НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСТИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет механіко технологічний

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри
транспортних технологій та
(назва кафедри)
засобів у АПК _____
Савченко Л.А.
(підпис) (ПІБ)
«_____» _____ 2026 р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему «Удосконалення транспортних процесів при перевезеннях швидкопсувних вантажів в мережі супермаркетів АТБ »
Спеціальність 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»
(код і назва)

Гарант освітньої програми
к. т. н., доцент _____ Опалко В.Г.
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ПІБ)

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи
к.т.н., доцент _____ Опалко В.Г.
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ПІБ)

Виконав _____ Прошак І.Л.
(підпис) (ПІБ студента)

КИЇВ – 2025

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСТИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет механіко технологічний

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
транспортних технологій та засобів у АПК
_____ _____ Савченко Л. А.
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ПІБ)
«____» _____2026 р.

ЗАВДАННЯ
на виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи студенту

_____ Прошаку Іллі Леонідовичу)_____
(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність 275.03 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)
(код і назва)

Тема випускної бакалаврської роботи « Удосконалення транспортних процесів при перевезеннях швидкопсувних вантажів в мережі супермаркетів АТБ »
затверджена наказом ректора НУБіП України від 03.02.2026 №350"С"
Термін подання завершеної роботи на кафедру 14 травня 2026 р.
(рік, місяць, число)

Вихідні дані до випускної бакалаврської роботи:
1. Короткі відомості та географічне розміщення мережі супермаркетів АТБ.
2. Програма розвитку Програма розвитку галузі транспортної логістики та автомобільних перевезень харчової продукції в Україні на 2024 рік.
3. Довідкові дані про об'єкт, що досліджується.

Перелік питань, які потрібно розробити:
1.Характеристика мережі супермаркетів АТБ
2. Підвищення ефективності організації транспортно-технологічного процесу при перевезення шводкопсумних вантажів
3. Охорона праці на підприємстві
4.Економічне обгрунтування запропонованих рішень
Дата видачі завдання «26» листопада 2025 р.

Керівник випускної бакалаврської роботи_____ Опалко В.Г.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання _____ Прошак І.Л.
(підпис) (прізвище та ініціали студента)

РЕФЕРАТ

Бакалаврська кваліфікаційна робота на тему: «Удосконалення транспортних процесів при перевезенні швидкопсувних вантажів у мережі супермаркетів АТБ».

Розрахунково-пояснювальна записка складається з 4 розділів і містить 60 сторінок, 12 таблиць, 16 рисунків та список використаних джерел.

Мета роботи - підвищення ефективності транспортного забезпечення перевезення молочної продукції в мережі супермаркетів АТБ

Об’єкт дослідження - транспортний процес перевезення молочної продукції в мережі супермаркетів АТБ Київської області

Предмет дослідження - транспортно-технологічні особливості перевезення молочної продукції, умови забезпечення температурного режиму та показники роботи транспортних засобів під час доставки вантажу в мережі АТБ У бакалаврській роботі розв’язуються такі задачі:

- аналіз сучасного стану молочної галузі України та особливостей перевезення швидкопсувної продукції;
- дослідження умов транспортування молочної продукції та вимог до організації холодового ланцюга;
- аналіз існуючого маршруту доставки молочної продукції до торгових точок мережі АТБ;
- удосконалення маршруту перевезення за допомогою програмного забезпечення ANT Logistics;
- визначення техніко-експлуатаційних показників роботи транспортного засобу;
- розрахунок економічної ефективності запропонованого маршруту;
- розробка заходів з охорони праці та безпеки під час перевезення швидкопсувних вантажів.

ВСТУП

У сучасних умовах розвитку транспортної логістики особливого значення набуває ефективна організація перевезення швидкопсувних вантажів. Одним із найбільш складних видів таких перевезень є транспортування молочної продукції, оскільки даний вид вантажу потребує суворого дотримання температурного режиму, мінімізації часу доставки та забезпечення належних санітарно-гігієнічних умов під час транспортування. Від правильності організації транспортного процесу залежить не лише збереження якості продукції, а й економічна ефективність діяльності підприємства в цілому.

Актуальність теми бакалаврської роботи обумовлена тим, що в сучасних умовах мережі супермаркетів здійснюють щоденні поставки значної кількості швидкопсувної продукції до великої кількості торгових точок. При цьому нераціональна організація маршрутів доставки призводить до збільшення пробігу транспортних засобів, перевитрати пального, підвищення витрат на перевезення та збільшення часу перебування продукції в дорозі. Особливо важливим це є для молочної продукції, яка має обмежений термін зберігання та високу чутливість до порушення умов транспортування.

У сучасній транспортній логістиці все більшого поширення набувають цифрові системи управління перевезеннями та програмні продукти для оптимізації маршрутів доставки. Використання таких систем дозволяє підвищити ефективність роботи транспорту, скоротити непродуктивний пробіг автомобілів, зменшити експлуатаційні витрати та покращити організацію транспортного процесу. Одним із таких програмних продуктів є ANT Logistics, який дозволяє виконувати моделювання та оптимізацію маршрутів доставки з урахуванням реальних умов експлуатації.

Практичне значення роботи полягає у можливості використання запропонованих рішень для підвищення ефективності доставки молочної продукції до торгових точок мережі супермаркетів АТБ, скорочення витрат на перевезення та покращення організації транспортного процесу.

Зміст

РЕФЕРАТ 2
Вступ 3
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД РИНКУ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ УКРАЇНИ 5
1.1. Аналіз діяльності молочної галузі України 5
1.2. Характеристика українського ринку молочної продукції 9
1.3. Огляд виробничої діяльності ТОВ «АТБ-маркет» 11
Висновок до 1 розділу 15
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ УМОВ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ШВИДКОПСУВНИХ ВАНТАЖІВ 15
2.1. Характеристика молочної продукції як вантажу 16
2.2. Умови зберігання та перевезення молочної продукції 18
2.3. Документація для перевезення швидкопсувних вантажів 20
2.4. Транспортне забезпечення перевезень молочних продуктів. 22
2.5. Контроль температурного режиму при перевезеннях 26
Висновок до 2 розідлу 29
РОЗДІЛ. 3 УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ШВИДКОПСУВНИХ ВАНТАЖІВ У МЕРЕЖІ АТБ 29
3.1. Обґрунтування транспортного процесу перевезення молочної продукції в мережі АТБ 30
3.2 Характеристика транспортного засобу 35
3.3 Аналіз показників маршрутів перевезення вантажу скоротити до 3 абзаців 37
3.4. Визначення техніко-експлуатаційних показників роботи автомобіля 41
3.5. Визначення економічних показників перевезень 47
Висновок до розділу 3 53
РОЗДІЛ 4. ЗАХОДИ З БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПІД ЧАС ТРАНСПОРТНИХ ОПЕРАЦІЙ 54
4.1 Основні небезпеки при виконанні транспортних операцій 55
4.3. Вимоги безпеки під час навантажувально-розвантажувальних робіт 55
4.4 Вимоги безпеки до транспортних засобів та їх технічного стану 56
4.6 Заходи з попередження дорожньо-транспортних пригод 57
4.7 Інструктаж та навчання персоналу з охорони праці 57
Висновок до розділу 4 57
ВИСНОВКИ 58
СПИСОК ВИКОРИСТАННИХ ДЖЕРЕЛ: 60

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД РИНКУ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ УКРАЇНИ

1.1. Аналіз діяльності молочної галузі України

Молочна галузь України за останні роки зазнала значних змін, причому зміни відбуваються не стільки в обсягах виробництва, скільки у самій структурі ринку та логіці функціонування ланцюгів постачання. Якщо раніше ключовим показником була кількість виробленого молока, то зараз акцент поступово зміщується на якість сировини, стабільність поставок і здатність галузі працювати в умовах порушених логістичних зв'язків. За наявними оцінками міжнародних аналітичних звітів (зокрема USDA), загальне виробництво молока в Україні демонструє спадну динаміку з року в рік. Упродовж останніх років обсяги виробництва молока в Україні продовжують скорочуватися. Так, у 2024 році вони становили близько 7,4 млн т, у 2025 році - вже приблизно 7,2 млн т, а на 2026 рік очікується подальше зниження. Така динаміка зумовлена комплексом взаємопов'язаних факторів.

Паралельно змінюється і зовнішній контур ринку. Україна зберігає експорт окремих категорій (масло, сухе молоко), але водночас зростає імпорт, особливо сирів з країн ЄС. Це означає, що внутрішні виробники змушені конкурувати не лише між собою, а й з імпортною продукцією, яка часто має стабільнішу якість і більш відпрацьовану логістику. У контексті досліджуваної теми це підводить до ключового висновку. Сучасна молочна галузь України, це вже не просто аграрний сектор. Це система, в якій транспорт, зберігання і обробка продукції інтегровані в єдиний технологічний процес. І саме на стику цих етапів виникають основні втрати.

Молокопереробна галузь України представлена сукупністю підприємств, що здійснюють заготівлю, переробку молока та виробництво широкого асортименту молочної продукції - від питного молока і кисломолочних виробів до сирів, масла та сухого молока. Станом на останні роки в Україні функціонує близько 130-150 молокопереробних підприємств, тоді як до 2022 року їх

кількість перевищувала 180-200 одиниць, що свідчить про суттєве скорочення галузі. Структура ринку характеризується високим рівнем концентрації. Провідні позиції займають кілька великих компаній, які формують основну частку промислової переробки молока.

До ключових гравців належать:

- Група компаній “Молочний альянс” (бренди: «Яготинське», «Пирятин», «Славія»);
- Danone Україна;
- Lactalis Україна (бренди: «President», «Дольче»);
- ТОВ “Люстдорф” («На здоров’я», «Селянське»);
- Терра Фуд (масло, сирна продукція);
- Альміра, Галичина, Волошкове поле.

Таблиця 1.1

Порівняльна характеристика молокопереробних підприємств України

Компанія	**Кількість продуктів**	**Кількість брендів**
Молочний альянс	276	6
Терра Фуд	189	5
Люстдорф	106	7
Danone	78	7
Галичина	38	4

Саме ці підприємства забезпечують значну частину виробництва продукції з високою доданою вартістю та мають розвинуті логістичні мережі, що дозволяє їм працювати як на внутрішній, так і на зовнішній ринок. Обсяги промислової переробки молока в Україні становлять приблизно 3,2-3,5 млн тонн на рік, що складає близько половини загального виробництва молока. При цьому спостерігається тенденція до поступового збільшення частки саме промислового сектору, оскільки домогосподарства зменшують обсяги виробництва та постачання сировини.

Розміщення молокопереробних підприємств має чітко виражений регіональний характер і залежить від наявності сировинної бази. Найбільша концентрація підприємств спостерігається у:

- Вінницькій, Полтавській, Черкаській, Київській областях - традиційні центри молочного скотарства;
- Львівській та Івано-Франківській областях - виробництво сирів і кисломолочної продукції;
- Хмельницькій та Житомирській областях - значна частка заготівлі молока.



Рисунок 1.1. - Регіональна структура виробництва молока в Україні (2025 р.)

Однією з ключових проблем функціонування молокопереробних підприємств є нестача якісної сировини. За останні 10 років поголів'я корів в Україні скоротилося майже вдвічі, що призвело до зменшення обсягів молока та

зростання конкуренції між переробниками за сировину. Крім того, значна частина молока, виробленого в домогосподарствах, не відповідає сучасним стандартам якості, що обмежує можливості його використання в промисловій переробці.

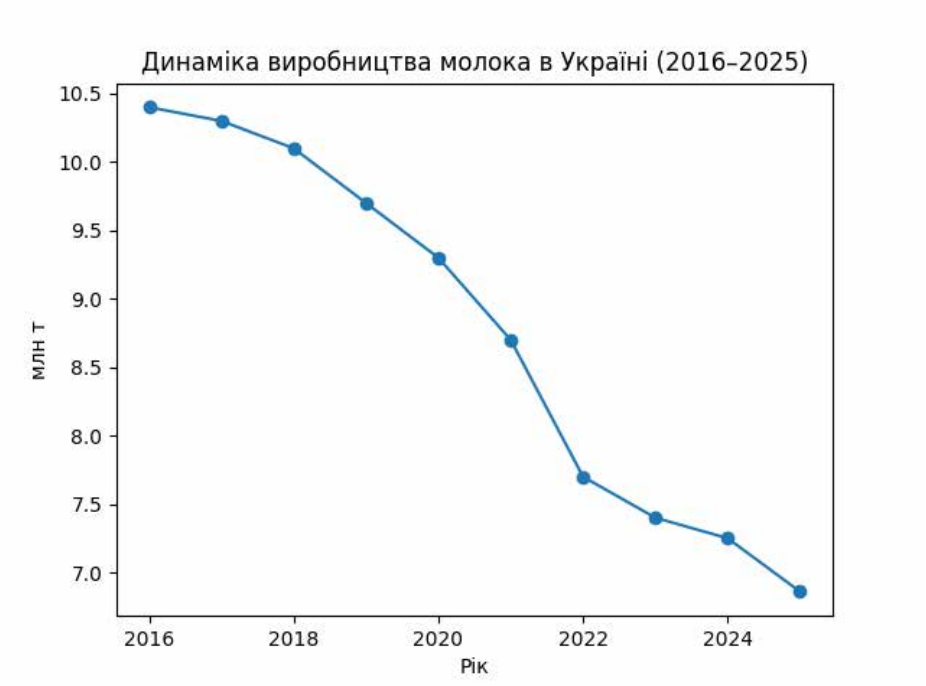


Рисунок 1.2. - Динаміка виробництва молока в Україні у 2016-2025 рр..

