

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Механіко-технологічний факультет

УДК 629.351:338.43

ПОГОДЖЕНО  
Декан механіко-технологічного факультету  
Братішко В.В.  
(підпис) (ПІБ)  
“ ” 2023р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ  
Завідувачка кафедри транспортних технологій та засобів АПК  
Савченко Л.А.  
(підпис) (ПІБ)  
“ ” 2023р.

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

На тему «Дослідження транспортного процесу перевезення швидкопсувної продукції із застосуванням мультитемпературних транспортних засобів»  
Спеціальність 275 «Транспортні технології (за видами)»

Освітня програма Транспортні технології (на автомобільному транспорті)  
(код і назва)  
(назва)  
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Гарант освітньої програми

Д.Є.Н.  
(підпис)  
(науковий ступінь та вчене звання)

Загурський О.М.  
(ПІБ)

Керівник магістерської роботи

К.Т.Н., доцент  
(підпис)  
(науковий ступінь та вчене звання)

Опалко В.Г.  
(ПІБ)

Виконав

Дворський М.В.  
(підпис)  
(ПІБ)

КИЇВ – 2023

П  
р  
о

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Механіко-технологічний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

транспортних технологій та засобів у АПК

(названий студент, виступаючий)

Савченко О. А.

(підпис)

(ПІБ)

2023 р.

ЗАВДАННЯ

до виконання магістерської кваліфікаційної роботи студенту

Дворському Максиму Віталійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність 275.03 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

(код і назва)

Освітня програма Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

(назва)

О

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Тема випусної магістерської роботи «Дослідження транспортного процесу перевезення швидкопсувної продукції із застосуванням мультитемпературних транспортних засобів»

затверджена наказом ректора НУБіП України від 30.12.2023 р. 1942 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 11 жовтня 2023 р.

(дні, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської роботи:

1. Короткі відомості та географічне розміщення об'єкту дослідження.

2. Програма соціально-економічного розвитку району на 2022 р.

3. Довідкові дані про об'єкт, що досліджується.

О

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Характеристика ТОВ Яготинський маслозавод

2. Підвищення ефективності організації транспортно-технологічного процесу при перевезення швидкопсувних вантажів

3. Охорона праці на підприємстві

4. Економічне обґрунтування запропонованих рішень

Б

Дата видачі завдання «1» жовтня 2022 р.

І

Керівник магістерської роботи

Опадко В.Г.

Завдання прийняв до виконання

Дворський М.В.

(підпис)

(прізвище та ініціали студента)

О

Д

Г

П

Р

Я

С

М

## РЕФЕРАТ

# НУБІП України

Магістерська робота виконана на 70 сторінках машинописного тексту пояснювальної записки формату А-4, що містить 22 формули, 15 таблиць.

# НУБІП України

Актуальність дослідження. Молочна галузь займає важливе місце в економіці будь-якої держави, оскільки вона забезпечує населення продуктами харчування першої необхідності. Із зростанням попиту на молочну продукцію в Україні спостерігається тенденція до якісного транспортного забезпечення населення молочними продуктами.

# НУБІП України

Об'єкт досліджень. ТДВ «Яготинський маслозавод»

Предмет досліджень. Транспортний процес перевезення молочної продукції на підприємстві.

# НУБІП України

Метою дипломного проекту є підвищення ефективності транспортного процесу перевезення молочної продукції із застосуванням мультитемпературних транспортних засобів.

Задачі для досягнення поставленої мети.

# НУБІП України

- визначити основні напрямки розвитку ринку холодної логістики в Україні;

# НУБІП України

- проаналізувати сучасний стан організації перевезень молочної продукції в Україні;

# НУБІП України

- обґрунтувати маршрут перевезення молочної продукції з ТДВ

# НУБІП України

- обґрунтувати вибір мультитемпературного автомобіля для перевезення молочної продукції;

# НУБІП України

- провести економічний аналіз перевезення молочної продукції вибраним автомобілем по запропонованим маршрутам;

# НУБІП України

- провести аналіз охорони праці при перевезенні молочної продукції з розробкою відповідних рекомендацій.

ЗМІСТ

# НУБІП України

## РОЗДІЛ 1. РОЗВИТОК ХОЛОДНОЇ ЛОГІСТИКИ ТА

Т

М1. Особливості ринку холодної логістики в Україні 7

# НУБІП України

М2. Підвищення ефективності функціонування ланцюга холодних

Ц поставок 9

М3. Загальна характеристика ТДВ Яготинський маслозавод 16

## РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ УМОВ ПЕРЕВЕЗЕННЯ МОЛОЧНИХ

# НУБІП України

Н

К1. Характеристика молока та молочних харчових продуктів 21

К2. Умови перевезення молока та молочної продукції 23

Д

Ш4. Автомобільний холодильний транспорт для перевезення

# НУБІП України

К молока та молочної продукції 25

Ш4.1. Типи автомобільного холодильного транспорту 27

Ц4.2. Мультитемпературні автомобілі 33

## РОЗДІЛ 3. ВИЗНАЧЕННЯ МАРШРУТІВ ПЕРЕВЕЗЕННЯ

# НУБІП України

МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ ІХ ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Ж

А1. Методи раціональної організації перевезення вантажів 37

Ж3. Вибір маршрутів руху 38

Ж4. Обґрунтування маршруту перевезення молочної продукції

# НУБІП України

Б з ТДВ «Яготинський маслозавод» 43

В5. Вибір транспортного засобу для перевезення молочної

Д продукції в умовах ТДВ «Яготинський маслозавод» 47

В6. Визначення техніко-експлуатаційних показників роботи автомобіля 51

# НУБІП України

В7. Визначення способу контролю температурного режиму

Ж рефрижератора 55

Д8. Визначення економічних показників перевезень 58

Н

Д

К

# НУБІП України

4.1. Заходи щодо захисту водіїв від небезпечних,  
шкідливих і пожежонебезпечних чинників

4.2. Санітарно-гігієнічні вимоги щодо утримання

холодильного автотранспорту

# НУБІП України

В  
И  
П  
И

# НУБІП України

О  
В  
К  
И

# НУБІП України

В  
И  
К  
О  
Р

# НУБІП України

И  
С  
Т  
А

# НУБІП України

Н  
О  
І

# НУБІП України

Л  
І  
Т  
Е  
Р  
А  
Т

## ВСТУП

# НУБІП України

Інтенсивний розвиток ринку холодної логістики в Україні можливий лише на основі використання світового досвіду, впровадження передових технологій і об'єднання всіх учасників постачань. Адже недотримання температурних показників при зберіганні, транспортуванні та реалізації товарів в ланцюгу холодних поставок призводить не тільки до невідповідності їх органолептичних показників, але також може нести загрозу здоров'ю кінцевого споживача.

# НУБІП України

Забезпечення вимог до температурного режиму в ланцюзі холодних поставок - одне із ключових завдань холодної логістики. Із погляду транспортної логістики, вимоги до температурного режиму транспортування в ланцюгу холодних поставок забезпечуються насамперед правильним вибором кузова автомобіля (фургона), холодильної установки, дотриманням правил розміщення вантажу в кузові та організаційними заходами із застосуванням систем моніторингу температурного режиму.

# НУБІП України

Технологічний процес доставки вантажів носить міжгалузевий характер й повинен розглядатися як єдиний для відправника вантажу, перевізника й вантажоодержувача. Ефективність процесу в більшій мірі залежить від технологічного узгодження роботи транспорту, виробничих підприємств, споживачів продукції галузей матеріального виробництва з постачальницько-збутовими організаціями. Зниження витрат і поліпшення обслуговування споживачів досягається за рахунок координації фізичного розподілу й управління матеріальними ресурсами.

# НУБІП України

# НУБІП України

## РОЗДІЛ 1. РОЗВИТОК ХОЛОДНОЇ ЛОГІСТИКИ ТА СПЕЦИФІКА ЛАНЦЮГА ХОЛОДНИХ ПОСТАВОК

### Особливості ринку холодної логістики в Україні

З погляду світового досвіду й сучасних тенденцій розвитку «холодної» логістики Україна перебуває на етапі формування й консолідації ринку, поступаючись західним країнам як за якістю, так і за комплексністю послуг, надаваних національними транспортно-логістичними компаніями. Подальше

формування й розвиток в Україні ринкової економіки має супроводжуватися інтенсивним розвитком ринку «холодної» логістики, коли особливу увагу необхідно звернути на побудову зв'язків між операторами ланцюга холодних поставок, виробниками швидкопсувних товарів та торговельними мережами.

У схемі побудови зв'язків особливу роль відіграватимуть питання сертифікації, стандартизації, сортування продукції, оперативності транспортної та складської логістики і головне - налагодження інформаційного обміну. При цьому особливу увагу слід приділяти організації ланцюга побудови вартості товарів в повному циклі холодної логістики.

Інтенсивний розвиток ринку холодної логістики в Україні можливий лише на основі використання світового досвіду, впровадження передових технологій і об'єднання всіх учасників постачань. Адже недотримання температурних показників при зберіганні, транспортуванні та реалізації товарів в ланцюгу холодних поставок призводить не тільки до невідповідності їх органолептичних показників, але також може нести загрозу здоров'ю кінцевого споживача. Зважаючи на відсутність розвиненої інфраструктури та сильного національного оператора в секторі холодної логістики, компанії-виробники і дистриб'ютори змушені забезпечувати безперервність температурного режиму, використовуючи власні ресурси.

У молочній галузі провідна компанія «Данон Україна» протягом 2019

доларів, забезпечивши системою бездротового моніторингу температур 8 складів та 80 автомобілів власного парку рефрижераторів, а також щомісяця контролює температурний режим близько 1000 міжкладських приміщень.

Лідер з контролю якості та безпеки продукції компанія «METRO Кеш енд Керрі Україна» прагне до розвитку найдосконаліших логістичних рішень на ринку холодної логістики, що передбачає роботу ланцюга холодного постачання на високому технологічному та організаційному рівні, постійно інвестує в розвиток технологій і стандартів вітчизняного ринку холодної логістики. Впровадження нових технологій на ринку холодної логістики забезпечують надійний контроль якості і безпеки на всіх етапах холодного ланцюга - від складу виробника до полиці в торгових центрах «METRO».

Дотримання заданого температурного режиму на всіх етапах руху продукту в ланцюгу холодних поставок (від виробника до торговельної полиці) може бути лише результатом узгодженої взаємодії всіх учасників ланцюга холодних поставок: виробник-транспорт, склад-транспорт-роздрібна мережа. Співпраця між гравцями ринку холодної логістики та впровадження сучасних технологій дасть змогу вдосконалити внутрішні процеси і підвищити задоволеність клієнтів.

Проблеми управління логістичною діяльністю підприємств розглянули вітчизняні та зарубіжні вчені. Водночас малодослідженими залишаються аспекти ідентифікації та організації холодної логістики, ланцюгів холодних поставок, реалізації в їхніх межах ефективних стратегій розвитку, створення відповідного інформаційного забезпечення.

Бажані темпи розвитку ринку холодної логістики через підвищення ефективності функціонування учасників ланцюга холодних поставок можливі лише за впровадження логістичних підходів та заходів, скерованих на підтримання необхідних вимог щодо температурного режиму під час транспортування, зберігання, пакування, комплектації та реалізації швидкоисувних товарів. Одним із нових підходів є впровадження інноваційних



технологій та систем моніторингу температурного режиму в ланцюгу холодних поставок, що гарантуватиме якість продукції на виході.

Сутність холодної логістики полягає у збереженні необхідного температурного режиму на всьому ланцюгу холодних поставок. Особливо це стосується швидкопсувних товарів, а також товарів фармацевтичного ринку, який активно розвивається в напрямку біотехнологій.

Холодна логістика - молодий вид діяльності (співробітництва), який вже знайшов економічну підтримку в світовому масштабі і який в Україні поступово розвивається.

### **Підвищення ефективності функціонування ланцюга холодних поставок**

Система ланцюгів холодних поставок є системою холодної логістики, яка надає низку засобів для підтримки ідеальних умов для зберігання швидкопсувних вантажів та їх транспортування з пункту відправлення до пункту споживання в межах системи ланцюга холодних поставок швидкопсувних товарів.

Система ланцюгів холодних поставок необхідна для всіх трьох етапів обробки швидкопсувних продуктів. На попередньому етапі основні виробники різних секторів, зокрема сільського господарства, садівництва, рибальства та аквакультури потребують ефективного підтримки системи ланцюгів холодних поставок; на проміжному етапі виробники, які здійснюють оброблення харчової продукції для приготування готових до вживання страв або напівфабрикатів, потребують разом з підтримкою компаній, що виробляють пакувальні матеріали, ефективно функціонуючої інфраструктури системи ланцюгів холодних поставок, тоді як на завершальному етапі компанії роздрібної торгівлі, оптовики та заклади громадського харчування також потребують ефективно працюючих ланцюгів холодних поставок.

Якщо говорити про ефективне функціонування ланцюга холодних поставок при постананні, то передбачається наявність таких основних його елементів:

- спеціально підготовленого персоналу, який забезпечує обслуговування холодильного обладнання, правильне зберігання

і транспортування біотехнологічних лікарських препаратів та несе індивідуальну відповідальність за якість виконаних робіт;

- спеціального обладнання, призначеного для транспортування та зберігання лікарських препаратів при оптимальних

температурних умовах, яке містить:

✓ активне обладнання (холодильні кімнати, морозильні камери, морозильники, побутові холодильники, авторефрижератори),

✓ пасивне обладнання (термоконтейнери, сумки-холодильники і термопакети, холодоелементи),

✓ контрольне обладнання (термоіндикатори, терморегистратори, термометри, термографи, термотестери, транспортні системи моніторингу та

реєстрації температури);

- механізми контролю за дотриманням необхідних температурних умов на всіх етапах руху (технології та стандартні операційні процедури, циклограми та моделі транспортування в різні пори року, інструкції складського персоналу) (див. таблицю).

Забезпечення вимог до температурного режиму в ланцюзі холодних поставок - одне із ключових завдань холодної логістики. Із погляду транспортної логістики, вимоги до температурного режиму транспортування

в ланцюгу холодних поставок забезпечуються насамперед правильним

вибором кузова автомобіля (фургона), холодильної установки, дотриманням правил розміщення вантажу в кузові та організаційними заходами із

застосуванням систем моніторингу температурного режиму.

# НУБІП України

Таблиця 1.1

Обладнання ланцюга холодних поставок

Тип обладнання	Вид обладнання	Призначення обладнання в ланцюгу холодних поставок
Активне обладнання	Холодильні кімнати (камери)	Використовують виробники та дистриб'ютори для зберігання та пакування. Завантаження холодильної кімнати повинно забезпечувати вільну циркуляцію повітря по всьому об'єму кімнати (камери).
	Морозильні камери	Використовують виробники та дистриб'ютори для зберігання товарів, застосування яких (згідно з інструкцією про застосування) повинно відбуватися в замороженому стані.
	Морозильники	Використовують виробники та дистриб'ютори для заморожування товарів відповідно до інструкції із застосування останніх.
	Побутові холодильники	Використовують для зберігання товару на заключному етапі ланцюга холодних поставок.
	Авторефрижератори	Транспортні засоби для перевезення товару при певній температурі. Вони являють собою авто з ізоtermічним кузовом та холодильною установкою. В авторефрижераторах підтримують температуру від +180°C до -200°C. Використовуються на всіх етапах ланцюга холодних поставок.

