/10540>

5. Формування показників оцінки ефективності транспортного процесу перевезень / В. В. Аулін, Д. В. Голуб, В. В. Біліченко, А. С. Замуренко // Вісник машинобудування та транспорту. - Вінниця : ВНТУ, 2020. - № 1(11). - С. 4-10.

Режим доступу: <https://vmt.vntu.edu.ua/index.php/vmt/article/view/187>

6. Четверухін Б.М. Дослідження операцій в транспортних системах. Част. I. Методи лінійного програмування та їх застосування. – К.: УТУ, 2000. – 91 с.

7. Прокудін Г.С. Модифікація методу Дейкстри стосовно розв'язання сітьових транспортних задач. – К.: Вісник ТAU, УТУ. – 2002. – № 7, с.195 – 198.
8. Прокудін Г.С., Дмитрієв М.М. Новий метод знаходження найкоротших шляхів на графі. – Тр. 8 Междунар. науково-практичної конф. “Ринок послуг комплексних транспортних систем та прикладні проблеми логістики”. – К.: Мінтрансу та зв'язку України, 2006. – С. 105 – 110.
9. Вантажні перевезення. Управління вантажною і комерційною роботою: Підручник / С.В. Панченко, А.О. Каграманян, В.С. Блиндюк та ін. – Харків: УкрДУЗТ, 2016. – Ч. 2. – 462 с.
10. Горбачов П.Ф. Основи теорії транспортних процесів і систем : навчальний посібник / П.Ф. Горбачов, Н.В. Пономарьова, Є.В. Любий, Т.В. Волкова. – Х.: ХНАДУ, 2015. – 192 с.
11. Нефьодов М.А. Логістика : навчальний посібник / М.А. Нефьодов, С.В. Очеретенко. – Х.: ХНАДУ, 2013. – 164 с.
12. Фабрицький М.А. Організація автомобільних перевезень, дорожні умови та безпека руху: Навч. Посібник. / М.А.Фабрицький, М.М.Марчук, О.П.Рижий. - Рівне: РДТУ, 2001. – 144 с.
13. Алькема В.Г., Сумець О.М. Логістика. Теорія та практика. Навчальний посібник. - К.: «Видавничий дім «Професіонал», 2008. - 272с.
14. І.М. Сокур, Л.М. Сокур, В.В. Герасимчук. Транспортна логістика. Навчальний посібник. Київ, центр учбової літератури, 2009 рік., 220с.
15. І.Г. Смирнова, Т.В. Косарева. Транспортна логістика. Навчальний посібник. Київ, центр учбової літератури, 2008 рік., 220с.
16. Савенко В.Я., Гайдукевич В.А. Транспорт і шляхи сполучення: Підручник. К.: Арістей, 2006. – 256с.
17. Вільковський Є.К., Бакуліч О.О. Вантажознавство. Навчальний посібник – Львів: «Інтелект-Захід», 2005, – 224 с.
18. Нагорний Є.В., Черниш Н.Ю., Рибанов Г.Л. Основи транспортно-експедиційного обслуговування підприємств, організацій та населення. – Х.:ХНАДУ. 2003. – 106 с.
19. Горяїнов О.М. Практика вантажних перевезень і логістики: Навчальний посібник. – Харків: Вид-во «Кортес-2001», 2008. – 323 с.

20. Крикавський Є.В., Чухрай Н.І., Чернописька Н.В. Логістика:компендіум і практикум. Навчальний посібник. - К.: Кондор, 2006. - 340с.