Насамперед, спостерігається стійке скорочення поголів'я корів, особливо в господарствах населення, які традиційно забезпечували значну частину виробництва. Окрім цього, суттєвий вплив має повномасштабна війна: частина виробничих потужностей була зруйнована або переміщена, порушено логістичні ланцюги, ускладнено доступ до кормів, енергоресурсів та ринків збуту. Важливим чинником також є втрата контролю над окремими територіями, які до 2022 року відігравали помітну роль у формуванні сировинної бази молочної галузі. Частина підприємств залишилася на тимчасово окупованих територіях або опинилася в зоні активних бойових дій, що фактично вивело їх із загальнонаціонального виробничого процесу. У сукупності ці фактори формують довготривалий тренд зниження виробництва, що створює додаткові

виклики для забезпечення продовольчої безпеки та стабільності внутрішнього ринку молочної продукції.

Разом із тим, зниження валових обсягів не означає повної деградації галузі. Спостерігається інший процес - концентрація виробництва. Частка молока, що виробляється аграрними підприємствами, зростає і вже перевищує частку домогосподарств. Це принципово важливо. Промислові ферми працюють за іншою моделлю: вони забезпечують стабільні партії, контроль якості, охолодження на місці та більш прогнозовану логістику. Варто зауважити, що така трансформація змінює і транспортну складову. Якщо раніше значна частина молока збиралась від дрібних виробників із коротким плечем доставки, то зараз збільшується середня відстань перевезення. Зростає роль централізованого підвозу, використання спеціалізованих молоковозів і чіткої синхронізації з графіками переробки. Умовно кажучи, логістика стає більш «промисловою».

Крім того, війна суттєво змінила логістику галузі: ускладнилось транспортування сировини, зросли витрати на паливо та енергоресурси, а також відбулося переорієнтування каналів збуту. Деякі підприємства змушені були переносити виробництво в центральні та західні регіони України, де ситуація є більш стабільною. Незважаючи на складні умови, великі молокопереробні підприємства демонструють здатність до адаптації. Вони інвестують у модернізацію виробництва, впроваджують енергоефективні технології, розширюють асортимент продукції та орієнтуються на відповідність європейським стандартам якості.

1.2. Характеристика українського ринку молочної продукції

Ринок молочної продукції України є однією з ключових складових продовольчої системи держави, оскільки забезпечує населення соціально значущими продуктами харчування та відіграє важливу роль у формуванні продовольчої безпеки. Його функціонування пов’язане не лише з обсягами

виробництва молока, а й зі структурою переробки, рівнем споживання, розвитком зовнішньої торгівлі та загальними економічними умовами в країні.

За своєю економічною природою ринок молочної продукції України можна охарактеризувати як ринок монополістичної конкуренції, оскільки на ньому діє значна кількість виробників, проте основні обсяги виробництва та реалізації зосереджені у великих компаніях. При цьому продукція має певну диференціацію, як за якістю, так і за асортиментом, що формує конкурентне середовище між виробниками Асортимент молочної продукції на українському ринку є досить широким і включає питне молоко, кисломолочні продукти, сири, вершкове масло, йогурти, десерти та сухе молоко. Останніми роками спостерігається тенденція до розширення асортименту продукції з доданою вартістю, а також зростання частки продукції з підвищеними вимогами до якості, зокрема органічної та функціональної. Це пов’язано зі зміною споживчих уподобань населення, яке все більше орієнтується на натуральність, безпечність та користь продуктів.

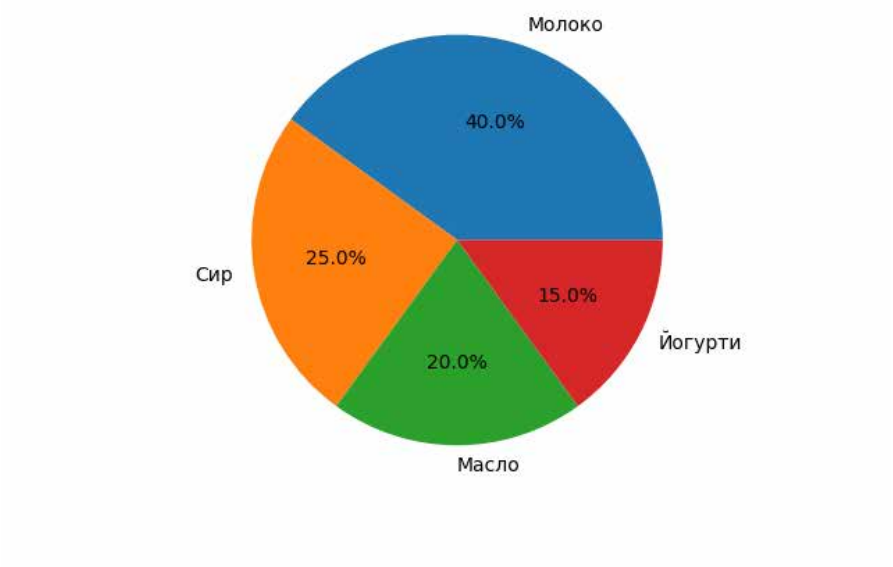


Рисунок 1.3 - Структура ринку молочної продукції за видами

Водночас ринок молочної продукції України перебуває під впливом низки негативних факторів. Зокрема, скорочення поголів’я корів призводить до зменшення обсягів виробництва молока, що, у свою чергу, обмежує можливості

переробних підприємств. Також спостерігається зниження споживання молочної продукції на душу населення, що пов’язано зі зменшенням доходів населення та зміною структури харчування

Важливим фактором розвитку ринку є також впровадження сучасних технологій та модернізація виробництва. Підприємства поступово переходять до більш ефективних методів переробки, автоматизації процесів та впровадження систем контролю якості відповідно до європейських стандартів. Це дозволяє підвищити конкурентоспроможність продукції як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

1.3. Огляд виробничої діяльності ТОВ «АТБ-маркет»

ТОВ «АТБ-маркет» є одним із найбільших підприємств роздрібної торгівлі в Україні, яке відіграє ключову роль у формуванні попиту на продовольчу продукцію, зокрема молочні товари. Компанія входить до складу корпорації «АТБ» та здійснює діяльність у форматі мережі дискаунтерів, орієнтованих на масового споживача. Станом на 2025 рік мережа налічує понад 1200 торгових об’єктів у більшості регіонів України, що робить її однією з найбільш розгалужених торгових систем країни.

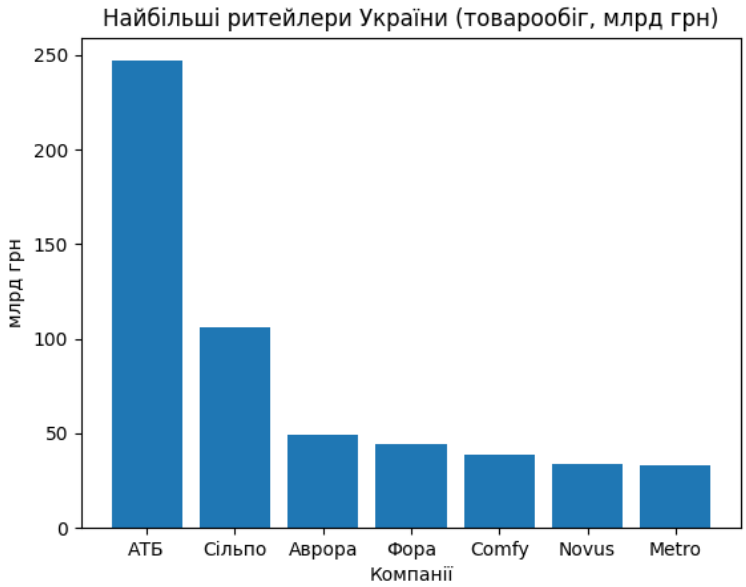


Рисунок 1.4. - Порівняння товарообігу найбільших ритейлерів України

Основною особливістю діяльності ТОВ «АТБ-маркет» є високий рівень централізації логістичних та закупівельних процесів. Компанія не є виробником продукції у класичному розумінні, проте фактично виконує функцію ключового оператора товарних потоків, забезпечуючи постачання продукції від виробників до кінцевого споживача.

Таблиця 1.2

Порівняння товарообігу найбільших ритейлерів України

Компанія	**Товарообіг, млрд грн**
АТБ-маркет	247
Сільпо (Fozzy Group)	106
Аврора	49
Фора	44
Comfy	39
Novus	34
Metro	33

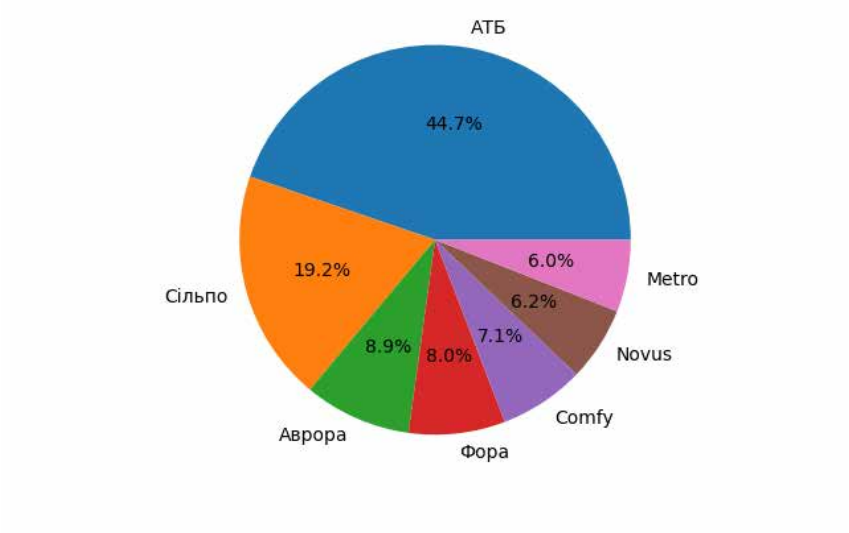


Рисунок 1.5. - Структура ринку роздрібної торгівлі України за частками компаній, %

Аналіз діяльності найбільших підприємств роздрібної торгівлі України свідчить про значну концентрацію ринку, де провідні позиції займає ТОВ «АТБ-

маркет». Частка цієї компанії суттєво перевищує показники конкурентів, що підтверджується як обсягами товарообігу, так і темпами розвитку.

Кругова діаграма демонструє, що значна частина ринку зосереджена у кількох великих компаніях, тоді як інші учасники мають відносно менший вплив. Це свідчить про формування олігополістичної структури ринку роздрібної торгівлі.

Логістична інфраструктура підприємства включає розгалужену мережу розподільчих центрів, які забезпечують акумуляцію, сортування та подальше транспортування товарів до магазинів. За різними оцінками, компанія використовує понад 10 великих логістичних центрів, розташованих у стратегічно важливих регіонах України (Дніпро, Київ, Львів, Харків та ін.). Загальна площа складських приміщень перевищує сотні тисяч квадратних метрів, що дозволяє забезпечувати безперебійне постачання продукції навіть в умовах нестабільного ринку

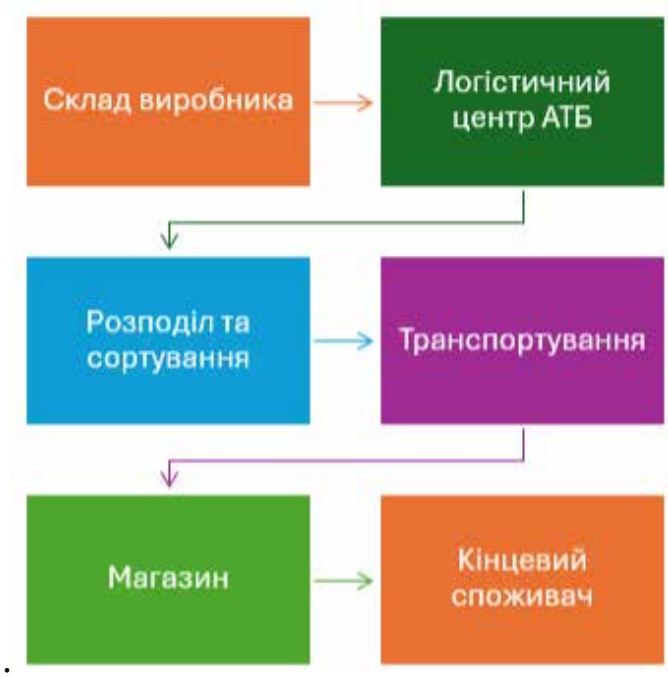


Рисунок 1.6. - Логістична схема постачання продукції в мережі ТОВ «АТБ-маркет»

Таблиця 1.3

Основні показники діяльності ТОВ «АТБ-маркет»

Кількість магазинів	>1200
Логістичні центри	~10
Товарообіг	>200 млрд грн
Формат	дискаунтер
Частка Private Label	висока

Важливим аспектом діяльності є організація холодового ланцюга. Для зберігання та транспортування молочної продукції використовуються спеціалізовані холодильні склади та рефрижераторний транспорт. Температурний режим контролюється на всіх етапах, від приймання товару до його реалізації у торговельній точці. Порушення температурного режиму може призвести до втрати якості продукції, тому компанія впроваджує автоматизовані системи контролю та моніторингу.