# НУБІП України

Пасивне обладнання	Термоконтейнери	Ємності різних розмірів з термоізолювального матеріалу, які герметично закриваються кришкою. Термоконтейнери ємністю понад 10 дм <sup>3</sup> повинні забезпечувати температурний режим зберігання та транспортування від +2°C до +8 °C не менше 48 год. Використовують виробники та дистриб'ютори для транспортування невеликих обсягів вантажів.
	Медичні сумки-холодильники та термопакети	Повинні забезпечувати температурний режим від +2°C до +8°C при температурі навколишнього середовища +43°C не менше 24 год. Використовують фармацевтичні компанії для транспортування біотехнологічних лікарських засобів.
	Холодоеlementи (водні, водно-сольові, гелеві, парафінові)	Ємності з герметично закритими пробками, заповнені водою або спеціальною рідиною. Використовують фармацевтичні компанії для транспортування біотехнологічних лікарських засобів.
Контрольне обладнання	Контрольна картка- індикатор	Часовий інтегратор температури, що застосовують для моніторингу температури та фіксації температурного впливу на вантаж на всіх етапах ланцюга холодних поставок.
	Індикатор заморожування	Засіб контролю, що застосовують для контролю за температурним режимом транспортування та зберігання вантажів, чутливих до заморожування на всіх етапах ланцюга холодних поставок.

Електронний індикатор заморожування «Pgsе/-1ед»	Контролює температуру навколишнього середовища та показує на дисплеї факт впливу температури, нижчої за 0°C, протягом 10 хв. Використовують на всіх етапах ланцюга холодних поставок.
Терморегістратори	Забезпечують контроль температурного режиму на всіх рівнях ланцюга холодних поставок під час зберігання та транспортування вантажів.
Транспортні системи моніторингу реєстрації температури (інтегровані С8М-трекінгові пристрої).	За допомогою таких систем забезпечують «паперову» звітність для служби контролю тавантажоодержувача та можливість дистанційного онлайн-моніторингу. Роздруківка температурного чека дає повну у інформацію про поїздку, зокрема фіксацію CP8 відкриття дверей, режим відтаювання холодильної установки, вихід температури за встановлені межі за показаннями аж до чотирьох температурних датчиків, що встановлені в різних частинах транспортного засобу. Використовують при транспортуванні вантажів на всіх етапах ланцюга холодних поставок.

Сьогодні в Україні відсутній дієвий механізм контролю температурного режиму транспортування товарів і товарного сусідства, тоді як Європейське законодавство суворо регламентує такий порядок і навіть вимоги до холодильного устаткування та фургонів. Зокрема йдеться про обов'язкове використання систем реєстрації температурного режиму в кузові

транспортних засобів для перевезення швидкопсувних продуктів. Крім того, в ланцюгу холодних поставок повинні використовувати технології поліпшення збору та обробки даних, відстеження продукції, синхронізації транзитних вантажних перевезень задля економії часу в межах функціонування системи ланцюгів холодних поставок та синхронізації попиту і пропозиції. До того ж систему ланцюгів поставок має бути спроектовано і запроваджено загалом за комплексним підходом з урахуванням процесів розроблення нової продукції, закупівлі і замовлень поставок, з ефективно запровадженою підтримкою шляхом використання ІТ-інструментів та програмного забезпечення.

Сьогодні учасники ланцюга холодних поставок починають застосовувати у своїй діяльності системи моніторингу температурного режиму під час транспортування та зберігання. Наприклад, провідний виробник молочних продуктів - компанія «Данон Україна» - співпрацює з транспортними компаніями, які використовують сучасні системи моніторингу температурного режиму, прикладом яких може служити продукція ізраїльської компанії відносно вологості на всіх етапах ланцюга холодного постачання: виробництво - зберігання - транспортування - реалізація.

При цьому встановлення модуля Xsense компанії «StePac» на транспортному засобі забезпечує можливість контролю його місцезнаходження і температуру всередині вантажу відразу в декількох точках у кузові. У разі порушення заданих діапазонів температури та вологості клієнт миттєво отримує повідомлення по SMS або по електронній пошті. Після прибуття вантажу на склад Xsense продовжує відстежувати і передавати дані по температурі та вологості. На підставі цих даних служба складської логістики ухвалює рішення про подальше скерування товарів на термінову реалізацію та розподіляє вантаж залежно від умов, у яких їх транспортували.

Так забезпечується побудова обороту товару на складі за принципом FIFO (першим закінчився, першим вийшов). Ця система дає можливість мінімізувати величину браку, що виникає під час транспортування та

зберігання в данцю холодних поставок та зводить до мінімуму кількість утилізованого товару і повернень.

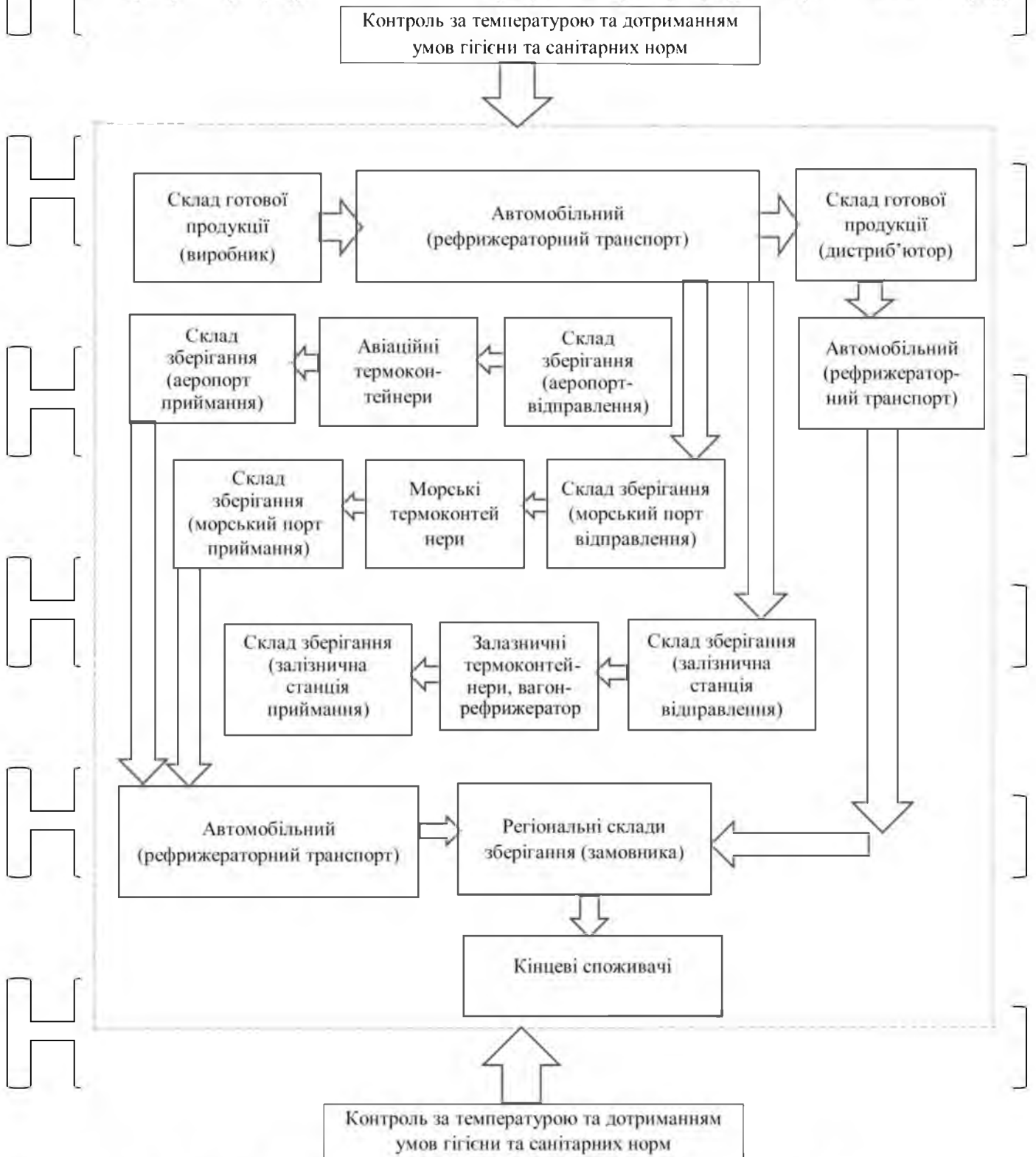


Рис. 1.1. Принципова структура ланцюга холодних поставок

Поштовх у організації консолідованих ланцюгів холодних поставок може відбутися з трьох причин:

- ініціатором є роздрібна мережа, яка повинна забезпечити клієнта якісною, не дорогою продукцією, оскільки сьогодні ритейлери відмовляються від прямих поставок продукції в магазини, віддаючи перевагу організації логістичних центрів охолодженої і замороженої продукції;

- запрошує успішна компанія ринку Західної або Східної Європи, основним завданням якої стане консолідація обсягів холодної логістики, декларуючи при цьому рівень ставок, нижчий ніж витрати виробників. Однак, компанія свідомо ризикуватиме, оскільки не отримуватиме прибутку доволі довго;

- запрошує успішна компанія, яка зможе виконати роль основного логістичного провайдера та консолідувати логістичні обсяги, ґрунтуючись частково на власних продуктах, частково - на продуктах інших виробників.

Надалі передбачено зростання очікувань клієнтів щодо якості швидкопсувних товарів, тому неминучою є консолідація гравців ринку холодної логістики, створення транснаціональних логістичних компаній, які дадуть змогу зменшити накладні витрати завдяки спеціальним умовам від постачальників обладнання, скорочення адміністративного персоналу і застосування передових бізнес-моделей.

### 1.3. Загальна характеристика ТДВ Яготинський маслозавод

Група компаній «Молочний альянс» об'єднує потужні підприємства з виробництва та реалізації основних видів молочної продукції, лідер молочної галузі України.

Історія АТ «Молочний альянс» розпочалася у 2000 році з придбання низки виробничих підприємств, які в 2006 році було офіційно об'єднано в холдингову компанію з установчим капіталом близько 24 млн. грн. та балансом, що на 99,9% складається з довгострокових фінансових інвестицій.



Сьогодні АТ «Молочний альянс» – компанія з централізованою структурою управління фінансами, закупівлями, маркетингом, виробництвом, логістикою та продажами.

До складу Групи входять підприємства з виробництва сирів, цільномолочної та кисломолочної продукції, підприємства зі збору та обробки молока та молочної продукції, а також компанії, які здійснюють реалізацію продукції в Україні та за кордоном.

Продукція випускається під брендами «Пирятин», «Славія», «Яготинське», «Яготинське для дітей», «Златокрай» та «Молочний альянс».

Продуктовий портфель компанії збалансований таким чином, щоб забезпечити потреби широкого кола споживачів в різних товарних категоріях молочного ринку і ринку сирів.

«Яготинський маслозавод» входить до складу Групи компаній «Молочний альянс» і є одним із найбільших національних виробників молочної продукції.

Кількість працівників на заводі становить більше 900 осіб.

На сьогодні Яготинський маслозавод випускає 36 видів молочної продукції під ТМ «Яготинське»: масло, молоко, сметану, кефір, ряжанку, термостатну молочну продукцію, м'які і кисломолочні сири, йогурти, ноу-хау підприємства – пітну закваску з наповнювачами та без них, а також новинки: функціональний кисломолочний продукт Геролакт, Какао на молоці, Велике молоко та кефір.

Візитівкою заводу вже багато років вважається вершкове масло ТМ «Яготинське», яке за майже 60-річну історію свого існування отримало безліч нагород, високу репутацію та любов українців. Гордістю підприємства також є унікальний кисломолочний продукт — закваска «Яготинська» з підвищеним вмістом спеціально підібраних корисних молочнокислих бактерій, які забезпечують продукту м'який приємний смак і виняткову користь для організму. Яготинський маслозавод першим розробив і налагодив випуск готових до вживання заквасок, створивши нову товарну категорію на

українському молочному ринку. Про стрімкий розвиток категорії заквасок свідчить постійне зростання обсягів виробництва та реалізації цього продукту на підприємстві (з 300 до 30 000 літрів на добу за десять років існування закваски).

Виробництво нових асортиментних позицій під ТМ «Яготинське», таких як: сир «Домашній», термостатна продукція (простокваша, ряжанка, сметана з печі), Геролакт і Какао, стало можливим завдяки установці нового обладнання на підприємстві. У цеху кисломолочної продукції відбулася реконструкція технологічних ліній із вводом в експлуатацію 17 ємностей

загальним об'ємом 92 м<sup>3</sup> для приготування різних видів кисломолочної продукції, двох установок для пастеризації та охолодження з виробничою потужністю 10 000 та 5 000 літрів на годину, фасувальних автоматів і ємностей

для ферментації. Нове обладнання працює в автоматичному і напівавтоматичному режимі, забезпечуючи також приготування йогурту, ряжанки, кефіру, пряженого і пастеризованого молока.

З метою поліпшення якості продукції на Яготинському маєлозаводі встановлено сучасне високотехнологічне обладнання закритого циклу від світових виробників, яке виключає безпосереднє втручання людини у виробничий процес, починаючи від забору сировини і закінчуючи фасуванням готової продукції. Це гарантує безпеку і якість продукту.

Стратегія управління логістичною діяльністю визначає системність формування цілей та напрямків створення каналу логістики підприємства

орієнтуючись на принципи оцінки бізнес-процесів. Зокрема, корпоративна стратегія підприємства формує сукупність функціональних стратегій.

Логістична стратегія – це функціональна стратегія підприємства, яка направлена оптимізувати рівень запасів, мінімізувати час переміщення

продукції та виробів, забезпечити високий рівень логістичного сервісу та обслуговування, мінімізувати рівень ризиків та загальних витрат в логістичних

ланцюгах кожного підприємства.

Основним завданням розробки та впровадження логістичних систем – є мінімальні загальні витрати від пропозиції до реалізації продукції споживачам з дотриманням показників рівня високої якості обслуговування клієнтів.

До базових логістичних функцій підприємства відносяться: постачання, виробництво збут. До ключових логістичних функцій підприємства входять: транспортування, управління запасами, управління замовленнями, сервісна та інформаційна підтримка. Підтримуючі логістичні функції направлені на складування, вантажопереробку (обробку вантажів), пакування, прогнозування попиту, реалізацію продукції, збір та утилізація відходів (управління вторинними матеріальними ресурсами) тощо.

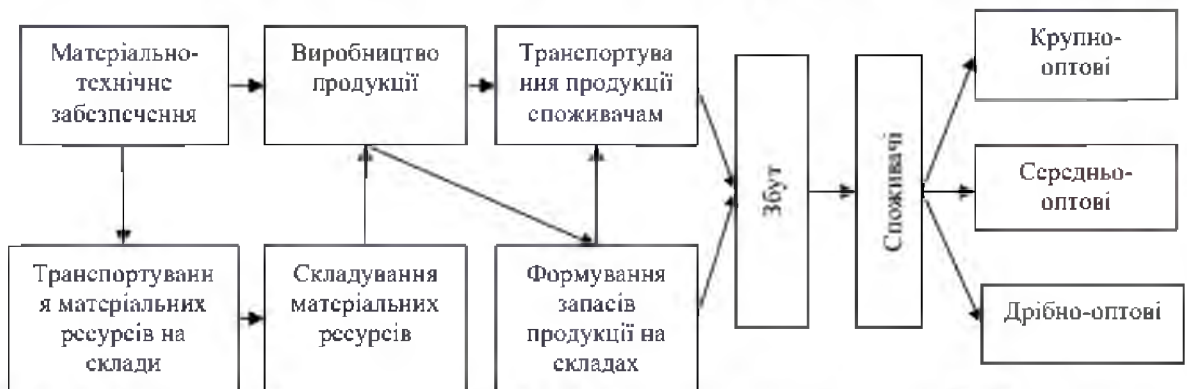


Рис. 1.2. Схематична модель основних логістичних процесів на промисловому підприємстві

Загалом, логістика промислового підприємства – це комплекс дій виробничої діяльності, який поетапно впроваджує процесний механізм логістичної діяльності в напрямку мінімізувати витрати (збитки) підприємства оптимально оптимізуючи виробничий логістичний ланцюг, контролюючи рівень впливу зовнішніх ризиків.

**Висновки.** У результаті проведених досліджень було з'ясовано, що ринок холодної логістики вже створив конкурентоспроможну пропозицію,

проте вона не може забезпечити запити клієнтів. Існує незадоволений попит на ланцюг холодних поставок, основним завданням якого є дотримання температурних умов під час переміщення вантажу від первинного джерела до кінцевого клієнта. Проте основна проблема холодної логістики - це не лише

нестача складів і транспортних засобів, але й відсутність достатнього контролю за якістю перевезень і зберігання продукції. Тобто попит на логістичних операторів в Україні є високим, а пропозиція низькою, що потребує подальшого насичення ринку і вдосконалення його функціонування.

У зв'язку з важливим значенням ланцюгів холодних поставок та ринку

холодної логістики загалом, актуальними є подальші дослідження можливих напрямків оптимізації ланцюгів холодних поставок та оцінювання їхньої економічної ефективності.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ УМОВ ПЕРЕВЕЗЕННЯ МОЛОЧНИХ ХАРОВИХ ПРОДУКТІВ ТА ЙОГО ТРАНСПОРТНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

### Характеристика молока та молочних харчових продуктів

Молоко та молочні продукти є ваговою складовою раціону харчування людини, іжею щоденного попиту. Необхідність споживання цих продуктів визначається фізіологічними нормами, рекомендованими Інститутом харчування Міністерства охорони здоров'я України. Відповідно до цього середньостатистичний споживач повинен вживати за рік близько 200 кг молочної продукції.

Молочна продукція є одним із найбільш затребуваних харчових продуктів, які щодня вживаються багатьма людьми. Досить важко знайти сім'ю, яка не любила б якийсь молочний продукт. Молоко містить у собі велику кількість вітамінів та мінералів, які необхідні для нормального розвитку організму та формування міцних кісток.

Важливе значення молока та молочних продуктів у харчуванні людини пояснюється тим, що, по-перше, молоко містить майже всі необхідні для життя речовини: білки, жири, вуглеводи, мінеральні речовини – макро- та мікроелементи, вітаміни, органічні кислоти, ферменти тощо; по-друге, молочні продукти відрізняються хорошою та легкою засвоюваністю. Так, збалансованим є співвідношення між кальцієм та фосфором, чого немає в інших харчових продуктах, а також між білками, жирами, вуглеводами, що робить молоко ідеальною сировиною.

Сучасний вітчизняний ринок пропонує значний асортимент молочних продуктів – молоко питне та рідкі дієтичні продукти, вершки, сметана, сир кисломолочний, сирові маси, вершкове масло, молоко згущене, молоко сухе, вершки сухі, морозиво тощо.

Споживча корисність молочних продуктів виявляється через їх харчову, біологічну, фізіологічну, енергетичну, лікувально-профілактичну цінність. Крім

того, споживчі властивості продуктів поглиблюються за рахунок розширення складу сировини; використання додаткових інгредієнтів; впровадження нових, інноваційних технологій тощо.

Особливу увагу слід акцентувати на фізіологічних показниках молочних продуктів. Фізіологічна корисність у цілому характеризується наявністю в харчових продуктах складових, що необхідні для нормального функціонального протікання усіх метаболічних процесів в організмі людини. Фізіологічна цінність відображає також вплив хімічних речовин продукту на нервову, серцево-судинну, травну та інші системи органів людини, стійкість до інфекційних захворювань тощо.

Молоко і молочні продукти мають важливі фізіологічні властивості, насамперед покращують роботу травної системи, посилюють виділення травних соків, подавляють гнильні процеси в кишково-шлунковому тракті організму людини та ін. Водночас слід зазначити, що молоко посідає належне місце у переліку продуктів, що мають антиоксидантну дію. Скажімо, молоко рекомендовано для щоденного вживання людям, що працюють із хімічними речовинами, реагентами, леткими сумішами складного компонентного складу.

Значними фізіологічними властивостями володіють кисломолочні продукти. Для виготовлення окремих асортиментних видів кисломолочних продуктів використовують закваски – чисті культури мікроорганізмів – такого складу: молочнокислі стрептококи, молочнокислі палички, болгарські палички, ацидофільні палички, кефірні грибки, дріжджі та ін.

Споживчі властивості молочних продуктів виявляють свою корисну фізіологічну дію лише у випадку їх відповідності встановленим нормам. Регламентуються показники якості молочної продукції у нормативно-технічних документах – стандартах на харчові продукти, тимчасових технічних умовах, санітарних правилах та інструкціях тощо. Санітарно-гігієнічну оцінку харчових продуктів встановлюють на основі комплексу показників якості: органолептичних, фізико-хімічних, мікробіологічних тощо. Сумарно ці показники повинні гарантувати доброякісність та безпеку продукту.

Молочна продукція має короткий термін зберігання та вимагає дотримання всіх умов для збереження властивостей. Транспортування – один із головних етапів, який потребує особливої уваги. Важливо перевозити молочну продукцію оперативно та з урахуванням усіх чинників щодо доставки.

## 2.2. Умови перевезення молока та молочної продукції

Продукція, що швидко псується, вимагає дотримання низки вимог без жодних відхилень. Неправильно виставлена температура, пошкодження тари можуть призвести до псування продукції, яку неможливо надати вживати в їжу. Від транспортних компаній потрібна увага до всіх деталей, досвід роботи з подібним видом продуктів та наявність відповідного транспорту. При перевезенні продукції виділяють кілька важливих вимог, які обов'язково повинні бути дотримані:

Оперативна доставка молока та молочної продукції у відповідному транспорті. Важливо швидко доставити продукт до місця прибуття, щоб забезпечити більший термін реалізації. Потрібно за короткий термін зробити перевезення, щоб привезти свіжу продукцію. Будь-які затримки у транспортуванні можуть призводити до скисання молочних продуктів. Особливого значення перевізники повинні приділяти вершкам. Важливо знати всі нюанси перевезення, щоб уникнути збивання продукту в масло.

Мікроклімат в автомобілі потрібно підтримувати. Транспортування молочної продукції відбувається цілий рік. Дотримання всіх санітарних вимог. Важливо знати, що транспортний засіб проходить усі етапи очищення, миття, дезінфекції та відпарювання. Це допоможе уникнути поширення мікробів, які можуть вплинути на якість продукції. Весь екіпаж транспортного засобу повинен мати відповідні медичні книжки, що доводять проходження необхідних оглядів.

Варто зазначити, що перевезення молочної продукції категорично не може відбуватися у транспорті, в якому раніше перевозилися хімікати.

Особлива увага до деталей. При перевезенні молока та молочної продукції потрібно дотримуватися швидкості до 60-70 км/год, заздалегідь прокласти маршрут, підтримувати температурний режим. Все це допоможе швидко доставити продукцію та уникнути збитків від її неування. Важливим моментом є прогнозування пробок на дорозі та погодних умов. Будь-які затримки в дорозі можуть призвести до псування продукції, що спричинить великі збитки.

Варто зазначити, що потрібно довіряти компаніям, які мають сучасний транспорт та обладнання. Саме за допомогою передових технологій можна досягти якісно наданої послуги. Молочна продукція відрізняється підвищеною кислотністю, що потребує контролю температури під час транспортування та вентиляції. Найбільш комфортна температура для перевезення молока становить +2-4 градуси.

Отримуючи замовлення на транспортування партії молочної продукції, компанія-перевізник обов'язково має уточнити тип доставки. У разі перевезення товарів у заводській тарі, вона має бути опломбована безпосередньо відправником. При прийомі товару одержувач зобов'язаний перевірити цілісність коробок, упаковок, пляшок та інших ємностей. У випадку, якщо все доставлено без видимих дефектів, можна підписати накладні та папери про доставку та отримання вантажу.

Існує низка правил, яких потрібно дотримуватись залежно від типу товарів для перевезення в рефрижераторах.

Молоко та вершки вимагають підтримання певного рівня кислотності. Транспорт обов'язково має бути із закритим кузовом та підтримувати певну температуру.

Сир та сирки потрібно розміщувати в ящиках, щоб мати можливість організувати швидке розвантаження товару та не допустити перепадів температури.

Масло вершкове поміщається у фанерні або картонні ящики. Важливо заздалегідь перевірити роботу транспорту, проаналізувати його стан та організувати продумане перевезення.



## Транспортування молочної продукції на палетах

Перевезення на палетах готової продукції допомагає значно полегшити процес транспортування. Рівномірний розподіл та спрощення навантаження, розвантаження вантажу є вагою перевагою, що допомагає компаніям-перевізникам доставляти готові молочні товари без втрат.

До переваг палетного транспортування варто також віднести:

- Безпека - під час перевезення залізницею продукція надійно закріплена і вантаж не отримає механічних пошкоджень.

- Відповідальність - продукція на палетах запакована за допомогою плівки, що не дасть доступу стороннім особам до вантажу.

- Швидкість - процес завантаження та звантаження проходить швидше, в результаті молочна продукція не піддається перепадам температури.

Під час перевезення слід перевірити, щоб усі палети були встановлені на одному рівні, в кузові не було сторонніх предметів, а вантаж був надійно зафіксований.

## Автомобільний холодильний транспорт для перевезення молока та молочної продукції

Перевезення молочної продукції передбачає використання транспортних засобів, що оснащені холодильним обладнанням. Авторефрижератори мають холодильники, які дають можливість задавати та підтримувати необхідну температуру. Додатково транспорт має теплоізолююче покриття стін автомобіля. Машини обладнані вентиляційними системами та датчиками рівня вологості, які дозволяють створювати оптимальні умови для перевезення багатьох видів продуктів та квітів. Транспортування товарів за допомогою відповідного транспорту дає можливість перевозити вантаж із дотриманням усіх нормативних вимог.

Автомобільний холодильний транспорт використовується як для внутрішньоміських перевезень і перевезень продукції короткої відстані, так й на відстані 2...3 тис. км. Вір призначений для перевезень охолоджених та заморожених харчових продуктів.

Застосування холоду для збереження харчових продуктів відоме давно. Для цього використовували спочатку лід та сніг, а потім суміш льоду із сіллю, що дозволило отримати температури нижче 0°C.

Перевезення харчових продуктів, що швидко псуються, відповідно до Женевської угоди про міжнародні перевезення швидкопсувних харчових продуктів та про спеціальні транспортні засоби, призначені для цих перевезень і вимогами СЕС, повинно здійснюватися на спеціальних транспортних засобах. Їх основна особливість - можливість створення та підтримки у вантажному обсязі температурних режимів, обумовлених видом вантажу, що перевозиться.

В даний час до холодильного транспорту пред'являються суворі, і навіть жорсткі вимоги, як з точки зору безпеки, так і безпеки продуктів, що перевозяться. Це передбачено нормами санепіднагляду та закладено у вимогах ДСТУ на морозиво та заморожені продукти.

Основними напрямками розвитку холодильного транспорту є зниження енергоспоживання, зменшення втрат хладонів у повітря, впровадження озонобезпечних холодоагентів; використання модифікованого газового середовища при перевезенні овочів та фруктів; інтеграція різних транспортних засобів на основі модульної будови; підвищення рівня автоматизації внаслідок застосування мікропроцесорної техніки

Автомобільний холодильний транспорт складається з авторефрижераторів, напівпричепів-холодильників та причепів-холодильників. У авторефрижераторів кузов встановлений безпосередньо на шасі автомобіля, у напівпричепів-холодильників та причепів-холодильників він закріплений на шасі напівпричепа та причепа.

Основним показником, що характеризує холодильник, є його ємність. Місткість холодильника характеризується масою вантажу в тоннах, яку одночасно можна зберігати в камерах холодильника.

Залежно від об'ємної маси вантажу, його упаковки та способу укладання різні продукти займають різний обсяг та площу. Так, в  $1 \text{ м}^3$  вантажного об'єму холодильної камери замороженого м'яса, покладеного в штабелі, розміщується однієї й тієї ж кількості потрібні різні розміри камер: для замороженого м'яса в 1,5...1,8 рази більше, ніж для олії.

Тому ємність прийнято виражати умовною ємністю, щоб за ємністю можна було визначити розміри холодильника.

Умовною ємністю називають масу вантажу, яку можна одночасно помістити в камерах холодильника, якби вони були завантажені одним замороженим м'ясом 1-ї категорії стандартної обробки в четвертинах (норма завантаження  $1 \text{ м}^3 0,35 \text{ т}$ ).

Автомобільний холодильний транспорт є єдиним засобом, що здійснює внутрішньоміські перевезення харчових продуктів. Його використовують також для міжміських, міжобласних та міжнародних перевезень. Перевага автомобільного транспорту полягає в тому, що він дозволяє здійснювати безперевантажувальні (прямі) перевезення від виробника до споживача, де б вони не були. У порівнянні з залізничним транспортом він має більшу мобільність і оперативність. Однак вартість автомобільних перевезень вища та обмежена наявністю мережі автомобільних доріг.

**Типи автомобільного холодильного транспорту**

Розрізняють два основні типи засобів холодильного автотранспорту: ізоtermічні автомобілі та авторефрижератори.

Ізоtermічний транспортний засіб – це засіб, який складається з теплоізоляційних огорожувальних конструкцій, включаючи двері, підлогу та

дах, що мають коефіцієнт теплопередачі до  $< 0,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$  у звичайному виконанні та до  $< 0,4 \text{ Вт}/(\text{М}^2 \cdot \text{К})$  з посиленою ізоляцією.

Ізотермічні автомобілі мають теплоізований кузов, що перешкоджає неприпустимому підвищенню (зниженню) температури продуктів, що перевозяться. Авторефрижератори оснащені автономними холодильними установками та мають теплоізований кузов. Як охолоджувальну систему в них використовують компресорні холодильно-опалювальні машини або установки з охолоджуючою речовиною - рідким азотом, сухим льодом та ін.

Ізотермічні автомобілі мають теплоізований кузов, але не оснащуються холодильною установкою.

Температура в кузові ізотермічного автомобіля підтримується в певних межах за рахунок холоду, акумульованого вантажем, або сухим і водним льодом.

Незначний запас холоду і неможливість регулювання температури в робочих приміщеннях ізотермічних автомобілів не забезпечує тривале транспортування швидкопсувних продуктів. Тому ізотермічні автомобілі застосовують переважно у внутрішньоміських або обласних перевезеннях.

Для перевезення в зимових умовах вантажів, що потребують позитивних температур, ізотермічні автомобілі обладнують обігрівачами. Як ізотермічні застосовують автомобілі малої (до 1 т) та середньої вантажопідйомності (2.. 5 т).

Авторефрижератори служать для міжміських і внутрішньоміських перевезень невеликих партій швидкопсувних вантажів при температурах нижче температури навколишнього середовища. Використання автомашин великої вантажопідйомності з одновісними та двовісними причепами дозволяє збільшити радіус дії авторефрижераторів до 1500-2000 км.

Авторефрижератори забезпечують високу швидкість доставки продуктів до споживача, мають кращі температурні режими, ніж вагони-льодовики, дозволяють перевозити вантажі малими партіями.

Такий транспорт поділяють на автомобілі-холодильники, напівпричепи-холодильники, причепа-холодильники. Кузов автомобіля-холодильника встановлюють на шасі легкового чи вантажного автомобіля. Кузов напівпричепи-

холодильника закріплюють на шасі напівпричепа, який веде сідельний тягач. Кузов причена-холодильника монтують на шасі одновісних або двовісних автоприцепів.