Обсяги реалізації молочної продукції через мережу «АТБ» є значними, що пов’язано з широким асортиментом і доступною ціновою політикою. У структурі продажів представлені як продукція національних брендів (Danone, «Галичина», «Яготинське»), так і товари власних торгових марок, які дозволяють знижувати кінцеву вартість для споживача. Власні торгові марки (Private Label) займають помітну частку асортименту та формують конкурентні переваги компанії. Особливу увагу в діяльності підприємства приділяють оптимізації транспортних процесів. Враховуючи великі обсяги перевезень і широку географію поставок, ефективність логістики безпосередньо впливає на собівартість продукції та кінцеву ціну для споживача. Використання сучасних систем управління транспортом (TMS), планування маршрутів і контроль завантаження транспорту дозволяє знижувати витрати та підвищувати ефективність перевезень.

Таким чином, ТОВ «АТБ-маркет» виступає не лише як роздрібна мережа, а як важливий елемент логістичної системи постачання продовольчих товарів в

Україні. Значні обсяги товарообігу, розгалужена інфраструктура, а також необхідність забезпечення безперебійного постачання швидкопсувної продукції формують високі вимоги до організації транспортних процесів. Саме ці аспекти мають ключове значення для подальшого дослідження та вдосконалення транспортних операцій у межах даної роботи.

Висновок до 1 розділу

Після аналізу діяльності молочної галузі України можна зробити висновок, що вона перебуває у складному етапі розвитку, який супроводжується скороченням обсягів виробництва молока та впливом воєнних дій на підприємства і транспортну інфраструктуру. Водночас галузь поступово переходить до більш технологічного та централізованого виробництва, де важливу роль відіграють великі підприємства.

У сучасних умовах важливе значення має не лише виробництво молочної продукції, а й правильна організація її транспортування та зберігання, оскільки значна частина втрат виникає саме під час логістичних операцій.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ УМОВ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ШВИДКОПСУВНИХ ВАНТАЖІВ

2.1. Характеристика молочної продукції як вантажу

Молочна продукція належить до категорії швидкопсувних вантажів і характеризується підвищеними вимогами до умов зберігання та транспортування. Це обумовлено її фізико-хімічними властивостями та біологічною природою, оскільки молоко і продукти його переробки містять значну кількість поживних речовин, що створюють сприятливе середовище для розвитку мікроорганізмів.

З точки зору транспортної логістики молочна продукція є вантажем з обмеженим терміном придатності, що потребує безперервного контролю умов перевезення. Встановлено, що навіть незначне порушення температурного режиму може призвести до прискореного псування продукції, зміни її органолептичних властивостей та втрати споживчої цінності. Саме тому при організації перевезень використовується принцип так званого «холодового ланцюга», який передбачає підтримання стабільної температури на всіх етапах, від виробництва до кінцевого споживання.

Таблиця 2.1

Основні характеристики молочної продукції як вантажу

Показник	**Характеристика**
Тип вантажу	швидкопсувний
Температурний режим	0…+6 °C
Термін зберігання	короткий
Чутливість	висока
Основні ризики	псування, бактеріальний розвиток

Основними характеристиками молочної продукції як вантажу є її висока чутливість до температури, короткий термін зберігання, а також залежність

якості від часу транспортування. Як правило, оптимальна температура перевезення молока та більшості молочних продуктів становить від 0 до +6 °С. Перевищення цих значень активізує розвиток мікрофлори, що спричиняє погіршення якості продукції. Крім того, значний вплив на стан вантажу мають вологість повітря, тривалість транспортування та герметичність упаковки.

Суттєвою особливістю молочної продукції є її різноманітність, що зумовлює диференціацію вимог до транспортування. Наприклад, питне молоко потребує стабільного температурного режиму та швидкої доставки, тоді як тверді сири мають відносно більший термін зберігання, проте також чутливі до перепадів температури та вологості. Кисломолочні продукти, у свою чергу, характеризуються підвищеною чутливістю до механічних впливів і потребують особливо обережного транспортування.

Важливим аспектом є також упаковка молочної продукції, яка виконує не лише захисну, а й транспортну функцію. Використання герметичних матеріалів дозволяє зменшити вплив зовнішнього середовища, запобігти контамінації та забезпечити збереження якості продукції під час перевезення. Разом із тим, порушення цілісності упаковки може призвести до повної втрати товарної придатності вантажу.

Молочна продукція транспортується у різних видах упаковки, серед яких найбільш поширеними є картонні пакування типу Tetra Pak, пластикові пляшки та полімерні пакети. Вибір упаковки залежить від умов зберігання, терміну придатності продукції та особливостей логістичного процесу. Основною вимогою до упаковки є її герметичність та здатність захищати продукт від зовнішніх впливів, що забезпечує збереження якості під час транспортування.

Окрему увагу слід приділити факторам, що впливають на збереження якості молочної продукції в процесі транспортування. До них належать температура, тривалість перевезення, санітарний стан транспортних засобів, а також дотримання технологічних умов навантаження та розвантаження. Неврахування хоча б одного з цих факторів може призвести до значних втрат продукції та економічних збитків.

Узагальнюючи, можна зробити висновок, що молочна продукція як вантаж характеризується високим рівнем чутливості до умов навколишнього середовища та потребує чітко організованої системи транспортування. В умовах сучасного ринку, де зростають вимоги до якості та безпечності харчових продуктів, забезпечення ефективного перевезення молочної продукції набуває особливого значення. Саме тому вдосконалення транспортних процесів, зокрема дотримання холодового ланцюга та оптимізація логістики, є ключовими напрямами підвищення ефективності перевезень швидкопсувних вантажів.

2.2. Умови зберігання та перевезення молочної продукції

Молочна продукція, як швидкопсувний вантаж, потребує суворого дотримання умов зберігання та транспортування, що обумовлено її біологічною природою та високою чутливістю до факторів зовнішнього середовища. Основним завданням при організації перевезень є забезпечення збереження якості продукції протягом усього логістичного ланцюга, від виробника до кінцевого споживача.

Ключовим параметром, що визначає умови зберігання і транспортування молочної продукції, є температурний режим. Встановлено, що оптимальна температура для більшості молочних продуктів знаходиться в межах від 0 до +6 °С. Дотримання цього діапазону дозволяє уповільнити розвиток мікроорганізмів та зберегти споживчі властивості продукції. Перевищення допустимої температури навіть на кілька градусів може призвести до активізації бактеріальних процесів і, як наслідок, до псування вантажу.

Важливою умовою є безперервність температурного режиму, що реалізується через так званий «холодовий ланцюг». Він передбачає підтримання стабільної температури на всіх етапах логістичного процесу: під час виробництва, зберігання, транспортування та реалізації продукції. Порушення цього ланцюга, навіть на короткий час, може негативно вплинути на якість продукції та призвести до її втрати.

Холодовий ланцюг молочної продукції відображає послідовність етапів переміщення товару від виробника до кінцевого споживача із забезпеченням безперервного температурного контролю. Дотримання цього ланцюга є ключовою умовою збереження якості та безпечності швидкопсувних продуктів. Значну роль відіграє тривалість транспортування. Для молочної продукції характерною є обмежена допустима тривалість перевезення, яка, як правило, не повинна перевищувати 24 годин для внутрішніх перевезень. Збільшення часу доставки підвищує ризик псування продукції, особливо за умови нестабільного температурного режиму.

Таблиця 2.2

Умови перевезення молочної продукції

Показник	**Значення**
Температура	0…+6°C
Час перевезення	до 24 год
Тип транспорту	рефрижератор
Упаковка	герметична
Контроль	постійний

Для перевезення молочної продукції використовуються спеціалізовані транспортні засоби, рефрижератори або ізотермічні автомобілі, які забезпечують підтримання заданої температури. Такі транспортні засоби повинні відповідати санітарним нормам, бути герметичними, чистими та обладнаними системами контролю температури. Важливо також, щоб перед кожним перевезенням проводилась санітарна обробка кузова. Окрему увагу слід приділити умовам зберігання продукції на складах. Вони повинні забезпечувати стабільний температурний режим, відповідну вологість повітря та належну вентиляцію. Молочні продукти повинні зберігатися окремо від інших товарів, що можуть впливати на їх якість або викликати сторонні запахи.

Важливим елементом є упаковка, яка повинна бути герметичною, міцною та стійкою до впливу зовнішнього середовища. Вона виконує захисну функцію, запобігає забрудненню продукції та забезпечує її безпечне транспортування. Пошкодження упаковки може призвести до втрати товарної придатності вантажу.

Ефективне зберігання та транспортування молочної продукції можливе лише за умови комплексного дотримання температурного режиму, скорочення часу доставки, використання спеціалізованого транспорту та забезпечення санітарних вимог. У контексті досліджуваної тематики особливого значення набуває оптимізація логістичних процесів, що дозволяє мінімізувати втрати та забезпечити високу якість продукції на всіх етапах її руху.

2.3. Документація для перевезення швидкопсувних вантажів

Перевезення швидкопсувних вантажів, зокрема молочної продукції, супроводжується обов’язковим оформленням відповідної документації, яка забезпечує контроль якості, безпечність продукції та дотримання вимог законодавства. Документи виконують не лише облікову функцію, але й підтверджують відповідність умов перевезення встановленим нормам. Основним документом при перевезенні вантажів є товарно-транспортна накладна (ТТН). Вона містить інформацію про відправника, одержувача, перевізника, найменування вантажу, його кількість, масу та умови транспортування. Для швидкопсувних вантажів у ТТН додатково зазначається температурний режим перевезення, що дозволяє контролювати дотримання умов зберігання продукції під час транспортування. Важливим документом є також сертифікат якості або декларація виробника, які підтверджують відповідність продукції встановленим стандартам та її придатність до споживання. Для молочної продукції такі документи є обов’язковими, оскільки вона належить до категорії харчових продуктів підвищеного ризику.

Крім того, при перевезенні швидкопсувних вантажів використовується ветеринарний документ (ветеринарне свідоцтво), який підтверджує безпечність продукції тваринного походження. Цей документ засвідчує, що продукція пройшла відповідний контроль і може транспортуватися та реалізовуватися без загрози для здоров'я споживачів. Не менш важливим є санітарний паспорт транспортного засобу, який підтверджує його придатність для перевезення харчових продуктів. Транспорт, що використовується для перевезення молочної продукції, повинен відповідати санітарно-гігієнічним вимогам, бути чистим, герметичним і регулярно проходити дезінфекцію. У сучасних умовах все більшого значення набувають документи, що підтверджують дотримання температурного режиму, зокрема журнали температурного контролю або дані з температурних реєстраторів. Вони дозволяють відстежувати зміну температури протягом усього маршруту перевезення та забезпечують додатковий контроль якості продукції. Також у процесі перевезення можуть використовуватися супровідні документи на вантаж, такі як рахунок-фактура, пакувальний лист, сертифікати відповідності та інші документи, що уточнюють характеристики продукції та умови її транспортування.

Документація для перевезення швидкопсувних вантажів є важливим елементом логістичного процесу, який забезпечує контроль за якістю продукції, дотримання температурного режиму та відповідність перевезень чинним нормативним вимогам. У контексті перевезення молочної продукції належне оформлення документів є необхідною умовою збереження її безпечності та якості на всіх етапах логістичного ланцюга.

2.4. Транспортне забезпечення перевезень молочних продуктів.

Транспортне забезпечення перевезень молочної продукції є важливою складовою ефективного функціонування логістичних систем у сфері швидкопсувних вантажів. Організація транспортного процесу повинна забезпечувати не лише своєчасну доставку продукції, а й збереження її якості

протягом усього перевезення. Основним видом транспорту для перевезення молочних продуктів є автомобільний транспорт, що пояснюється його маневреністю та можливістю доставки продукції безпосередньо до торгових точок. Для цього використовуються спеціалізовані транспортні засоби — рефрижератори та ізотермічні автомобілі, які дозволяють підтримувати температурний режим у межах 0…+6 °C.