Таблиця 2.1

Класифікація автомобільних рефрижераторів

Тип	Температурний режим
Рефрижератори класу А	підтримує температуру між +12°C та 0°C включно
Рефрижератори класу В	підтримує температуру між +12°C і -10°C включно
Рефрижератори класу С	підтримує температуру між +12°C та -20°C включно

Таблиця 2.2

Сертифікація рефрижераторів

Тип	Позначення
Нормальні рефрижератори класу А	
Посиле	

ні  
реф  
риж  
ераг  
ори  
кла  
су  
А

НУБІП у країїни

НУБІП у країїни

Пос  
иле  
ні  
реф  
риж  
ераг  
ори  
кла  
су  
В

НУБІП у країїни

НУБІП у країїни

Пос  
иле  
ні  
реф  
риж  
ераг  
ори  
кла  
су  
С

НУБІП у країїни

НУБІП у країїни

НУБІП у країїни

Використовують автопоїзди, що складаються з автомобіля-холодильника з одним або декількома одновісними або двовісними автопричепами.

Кузова ізотермічних автомобілів та авторефрижераторів можуть виконуватися заодно з автомобілем або у вигляді напівпричепа. Основними елементами кузова є каркас, внутрішня і зовнішня обшивка, теплоізоляція, дверна рама з дверним полотном і настіль підлоги.

Як авторефрижератори використовуються автомобілі середньої та великої (5...20 т) вантажопідйомності. Авторефрижератори великої вантажопідйомності використовують для перевезень великі відстані, включаючи міжнародні перевезення.

В авторефрижераторах застосовують такі способи охолодження: машинне, акумуляційне, сухим льодом, зрідженими газами, комбіноване.

Для авторефрижераторів найпоширенішим є машинне охолодження з використанням автоматизованої холодильної установки компресійного типу. Випускають машини з приводом від двигуна автомобіля, із приводом від самостійного двигуна внутрішнього згоряння, а також з електроприводом від власної дизель-генераторної установки. Конденсатор і охолоджувач повітря ребристотрубні з примусовим обдуванням. Охолоджувач повітря монтують зазвичай на передній стінці вантажного відділення.

Охолодження сухим льодом має обмежене застосування та використовується в основному для перевезення морозива. Сухий лід розміщують у кузові в контейнерах, пристінних та стельових кишнях або безпосередньо в контакті з продуктами. Для охолодження авторефрижераторів широко застосовують скраплені гази: азот, повітря та вуглекислоту. Перевага надається азоту, який має низьку температуру випаровування ( $196^{\circ}\text{C}$ ), дозволяє скоротити усихання продуктів.

Більш зручним є охолодження кузова за допомогою холодильного агрегату-автомата, що встановлюється в авторефрижераторі.

Суть роботи авторефрижератора полягає не лише в охолодженні повітря. Основним завданням ХОУ є підтримка заданої температури протягом усього періоду транспортування вантажу.

Ще в 1854 році був винайдений спосіб охолодження, заснований на теплообмінних процесах. В його основі лежав компресор, який збільшуючи тиск стискав газ, і переводив його в рідкий стан через конденсатор. Отримана таким чином рідина прямувала системою змійовиків, переходячи знову в газогідний стан, і охолоджувала навколишній простір. З того часу вдосконалювалися технології, але принцип роботи та влаштування рефрижераторів мало змінилися.

Агрегат складається з чотирьох основних елементів, з'єднаних трубками, якими циркулює холодоагент.

Важливу роль в збереженні заданої температури всередині кузова грає ізоляція і розподіл потоків повітря. Корпус кузова або напівпричепа облаштований сендвіч панелями товщиною 4-8 см, заповнені всередині пінополіуретаном. Він має низький коефіцієнт теплопровідності і дозволяє довго підтримувати постійну температуру всередині корпусу. Крім того, цей матеріал є досить легким, що дозволяє не сильно збільшити власну масу вантажівки.

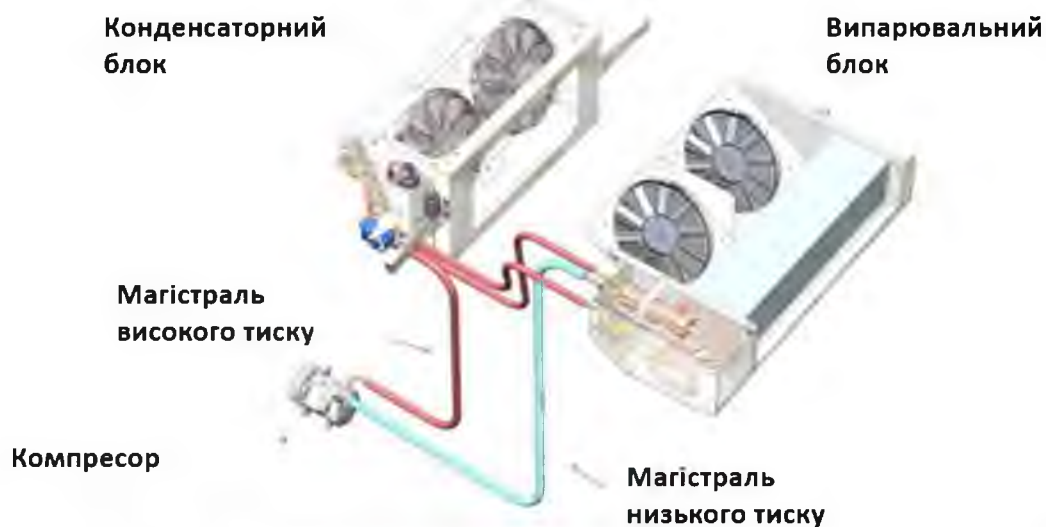


Рис. 2.1 Холодильна установка



# НУБІП УКРАЇНИ

Авторефрижератори з машинним охолодженням розрізняються місцем розташування машинного відділення, системою охолодження кузова та видом силового приводу.

Машинне відділення розміщують під ізольованим кузовом, над кабіною водія або у виділеному машинному відділенні, для якого відокремлюють по всій ширині частину об'єму кузова. У цьому випадку машинне відділення не ізолюють і постачають двома дверима.



Рис. 2.2. Фронтальне розміщення устаткування рефрижератора.



Рис. 2.3. Фронтальне розміщення холодильного обладнання на причепі.

Авторефрижератори мають повітряне або батарейне охолодження. У першому випадку в кузові ставлять охолоджувач повітря з оребрених труб, через який вентилятор проганяє повітря, у другому кузові біля стелі або у верхній третині поздовжніх стін встановлюють батареї безпосереднього охолодження з оребрених труб.

Розвиток ринку міжміських та внутрішньоміських перевезень швидкозаморожених продуктів та морозива створило передумови для появи високопродуктивних автомобільних рефрижераторів та холодильних установок.

### Мультитемпературні автомобілі

Серед багатьох типів надбудов, що встановлюються на шасі автомобілів, мультитемпературні фургони - найпопулярніші. Мультитемпературні фургони сьогодні є одними з найбільш затребуваних фургонів для перевезення харчових продуктів. Це пояснюється необхідністю транспортування товарів (продуктів) з різними вимогами до температурних середовищ.

Мультитемпературний фургон дуже схожий на звичайний холодильник. Він складається з багатшарових сендвіч-панелей (товщиною 100-150 міліметрів) і оснащений холодильником.

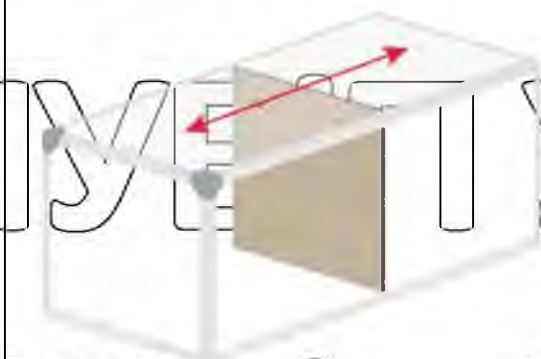
Вони мають два і більше відсіків з різною внутрішньою температурою, завдяки чому в одному мультитемпературному фургоні можна транспортувати кілька видів продукції з різним температурним режимом зберігання.

У кожній з цих секцій підтримується різна температура за допомогою випарників. Це дозволяє одночасно транспортувати види продуктів різних температурних умов. Наприклад, свіжі фрукти та заморожене м'ясо. Значна перевага полягає в тому, що при неповному завантаженні фургона є можливість охолодити не весь простір, а лише необхідну частину. Це дозволяє зменшити споживання енергії.

Поділ фургона на секції здійснюється за допомогою спеціальних теплових перегородок різних типів:

- мобільний/нерухомий;
- поздовжній/поперечний;
- жорсткий/гнучкий;
- з кріпленням на дах/з кріпленням до стіни

Робоче положення

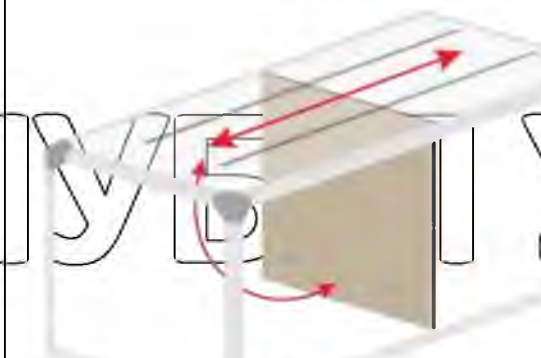


Транспортне положення



Жорстка знімна перегородка, фіксація/стеля - підлога

Робоче положення



Транспортне положення



Пересувна перегородка







Повздовжня перегородка



М'яка пересувна перегородка

Рис. 2.4. Варіанти розділення на секції

Поперечні перегородки можна рухати вздовж кузова, прибрати під стелю або зміщувати убік.

Гнучкі перегородки мають найдемократичнішу ціну, невелику вагу та легко встановлюються. На відміну від жорстких, вони дають можливість за необхідності трансформувати простір усередині фургона, а також їх можна використовувати у фургонах без бокових дверей. Щоправда, додаткові двері роблять фургон значно комфортнішим в експлуатації, тому що надають зручний доступ до кожного відсіку із продукцією.

У вдосконалених мультитемпературних фургонах є особливий режим, завдяки якому можна регулювати температурний спектр. Так, в одній і тій же секції фургона можна в один день перевозити заморожені продукти, а в інший, налаштувавши температуру, — теплі.

Сучасні мультитемпературні фургони виготовляються з особливого багатшарового матеріалу – сендвіч-панелей. Цей будівельний матеріал, як правило, складається з трьох шарів – двох листів жорсткого матеріалу та шару утеплювача між ними. Фургони, виготовлені з використанням сендвіч-панелей, більш надійні, легкі і мають кращі термоізоляційні властивості.

Цей тип фургона виготовляється на основі шасі різних вантажних автомобілів: JAC N120, Hyundai HD 78, Isuzu FS, Isuzu NQ, Isuzu FORWARD (FVR), MAN TGM и т.д.

**Висновки.** Розвиток ринку міжміських та внутрішньоміських перевезень швидкозаморожених продуктів та морозива створило передумови для появи високопродуктивних автомобільних рефрижераторів та холодильних установок. Авторефрижератори служать для міжміських і внутрішньоміських перевезень невеликих партій швидкопсувних вантажів при температурах нижче температури навколишнього середовища.

Мультитемпературні фургони сьогодні є одними з найбільш затребуваних фургонів для перевезення харчових продуктів. Це пояснюється необхідністю транспортування товарів (продуктів) з різними вимогами до температурних середовищ. Особливістю їх є наявність відсіків з різною внутрішньою температурою, завдяки чому в одному мультитемпературному фургоні можна транспортувати кілька видів продукції з різним температурним режимом зберігання.

НУБІП України

НУБІП України

### РОЗДІЛ 3. ВИЗНАЧЕННЯ МАРШРУТІВ ПЕРЕВЕЗЕННЯ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ І ЇХ ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

#### 1. Методи раціональної організації перевезення вантажів

Технологічний процес доставки вантажів носить міжгалузевий характер й повинен розглядатися як єдиний для відправника вантажу, перевізника й вантажоодержувача. Ефективність процесу в більшій мірі залежить від технологічного узгодження роботи транспорту, виробничих підприємств, споживачів продукції галузей матеріального виробництва з постачальницько-збутовими організаціями. Зниження витрат і поліпшення обслуговування споживачів досягається за рахунок координації фізичного розподілу й управління матеріальними ресурсами.

Організацію транспортного процесу, що базується на попередньо розробленій технології взаємодії транспортних підприємств, відправників і одержувачів продукції, дослідники називають єдиним технологічним процесом. Він у цілому й у кожній окремій фазі являє собою сукупність взаємозалежних часткових процесів. У даних дослідженнях, відповідно до раніше запропонованої класифікації, розглядаються об'єктивні технологічні процеси автотранспортних підприємств і організацій.

Структурною одиницею будь-якого технологічного процесу, що використовується для його нормування, планування, обліку й контролю, є технологічна операція. При розробці технології ставиться задача виявити специфічні закономірності ходу виробничого процесу з метою встановлення й використання на практиці операцій, що вимагають найменших витрат часу й матеріальних ресурсів.

Першою задачею, що підлягають розв'язанню при проектуванні технологічних процесів, є визначення комплексу операцій, виявлення й усунення причин, що викликають порушення технологічних режимів і нормативів. Друга задача полягає в нормуванні комплексу операцій з

урахуванням досягнення мінімуму витрат часу, трудових, фінансових, енергетичних і матеріальних ресурсів. Третє завдання полягає в розробці заходів, що забезпечують надійність функціонування технологічного процесу.

Дослідниками виділяється транспортна група технологічних операцій, що включає операції перевезення. Стосовно до вантажних автомобільних перевезень – це сукупність прийомів, способів і методів переміщення вантажів від виробників до споживачів продукції.

Процес доставки вантажу від відправника до одержувача складається з трьох основних елементів:

- завантаження продукції на рухомий склад у пункті відправлення;
- переміщення вантажу рухомих складом від пункту відправлення до пункту призначення;
- вивантаження продукції з рухомого складу в пункті призначення.

Різноманіття умов і вимог до організації транспортного процесу вимагає, крім того, визначення системи показників ефективності окремих процесів, а також роботи автотранспортного підприємства, що включає різні вимірники, що не інтегруються.

Весь комплекс технологічних, технічних і економічних питань, розглянутих при проектуванні технологічного процесу доставки вантажів, спрямований на мінімізацію часу перебування продукції в запасах при заданих обсягах виробництва й споживання, забезпечуючи при цьому безперервність виробничого процесу. Мінімум витрат трудових ресурсів забезпечується при досягненні максимально-можливої продуктивності праці при кожній операції технологічного процесу.

### **Вибір маршрутів руху**

Управління автомобільними перевезеннями спрямоване, насамперед, на складання й здійснення достовірних планів доставки вантажів

автомобільним транспортом від постачальників до споживачів. Задача маршрутизації полягає у виборі раціональних або оптимальних схем переміщення вантажів між кінцевим числом пунктів за допомогою транспортних засобів. Маршрутизації перевезень повинне передувати оптимальне закріплення споживачів за постачальниками. Іноді ці задачі вирішуються комплексно. Крім того, дослідники відзначають, що задачі маршрутизації повинні вирішуватися разом з задачами вибору парку автомобілів.

У формулюванні завдання маршрутизації важливою є роль усіх елементів транспортного процесу. Вибір маршрутів руху повинен здійснюватися з урахуванням багатьох факторів

- масовості перевезень;
- розмірів перевезених партій вантажів;
- розташування відправників і одержувачів вантажів;
- типу й вантажопідйомності рухомого складу;
- термінів доставки вантажів;
- умов здійснення навантажувально-розвантажувальних робіт.

Також важливим елементом маршрутизації, на думку дослідників, є визначення траси маршруту на транспортній мережі. Завдання маршрутизації є багатofакторним і різноманітним. Вихідними даними в задачах маршрутизації є:

- обсяги перевезень між пунктами;
- типи транспортних засобів;
- кількість транспортних засобів;
- схема географічного розміщення пунктів;
- характеристика транспортної мережі ;
- умови руху по транспортній мережі.

Розрізняють наступні маршрути руху рухомого складу: маятникові, радіальні, кільцеві, розвізні, збірні, розвізно-збірні, комбіновані й дільничні.



Методи маршрутизації деякі дослідники поділяють на два класи: маршрутизація помашинних відправлень вантажів; маршрутизація дрібних партій вантажів. Інші автори виділяють проміжний вид змішаних перевезень, коли завдання не формулюється як чисто розвізне, але й не зводиться до завдання планування помашинних відправлень.

Найбільш розповсюдженими серед задач добового планування є задачі організації помашинних відправлень вантажу. Вони характеризуються безліччю варіантів планів перевезення. В методах вирішення маршрутизації помашинних відправлень можна виділити дві групи. Перша група заснована на використанні постановок задачі лінійного програмування. В другій групі методів задача маршрутизації формулюється як загальна задача лінійного програмування.

З розроблених для автомобільного транспорту методів планування в області змішаних перевезень найбільш прийнятні методи маршрутизації перевезень. Для виконання завдання планування маршрутів перевезення вантажів дослідники використовують різні підходи. Виділяють дві постановки даної задачі: «задача комівояжера» – коли для об'їзду всіх пунктів повинен бути побудований тільки один маршрут; «задача розвезення» – коли будують кілька маршрутів.

Методи виконання завдання маршрутизації перевезень поділяються на точні й наближені. Розрахунки можуть виконуватися як ручним способом, так і з використанням електронно-обчислювальної техніки, реалізуючи метод «гілок і меж» і його модифікації. Однак, найбільш розповсюдженим евристичним методом виконання завдання планування вантажів є метод Кларка й Райта. Вся безліч завдань планування перевезень розбивається на задачі, в яких здійснюються тільки розвезення або збір вантажу, й задачі, в яких і те й інше робиться одночасно. Однак, задачі збору й розвезення вантажу зовсім еквівалентні. Внаслідок цього, безліч задач розвезення розбивається на дві підмножини: задачі з одним відправником і більше одного відправника.

Особливе місце в завданнях оперативного змінно-добового планування займають задачі складання графіків спільної роботи вантажних автомобілів і навантажувально-розвантажувальних механізмів унаслідок необхідності зниження невизначеності транспортно-технологічних систем.

Постійно зростаючі вимоги до якості доставки вантажів вимагають зміни існуючих схем і методів організації транспортного процесу. Сучасна концепція забезпечення процесу доставки вантажів у економічно-розвинених країнах ґрунтується на логістичному підході, що розглядає систему постачання товарів комплексно, з урахуванням усіх витрат і часових факторів процесу

доставки продукції до кінцевого споживача. Дискретний характер транспортних робіт і обмежені можливості транспортних систем вимагають упорядкування навантажувально-розвантажувальних робіт з метою узгодження роботи суміжних технологічних підсистем. При розробці єдиного

технологічного процесу складаються графіки подачі автомобільного транспорту на об'єкти навантаження. Використання графіків створює умови для встановлення раціонального співвідношення навантажувально-розвантажувальних механізмів і рухомого складу з урахуванням виробничої потужності постачальників, попиту споживачів і можливостей

автотранспортних підприємств. Робота всієї транспортної системи за правильно складеними графіками дозволяє значно скоротити витрати, пов'язані з простоем навантажувально-розвантажувальних механізмів, а також витрати, пов'язані з простоем вантажних автомобілів при очікуванні обслуговування (навантаження або розвантаження).

При взаємодії учасників транспортного процесу розрізняють кілька режимів функціонування:

- робота здійснюється за графіком для відправників вантажу, вантажоодержувачів і перевізників;

НУБІП УКРАЇНИ

- робота всіх учасників процесу перевезення здійснюється за заздалегідь фіксованим графіком, але допускаються відхилення від цього графіка в деяких фіксованих межах;

- кожен з учасників перевізного процесу функціонує як система масового обслуговування з визначеними характеристиками потоку вимог.

НУБІП УКРАЇНИ

У перших двох випадках виникає ряд комбінацій умов роботи, кожна з яких вдається формалізувати у вигляді однієї з задач теорії розкладів і

використовувати для вирішення цих задач методами цілочисленного

НУБІП УКРАЇНИ

програмування. Такого роду завдання складання розкладів доцільно використовувати при автоматизації управління автомобільним транспортом, у рамках якої можлива й реалізація третього режиму. Вихідними даними в

задачах зазначеного типу служать пропускні спроможності місць

НУБІП УКРАЇНИ

навантаження-розвантаження транспортних засобів, кількість цих місць і рухомих одиниць, технічні характеристики рухомого складу й нормативи його обслуговування і т.д.

Показниками, що визначають якість графіків руху й обслуговування

транспортних засобів, звичайно служать: сумарний час простою

НУБІП УКРАЇНИ

навантажувально-розвантажувальних механізмів, автомобілів і пов'язані з цим простоем витрати; забезпеченість завантаження транспортних засобів, у відповідності з графіками їхнього руху й пов'язані з нею доходи й витрати.

Існуючі методи вирішення задач складання графіків спільної роботи

підрозділяються на універсальні і спеціальні. Універсальні методи призначені

НУБІП УКРАЇНИ

для вирішення широких класів задач і є відомими в математиці обчислювальними методами. Спеціальні методи максимально використовують

особливості конкретного класу задач і засновані на використанні оригінальних

прийомів їхнього вирішення. Застосування графіків забезпечує використання

НУБІП УКРАЇНИ

раціональних форм організації перевезень вантажів; погодженість роботи окремих ланок, що здійснюють ці перевезення; створення єдиного

транспортно-технологічного процесу; планування режимів праці й відпочинку водіїв

# НУБІП України

**Обґрунтування маршруту перевезення молочної продукції з ТДВ**

**«Яготинський маслозавод»**

# НУБІП України

Для моделювання логістичних операцій ми використовували web-програму AntLogistics, яка створена українськими розробниками. Даний

продукт має широкі функціональні можливості. Крім цього в програмі

# НУБІП України

реалізована зручна форма візуалізації інформації. Це дає можливість в зручній формі відображати розташування всіх пунктів постачання та маршрути транспортних засобів, що їх забезпечують. Програма також дозволяє

прив'язати до електронної мапи мережі магазинів та окремі торгові точки,

склади, точки сервісного обслуговування транспортних засобів та інше.

# НУБІП України

До переваг такого сервісного обслуговування слід віднести багатовекторність такої схеми постачання. Також слід відмітити, що під час формування маршрутів слід враховувати наступні фактори:

- тип транспортних засобів, їх вантажопідйомність та витрату

# НУБІП України

палива, закріплених за транспортним засобом водіїв та габарити автомобіля;

- інформація про клієнтів, інформація про вантаж, його вага, габарити, друк маршрутних листів та інших необхідних

# НУБІП України

документів;

- обмеження в часті стосовно продуктів харчування, що швидко псується, складання графіків й часу роботи автомобілів. Крім

цього необхідно враховувати особливості проведення самих маршрутів, здійснювати їх корекцію;

# НУБІП України

удосконалення або оптимізацію маршрутів за такими критеріями як найкоротший час доставки, найменша відстань, категорія дороги, по якій здійснюється доставка та інші.

В умовах ТДВ «Яготинський маслозавод» товар доставляється

безпосередньо з заводу міста Яготин до групи продовольчих магазинів міста

Києва. Під час розв'язання завдання було обрано такий спосіб перевезення:

ВИРОБНИК – СПОЖИВАЧ.

Були визначені пункти доставки в містах Яготин і Київ

Таблиця 3.1

Пункти доставки молочної продукції

Назва	Адреса
центральний склад м.Яготин	Яготин, вулиця Шевченка, 123
Київ	Київ, вулиця Горлівська, 124
Київ	Київ, вулиця Ревуцького, 26
Київ	Київ, вулиця Михайла Драгоманова, 19
Київ	Київ, проспект Миколи Бажана, 1
Київ	Київ, проспект Миколи Бажана, 30
Київ	Київ, вулиця Братства тарасівців, 3
центральний склад м.Яготин	Яготин, вулиця Шевченка, 123



Рис. 3.1. Визначення пунктів доставки в м.Київ

На етапі формування маршрутів доставки товару до споживача було

обрано два варіанти:

1) один автомобіль середньої вантажопідйомності (проектований маршрут);

2) один автомобіль малої вантажопідйомності (реальний маршрут).

Автомобілі рухаються по різних маршрутах до споживача й розвозять комбінований вантаж.

Для умов нашого підприємства виберемо кільцевий розвізний маршрут. Кільцевий маршрут руху – шлях проходження рухомого складу замкнутим контуром, що з'єднує кілька пунктів завантаження і розвантаження.

Розвізний маршрут – маршрут, на якому завантажений рухомий склад розвозить вантаж партиями на пункти, поступово розвантажуючись.

Для визначення відстаней користуємося програмним забезпеченням

НУБІП України





Рис. 3.2. Маршрут доставки товару з заводу до споживача

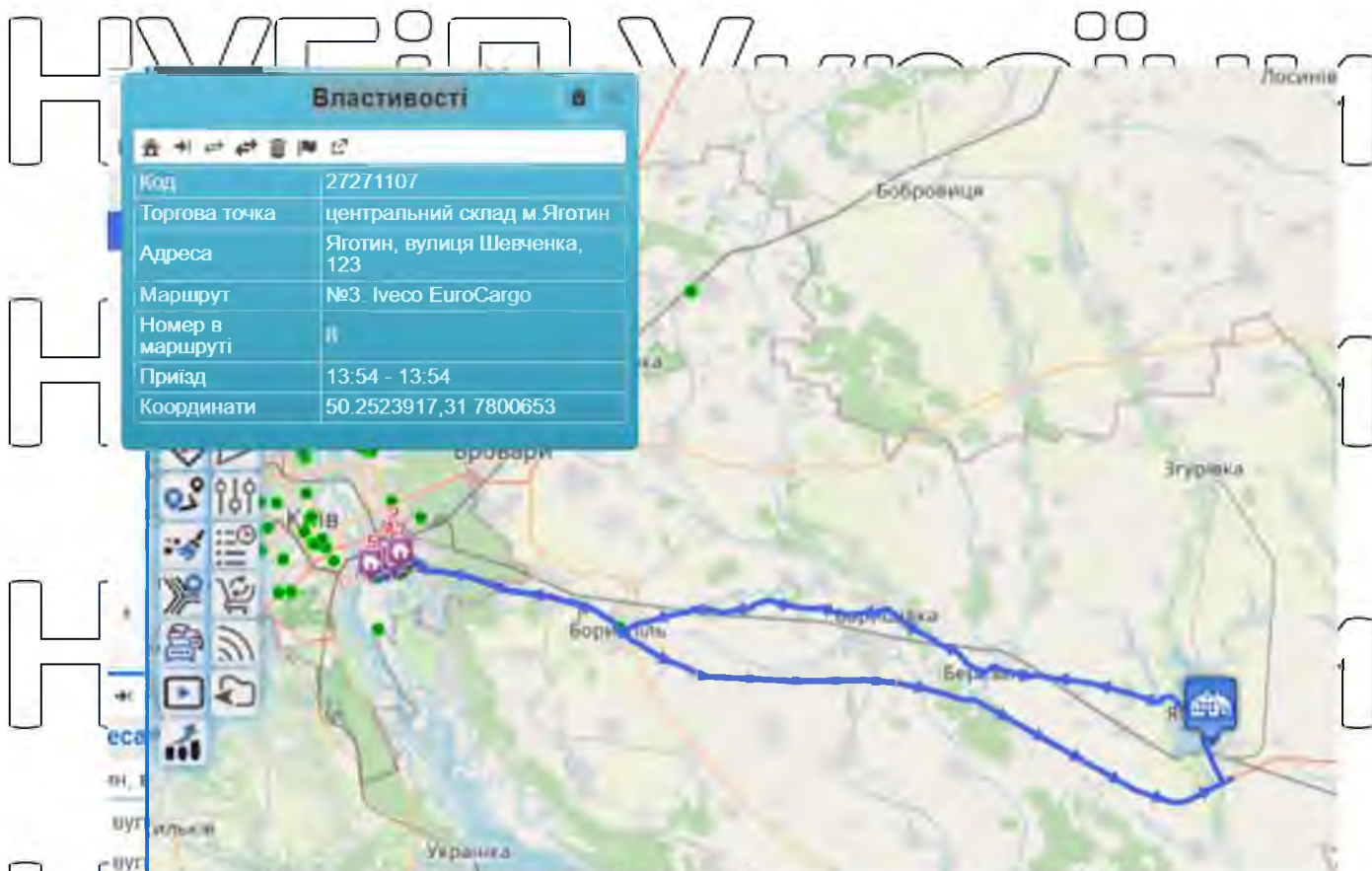


Рис. 3.3. Розрахунок маршруту доставки з використанням web-програми AntLogistics.

НУБІП України

## Вибір транспортного засобу для перевезення молочної продукції в умовах ТДВ «Яготинський маслозавод»

Для перевезення молочної продукції в умовах ТДВ Яготинський маслозавод пропонується і авторефрижератор з ізотермічним кузовом та одними двостулковими дверима (площа дверного отвору  $3,4 \text{ м}^2$ )

Iveco EuroCargo є найбільш масовою серією автомобілів італійського бренду Iveco S.p.A, що налічує близько 300 базових модифікацій. До неї входять середньотоннажні вантажівки з повною масою 7-18 тонн. У лінійці виробника «Івеко Єврокарго» знаходиться між важким Iveco Stralis та невеликим Iveco Daily. При цьому існує безліч версій автомобіля, які умовно поділяють на важку та легку підгрупи. Застосовується вантажівка для виконання різноманітних завдань.

Iveco EuroCargo використовується для перевезення вантажів середньої маси міжміськими та міськими маршрутами. Велика кількість конфігурацій дозволяє споживачеві вибрати оптимальний для себе варіант. При цьому все сімейство «Івеко Єврокарго» відрізняється невеликою витратою палива, компактністю та зручністю в управлінні, що приваблює транспортні компанії.

Виробник пропонує версії з колісною формулою чотири на два, чотири на чотири та шість на чотири. Перший варіант призначений для перевезень у межах міста, два останні можуть використовуватися для роботи на пересіченій місцевості та будмайданчиках.

Довжина колісної бази Iveco EuroCargo варіюється від 3845 до 6570 мм. Це дозволяє встановлювати моделі серії кузова різної довжини: від 4135 до 10550 мм.





Рис. 3.4. IVECO Eurocargo ML120E21

Вантажопідйомність автомобілів цього сімейства також різна – 6-26 тонн. Причому на шасі можна встановити майже будь-який кузов: борт, намет, алюмінієвий кузов, холодильну камеру та інше. Це робить вантажівку універсальним транспортом. Довжина "Івеко єврокарго" становить від 5790 до 11547 мм. Незмінними залишаються лише показники дорожнього просвіту (163 мм), задньої колії (1745 мм) та передньої колії (1930 мм).

Автомобіль здатний розвивати швидкість до 90 км/година.

При русі трасою витрата палива у Ivesco EuroCargo становить близько 17 л на 100 км. У місті показник помітно зростає – до 23 літрів на 100 км. Вантажівка обладнана паливними баками різного об'єму: від 115 до 280 л.

До аналогів Ivesco EuroCargo можна віднести MAN TGL, Mercedes-Benz Atego, DAF LF45, Volvo FL та Renault Midlum.

Фургон IVECO Eurocargo ML120E21 призначений для перевезення різних видів вантажу, в тому числі продовольчих товарів, які потребують підтримання певного температурного режиму для запобігання псуванню вантажу. Даний вантажівка володіє хорошими ходовими і технічними

характеристиками і є оптимальним рішенням для міських і міжрегіональних перевезень. Висока вантажопідйомність і паливна економічність, роблять його вкрай затребуваним серед перевізників, так як дозволяють скоротити кількість рейсів і отримати максимальний прибуток.