Для перевезення сирого молока застосовуються автоцистерни-молоковози, обладнані теплоізоляційними резервуарами, а для доставки готової продукції використовуються рефрижераторні автомобілі з холодильними установками. Під час організації перевезення враховуються відстань доставки, тривалість маршруту, стан дорожньої інфраструктури та обсяг вантажу. Важливим завданням є мінімізація часу доставки та оптимізація маршрутів, що дозволяє скоротити пробіг автомобілів і зменшити витрати пального. Особливо актуальним це є для мережі супермаркетів ТОВ «АТБ-маркет», де щоденно виконується велика кількість перевезень між логістичними центрами та магазинами.

Важливу роль також відіграє раціональне використання вантажопідйомності автомобілів і дотримання санітарних вимог до транспорту. Автомобілі повинні регулярно проходити очищення та дезінфекцію, а під час перевезення необхідно контролювати температурний режим і умови зберігання продукції. У сучасних умовах для цього активно використовуються GPS-моніторинг, температурні датчики та автоматизовані системи управління транспортом. У практиці великих торговельних мереж для перевезення молочної продукції застосовуються сучасні вантажні автомобілі марок DAF, MAN, Scania, Volvo та Mercedes-Benz, які відповідають вимогам перевезення швидкопсувних вантажів.

Зокрема, у логістичних перевезеннях часто застосовуються моделі типу:

- DAF XF 105 / DAF XF 106 - один із найпоширеніших варіантів у міжнародних і внутрішніх перевезеннях;

- MAN TGX / TGS - використовуються для регіональних поставок;
- Scania P-series або R-series - відзначаються надійністю та економічністю;
- Volvo FH - застосовується для довгих маршрутів між логістичними центрами.



Рисунок 2.1. Рефрижераторні транспортні засоби для перевезення молочної продукції

Такі тягачі комплектуються рефрижераторними напівпричепами (Schmitz Cargobull, Krone, Lamberet), які оснащені холодильними установками (Carrier, Thermo King), що дозволяє підтримувати стабільну температуру в межах 0...+6 °C.



Рисунок 2.2. Спеціалізований ізотермічний транспорт для перевезення швидкопсувних вантажів

Окрім рефрижераторів, застосовуються ізотермічні автомобілі, які мають спеціальний теплоізольований кузов. Їх конструкція передбачає наявність багатошарових стінок із теплоізоляційним матеріалом, що дозволяє зменшити вплив зовнішнього середовища та підтримувати стабільну температуру протягом певного часу. Такі транспортні засоби використовуються переважно на коротких маршрутах або для доставки продукції від логістичних центрів до торгових точок. Таким чином, використання різних типів транспортних засобів дозволяє забезпечити ефективну організацію перевезень молочної продукції з урахуванням відстані, обсягів вантажу та вимог до температурного режиму.

2.5. Контроль температурного режиму при перевезеннях

Контроль температурного режиму є одним із ключових факторів забезпечення якості та безпечності молочної продукції під час транспортування. Це пов’язано з тим, що молоко та більшість молочних продуктів є швидкопсувними і чутливими до змін температури, що безпосередньо впливає на їх фізико-хімічні та мікробіологічні показники.

Згідно з нормативними вимогами та результатами досліджень, перевезення молочної продукції повинно здійснюватися з дотриманням температурного

діапазону, як правило, від 0 до +6 °C, що дозволяє уповільнити розвиток мікроорганізмів і зберегти якість продукції. Навіть незначне перевищення цієї температури, особливо протягом тривалого часу, може призвести до погіршення властивостей продукту та скорочення терміну його придатності.

Важливим аспектом є не тільки підтримання температури, але й її безперервний контроль на всіх етапах логістичного ланцюга. Порушення температурного режиму навіть на короткий час може негативно вплинути на якість продукції. Саме тому на практиці контроль температури здійснюється не лише за допомогою холодильного обладнання, а й із застосуванням спеціальних засобів моніторингу.



Рис. 2.6. Температурні логери (data logger)

Найбільш поширеними є температурні датчики та реєстратори (data loggers), які автоматично фіксують зміну температури протягом усього процесу транспортування. Вони дозволяють отримати повну картину умов перевезення

та використовуються як підтвердження дотримання температурного режиму. У більш сучасних системах застосовуються IoT-рішення, які передають дані в режимі реального часу на сервер або мобільні пристрої. У разі відхилення температури від встановлених норм відповідальні особи отримують повідомлення, що дає змогу оперативно реагувати та уникати псування продукції.

Висновок до 2 розідлу

Після розгляду умов перевезення швидкопсувних вантажів, зокрема молочної продукції, можна зробити висновок, що цей процес потребує дотримання значної кількості вимог. Важливо не лише доставити продукцію до торгової точки, а й забезпечити збереження її якості протягом усього логістичного ланцюга. У ході аналізу встановлено, що молочна продукція має короткий термін зберігання та високу чутливість до температурних змін. Саме тому особливе значення мають дотримання температурного режиму, санітарний стан транспорту та герметичність упаковки. Для перевезення такої продукції використовуються спеціалізовані транспортні засоби, зокрема рефрижератори та ізотермічні автомобілі. Важливу роль також відіграє правильна організація маршрутів і контроль умов транспортування. Сучасні логістичні системи дозволяють використовувати GPS-моніторинг, температурні датчики та інші цифрові технології для контролю перевезення в режимі реального часу. Отже, ефективність перевезення молочної продукції залежить від комплексної організації всіх етапів транспортування та контролю якості продукції.

РОЗДІЛ. 3 УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ У МЕРЕЖІ АТБ

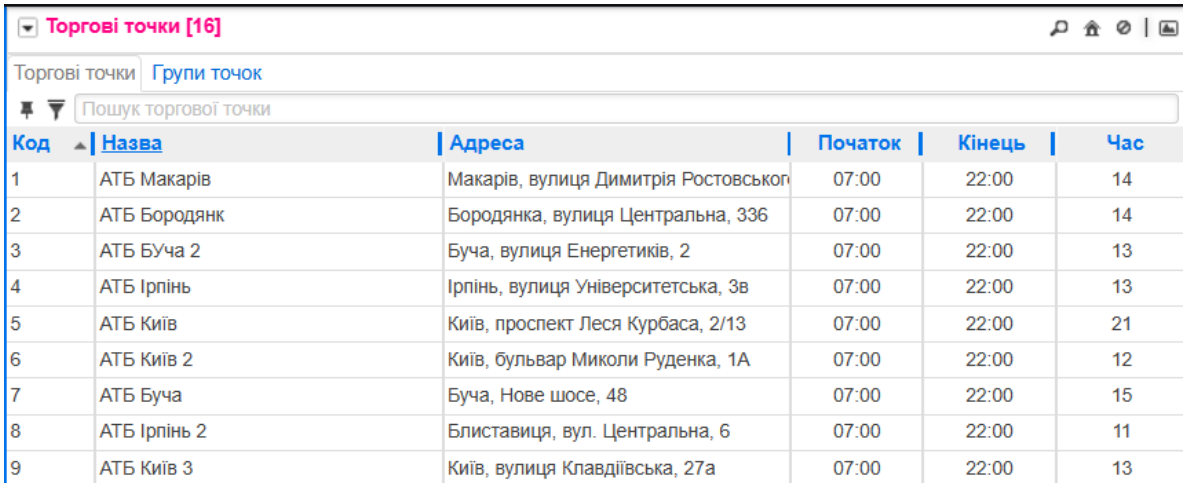
3.1. Обґрунтування транспортного процесу перевезення молочної продукції в мережі АТБ

У сучасних умовах ефективність перевезення швидкопсувних вантажів значною мірою залежить від правильної організації транспортного процесу. Для мережі супермаркетів АТБ, яка здійснює щоденні поставки молочної продукції до великої кількості торгових точок, особливого значення набуває оптимізація маршрутів доставки. Нераціонально побудовані маршрути призводять до збільшення пробігу транспортних засобів, перевитрати пального, зростання часу доставки та підвищення загальних витрат на перевезення. Крім того, для молочної продукції надмірна тривалість транспортування є критичною, оскільки даний вид вантажу потребує суворого дотримання температурного режиму та мінімізації часу перебування в дорозі.

У ході дослідження було встановлено, що існуючий маршрут доставки молочної продукції має ряд недоліків. Основними з них є надлишковий пробіг автомобіля, нераціональна послідовність обслуговування торгових точок та збільшена тривалість виконання рейсу. Частина магазинів розташована на значній відстані один від одного, що ускладнює організацію перевезення та збільшує непродуктивні витрати часу. У результаті цього транспортний засіб виконує зайві переміщення між точками доставки, що негативно впливає на економічну ефективність перевезення.

З метою усунення виявлених недоліків було прийнято рішення провести удосконалення існуючого маршруту за допомогою сучасних цифрових логістичних технологій. Для цього було використано програмний продукт ANT Logistics, який дозволяє виконувати моделювання, аналіз та оптимізацію транспортних процесів у реальних умовах експлуатації.

ANT Logistics є спеціалізованою логістичною системою для автоматизованого планування маршрутів доставки. Програма дозволяє враховувати розташування торгових точок, дорожню мережу, час обслуговування, характеристики транспортного засобу та інші параметри, які впливають на ефективність перевезення. Однією з головних переваг системи є автоматичний пошук найбільш раціональної послідовності обслуговування торгових точок, що дозволяє скоротити пробіг автомобіля та зменшити витрати часу на виконання рейсу.



Торгові точки [16]

Торгові точки | Групи точок

Пошук торгової точки

Код	Назва	Адреса	Початок	Кінець	Час
1	АТБ Макарів	Макарів, вулиця Димитрія Ростовського	07:00	22:00	14
2	АТБ Бородянк	Бородянка, вулиця Центральна, 336	07:00	22:00	14
3	АТБ БУча 2	Буча, вулиця Енергетиків, 2	07:00	22:00	13
4	АТБ Ірпінь	Ірпінь, вулиця Університетська, 3в	07:00	22:00	13
5	АТБ Київ	Київ, проспект Леся Курбаса, 2/13	07:00	22:00	21
6	АТБ Київ 2	Київ, бульвар Миколи Руденка, 1А	07:00	22:00	12
7	АТБ Буча	Буча, Нове шосе, 48	07:00	22:00	15
8	АТБ Ірпінь 2	Блиставиця, вул. Центральна, 6	07:00	22:00	11
9	АТБ Київ 3	Київ, вулиця Клавдіївська, 27а	07:00	22:00	13

Рисунок. 3.1. Пункти доставки молочної продукції

Обрані торгові точки мережі АТБ розташовані у різних населених пунктах Київської області та міста Києва, зокрема у Макарові, Бородянці, Бучі, Ірпені та Києві. Маршрут охоплює як міські, так і приміські зони, що ускладнює організацію перевезення через різну інтенсивність руху, дорожні затори та особливості інфраструктури. Формування одного раціонального маршруту для таких торгових точок є складною логістичною задачею, оскільки необхідно враховувати послідовність обслуговування магазинів та мінімізацію загального пробігу.

Використання ANT Logistics дозволило сформувати більш логічний та економічно ефективний маршрут доставки. Оптимізований маршрут забезпечує послідовне обслуговування торгових точок, зменшує зайві переміщення між

населеними пунктами та дозволяє скоротити витрати часу і пального, що особливо важливо при перевезенні молочної продукції.