має високою міцністю, а його рама, виконана з високоміцної сталі і має Н-подібну форму, дозволяє витримувати дуже високі навантаження, що виникають в результаті нерівномірного розміщення вантажу, або при скоєнні різких маневрів.

Таблиця 3.2

Технічна характеристика IVECO Eurocargo ML120E21

Характеристики	
Повна маса	000 кг
Вантажопідйомність	кг
Двигун	
Тип	Дизель з турбонадувом и проміжним охолодж.
Робочий об'єм	м <sup>3</sup>

Максимальна потужність 210 к.с. при 2700 об/хв

Максимальний крутний момент

680 Н/м при 1200-2100 об/хв

Максимальний крутний момент

210 к.с. при 2700 об/хв

680 Н/м при 1200-2100 об/хв

210 к.с. при 2700 об/хв

Вказане шасі пропонується оснастити ізотермічним фургоном із загальними лінійними розмірами:

- довжина 5000 мм;
- ширина 2100 мм;
- висота 2000 мм.





Рис. 3.5. Облаштування рефрижератора IVECO Eurocargo

Відмінною особливістю авторефрижераторів для внутрішньоміських перевезень є короткий проміжок часу (35-40 хв) знаходження транспортного засобу в дорозі від однієї точки вивантаження до іншої (час роботи холодильної установки). За цей період холодильна установка повинна швидко знизити до заданих значень не тільки температуру повітряного середовища в кузові авторефрижератора, а й температуру на поверхні продуктів, підвищення яких відбулося під час відкриття дверей кузова в точках розвантаження.

Для перевезень пропонується облаштувати автомобіль холодильним агрегатом із прямим приводом компресора від двигуна автомобіля. Холодильне обладнання з прямим приводом працює від двигуна автомобіля і його вибір має сенс лише за невеликого внутрішнього об'єму фургона.

Пропонується фронтальне розміщення холодильного обладнання машинного охолодження. При передньому розміщенні моноблок або конденсатор рефрижераторної установки виводиться через технологічне вікно і розміщується на передній стінці фургона. Випарник розташовується зсередини вгорі, у передній частині кузова.

Встановлення додаткових пересувних термоізоляційних перегородок дозволить збільшити кількість заявок за маршрутом. Перевагою автомобілів, обладнаними додатковими перегородками в кузові є те, що рефрижератори стають більш функціональними. Такі рефрижератори можуть виконувати перевезення продуктів різного типу за умовами перевезення, що дозволяє не відмовлятися від дрібнопартійних вантажів.

#### **Визначення техніко-експлуатаційних показників роботи автомобіля**

Довжина в прямому напрямку:

$$l_{\text{ві}} = 103,19 \text{ км};$$

Довжина в зворотному напрямку:

$l_{xi} = 95.91 \text{ км};$   
Загальна довжина:  
 $l_{\text{заг}} = 103.19 + 95.91 = 199.09 \text{ км};$

Кількість виконаних тонно-кілометрів за їзду:

Коефіцієнт використання пробігу автомобіля за їзду:

Середня технічна швидкість автомобіля:

Значення тривалості рейсу було отримано в результаті проведених розрахунків з використанням веб-програми AntLogistics і наведено в таблиці

Показники маршруту

АВТО
5
X

Таблиця 3.3

Таблиця 3.4

Показники маршруту

НУБІП у країні

Ад  
ре  
са

Приїзд

Відїзд

НУБІП у країні

Яг  
от  
ин,  
бу  
ли

НУБІП у країні

ця  
ш  
ев  
че  
нк

НУБІП у країні

а,

НУБІП у країні

Ки  
їв,  
бу  
ли  
ця

НУБІП у країні

Го  
рлі  
всь  
ка,

НУБІП у країні

Ки  
їв,  
ву  
ли  
ця  
Ре  
ву  
ць  
ког  
о.  
Ки  
їв,  
ву  
ли  
ця  
М  
их  
ай  
ла  
др  
аго  
ма  
но  
ва,  
Ки  
їв,  
пр

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП УКРАЇНИ

ос  
пе  
кт

М

ик

НУБІП УКРАЇНИ

ол

и

Ба

жа

НУБІП УКРАЇНИ

на,

Ки

їв,

пр

НУБІП УКРАЇНИ

ос

пе

кт

М

ик

НУБІП УКРАЇНИ

ол

и

Ба

жа

НУБІП УКРАЇНИ

на,

Ки

їв,

бу

НУБІП УКРАЇНИ

ли



ця  
Бр  
атс  
тва  
та  
ра  
сів  
ців

НУБІП України

НУБІП України

Яг  
от  
инь  
ву  
ли  
ця  
ш  
ев  
че  
нк  
а,

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності:  
$$g_n = \frac{c}{P}$$

$g_n$  — номінальна вантажопідйомність, т;

$c$   
т  
=

Час простою автомобіля під операціями навантаження-розвантаження:

$P$

$n$

$p$

НУБІП України

# НУБІП України

де  $t_{пр}$  норма часу простою вантажних автомобілів при навантаженні та розвантаженні вантажів, год

Таблиця 3.5

Норми часу простою бортових автомобілів при навантаженні-розвантаженні краями, навантажувачами вантажів

Вантажопідйомність автомобіля, т	Маса вантажу при разовому підйомі механізму, т			
	до 1,0	1,0-3,0	3,0-5,0	понад 5,0
1,5-3,0	8,5	5,47	3,00	-
3,0-5,0	7,4	4,70	3,40	-
5,0-7,0	6,5	3,95	2,50	2,10
7,0-10,0	6,2	3,70	2,38	2,00
10,0-15,0	-	3,41	2,23	1,85
15,0-20,0	-	3,00	1,90	1,70
понад 20,0	-	2,77	1,75	1,55

Годинна продуктивність автомобіля у тоннах:

# НУБІП України

Годинна продуктивність автомобіля в тонно-кілометрах:

$$W_{TKM} = \frac{Q \cdot \gamma_{ст} \cdot t_{ві} \cdot v_T \cdot \beta}{l_{в} + v_T \cdot \beta + t_{пр}} = \frac{7,8 \cdot 0,96 \cdot 33,7 \cdot 0,5 \cdot 103,19}{103,19 + 33,7 \cdot 0,5 \cdot 1} =$$

Витрата палива для автомобіля IVECO Eurocargo ML120E21 визначається для завантаженого і порожнього пробігу з формул

# НУБІП України

$N_{л}$  — базова лінійна норма витрати палива на пробіг автомобіля, л/100 км ( $m^3/100$  км), приймаємо 17 л/100 км;

$N_{т}$  — норма на транспортну роботу, л/100 ткм ( $m^3/100$  ткм) (для дизельного палива приймаємо 1,3 л/100 ткм);

$W_{ткм}$  — обсяг транспортної роботи, ткм;

Витрата палива

Таблиця 3.6

Витрата, л	
99	км

Порівняння маршрутів	
км	

Таблиця 3.7

	IVECO Eurocargo ML120E21	ГАЗель Next
Відстань		
км		

Ко  
еф  
іці  
єн  
т  
ви  
ко  
ри  
ст  
ан  
ня  
пр  
об  
іг  
у  
Тр 5 год 54 хв 6 год

НУБІП у країїни

НУБІП у країїни

НУБІП у країїни

НУБІП у країїни

НУБІП у країїни

НУБІП у країїни

Се  
ре  
дн

НУБІП у країїни

я  
те  
хн  
іч  
на  
ш  
ви  
дк  
іс  
тб,  
км  
г  
од  
Го  
ди  
нн  
а  
пр  
од  
ук  
ти  
вн  
іс  
тб,  
т/г  
од  
Го  
ди  
нн

НУБІП у країни

НУБІП у країни

НУБІП у країни

НУБІП у країни

НУБІП у країни

НУБІП у країни

НУБІП у країни

а  
пр  
од  
ук  
ти  
вн  
іс  
ть,  
тк  
м/  
го  
д

НУБІП у країїни

Ко  
еф  
іці  
ен  
т  
ви  
ко  
ри  
ст  
ан  
ня  
ва  
нт  
аж  
оп  
ід  
йо

НУБІП у країїни

НУБІП у країїни

НУБІП у країїни

НУБІП у країїни

НУБІП у країїни

НУБІП у країїни

М  
НО  
СТ  
і  
НУБІП у країни

В  
ИТ  
РА  
ТИ  
ПА  
НУБІП у країни

Л  
ВА,  
Л  
НУБІП у країни

В  
ИТ  
РА  
ТИ  
ПА  
ЛИ  
НУБІП у країни

ВА  
НА  
НУБІП у країни

**3.7. Визначення способу контролю температурного режиму рефрижератора**  
НУБІП у країни

Одна з важливих можливостей системи моніторингу GPS, це контроль температури вантажу. Для реалізації цієї можливості до GPS трекера підключаються один або кілька цифрових датчиків температури. Вони вимірюють температуру у вантажному відсіку, передають ці дані на трекер, а

НУБІП у країни

він передає дані до програми GPS моніторингу. Таким чином, можна в реальному часі контролювати температуру вантажу з комп'ютера та смартфона.

Для збереження вантажу, що швидко псується, необхідний відповідний температурний режим. Для підтримки в салоні холодильного фургона необхідної температури та вологості використовуються реєстратори температури.

Реєстратор температури та вологості – компактний прилад, схожий на функції зі звичайним термометром.

Призначення реєстратора температури:

- реєструвати температуру в холодильнику автофургона будь-якої миті часу;
- безперервно фіксувати дані у пам'яті;
- подавати водієві аварійний сигнал у випадках, коли значення температури виходить за межі допустимого діапазону.

Таким чином реєстратор температури виконує одразу дві функції:

1. контролює мікроклімат;
2. гарантує відповідальне ставлення до безпеки вантажу: якщо водій

періодично відключає холодильну установку для економії палива, це буде зафіксовано в пам'яті приладу.

Температурний датчик розташований безпосередньо в холодильному відсіку, термописець – у кабіні водія, на корпусі кузова, а також може бути приховано встановлений у кузові.

Є два типи термодатчика. Вони мають однаковий вимірювальний елемент і однакову точність, але різняться способом передачі даних. Це провідні та бездротові датчики температури. Дротові термодатчики, як випливає з назви, з'єднуються з GPS трекером проводами, якими від трекера до датчика йде живлення, а від датчика до трекера дані про температуру.



Бездротові датчики температури передають дані каналом блютуз. Живляться такі датчики від внутрішньої батареї, якої вистачить кілька років, після чого її можна замінити.

На рисунку з диспетчерської програми видно, як у системі відображається інформація про відкриття та закриття дверей фургона авторефрижератора. Про це свідчить підвищення та зниження рівня освітленості, яке фіксує датчик із прив'язкою до конкретного місця та часу. За цими даними можна зрозуміти, як дотримується регламент роботи при транспортуванні продукції і чи не відбуваються в дорозі несанкціоновані дії з

вантажом.

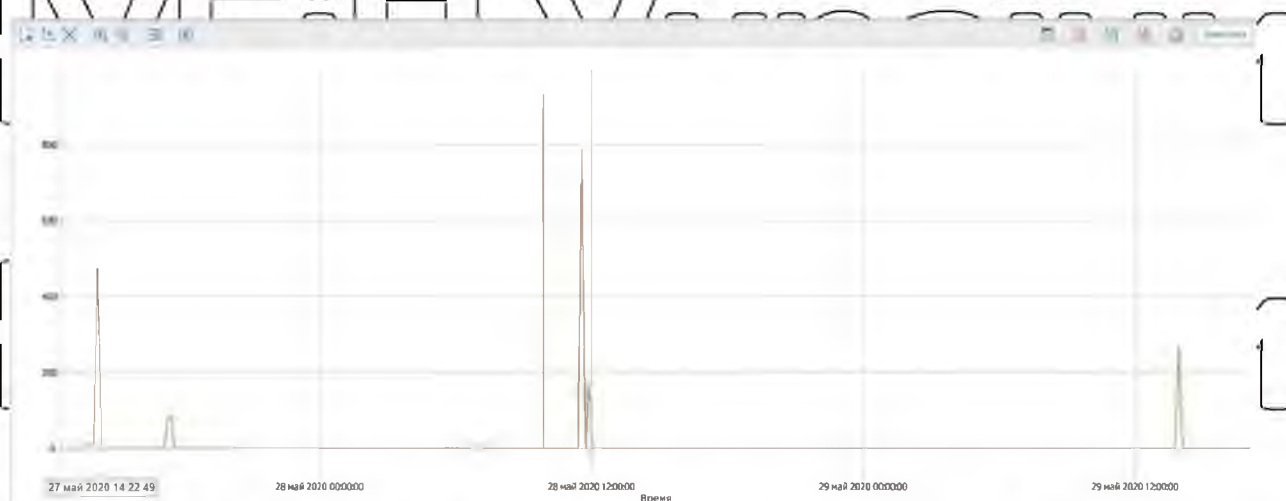


Рис. 3.6. Графік зміни температури в фургоні

Завдяки установці датчиків можна завжди бути в курсі умов перевезення продукції, що швидко псується, здатне оперативно реагувати на відхилення від необхідних параметрів температури і виявляти підозрілі маніпуляції з вантажем.

Для умов нашого підприємства пропонується обладнати автомобіль бездротовим датчиком. Такі датчики передають дані про температуру по каналу блютуз. Такі датчики не потребують зовнішнього живлення - всередині у них потужна літійова батарея, яка забезпечує їх роботу протягом декількох років. Відсутність проводів сильно спрощує монтажні роботи. Досить просто прикріпити бездротовий термодатчик всередині вантажного відсіку. €

модифікації бездротових термодатчиків, які передають не тільки температуру, але і вологість.

Такий трекер може одночасно приймати сигнали з близу з від чотирьох датчиків. Тобто можна розмістити термодатчики у різних зонах вантажного відсіку. Також підключити бездротовий датчик рівня палива (лінійка в бак).



Рис.3.7. GPS трекер Teltonika FMB125 з двома бездротовими термодатчиками.

### 3.8. Визначення економічних показників перевезень

Експлуатаційні витрати складаються з наступних статей витрат:

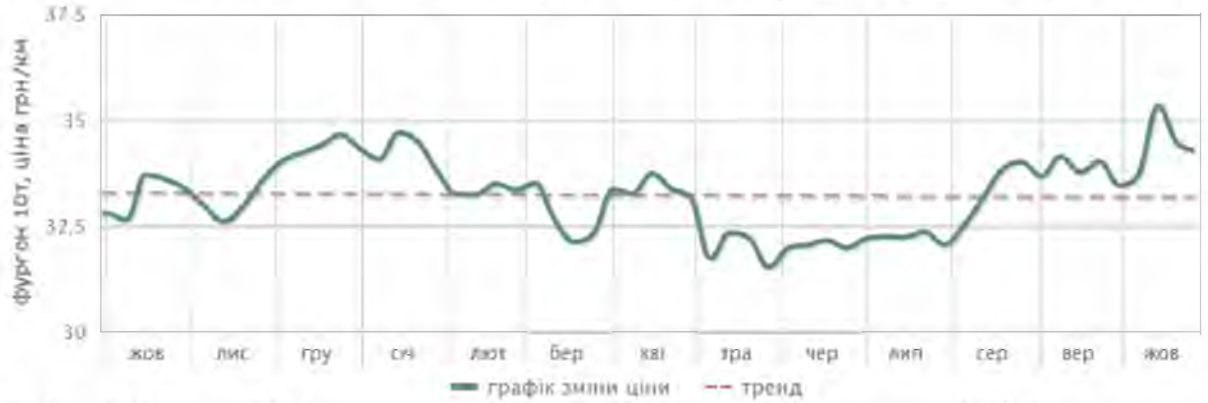
- основна і додаткова заробітна плата водіїв з відрахуваннями;
- витрати на паливо; витрати на експлуатаційні матеріали;
- витрати на технічне обслуговування і поточний ремонт;
- витрати на відшкодування зносу і ремонту шин;
- амортизація; накладні витрати.