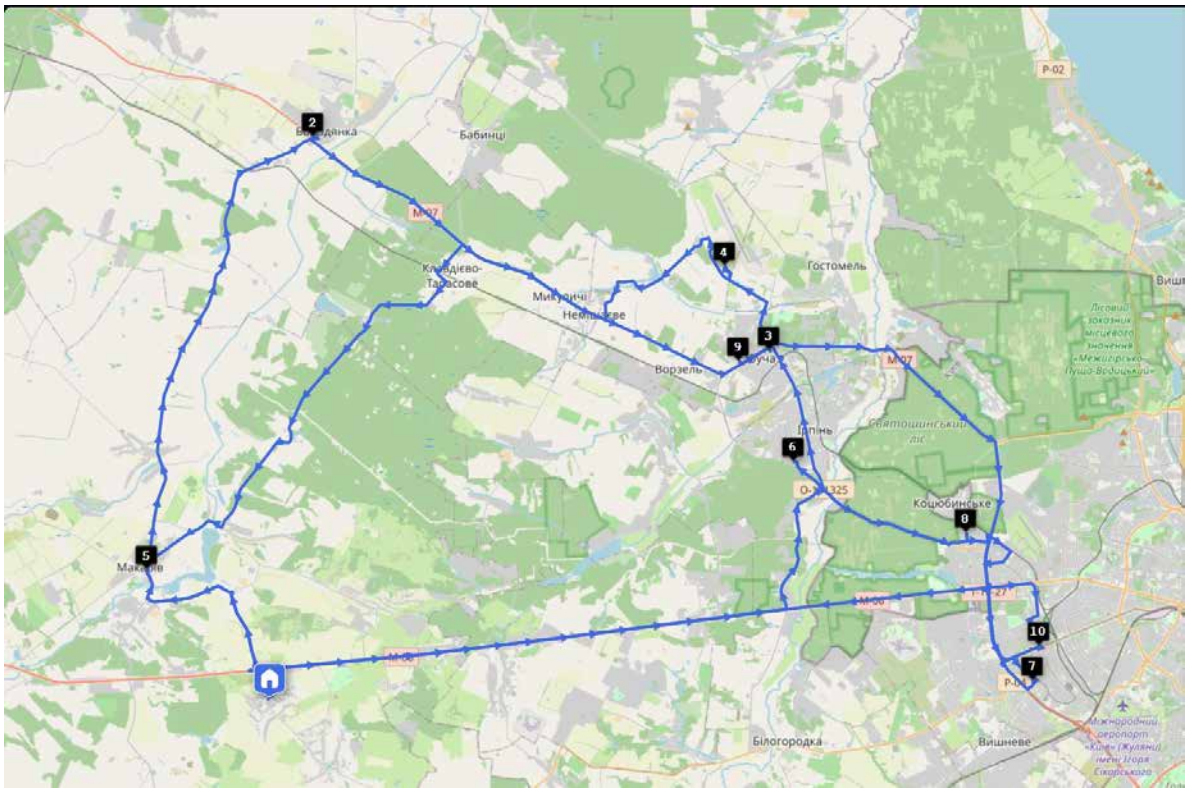


Рисунок 3.2. Початковий маршрут доставки молочної продукції

На рис. 3.4 представлено реальний маршрут доставки молочної продукції до торгових точок мережі супермаркетів АТБ.

Маршрут охоплює торгові точки, розташовані в різних населених пунктах Київської області та частково в межах міста Києва, що ускладнює організацію перевезення. При цьому автомобіль здійснює значні переміщення між окремими магазинами, а напрямок руху в деяких випадках є недостатньо логічним з точки зору транспортної логістики.

У результаті цього збільшується загальний пробіг автомобіля, зростають витрати пального, підвищується тривалість виконання рейсу та збільшується непродуктивний час роботи транспортного засобу. Для перевезення молочної продукції це є небажаним, оскільки тривале перебування вантажу в дорозі

підвищує ризик порушення температурного режиму та може негативно впливати на якість продукції.

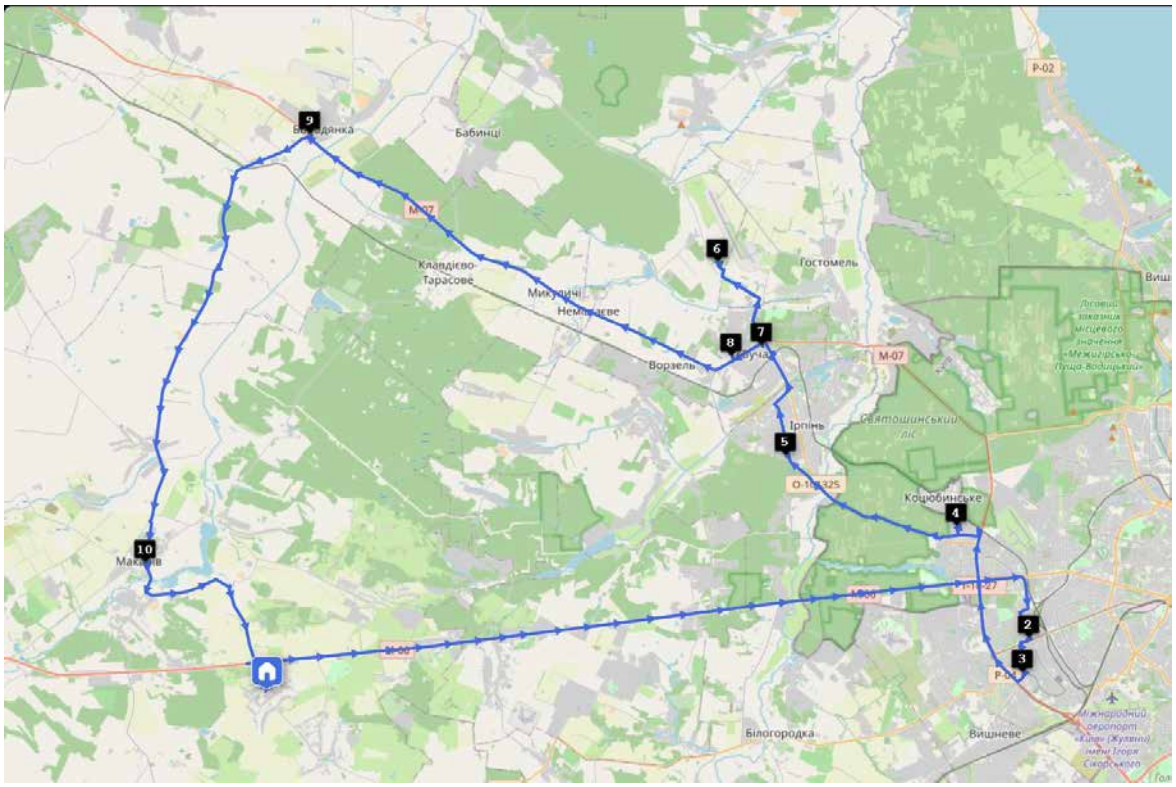


Рис. 3.3. Удосконалений маршрут доставки молочної продукції

На рис. 3.2 представлено удосконалений маршрут доставки молочної продукції, сформований у програмі ANT Logistics після оптимізації послідовності обслуговування торгових точок. Під час побудови маршруту було враховано географічне розташування магазинів, відстані між ними, а також необхідність скорочення непродуктивного пробігу транспортного засобу та часу виконання рейсу.

Оптимізація маршруту позитивно впливає на ефективність перевезення молочної продукції, оскільки дозволяє скоротити тривалість доставки та підвищити раціональність використання транспортного засобу. Зменшення часу перебування продукції в дорозі сприяє кращому дотриманню температурного режиму та забезпечує збереження якості молочної продукції під час транспортування.

3.2 Обґрунтування використання транспортного засобу для перевезення молочної продукції

У процесі організації перевезення молочної продукції в мережі супермаркетів АТБ для виконання розвізного маршруту було обрано автомобіль Mercedes-Benz Atego 1224 з ізотермічним кузовом. Вибір даного транспортного засобу обумовлений його техніко-експлуатаційними характеристиками, які найбільш повно відповідають умовам доставки швидкопсувної продукції в межах міських та регіональних маршрутів.



Рисунок 3.4. Ізотермічний автомобіль Mercedes-Benz Atego 1224

Автомобіль Mercedes-Benz Atego 1224 належить до категорії середньотоннажних вантажних автомобілів та широко використовується у сфері дистрибуції харчової продукції. Даний транспортний засіб поєднує достатню вантажопідйомність, економічність та високу маневреність, що є важливими факторами при виконанні розвізних перевезень до великої кількості торгових точок.

Таблиця 3.1

Технічна характеристика автомобіля Mercedes-Benz Atego 1224

Показник	Значення
Тип транспортного засобу	середньотоннажний вантажний автомобіль
Тип кузова	ізотермічний фургон
Потужність двигуна	238 к.с.
Вантажопідйомність	6-8 т
Орієнтовна витрата пального	18-20 л/100 км
Середня технічна швидкість	55-65 км/год
Умови експлуатації	міські та регіональні перевезення
Маневреність	висока
Призначення	доставка швидкопсувної продукції

Проведений аналіз технічних характеристик показує, що Mercedes-Benz Atego 1224 є достатньо ефективним для виконання маршрутів доставки молочної продукції. Вантажопідйомність автомобіля відповідає фактичному обсягу перевезення, що забезпечує більш раціональне використання транспортного засобу без надлишкового резерву вантажомісткості. Крім цього, порівняно невелика витрата пального дозволяє зменшити експлуатаційні витрати при виконанні щоденних рейсів, що має важливе значення для підвищення ефективності транспортного процесу.

Важливою перевагою автомобіля є його маневреність у міських та приміських умовах. Маршрут доставки проходить через населені пункти з інтенсивним транспортним рухом та значною кількістю торгових об’єктів, тому компактніші габарити автомобіля дозволяють швидше виконувати доставку та скорочувати час під’їзду до магазинів.

Ізотермічний кузов автомобіля забезпечує необхідні умови для перевезення молочної продукції на коротких і середніх маршрутах. Конструкція кузова

дозволяє підтримувати стабільний температурний режим під час транспортування, що є важливим для збереження якості швидкопсувної продукції. Під час перевезення молочної продукції важливе значення має правильне розміщення вантажу в кузові автомобіля. Молочна продукція розміщується на піддонах із рівномірним розподілом навантаження по довжині кузова, що забезпечує ефективну циркуляцію холодного повітря та сприяє підтриманню стабільної температури під час перевезення.

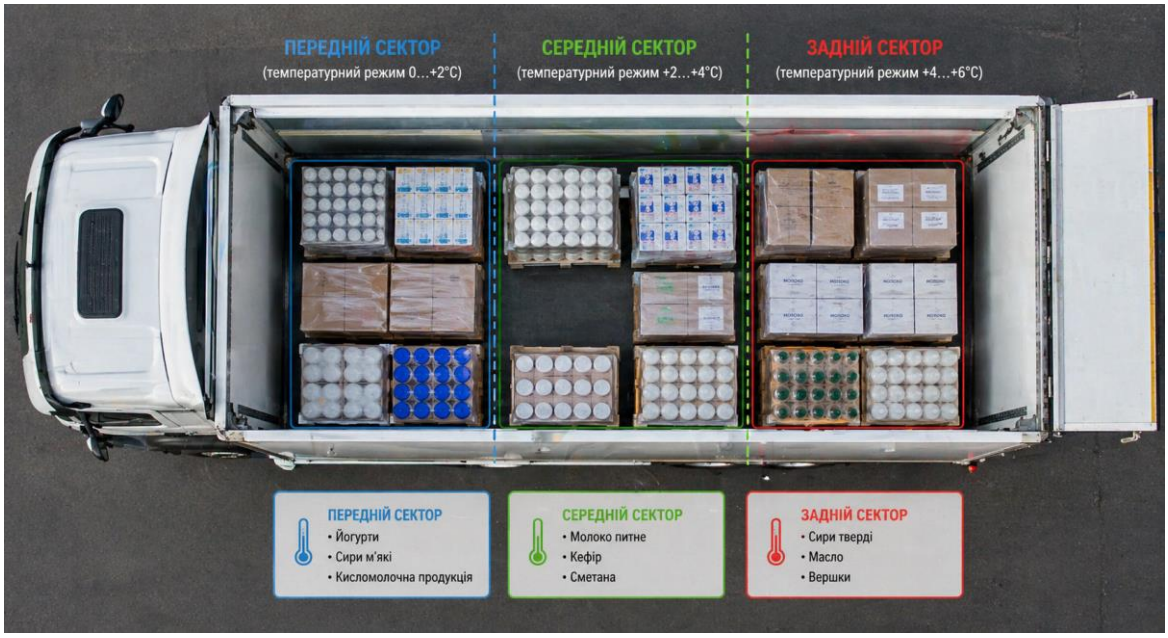


Рисунок 3.5. - Схема розміщення молочної продукції в кузові ізотермічного автомобіля з поділом на температурні зони

Під час перевезення молочної продукції доцільним є використання систем контролю температури в реальному часі. З цією метою застосовуються IoT-датчики, температурні логери та GPS-моніторинг, які дозволяють постійно контролювати умови перевезення молочної продукції. Використання таких систем дозволяє контролювати температурний режим під час перевезення та своєчасно виявляти можливі відхилення.

Сучасні системи моніторингу можуть бути інтегровані з GPS-навігацією та хмарними сервісами, що дозволяє відстежувати місцезнаходження автомобіля, тривалість маршруту та температуру всередині кузова в режимі реального часу.

Це підвищує контроль за процесом перевезення та дозволяє оперативно реагувати на можливі порушення умов транспортування.



Рисунок 3.6. IoT / GPS датчики в реальному часі

Використання автомобіля Mercedes-Benz Atego 1224 у поєднанні з правильним розміщенням вантажу та системами температурного контролю сприяє забезпеченню стабільних умов перевезення молочної продукції, зниженню ризику порушення холодового ланцюга та підвищенню якості доставки до торгових точок мережі АТБ. Знизити ризик порушення умов холодового ланцюга та покращити якість доставки до торгових точок мережі АТБ.

3.3 Аналіз показників маршрутів перевезення вантажу

Для оцінки ефективності організації перевезення молочної продукції було проведено аналіз маршрутних листів, сформованих у програмі ANT Logistics. У межах дослідження розглянуто два варіанти доставки одним транспортним засобом - автомобілем Mercedes-Benz Atego 1224. Перший варіант являє собою

початковий маршрут без оптимізації послідовності обслуговування торгових точок, тоді як другий є удосконаленим маршрутом.

Таблиця 3.2

Маршрутний лист №1

№	Точка доставки	Адреса	Пробіг до точки	Час в дорозі	Час прибуття	Час виїзду	Час на точці
1	склад Logistic Union	Копилів, Макарівський район	0.00	0 хв	08:00	08:00	0 хв
2	АТБ Бородянка	Бородянка, вул. Центральна, 336	34.35	39 хв	08:39	08:53	14 хв
3	АТБ Буча 2	Буча, вул. Енергетиків, 2	24.88	20 хв	09:13	09:26	13 хв
4	АТБ Ірпінь 2	Блиставиця, вул. Центральна, 6	5.25	8 хв	09:34	09:45	11 хв
5	АТБ Макарів	Макарів, вул. Дмитра Ростовського, 52	41.64	57 хв	10:42	10:56	14 хв
6	АТБ Ірпінь	Ірпінь, вул. Університетська, 3в	43.45	41 хв	11:37	11:50	13 хв
7	АТБ Київ 2	Київ, бул. Миколи Руденка, 1А	20.55	29 хв	12:19	12:31	12 хв
8	АТБ Київ 3	Київ, вул. Клавдіївська, 27а	10.15	14 хв	12:45	12:58	13 хв
9	АТБ Буча	Буча, Нове шосе, 48	16.94	20 хв	13:18	13:33	15 хв
10	АТБ Київ	Київ, просп. Леся Курбаса, 2/13	26.92	34 хв	14:07	14:28	21 хв
11	склад Logistic Union	Копилів, Макарівський район	41.78	38 хв	15:06	15:06	0 хв

Аналіз початкового маршрутного листа показує, що маршрут характеризується значною протяжністю та нераціональною послідовністю обслуговування торгових точок. Загальна довжина маршруту становить 265,92 км, а тривалість виконання рейсу - 7 год 6 хв. Між окремими пунктами доставки

спостерігаються надмірні відстані, що призводить до збільшення пробігу автомобіля, витрат пального та загальних експлуатаційних витрат.

Таблиця 3.3

Маршрутний лист №2

№	Точка доставки	Адреса	Пробіг до точки	Час в дорозі	Час прибуття	Час виїзду	Час на точці
1	Склад Logistic Union	Копилів, Макарівський район	0.00	0 хв	08:00	08:00	0 хв
2	АТБ Київ	Київ, просп. Леся Курбаса, 2/13	40.97	38 хв	08:38	08:59	21 хв
3	АТБ Київ 2	Київ, бул. Миколи Руденка, 1А	2.57	6 хв	09:05	09:17	12 хв
4	АТБ Київ 3	Київ, вул. Клавдіївська, 27а	10.15	14 хв	09:31	09:44	13 хв
5	АТБ Ірпінь	Ірпінь, вул. Університетська, 3в	9.71	13 хв	09:57	10:10	13 хв
6	АТБ Ірпінь 2	Блиставиця, вул. Центральна, 6	11.42	14 хв	10:24	10:35	11 хв
7	АТБ Буча 2	Буча, вул. Енергетиків, 2	5.26	8 хв	10:43	10:56	13 хв
8	АТБ Буча	Буча, Нове шосе, 48	1.89	3 хв	10:59	11:14	15 хв
9	АТБ Бородянка	Бородянка, вул. Центральна, 336	23.28	18 хв	11:32	11:46	14 хв
10	АТБ Макарів	Макарів, вул. Дмитра Ростовського, 52	23.21	24 хв	12:10	12:24	14 хв
11	Склад Logistic Union	Копилів, Макарівський район	11.64	16 хв	12:40	12:40	0 хв

У результаті оптимізації маршруту в програмі ANT Logistics було сформовано більш раціональний варіант доставки. Загальна довжина маршруту скоротилася до 140,10 км, а тривалість виконання рейсу - до 4 год 40 хв.

Оптимізація дозволила згрупувати торгові точки за напрямками руху та скоротити непродуктивний пробіг автомобіля. Це сприяло зменшенню витрат пального, скороченню часу доставки та покращенню умов перевезення молочної продукції. Проведений аналіз підтверджує ефективність удосконалення маршруту та доцільність використання системи ANT Logistics для організації перевезень у мережі супермаркетів АТБ.

3.4. Визначення техніко-експлуатаційних показників роботи автомобіля

Для оцінки ефективності організації перевезення молочної продукції було виконано розрахунок техніко-експлуатаційних показників роботи автомобіля Mercedes-Benz Atego 1224 для двох варіантів маршруту: початкового та удосконаленого. Основою для розрахунків стали маршрутні листи, сформовані в програмі ANT Logistics

Таблиця 3.4

Вихідні дані для розрахунку техніко-експлуатаційних показників

Показник	Початковий маршрут	Удосконалений маршрут
Загальний пробіг маршруту, км	265,92	140,1
Час руху, год	5	2,57
Загальний час маршруту, год	7,1	4,67
Кількість торгових точок	9	9
Маса перевезеного вантажу, т	5	5
Вантажопідйомність автомобіля, т	6	6
Порожній пробіг, км	41,78	11,64
Норма витрати пального, л/100 км	19	19

У маршрутних листах наведено вихідні дані, необхідні для проведення розрахунків: загальний пробіг маршруту, час руху автомобіля, загальний час виконання рейсу, кількість торгових точок та маса перевезеного вантажу. Для

обох маршрутів приймаємо, що маса перевезеної молочної продукції становить 5 т, а вантажопідйомність автомобіля Mercedes-Benz Atego 1224 - 6 т

Розрахунок годинної продуктивності автомобіля у тонах

Годинна продуктивність автомобіля у тоннах визначається за формулою:

$$P_{\text{г.м}} = \frac{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{ст}} \cdot V_t \cdot \beta}{l_{\text{в}} + V_t \cdot \beta \cdot t_{\text{пр}}} \quad (3.1)$$

де:

$q_{\text{н}}$ - номінальна вантажопідйомність автомобіля, т;

$\gamma_{\text{ст}}$ - коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності;

V_t - середня технічна швидкість автомобіля, км/год;

β - коефіцієнт використання пробігу;

$l_{\text{в}}$ - пробіг автомобіля з вантажем, км;

$t_{\text{пр}}$ - час простою автомобіля під навантаженням і розвантаженням, год. час простою автомобіля під навантаженням і розвантаженням, год; визначається на основі маршрутного листа та включає сумарний час перебування автомобіля у торгових точках під час виконання вантажно-розвантажувальних операцій. Для даного маршруту приймаємо $t_{\text{пр}} = 2{,}1$

Для початкового маршруту:

$$P_{\text{г.т}} = \frac{6 \cdot 0{,}833 \cdot 53{,}18 \cdot 0{,}84}{224{,}14 + 53{,}18 \cdot 0{,}84 \cdot 2{,}1} = 0{,}7\text{т/год}$$

Для удосконаленого маршруту:

$$P_{\text{г.т}} = \frac{6 \cdot 0{,}833 \cdot 54{,}51 \cdot 0{,}92}{128{,}46 + 54{,}51 \cdot 0{,}92 \cdot 2{,}1} = 1{,}07 \text{ т/год}$$

Розрахунок годинної продуктивності автомобіля в тонно-кілометрах

Годинна продуктивність автомобіля в тонно-кілометрах визначається за формулою:

$$W_{\text{ткм}} = \frac{q_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{ст}} \cdot l_{\text{в}} \cdot V_t \cdot \beta}{l_{\text{в}} + V_t \cdot \beta \cdot t_{\text{пр}}} \quad (3.2)$$

Для початкового маршруту:

$$W\text{г. ткм} = \frac{6 \cdot 0{,}833 \cdot 224{,}14 \cdot 53{,}18 \cdot 0{,}84}{224{,}14 + 53{,}18 \cdot 0{,}84 \cdot 2{,}1} = 157{,}84 \text{ ткм/год}$$

Для удосконаленого маршруту:

$$W_{\text{г.ткм}} = \frac{6 \cdot 0{,}833 \cdot 128{,}46 \cdot 54{,}51 \cdot 0{,}92}{128{,}46 + 54{,}51 \cdot 0{,}92 \cdot 2{,}1} = 137{,}53 \text{ ткм/год}$$

Коефіцієнт використання вантажопідйомності

Коефіцієнт використання вантажопідйомності показує, наскільки ефективно використовується вантажопідйомність автомобіля під час виконання перевезення.

Коефіцієнт визначається за формулою:

$$\gamma_{\text{ст}} = \frac{q_{\text{ф}}}{q_{\text{н}}} \qquad (3.3)$$

де:

$q_{\text{ф}}$ - фактична маса перевезеного вантажу, т;

$q_{\text{н}}$ - номінальна вантажопідйомність автомобіля, т.

Для обох маршрутів буде:

$$\gamma_{\text{ст}} = \frac{5}{6} = 0{,}833$$

Середня технічна швидкість

Середня технічна швидкість характеризує швидкість руху автомобіля без урахування часу простою.

Показник визначається за формулою:

$$V_t = \frac{L_{\text{заг}}}{t_{\text{рух}}} \qquad (3.4)$$

де:

$L_{\text{заг}}$ - загальний пробіг маршруту, км;

$t_{\text{рух}}$ - час руху автомобіля, год.

Для початкового маршруту:

$$V_t = \frac{265{,}92}{5} = 53{,}18 \text{ км/год}$$

Для удосконаленого маршруту:

$$V_t = \frac{140,1}{2,57} = 54,51 \text{ км/год}$$

Кількість виконаних тонно-кілометрів

Кількість виконаних тонно-кілометрів характеризує транспортну роботу автомобіля.

Показник визначається за формулою:

$$W = q_{\text{ф}} \cdot L_{\text{заг}} \quad (3.5)$$

Для початкового маршруту:

$$W = 5 \cdot 265,92 = 1329,6 \text{ ткм}$$

Для удосконаленого маршруту:

$$W = 5 \cdot 140,1 = 700,5 \text{ ткм}$$

Порожній пробіг автомобіля

Порожній пробіг визначає відстань, яку автомобіль проходить без вантажу.

Для початкового маршруту:

$$L_{\text{пор}} = 41,78 \text{ км}$$

Для удосконаленого маршруту:

$$L_{\text{пор}} = 11,64 \text{ км}$$

Скорочення порожнього пробігу становить:

$$41,78 - 11,64 = 30,14 \text{ км}$$

Коефіцієнт використання пробігу

Коефіцієнт використання пробігу характеризує частку пробігу автомобіля, яка виконується з вантажем.

Показник визначається за формулою:

$$\beta = \frac{L_{\text{в}}}{L_{\text{заг}}} \quad (3.6)$$

де:

$L_{\text{в}}$ - пробіг автомобіля з вантажем, км;

$L_{\text{заг}}$ - загальний пробіг автомобіля, км.

Пробіг автомобіля з вантажем визначається за формулою:

$$L_{\text{в}} = L_{\text{заг}} - L_{\text{пор}} \quad (3.7)$$

Для початкового маршруту:

$$L_{\text{в}} = 265{,}92 - 41{,}78 = 224{,}14 \text{ км}$$

$$\beta = \frac{224{,}14}{265{,}92} = 0{,}84$$

Для удосконаленого маршруту:

$$L_{\text{в}} = 140{,}1 - 11{,}64 = 128{,}46 \text{ км}$$

$$\beta = \frac{128{,}46}{140{,}1} = 0{,}92$$

Визначення витрати пального автомобіля

Витрата пального є одним із основних показників ефективності транспортного процесу, оскільки безпосередньо впливає на собівартість перевезення продукції. Для визначення витрати пального автомобіля Mercedes-Benz Atego 1224 використовується методика розрахунку окремо для завантаженого та порожнього пробігу автомобіля.