Для визначення середньої вартості перевезення у межах і за межами міста були використані такі джерела як <https://della.ua/price/local/>. В результаті



проведеного аналізу були прийнято, що вартість перевезень становить 30 грн/км.

# НУБІП України



Н

1

# НУБІП України

Рис. 3.8 Динаміка зміни цін на перевезення вантажів Україна, фургон 10 тонн (статистика цін на перевезення Україна вантажів автомобільним транспортом 10 тонн за останній рік)

# НУБІП України

Фонд заробітної плати водія становить

3 Відрахування на заробітну плату водія (в грн):

$$B_{cz} = \frac{d \cdot 311 \cdot k}{100} = 729.83 \text{ грн} \quad (3.11)$$

В Вартість витраченого палива визначається з формули

# НУБІП України

де  $C_p$  — ц

$l_{\Sigma}$  пробіг автомобіля за добу, км.

# НУБІП України

Витрата палива

В  
Г

# НУБІП УКРАЇНИ

Витрати, л

Ціна, грн

км

км

Витрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали:

# НУБІП УКРАЇНИ

$M$  де  $H_{заг}$  — загальні витрати на паливо, грн;

=

— відсоток витрат на мастильні та інші експлуатаційні

# НУБІП УКРАЇНИ

матеріали від витрат на автомобільне паливо, %.

$H_m$   
з  
а

Приймаємо 10%.

з  
в

# НУБІП УКРАЇНИ

$M$   
=

Витрати на шини визначаються в залежності від загального пробігу

$M$   
в

однотипних по шинах автомобілів, діючих норм пробігу шин, встановлених у

відсотках від вартості одного комплекту шин даного розміру на кожні 1000 км

пробігу, і вартості шин.

# НУБІП УКРАЇНИ

з

В транспортних організаціях заміна шин виконується за рахунок

резерву поточних витрат на відновлення зносу і ремонту шин РС. Щомісячно

на суму відрахувань в резерв на ремонт та відновлення шин збільшуються

витрати відповідно рахунку «Поточні витрати на відновлення зносу і ремонту

# НУБІП УКРАЇНИ

шин».

Нарахування резерву виконується виходячи з встановлених норм на

1000 кілометрів пробігу, вартості шини і її фактичного пробігу. Нарахований

резерв повинен покривати не менше 90 % вартості комплекту шини. Залишкова

сума повинна покриватися за рахунок вартості матеріалів, від утилізації шини.

# НУБІП УКРАЇНИ

=

Норма зносу шин розраховується по формулі

$H$

$H$

$\bar{P}$

0

$C_{ш}$  — ціна однієї шини, грн;  
 $n_{ш}$  — кількість шин на автомобілі,  
 $N_{пр}$  — норма ресурсного пробігу шин, км. Приймаємо 150 тис км

$n$  — У відповідності до технічної характеристики тип шин, які встановлені

$M$  — Відрахування на ремонт та відновлення зносу шин

$E$  — Витрати на технічне обслуговування і поточний ремонт автомобіля з розрахунку на 1 км пробігу, грн. визначають за формулою:

$C_{ст}$  — середня вартість річного сервісного обслуговування, грн.;  
 $l_{рік}$  — середньостатистичний річний пробіг

$$C_3 = \frac{C_{ст}}{n_{ш}} \cdot l_{заг} = 99.5 \text{ грн} \quad (3.19)$$

Під амортизацією рухомого складу, як основних фондів групи 2, які використовуються для надання транспортних послуг, розуміється поступове відшкодування витрат власника на придбання та введення в експлуатацію

нових одиниць рухомого складу у межах норм амортизаційних відрахувань, що відносяться на витрати виробництва

Нарахування амортизаційних відрахувань на рухомий склад провадиться до досягнення ним балансової вартості нульового значення.

Амортизації підлягають витрати, пов'язані з придбанням та введенням в експлуатацію рухомого складу, проведенням усіх видів його ремонту, реконструкції, модернізації та інших видів поліпшення.

Амортизаційні відрахування справляють за визначеними нормами, які характеризують щорічний розмір відрахувань (наробіток – в кілометрах або у

тонно-кілометрах) у відсотках до балансової вартості рухомого складу (з урахуванням ресурсного пробігу, обсягу перевезень), розрахунки норм амортизаційних відрахувань на повне відновлення (реновацію) основних фондів здійснюють централізовано.

НУБІП України

$a$   $B_{ав}$  — балансова вартість рухомого складу на початок періоду

$= l_{рес}$  — ресурсний пробіг автомобіля, км

НУБІП України

$p$   $l_{кр}$  — нормативний ресурсний пробіг вибраної марки

$e$  автомобіля до капремонту, км

НУБІП України

$c$  середньозважений сумарний коригувальний коефіцієнт

$\mp$  ресурсного пробігу в залежності від умов експлуатації,

$a$  модифікації рухомого складу і кліматичних умов

НУБІП України

$z$

$p$

$e$

$\rho$

$K$

$\rho$

Нормативний ресурсний пробіг автомобіля до капремону приймаємо

рівним 2.1 млн км.

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

Таблиця 3.8

Техніко-економічні показники маршрутів

Показники

Маршрут проєктований

Загаль

на

довжи

ана

рмаршр

Дугу, км

Час

5 год 54 хв

Свикона

Тння

рейсу,

год.

Кітвкі

Есть

Свикона

Хних

отонно-

Н

я

ч

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

кідоме  
трів, т-  
км

НУБІП України

Витрат  
и  
палива  
, л

НУБІП України

Витрат  
и на  
паливо  
і  
мастил  
ьні та  
інші

НУБІП України

експлу  
атацій  
ні

НУБІП України

матері  
али,  
грн

Відрах  
ування

НУБІП України

на  
заробі  
тну  
плату

НУБІП України

водія,  
грн

НУБІП України



Відрахування на ремонт та відновлення зносу шин, грн

НУБІП України

Витрати на амортизацію, сервісне ТО, грн

НУБІП України

Загальні витрати на рейс, грн

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

**Висновки.** Для умов підприємства був вибраний кільцевий розвізний маршрут доставки молочних продуктів безпосередньо з заводу міста Яготин до групи продовольчих магазинів міста Києва. Під час розв'язання завдання було обрано такий спосіб перевезення. ВИРОБНИК – СПОЖИВАЧ.

НУБІП України

Для транспортування вантажу запропоновано використання автомобіля IVECO Eurocargo ML120E21 з фургоном рефрижератором. Визначені техніко-експлуатаційні показники роботи автомобіля. Для моніторингу температури вантажу пропонується до GPS трекера підключити бездротовий датчик температури.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

#### РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Розробка заходів з охорони праці передбачає рішення таких основних задач: забезпечення безпеки праці, забезпечення здорових умов праці і підвищення знань працюючих із питань охорони праці.

Для забезпечення безпеки праці в першу чергу необхідно забезпечити безпеку виробничого устаткування і технологічних процесів.

Для цього наявний рухомий склад, устаткування, інструмент, пристосування і технологічні процеси треба привести у відповідність із вимогами стандартів, норм і правил по охороні праці й іншої нормативної документації по безпеці праці, а також укомплектувати робочі місця устаткуванням, пристосуваннями й інструментом відповідно до чинного табеля технологічного устаткування і спеціалізованого інструмента, модернізувати або замінити устаткування, упровадити нові безпечні технологічні процеси, засоби механізації й автоматизації.

Забезпечення здорових умов праці досягається нормалізацією санітарно-гігієнічних умов шляхом створення оптимальних санітарно-гігієнічних умов праці на робочих місцях, оперативним усуненням причин виникнення шкідливих виробничих чинників і забезпеченням і застосуванням засобів захисту працюючих. На належному рівні повинно бути і санітарно-побутове забезпечення (проведення попередніх і періодичних медичних оглядів, лікувально-профілактичних заходів щодо попередження захворювань, забезпечення працюючих лікувально-профілактичним харчуванням і санітарно-побутовими помешканнями). Для працюючих повинен бути створений оптимальний режим праці і відпочинку.

Підвищення знань із питань охорони праці досягається навчанням працюючих безпечним режимам роботи, своєчасним і якісним інструктуванням по техніці безпеки, використанням різноманітних форм пропаганди питань охорони праці.

Підвищення знань працюючих із питань охорони праці досягається навчанням працюючих безпечним режимам роботи, своєчасним і якісним інструктуванням по техніці безпеки, використанням різноманітних форм пропаганди питань охорони праці.

Зміцнення трудової дисципліни на основі правильного використання дисциплінарних заходів впливу на осіб, що припускають порушення правил і норм охорони праці, виховання у працюючих почуттів високої відповідальності. У цій справі велике значення мають міри суспільного виховання особистої і колективної відповідальності за безпеку і збереження здоров'я кожного робітника.

Зниження виробничого травматизму стає закономірним, коли дотримуються всі заходи, спрямовані на підвищення культури виробництва, поліпшуються умови праці і зміцнюється трудова дисципліна, заходи проводяться систематично за планом.

Умовно такі заходи можна розділити на 3 групи. До першої групи відносяться заходи, спрямовані на удосконалення організації перевезень і праці обслуговуючого і ремонтного персоналу, зусилля контролю за чистотою і порядком на робочих місцях, озеленення території і виробничих помешкань, раціональне розміщення світильників, установку шумозволячій, устрій природної вентиляції, фарбування механізмів, устаткування і помешкань відповідно до вимог технічної естетики.

Ефективними заходами є встановлення раціонального режиму праці і відпочинку, дотримання трудового законодавства і правил внутрішнього розпорядку.

До другої групи відносяться заходи, спрямовані на механізацію трудомістких і важких робіт, особливо при технічному обслуговуванні і ремонті рухомого складу; часткова реконструкція окремих виробничих ділянок і цехів, вентиляційних пристроїв, у тому числі установка місцевих відсмоктувачів на місцях регулювання двигуна, на деревообробних і

шліфувальних верстатах, удосконалювання ряду операцій і виробничих процесів (наприклад, установка мийних машин).

До третьої групи заходів відносяться: удосконалення технології, реконструкція і будівництво нових виробничих і побутових приміщень, комплексна механізація, удосконалювання технології технічного обслуговування і ремонту автомобілів, особливо гучних ділянок робіт, повна механізація навантажувально-розвантажувальних робіт, подальший розвиток централізованих перевезень із використанням спеціалізованого рухомого складу й інші заходи.

Комплекс заходів щодо культури виробництва є основною частиною наукової організації праці, що забезпечує зростання продуктивності праці при одночасному зниженні травматизму на виробництві.

**Заходи щодо захисту водіїв від небезпечних, шкідливих і пожежонебезпечних чинників**

Відповідно до Правил дорожнього руху і Правил по охороні праці на автомобільному транспорті водій при виїзді на лінію повинний мати посвідчення на право керування автомобілем, реєстраційні документи на транспортний засіб, шляховий або маршрутний лист. Крім цього водію дозволяється виїзд на роботу лише після проходження попереднього медичного огляду і відповідної оцінки в шляховому листі.

Автомобілі, що мають несправності, які можуть призвести до аварій, втрати вантажу, а також брудні, без номерів і розпізнавальних знаків забороняється випускати на лінію.

Водій перед виїздом на лінію перевіряє справність автомобіля, звертаючи увагу на відсутність підтікання палива, масла, охолоджуючої рідини; герметичність газової апаратури і магістралей у газобалонних автомобілів, а також стан ходової частини автомобіля, що забезпечує безпечну роботу на лінії.

Зовнішнім оглядом перевіряють справність переднього моста і всієї ходової частини автомобіля, стан балки переднього моста, кріплення і змащення важелів поворотних цапф, стрілок і пальців ресор, муфт підшипників передніх коліс, стан дисків коліс, шин, ресор, сходження і розвал передніх коліс, кріплення зчіпного пристрою. Крім того, перевіряють відповідність тиску повітря в шинах.

Перед виїздом на лінію водій зобов'язаний перевірити справність усіх приладів освітлення; стан вікон у кабіні (скло повинне бути чистими і без тріщин і забезпечувати гарну оглядовість).

Необхідно також перевірити справність дії склопідйомників, замків дверей, приладів освітлення, сигналізації, стан акумуляторної батареї.

При огляді кузова і причепа необхідно звернути увагу на надійність бортових запорів. Перевіряються також рівні електроліту в акумуляторній батареї.

Про справність автомобіля перед виїздом з автогосподарства водій робить запис у шляховому листі і пред'являє автомобіль технічному контролю для огляду й одержання від нього дозволу на виїзд.

При роботі на лінії водію категорично забороняється управляти автомобілем у стані навіть алкогольного сп'яніння або під впливом наркотичних засобів; передавати керування особам, що знаходяться в нетверезому стані, або не зазначеним у шляховому листі; самовільно відхилитися від маршруту, зазначеному у шляховому листі, якщо це не викликається погіршенням дорожніх або кліматичних умов.

Під час роботи водій зобов'язаний виконувати правила безпеки руху, вказівки регулювальників дорожнього руху; підтримувати швидкість відповідно до вимог Правил дорожнього руху, з урахуванням стану дороги, але не вище максимальної швидкості, установлені технічною характеристикою для даної ділянки дороги чи Правил дорожнього руху; спостерігати за показаннями контрольних приладів автомобіля і роботою всіх механізмів. У

кабіні, кузові, салоні автомобіля не допускається перебування великої кількості людей, ніж це зазначено в паспорті заводу-виготовловача.

Робоче місце водія повинно забезпечувати зручність керування автомобілем, необхідні санітарно-гігієнічні умови, знижувати стомлення і перенапругу на роботі. Основні вимірювачі і конструктивні рішення кабіни, розташування органів керування повинні задовольняти вимогам чинного державного стандарту.

З робочого місця водія повинна бути забезпечена максимальна оглядовість.

Йому повинні бути створені такі умови, при яких забезпечувалась би найкраща оглядовість дорожньої обстановки. Вітрове і бічні вікна не повинні мати тріщин і затемнень, що утрудняють видимість. Бічні стекла повинні плавно пересуватися від руки або склопіднімальними механізмами.

Склоочисник повинний бути справний і забезпечувати добре очищення вітрового скла. Якщо конструкцією передбачений склоомивач, то вони також повинні бути справні і забезпечувати подачу необхідної кількості води на скло. Для поліпшення видимості дороги по обидва боки зовні встановлюють дзеркала заднього виду.

Конструкція сидіння повинна забезпечувати зручне положення водія і його правильної посадки, що виключає зайві м'язові напруження і створює найкращу оглядовість. Площина сидіння повинна мати механізм, який змінює кут нахилу до горизонтальної площини. Сидіння повинні бути регульованими.

Оббивка його повинна бути важкозаймистою, легко митися і мати достатню паро- і повітропроникність.

Ручки органів керування повинні знаходитися на відстані не менше 60 мм один від одного та інших деталей кабіни.

Для забезпечення здорових умов праці водія велике значення має стан повітряного середовища в кабіні автомобіля. Кабіна повинна мати примусову вентиляцію продуктивністю не менше 30 м<sup>3</sup>/хв свіжого повітря на одну людину. Для захисту від перегріву в літню пору повинна бути передбачена



теплоізоляція. У зимовий період при температурі зовнішнього повітря до -250 температура повітря в зонах розташування ніг і пояси водія повинна бути не менше +150, а в зоні голови на 30-50 нижче цієї температури. При температурі зовнішнього повітря до -400 допускається зниження температури в зазначених зонах до +100.

Продуктивність вентиляційної й опалювальної систем повинна регулюватися безпосередньо з робочого місця, щоб водій міг підтримувати необхідні параметри повітряного середовища. Концентрація шкідливих речовин у зоні органів дихання водія не повинна перевищувати гранично допустимих концентрацій.