Витрата пального для завантаженого пробігу визначається за формулою:

$$H_{\text{зав}} = 0{,}01 \cdot (H_{\text{л}} \cdot l_{\text{в}} + H_{\text{т}} \cdot W_{\text{ткм}}) \quad (3.8)$$

де:

$H_{\text{л}}$ - базова лінійна норма витрати пального на пробіг автомобіля, л/100 км;

$H_{\text{т}}$ - норма витрати пального на транспортну роботу, л/100 ткм;

Для дизельного автомобіля Mercedes-Benz Atego 1224 приймаємо:

$$H_{\text{л}} = 19 \text{ л}/100 \text{ ткм}$$

$$H_{\text{т}} = 1{,}3 \text{ л}/100 \text{ ткм}$$

Визначення витрати пального для початкового маршруту

Пробіг автомобіля з вантажем:

$$l_{\text{в}} = 224{,}14 \text{ км}$$

Обсяг транспортної роботи:

$$W_{\text{ткм}} = 1329{,}6 \text{ ткм}$$

Підставляємо значення у формулу:

$$H_{\text{зав}} = 0{,}01 \cdot (19 \cdot 224{,}14 + 1{,}3 \cdot 1329{,}6) = 59{,}87 \text{ л}$$

Витрата пального для порожнього пробігу

Витрата пального для порожнього пробігу визначається за формулою:

$$H_{\text{пор}} = 0{,}01 \cdot \left(H_{\text{л}} \cdot l_{\text{пор}}\right) \quad (3.9)$$

Для початкового маршруту:

$$l_{\text{пор}} = 41{,}78 \text{ км}$$

$$H_{\text{пор}} = 0{,}01 \cdot (19 \cdot 41{,}78) = 7{,}94 \text{ л}$$

Загальна витрата пального для початкового маршруту

$$H_{\text{заг}} = H_{\text{зав}} + H_{\text{пор}} \quad (3.10)$$

$$H_{\text{заг}} = 59{,}87 + 7{,}94 = 67{,}81 \text{ л}$$

Визначення витрати пального для удосконаленого маршруту

Пробіг автомобіля з вантажем:

$$l_{\text{в}} = 128{,}46 \text{ км}$$

Обсяг транспортної роботи:

$$W_{\text{ткм}} = 700{,}5 \text{ ткм}$$

Витрата пального для завантаженого пробігу:

$$H_{\text{зав}} = 0{,}01 \cdot (19 \cdot 128{,}46 + 1{,}3 \cdot 700{,}5) = 33{,}51 \text{ л}$$

Витрата пального для порожнього пробігу

Для удосконаленого маршруту:

$$l_{\text{пор}} = 11{,}64 \text{ км}$$

$$H_{\text{пор}} = 0{,}01 \cdot (19 \cdot 11{,}64) = 2{,}21 \text{ л}$$

Загальна витрата пального для удосконаленого маршруту

$$H_{\text{заг}} = 33{,}51 + 2{,}21 = 35{,}72 \text{ л}$$

Таблиця 3.5

Порівняння техніко-експлуатаційних показників маршрутів

Показник	Початковий маршрут	Удосконалений маршрут	Відхилення
Загальний пробіг маршруту, км	265,92	140,1	-125,82
Час руху автомобіля, год	5	2,57	-2,43
Загальний час маршруту, год	7,1	4,67	-2,43
Середня технічна швидкість, км/год	53,18	54,51	+1,33
Коефіцієнт використання вантажопідйомності	0,833	0,833	0
Коефіцієнт використання пробігу	0,84	0,92	+0,08
Транспортна робота, ткм	1329,6	700,5	-629,1
Годинна продуктивність автомобіля, т/год	0,7	1,07	+0,37
Годинна продуктивність автомобіля, ткм/год	157,84	137,53	-19,67
Витрата пального при завантаженому пробігу, л	59,87	33,51	-26,36
Витрата пального при порожньому пробігу, л	7,94	2,21	-5,73
Загальна витрата пального, л	67,81	35,72	-32,09

Після оптимізації маршруту вдалося скоротити загальний пробіг автомобіля на 125,82 км, що позитивно вплинуло на тривалість рейсу та витрати пального. Особливо важливим є скорочення порожнього пробігу з 41,78 км до 11,64 км. Це свідчить про більш раціональну організацію маршруту та правильну послідовність обслуговування торгових точок. Одночасно коефіцієнт

використання пробігу зріс з 0,84 до 0,92, що характеризує підвищення ефективності використання автомобіля.

Після удосконалення маршруту також зросла годинна продуктивність автомобіля у тоннах - з 0,70 до 1,07 т/год. Це означає, що автомобіль почав виконувати перевезення більш ефективно при меншій тривалості рейсу.

Показник годинної продуктивності у тонно-кілометрах для початкового маршруту є вищим через більшу довжину маршруту. Однак у даному випадку це не свідчить про кращу ефективність, оскільки збільшення тонно-кілометрів відбулося через надлишковий пробіг автомобіля.

Найбільш суттєві зміни спостерігаються у витраті пального. Загальна витрата дизельного пального скоротилась з 67,81 л до 35,72 л за один рейс. Економія становить 32,09 л пального, що підтверджує ефективність удосконаленого маршруту та його економічну доцільність для перевезення молочної продукції в мережі супермаркетів АТБ.

3.5. Визначення економічних показників перевезень

Експлуатаційні витрати при виконанні перевезень складаються з таких основних статей витрат:

- заробітна плата водія з відрахуваннями;
- витрати на паливо;
- витрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали;
- витрати на технічне обслуговування і поточний ремонт;
- витрати на відновлення зносу шин;
- амортизаційні відрахування;
- накладні витрати.

Для визначення середньої вартості перевезень були використані дані сервісу Della, який здійснює моніторинг ринку вантажних перевезень в Україні. За результатами аналізу встановлено, що середня ринкова вартість перевезення середньотоннажним автомобілем становить близько 45 грн/км. Це дозволяє

оцінити отримані економічні показники. Della.ua — статистика цін на вантажні перевезення



Рис. 3.5 - Динаміка зміни цін на перевезення вантажів Україна, фургон 10 тонн

Таблиця 3.6

Вихідні дані для розрахунку економічних показників

Показник	Початковий маршрут	Удосконалений маршрут
Загальний пробіг, км	265,92	140,1
Витрата пального, л	67,81	35,72
Час виконання рейсу, год	7,1	4,67
Вантаж, т	5	5
Ціна дизельного пального, грн/л	95,36	95,36

Витрати на паливо

Вартість витраченого пального визначається за формулою:

$$В_{пал} = Q \cdot Ц_{пал} \quad (3.11)$$

де:

Q - витрата пального за рейс, л;

$Ц_{пал}$ - вартість дизельного пального, грн/л.

Для початкового маршруту:

$$В_{пал} = 67,81 \cdot 95,36 = 6466,03 \text{ грн}$$

Для удосконаленого маршруту:

$$В_{пал} = 35,72 \cdot 95,36 = 3406,08 \text{ грн}$$

Витрати на мастильні та експлуатаційні матеріали

Витрати на мастильні матеріали визначаються у відсотках від витрат на паливо:

$$В_{м} = В_{пал} \cdot 0,10 \quad (3.12)$$

Для початкового маршруту:

$$В_{м} = 6466,03 \cdot 0,1 = 646,60 \text{ грн}$$

Для удосконаленого маршруту:

$$В_{м} = 3406,08 \cdot 0,1 = 340,61 \text{ грн}$$

Заробітна плата водія

Заробітна плата водія визначається залежно від пробігу автомобіля:

$$ЗП = L \cdot C_{км} \quad (3.13)$$

де: L - пробіг автомобіля, км;

$C_{км}$ - оплата праці водія за 1 км пробігу, грн/км.

Для початкового маршруту:

$$ЗП = 265,92 \cdot 10 = 2659,2 \text{ грн}$$

Для удосконаленого маршруту:

$$ЗП = 140,1 \cdot 10 = 1401 \text{ грн}$$

Відрахування на заробітну плату

Соціальні відрахування приймаються у розмірі 22%:

$$В_{соц} = ЗП \cdot 0,22 \quad (3.14)$$

Для початкового маршруту:

$$В_{соц} = 2659,20 \cdot 0,22 = 585,02 \text{ грн}$$

Для удосконаленого маршруту:

$$В_{соц} = 1401{,}00 \cdot 0{,}22 = 308{,}22 \text{ грн}$$

Витрати на технічне обслуговування та ремонт

Витрати на технічне обслуговування визначаються за формулою:

$$В_{ТО} = L \cdot H_{ТО} \quad (3.15)$$

де: $H_{ТО}$ - норма витрат на ТО, грн/км.

Норму витрат визначаємо:

$$H_{ТО} = \frac{В_{ТО}}{L_{річ}} \quad (3.16)$$

де: $В_{ТО}$ - середня вартість річного технічного обслуговування автомобіля, грн;

$L_{річ}$ - середньорічний пробіг автомобіля, км.

Для автомобіля Mercedes-Benz Atego 1224 середню вартість річного технічного обслуговування приймаємо на рівні 216 482 грн відповідно до середніх витрат на сервісне обслуговування вантажних автомобілів даного класу. Середньорічний пробіг автомобіля приймається 410000 км згідно із середніми показниками експлуатації автомобілів, які виконують регіональні вантажні перевезення.

Тоді:

$$H_{ТО} = \frac{216482}{410000} = 0{,}528 \text{ грн/км}$$

Для початкового маршруту:

$$В_{ТО} = 265{,}92 \cdot 0{,}528 = 140{,}41 \text{ грн}$$

Для удосконаленого маршруту:

$$В_{ТО} = 140{,}1 \cdot 0{,}528 = 73{,}97 \text{ грн}$$

Витрати на шини

Витрати на знос шин визначаються за формулою:

$$В_{ш} = \frac{Ц_{ш} \cdot n}{L_{рес}} \cdot L \quad (3.17)$$

де: $Ц_{ш}$ - вартість однієї шини, грн;

n - кількість шин;

$L_{рес}$ - ресурс пробігу шин, км;

L - пробіг автомобіля на маршруті, км.

Приймаємо ресурсний пробіг шин відповідно до середніх нормативних показників експлуатації вантажних автомобілів середнього класу. Для автомобіля Mercedes-Benz Atego 1224 використовуються безкамерні вантажні шини типорозміру 245/70 R19.5, середній ресурс яких за нормальних умов експлуатації становить близько 150 тис. км пробігу.

$$Ц_{ш} = 6500 \text{ грн}$$

$$n = 6$$

$$L_{рес} = 150000 \text{ км}$$

Для початкового маршруту:

$$В_{ш} = \frac{6500 \cdot 6}{150000} \cdot 265{,}92 = 69{,}14 \text{ грн}$$

Для удосконаленого маршруту:

$$В_{ш} = \frac{6500 \cdot 6}{150000} \cdot 140{,}1 = 36{,}43 \text{ грн}$$

Амортизаційні відрахування

Амортизаційні витрати визначаються за формулою:

$$A = \frac{В_{авт}}{L_{рес}} \cdot L \qquad (3.18)$$

де: $В_{авт}$ - балансова вартість автомобіля, грн;

$L_{рес}$ - ресурсний пробіг автомобіля, км;

Балансову вартість автомобіля Mercedes-Benz Atego 1224 приймаємо відповідно до середньої ринкової вартості аналогічних автомобілів на вторинному ринку вантажної техніки. Ресурсний пробіг автомобіля до капітального ремонту приймається згідно з технічними характеристиками та нормативними показниками експлуатації вантажних автомобілів даного класу.

$$В_{авт} = 2000000 \text{ грн}$$

$$L_{рес} = 1200000 \text{ км}$$

Для початкового маршруту:

$$A = \frac{2000000}{1200000} \cdot 265{,}92 = 443{,}20 \text{ грн}$$

Для удосконаленого маршруту:

$$A = \frac{2000000}{1200000} \cdot 140{,}1 = 233{,}5 \text{ грн}$$

Таблиця 3.7

Порівняння економічних показників маршрутів

Показник	Початковий маршрут	Удосконалений маршрут
Загальний пробіг маршруту, км	265,92	140,1
Кількість виконаних тонно-кілометрів, ткм	1329,6	700,5
Витрати на паливо, грн	6466,03	3406,08
Витрати на мастильні матеріали, грн	646,6	340,61
Заробітна плата водія, грн	2659,2	1401
Соціальні відрахування, грн	585,02	308,22
Витрати на ТО і ремонт, грн	140,41	73,97
Витрати на шини, грн	69,14	36,43
Амортизаційні відрахування, грн	443,2	233,5
Прямі витрати на рейс, грн	11009,6	5799,81
Накладні витрати, грн	550,48	289,99
Загальна собівартість рейсу, грн	11560,08	6089,8
Собівартість 1 км, грн/км	43,47	43,47
Собівартість 1 ткм, грн/ткм	8,69	7,24

Проведений аналіз економічних показників показує, що удосконалений маршрут є значно ефективнішим порівняно з початковим варіантом. Основною причиною зниження витрат стало скорочення загального пробігу автомобіля, що

дозволило зменшити витрати на паливо, оплату праці водія, технічне обслуговування та інші експлуатаційні витрати.

Найбільшу частку в структурі витрат займають витрати на паливо, що є характерним для автомобільних перевезень швидкопсувної продукції. Значну частину також становлять витрати на оплату праці водія та супутні соціальні відрахування.

Отримані результати свідчать про те, що оптимізація маршруту дозволяє суттєво знизити собівартість перевезення без зміни умов доставки продукції. Крім того, розрахована собівартість 1 км перевезення є близькою до середньоринкових тарифів на вантажні перевезення в Україні, що підтверджує реалістичність виконаних розрахунків.