Для зниження шуму в кабіні водія старанно підганяють дотикові частини кабінки, встановлюють прокладки на замках дверей, використовують звукоізолюючі мастики і покриття по металевих поверхнях, обливають внутрішню частину кабінки звукоізолюючими матеріалами.

Зниження вібрації досягається застосуванням м'якого сидіння з поролону або з інших матеріалів або напівжорсткого сидіння з амортизаторами. При тривалій експлуатації автомобіля варто усувати коливання деталей кузова.

## **Санітарно-гігієнічні вимоги щодо утримання холодильного автотранспорту**

Санітарно-гігієнічні вимоги в першу чергу стосуються вантажу, водія, стану рухомого складу, вологості, тиску, газового складу повітря в кузові прокошти тощо.

Санітарні правила, норми та гігієнічні нормативи встановлюються державною системою санітарно-епідеміологічного нормування.

Транспортні засоби для перевезення харчових продуктів повинні мати санітарний паспорт, бути чистими у справному стані. Кузов автомобіля повинен мати спеціальне покриття, що легко піддається миттю.

Працівники, які здійснюють транспортування, зберігання та продаж продуктів харчування, будь-який продукт, який у натуральному вигляді або після відповідної обробки вживається людиною для їжі або для пиття, повинні мати спеціальну освіту.

Кожен працівник повинен мати медичну книжку встановленого зразка.

Працівники суб'єкта господарської діяльності, які не пройшли медичного обстеження, до роботи не допускаються.

Транспортування харчових продуктів здійснюється спеціальним автотранспортом, кузови таких машин зсередини оббиваються оцинкованим залізом або листовим алюмінієм та забезпечуються знімними стелажми. На кожну, призначену для перевезення продуктів машину має бути санітарний паспорт, виданий установами санітарно-епідеміологічної служби на строк не більше ніж на один рік.

Санітарний паспорт на автотранспорт, призначений для перевезення харчових продуктів, (документ, що підтверджує проведення дезінфекції транспортного засобу в необхідній кількості, де кожна проведена обробка відзначається голограмою).

До бланку санітарного паспорта додався додаток, у якому почали відзначати дезінфекцію автотранспорту із зазначенням дати її проведення, ставити підпис відповідальної особи та робити голограму. Паспорт на транспорт дає можливість контролювати дезінфекцію спеціалізованого автотранспорту для перевезення харчових продуктів та підготовленість транспортного засобу перед початком його використання.

Усі перелічені нормативні документи визначають порядок та умови проведення робіт із профілактичної дезінфекції на транспорті, призначеному для перевезення харчових продуктів. Крім того, вони дозволяють проводити реєстрацію організацій, які здійснюють дезінфекційну діяльність, враховувати роботу, яку вони виконують, і розширити охоплення об'єктів, на яких необхідно проводити профілактичну дезінфекцію.

У кожній організації, що займається миттям та дезінфекцією автотранспорту, призначеного для перевезення продуктів харчування, повинна бути розроблена та узгоджена програма виробничого контролю за дотриманням санітарних норм і правил, а також визначена потреба в деззасобах, необхідних для обробки транспорту. Для цього потрібно провести розрахунок потреби об'єкта в препаратах, що дезінфікують.

При розрахунку потреби в дезінфікуючих засобах обов'язково враховують об'єкти знезараження, спосіб знезараження (протирання або зрошення та занурення) та об'єм кузова транспорт транспортного засобу.

Наявність дезінфікуючих засобів та ведення обліку їх витрачання у всіх організаціях незалежно від їх організаційно-правової форми та виду власності є обов'язковою.

Для забезпечення безпеки здоров'я населення та безпеки харчових і особливо швидкопсувних продуктів автотранспортні підприємства та організації, відправники вантажу та вантажоодержувачі зобов'язані організувати підготовку автомобілів до здійснення перевезень. Для запобігання контамінації харчових продуктів патогенною мікрофлорою машини обов'язково знезаражують.

Внутрішня поверхня кузова машини повинна мати гігієнічне покриття, що легко піддається санітарній обробці та дезінфекції, та бути обладнана стелажми. Продукти, що швидко псуються і особливо швидко псуються, перевозять на охолоджуваному або ізотермічному транспорті, що забезпечує дотримання температурних режимів транспортування.

Обсяг продуктів, що швидко псуються, розраховують відповідно до ємності наявного в організації холодильного обладнання. Використання спеціалізованого транспорту, призначеного для перевезення харчових продуктів (незалежно від їх упаковки), для інших цілей не допускається.

Миття транспорту здійснюється зовні та всередині. Зовні вона проводиться на мийних механізованих установках або вручну, за допомогою щіток, теплою лужною або мильною водою (35...40 °С) з подальшим

промиванням водою зі шланга; миття внутрішніх поверхонь кузова-цистерн, контейнерів проводиться ручним і механічним способом. Після миття внутрішня поверхня кузова автомобілів, контейнерів обов'язково ретельно ополіскується до видалення залишків миючого розчину, потім просушується і провітрюється до повного видалення запаху.

Дезінфекцію кузова автомобіля або внутрішньої поверхні контейнерів проводять у тому випадку, якщо вони добре відмиті (очищені) від залишків харчових продуктів, що перевозяться, оскільки наявність таких залишків різко знижує ефективність дезінфікуючих засобів. Здійснює її дезінфектор, який пройшов спеціальну підготовку.

Після проведення дезінфекції транспорту, що перевозить харчові продукти, відмітки про здійснення його миття та дезінфекції вносяться до санітарного паспорт на транспортний засіб. Обидва процеси реєструються в журналі дезінфекційних обробок.

Після закінчення дезінфекції внутрішню поверхню кузова промивають водою зі шланга (якщо в інструкції із застосування дезінфікуючого засобу є вказівки, що цей засіб треба змивати водою), просушують і провітрюють до повного видалення запаху деззасобу.

Концентрація засобів дезінфікування, їх витрата на 1 м<sup>2</sup> час експозиції при зрошенні машини залежать від застосовуваного деззасобу. Найбільш шадним методом знезараження визнаний аерозольний, що дозволяє за рахунок високодисперсного розпилення знизити витрату дезінфікуючого розчину при мінімальних витратах праці. Як джерело аерозолів можуть бути використані ранцеві розпилювачі, які дозволяють регулювати рівень крапель, моторизовані обприскувачі-запилювачі з бензиновим двигуном, аерозольні генератори і т.д.

Застосування деззасобів для дезінфекції транспорту при негативних температурах (в зимовий період) можливе з додаванням антифризу. Крім того, в інструкції із застосування дезінфікуючого засобу має бути зазначено, що його можна використовувати для обробки транспорту, призначеного для перевезення харчових продуктів.

Прагнення сприяти полегшенню перевезень вантажів, що швидко псуються автомобільним транспортом, забезпеченню високого технічного рівня автотранспортних засобів, досягненню одноманітних розпоряджень у перевізних документах, технічних вимогах при міжнародних перевезеннях обґрунтовувало створення міжнародної організації, що представляє інтереси організації і фірм, що займаються автомобільним перевезенням продуктів, що вимагають регулювання.

Роль холодильного транспорту безперервно зростає у зв'язку з зростаючим обсягом внутрішніх та міжнародних перевезень продуктів, що швидко псуються, що характерно для всіх економічно розвинених країн.

У зв'язку з такими умовами використання холодильні транспортні засоби повинні відповідати вимогам національних та міжнародних стандартів.

Наприклад, міжнародну угоду про транспортування харчових продуктів, що швидко псуються, у спеціальних транспортних засобах, прийняту Економічною комісією ООН для Європи, наказує використовувати класифіковані та затверджені засоби для транспортування всіх видів заморожених продуктів у міжнародній торгівлі.

**Висновки.** Для забезпечення безпеки праці в першу чергу необхідно забезпечити безпеку виробничого устаткування і технологічних процесів.

Для цього наявний рухомий склад, устаткування, інструмент, пристосування і технологічні процеси треба привести у відповідність із вимогами стандартів, норм і правил по охороні праці й іншої нормативної документації по безпеці праці, а також укомплектувати робочі місця устаткуванням, пристосуваннями й інструментом відповідно до чинного таблиця технологічного устаткування і спеціалізованого інструмента, модернізувати або замінити устаткування, упровадити нові безпечні технологічні процеси, засоби механізації й автоматизації.

## ВИСНОВКИ

Проведений аналіз свідчить, що дотримання заданого температурного режиму на всіх етапах руху продукту в ланцюгу холодних поставок забезпечується узгодженою взаємодією всіх учасників: виробник-транспорт, склад-транспорт-роздрібна мережа. Одним із підходів є впровадження моніторингу температурного режиму, що гарантуватиме якість продукції на виході.

Визначено, що ефективне функціонування ТДВ Яготинський маслозавод забезпечується постачанням якісної молочної продукції шляхом впровадження механізму контролю температурного режиму під час транспортування швидкопсувних вантажів.

Розроблено маршрут перевезення молочних продуктів з заводу в магазини Києва кільцевий маршрут. Запропонований варіант є досить ефективним, що дозволяє покращити техніко-експлуатаційні показники роботи рухомого складу. Удосконалення маршруту забезпечить збільшення транспортної роботи на 61%, зменшення затрати палива на 1т перевезеного вантажу на 15%.

Для виконання перевезень молочної продукції запропонований мультитемпературний автомобіль IVECO Eurocargo ML120E21. Для перевезень пропонується облаштувати автомобіль холодильним агрегатом із прямим приводом компресора від двигуна автомобіля.

Для моніторингу температури вантажу пропонується обладнати автомобіль GPS трекером Teltonika FMB125 з двома бездротовими термодатчиками.

Встановлення додаткових пересувних термоізоляційних перегородок дозволить збільшити кількість заявок за маршрутом, забезпечити перевезення продуктів різного типу за умовами перевезення, зберегти температуру молочних продуктів і їх якість.

В розділі охорони праці проведений аналіз санітарно-гігієнічних вимог щодо утримання холодильного автотранспорту та розроблені заходи щодо захисту водіїв від небезпечних, шкідливих і пожежо-небезпечних чинників.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України



## ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Крикавський Є. В. Логістичні системи / Є. В. Крикавський, Н. В. Чернописька. – Л. : Вид-во нац. ун-ту "Львівська політехніка", 2009. – 264 с.
2. Фролова Л. В. Механізм логістичного управління торговельним підприємством : моногр. / Л. В. Фролова. – Донецьк : ДонДУЕТ ім. Туган-Барановського, 2005. – 322 с.
3. Чухрай Н. Формування ланцюга поставок: питання теорії та практики : моногр. / Н. Чухрай, О. Гірна. – Л. : "Інтелект-Захід", 2007. – 235 с.
4. Касьян Л. Е., Свіщов М. В. Аналіз впливу логістичних витрат на ефективність функціонування логістичної системи. Вісник КНУТД. 2013. № 2. С. 150–155.
5. Новопісна Є. В. Фактори формування логістичних витрат підприємства. СЛУ ім. В. Даля. 2009. № 4(32). С. 123–129.
6. Окландер М. А. Логістика : підручник. Київ : Центр учбової літератури, 2008. 246 с.
7. Офіційний сайт Група компаній «Молочний альянс». URL: <https://milkalliance.com.ua/ru/>
8. Асоціація «Холодна логістика України [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://ucca.org.ua/ua/information/events/45>
9. Алькема В. Г. Оптимізація логістичного ланцюга постачання молочної продукції [Електронний ресурс] Режим доступу: [http://www.nbuu.gov.ua/old\\_jrn/natural/Vnulp/Logistyka/2008\\_633/02.pdf](http://www.nbuu.gov.ua/old_jrn/natural/Vnulp/Logistyka/2008_633/02.pdf)
10. Інтегрована логістика «холодних ланцюгів» біотехнологічних препаратів [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/6970/integrovana-logistika-xolodovix-lancyugiv-biotexnologichnix-preparativ>
11. Розвиток ринку холодної логістики в Україні [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.ucca.org.ua/ua/information/news/192>



12. Керівництво процесу створення інтегрованого холодно ланцюга постачання біотехнологічних лікарських засобів [Електронний ресурс] Режим доступу:

Kerivn\_procesu\_stvor\_integrov\_holod\_lancyuga\_postach\_biotechnol\_LZ.pdf

13. Москвітін Т. Логістичні рішення на ринку швидкопсувних товарів [Електронний ресурс] Режим доступу:

<http://tr.knteu.kiev.ua/files/2012/13/3.pdf>

14. Данилов А. М. Холодильна технологія харчових продуктів.

Навчальний посібник: Вища школа, 2001. 637 с.

15. Холодильна техніка та технологія: Підручник за ред. О. В. Рущького. М. ІНФРА. М. 2004. 587с.

16. Вовк Ю. Аналіз стану транспортної системи України та перспективи її розвитку / Юрій Вовк // Соціально-економічні проблеми і держава. – 2015. – Вип. 2 (13). – С. 5-15.

17. Вовк Ю. Вплив трансферу технологій на інноваційні процеси: український та зарубіжний досвід [Електронний ресурс] / Ю. Вовк, І. Нагорняк, Г. Нагорняк // Соціально-економічні проблеми і держава. – 2013. – Вип. 2 (9). – С. 117-127.

18. Вовк Ю. Я. Ресурсономіка: теоретичні та прикладні аспекти: Монографія / Андрущків Е.М., Вовк Ю.Я., Вовк І.П., Паляниця В.А. та ін. Тернопіль. ТОВ "Терно-Граф", 2012. – 456 с. (0,2 внесок автора).

19. Дзюра В.О. Обґрунтування швидкості руху на міських вулицях і дорогах / В.О. Дзюра // Міжвузівський збірник «Наукові нотатки». – Луцьк, 2016. – Вип. №55. – С. 112-116.

20. Поліщук В. П. Теорія транспортного потоку : методи та моделі організації дорожнього руху / В. П. Поліщук, О. П. Дзюба. – К. : Знання України, 2008. – 175 с.

21. Попович П. В. Дослідження тенденцій розвитку ринку вантажних автомобільних перевезень в сучасних умовах / П.В. Попович, О.С. Шевчук, А.Й. Матвійшин, В.Н. Лотоцька // Науковий журнал. Вісник Житомирського

державного технологічного університету. Серія: Технічні науки. – Житомир, 2016. – №2(77). – С. 224-228.

22. Попович П.В. Аналітичні технології в забезпеченні економічної ефективності логістичних систем / Попович П. // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2016. – Вип. № 169. – С. 223 - 225.

23. Попович П.В. Економічні аспекти використання послуг 3PL операторів вітчизняними підприємствами / П.В. Попович. // Науковий журнал. – Луцьк: Луцький НТУ, 2016. – № 2. - С. 125-129.

24. Попович П.В. Проблематика імітаційного моделювання в оцінці економічної ефективності у логістиці / П. Попович // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2016. – Вип. № 169. – С. 226-229.

25. Цьонь О.П. Правові аспекти організації перевезень вантажів у міжнародному сполученні / О.П. Цьонь // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. Випуск 169. «Деревооброблювальні технології та системотехніка лісового комплексу», «Транспортні технології» Х.: ХНТУСГ імені Петра Василенка, 2016. – С. 209-211.

26. Цьонь О.П. Шляхи визначення оптимальних відстаней між пунктами транспортної мережі / Цьонь О.П. // Міжвузівський збірник “Наукові нотатки”. Випуск №55. – Луцьк.: ЛНТУ, 2016. – С. 418-421

27. Федосеева Г. С. Україна на світовому ринку молочної продукції: проблемні питання та перспективи. Наук. вісн. Ужгород. нац. ун-ту. 2016. № 6. Ч. 3. С. 110–112.

28. Департамент сільського господарства США (USDA) URL: <http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome>.

29. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>.

30. Державна фіскальна служба України. URL: <http://sfs.gov.ua/ms/f11>.