Висновок до розділу 3

У третьому розділі було проведено аналіз організації перевезення молочної продукції до торгових точок мережі супермаркетів АТБ та виконано удосконалення існуючого маршруту доставки за допомогою програмного забезпечення ANT Logistics. У процесі дослідження встановлено, що початковий маршрут характеризувався надлишковим пробігом автомобіля, значними непродуктивними переміщеннями та підвищеними витратами на виконання перевезення.

На основі аналізу маршрутних листів та техніко-експлуатаційних показників було сформовано удосконалений маршрут, який дозволив скоротити загальний пробіг автомобіля, зменшити порожній пробіг та підвищити ефективність використання транспортного засобу. Проведені розрахунки показали зниження витрат пального, скорочення часу виконання рейсу та зменшення загальної собівартості перевезення.

Економічний аналіз підтвердив, що удосконалений маршрут є більш доцільним з точки зору експлуатаційних витрат та організації транспортного процесу. Крім цього, оптимізація маршруту дозволяє покращити умови

перевезення швидкопсувної молочної продукції за рахунок скорочення часу її перебування в дорозі.

РОЗДІЛ 4. ЗАХОДИ З БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПІД ЧАС ТРАНСПОРТНИХ ОПЕРАЦІЙ

4.1 Основні небезпеки при виконанні транспортних операцій

Під час виконання транспортних операцій у сфері автомобільних перевезень виникає значна кількість факторів, які можуть негативно впливати на безпеку працівників та ефективність транспортного процесу. Особливо актуальним це є при перевезенні швидкопсувних вантажів, зокрема молочної продукції, де важливе значення мають технічний стан автомобіля та правильна організація роботи персоналу.

Основними небезпеками є дорожньо-транспортні пригоди, що можуть виникати через порушення правил дорожнього руху, перевищення швидкості або втому водія. Значний ризик також виникає під час виконання навантажувально-розвантажувальних робіт та при несправностях транспортних засобів, зокрема гальмівної системи чи холодильного обладнання. Негативний вплив на працівників мають шум, вібрація та вихлопні гази, а неправильне закріплення вантажу може призвести до його пошкодження або аварійної ситуації.

Проведений аналіз показує, що більшість небезпечних ситуацій виникає через поєднання людського фактору та технічних несправностей. Саме тому важливим є контроль технічного стану автомобілів, дотримання режиму праці водіїв та правильна організація транспортного процесу.

4.3. Вимоги безпеки під час навантажувально-розвантажувальних робіт

Навантажувально-розвантажувальні роботи є одним із найбільш небезпечних етапів транспортного процесу, оскільки під час їх виконання часто виникають виробничі травми. Основні ризики пов’язані з підйомом і переміщенням вантажів, неправильним розташуванням продукції в кузові автомобіля та порушенням правил використання технічних засобів. Особливо це актуально при перевезенні молочної продукції, де важливо не допустити пошкодження вантажу.

Для підвищення безпеки доцільно використовувати механізовані засоби, зокрема гідравлічні візки та підйомники, що дозволяє зменшити фізичне навантаження на працівників. При ручному виконанні робіт необхідно дотримуватись допустимих норм підйому вантажів та використовувати засоби індивідуального захисту.

Важливе значення має правильне укладання та закріплення вантажу в кузові автомобіля. Ненадійне кріплення може призвести до зміщення продукції під час руху, погіршення стійкості автомобіля та виникнення аварійних ситуацій.

4.4 Вимоги безпеки до транспортних засобів та їх технічного стану

Безпечна експлуатація транспортних засобів є важливою умовою забезпечення охорони праці на підприємстві автомобільного транспорту. Перед виїздом автомобіля на маршрут обов’язково проводиться технічний огляд, оскільки від технічного стану транспортного засобу залежить безпека водія та збереження вантажу.

Під час перевірки особливу увагу приділяють справності гальмівної системи, рульового управління, освітлювальних приладів, шин та тиску в них. Також у транспортному засобі повинні бути аптечка та вогнегасник. Несправності цих елементів можуть призвести до виникнення аварійних ситуацій під час руху.

Для автомобілів, що перевозять швидкопсувну продукцію, важливе значення має справність холодильного обладнання. Саме холодильна установка

забезпечує підтримання необхідного температурного режиму під час транспортування молочної продукції. Її несправність може стати причиною псування вантажу та економічних збитків підприємства.

4.6 Заходи з попередження дорожньо-транспортних пригод

Попередження дорожньо-транспортних пригод є важливим напрямком забезпечення безпеки праці у сфері автомобільних перевезень. Безпека водіїв та збереження вантажу значною мірою залежать від технічного стану автомобілів, організації транспортного процесу та дотримання правил дорожнього руху.

Одним із основних заходів попередження ДТП є контроль швидкісного режиму та правильне планування маршрутів з урахуванням дорожніх умов і інтенсивності руху. Важливу роль також відіграє регулярне технічне обслуговування транспортних засобів та використання систем GPS-моніторингу для контролю руху автомобіля.

У межах даної роботи важливе значення має оптимізація маршрутів доставки молочної продукції. Скорочення пробігу автомобіля та часу перебування на маршруті дозволяє зменшити ризик виникнення аварійних ситуацій і підвищити безпеку перевезень.

4.7 Інструктаж та навчання персоналу з охорони праці

Ефективність заходів з охорони праці значною мірою залежить від рівня підготовки працівників та дотримання ними правил безпеки. Саме тому на підприємствах автомобільного транспорту важливе значення мають інструктажі та навчання персоналу з питань охорони праці.

На підприємстві проводяться вступний, первинний, повторний та позаплановий інструктажі. Особливу увагу необхідно приділяти підготовці водіїв, оскільки саме вони відповідають за безпечне виконання перевезення.

Крім цього, водії повинні регулярно проходити медичні огляди, що дозволяє контролювати стан їх здоров’я та знижувати ризик виникнення аварійних ситуацій під час руху. Підвищення рівня підготовки персоналу сприяє покращенню безпеки роботи та зменшенню кількості виробничих травм.

Висновок до розділу 4

У четвертому розділі було розглянуто основні питання охорони праці та безпеки під час перевезення швидкопсувних вантажів автомобільним транспортом. Проведений аналіз показав, що важливу роль у забезпеченні безпечної роботи відіграють технічний стан транспортних засобів, дотримання санітарно-гігієнічних вимог та правильна організація транспортного процесу.

Особливу увагу необхідно приділяти контролю температурного режиму під час перевезення молочної продукції, а також проведенню технічного огляду автомобілів перед виїздом на маршрут. Важливим фактором забезпечення безпеки є також підготовка водіїв, проведення інструктажів та дотримання режиму праці й відпочинку.

Отримані результати показують, що комплексний підхід до організації охорони праці дозволяє зменшити ризик виникнення аварійних ситуацій, підвищити безпеку перевезень та забезпечити належну якість молочної продукції під час транспортування.

ВИСНОВКИ

У результаті виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи було досліджено особливості організації перевезення швидкопсувних вантажів, зокрема молочної продукції, у мережі супермаркетів АТБ. Проведений аналіз показав, що молочна продукція має короткий термін зберігання та високу чутливість до порушення температурного режиму, тому ефективність її перевезення значною мірою залежить від правильної організації транспортного процесу, дотримання умов холодового ланцюга та своєчасності доставки продукції до торгових точок. У роботі було проаналізовано сучасний стан молочної галузі України та встановлено, що в сучасних умовах важливу роль відіграють не лише виробництво продукції, а й логістичні процеси, пов’язані з її транспортуванням, зберіганням та розподілом між торговими мережами. Значна частина втрат швидкопсувної продукції виникає саме під час перевезення внаслідок порушення температурного режиму, затримок доставки або нераціональної організації маршрутів.

Це підтверджує необхідність удосконалення транспортних процесів та впровадження сучасних логістичних рішень для підвищення ефективності доставки молочної продукції. Для дослідження організації перевезення було використано програмне забезпечення ANT Logistics, яке є сучасною системою автоматизованого планування та оптимізації маршрутів доставки. Дана програма дозволяє враховувати розташування торгових точок, дорожню мережу, відстані між пунктами доставки, тривалість обслуговування магазинів, характеристики транспортного засобу та інші параметри, що впливають на ефективність транспортного процесу. Однією з головних переваг ANT Logistics є можливість автоматичного формування найбільш раціональної послідовності обслуговування торгових точок, що дозволяє зменшити непродуктивний пробіг автомобіля, скоротити витрати часу та знизити експлуатаційні витрати підприємства. За допомогою ANT Logistics було проведено аналіз існуючого маршруту доставки молочної продукції та виконано його удосконалення. У ході

роботи встановлено, що початковий маршрут характеризувався значним пробігом автомобіля, збільшеним часом виконання рейсу та наявністю непродуктивних переміщень між торговими точками.

Після оптимізації маршруту вдалося скоротити загальний та порожній пробіг автомобіля, зменшити витрати пального, підвищити ефективність використання транспортного засобу та знизити загальну собівартість перевезення. Крім цього, оптимізований маршрут дозволив скоротити тривалість перебування молочної продукції в дорозі, що позитивно впливає на збереження її якості під час транспортування. У роботі також було розглянуто особливості використання автомобіля Mercedes-Benz Atego 1224 для перевезення молочної продукції.

Проведений аналіз показав, що даний автомобіль є достатньо ефективним для виконання міських та регіональних маршрутів доставки завдяки високій маневреності, економічності та відповідності вантажопідйомності фактичному обсягу перевезень. Додатково було розглянуто питання правильного розміщення продукції в кузові автомобіля та використання сучасних систем контролю температури в реальному часі, зокрема IoT-датчиків і GPS-моніторингу. Використання таких систем дозволяє контролювати умови перевезення та своєчасно реагувати на можливі відхилення температурного режиму. Проведені техніко-експлуатаційні та економічні розрахунки підтвердили ефективність запропонованого маршруту доставки. Оптимізація транспортного процесу дозволила підвищити продуктивність автомобіля, скоротити витрати пального та знизити витрати на виконання перевезень. Отримані результати підтверджують доцільність використання сучасних логістичних систем для організації перевезення швидкопсувних вантажів та ефективність запропонованих рішень для доставки молочної продукції в мережі супермаркетів АТБ.

СПИСОК ВИКОРИСТАННИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Український клуб аграрного бізнесу. Аналітика молочного ринку України. URL: UCAB — Український клуб аграрного бізнесу
2. Державна служба статистики України. Виробництво молока та молочної продукції в Україні. URL: Державна служба статистики України
3. АТБ-Маркет. Логістика та розподільчі центри компанії. URL: АТБ-Маркет
4. FAO. *Food Loss and Cold Chain Management*. URL: FAO Food Loss Management
5. Закон України «Про автомобільний транспорт» від 05.04.2001 № 2344-III. URL: Закон України Про автомобільний транспорт
6. European Commission. *Cold Chain Logistics Report*. URL: European Commission Transport and Logistics
7. ANT Logistics. Оптимізація маршрутів доставки. URL: ANT Logistics
8. Scania Group. Технічні характеристики вантажних автомобілів. URL: Scania Group
9. Центр транспортних стратегій. Аналітика ринку логістики та вантажних перевезень України. URL: Центр транспортних стратегій
10. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» від 23.12.1997 № 771/97-ВР. URL: Закон України Про безпечність та якість харчових продуктів
11. Mercedes-Benz Trucks. Технічні характеристики Atego. URL: Mercedes-Benz Trucks Atego
12. Національний транспортний університет. Логістичні системи та технології перевезень. URL: Національний транспортний університет
13. Харківський національний автомобільно-дорожній університет. Організація перевезень швидкопсувних вантажів. URL: ХНАДУ
14. Інститут аграрної економіки НААН України. Аналітичні дослідження молочного ринку України. URL: Інститут аграрної економіки НААН

15. Національний університет біоресурсів і природокористування України. Логістика та транспортні технології. URL: НУБіП України
16. Державна служба України з безпеки на транспорті. Офіційний сайт. URL: Укртрансбезпека
17. AgroPortal.ua. Логістика аграрної та молочної продукції в Україні. URL: AgroPortal.ua
18. Міністерство розвитку громад та територій України. Транспортна інфраструктура та логістика. URL: Міністерство розвитку громад та територій України
19. Асоціація міжнародних автомобільних перевізників України. Логістика та перевезення. URL: АсМАП України
20. Логістика України. Аналітика транспортного ринку України. URL: Логістика України
21. Della.ua. Статистика та аналітика ринку вантажних перевезень. URL: Della.ua
22. Асоціація виробників молока України. Аналітика молочної галузі України. URL: Асоціація виробників молока
23. Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. Дослідження транспортних технологій та логістики. URL: Вісник ХНАДУ
24. Transport and Telecommunication Journal. Research on cold chain logistics and freight transportation. URL: Transport and Telecommunication Journal