

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

Навчально-науковий інститут енергетичної, інформаційної та транспортної
інфраструктури

Кафедра транспортних систем і логістики

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи
магістра

на тему **Дослідження параметрів дистрибуції
хлібобулочних виробів**

Виконав: студент 2 курсу, групи М РозТранс 2024-1
спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)»
освітньо-наукової програми «Розумний транспорт і
логістика для міст»

Мельник І.О.

Керівник Давідч Ю.О.

Рецензент Давідч Ю.О.

Харків - 2026 року

**Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова**

Факультет Навчально-науковий інститут енергетичної, інформаційної та транспортної інфраструктури

Кафедра Транспортних систем і логістики

Освітньо-кваліфікаційний рівень Магістр

Спеціальність 275 «Транспортні технології (за видами)»

(шифр і назва)

Освітньо-наукова програма Розумний транспорт і логістика для міст

(Назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

проф. Квиц Е.І.

“ ” 20 _____ року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Мельник Ілля Олександрович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Дослідження параметрів дистрибуції хлібобулочних виробів

керівник роботи

Давідіч Ю.О., д.т.н., професор

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від “27” 02 2026р. № 184-03

Строк подання студентом роботи 15.05.26 р.

3. Вихідні дані до роботи _____ параметри перевезення хлібобулочних виробів

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити). Вступ. Сучасні наукові підходи до організації дистрибуції

хлібобулочних виробів. Логістичні аспекти процесу дистрибуції

хлібобулочних виробів. Параметри дистрибуції хлібобулочних виробів.

Висновки.

5.Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Основні положення і результати роботи представлені у

електронному вигляді з використанням офісного пакету Power Point

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Перевірка роботи на наявність ознак академічного плагіату	Інженер каф. ТСЛ Толмачов І.О.		

7. Дата видачі завдання 4.02.26

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Сучасні наукові підходи до організації дистрибуції хлібобулочних виробів	4.02-24.02	
2	Логістичні аспекти процесу дистрибуції хлібобулочних виробів	25.02-18.03	
3	Параметри дистрибуції хлібобулочних виробів	19.03-14.04	
4	Висновки	15.04-21.04	
5	Оформлення пояснювальної записки	22.04-15.05	

Студент

(підпис)

Мельник І.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

(підпис)

Давідич Ю.О.

(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра: 74 стор., 7 рис, 31 табл., 14 джерел.

Об'єкт дослідження – логістичний процес формування матеріального потоку хлібобулочних виробів.

Мета роботи: дослідження дистрибуції хлібобулочних виробів.

Метод дослідження: аналітично-розрахунковий.

Отримані результати: визначена зміна параметрів дистрибуції хлібобулочних виробів.

Ступінь впровадження: закономірності зміни параметрів дистрибуції хлібобулочних виробів прийнято для впровадження.

Рекомендації з впровадження: отримало рекомендації для використання при перевезенні хлібобулочних виробів

ЕКОНОМІЧНИЙ ЕФЕКТ, ЛОГІСТИЧНА СИСТЕМА, ПЕРЕВЕЗЕННЯ,
ВАНТАЖ, ДИСТРИБУЦІЯ, ВАНТАЖОПІДЙОМНІСТЬ, АВТОМОБІЛЬ

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
Розділ 1 СУЧАСНІ НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТРИБУЦІЇ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ.....	8
1.1 Напрямки вдосконалення системи дистрибуції хлібобулочних виробів у торгівельну мережу.....	8
1.2 Елементи системи дистрибуції хлібобулочних виробів та оптових посередників.....	14
1.3 Особливості доставки хлібобулочних виробів.....	16
1.4 Висновки по розділу.....	19
Розділ 2 ЛОГІСТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОЦЕСУ ДИСТРИБУЦІЇ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ.....	20
2.1 Обґрунтування ланцюга поставок хлібобулочних виробів.....	20
2.2 Формування параметрів логістичного обслуговування процесу дистрибуції хлібобулочних виробів.....	22
2.3 Висновки по розділу.....	29
Розділ 3 ПАРАМЕТРИ ДИСТРИБУЦІЇ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ.....	30
3.1 Розробка маршрутів для дистрибуції хлібобулочних виробів.....	30
3.2 Економічні параметри маршрутів для дистрибуції хлібобулочних виробів.....	52
3.3 Економічні параметри зберігання для дистрибуції хлібобулочних виробів.....	59
3.4 Економічні параметри доставки для дистрибуції хлібобулочних виробів.....	67

					ННІЕІТІ ТСЛ МРозТранс 2024-1 РозТранс ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Пояснювальна записка		
Розроб.		Мельник І.О.					
Перевір.		Давидюк Ю.О.					
Реценз.							
Н. Контр.		Бурко Д.Л.					
Затверд.		Куш Є.І.			ХНУМГ		
					Літ.	Арк.	Аркуші
					8	5	74

3.5 Закономірність змінювання параметрів доставки для дистрибуції хлібобулочних виробів.....	68
3.6 Висновки по розділу.....	71
ВИСНОВКИ.....	72
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	73

ВСТУП

Ефективність системи виробництва та розподілу компанії значною мірою визначає її конкурентоспроможність. Враховуючи специфіку споживання хлібобулочних виробів, особливо жорсткі вимоги пред'являються до каналів розподілу. Завдання збереження споживчих властивостей продукції, які швидко втрачаються протягом кількох годин після завершення технологічного виробничого циклу, значно у склад зі збільшенням кількості торгових точок та зменшенням розмірів окремих поставок.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТРИБУЦІЇ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

1.1 Напрямки вдосконалення системи дистрибуції хлібобулочних виробів у торгівельну мережу

Згідно з нормативними вимогами, термін придатності хліба та хлібобулочних виробів становить 12-48 годин, залежно від виду продукту. Однак, в умовах, коли споживач є головним арбітром якості, а свіжість хліба – найважливішим критерієм, дотримання цих вимог гарантує лише стандартний рівень якості та безпеки продукції. Постачання свіжої, ще теплої продукції значно підвищує її привабливість та обсяги споживання, хоча зростає ризик можливої деформації продукції під час транспортування та завантаження.

Ці характеристики виробництва та споживання хліба визначають вимоги до всього логістичного ланцюга «виробництво-відвантаження-доставка», включаючи точність та надійність виконання замовлень роздрібних торговців на доставку продукції.

В командно-адміністративній економіці пріоритет надавався виконанню замовлень з мінімальними транспортними витратами, часто на шкоду інтересам споживачів та з певною втратою якості продукції.

У наш час для підприємств характерно створювати значні резерви виробничих потужностей та пропускну здатності підсистем збуту для якомога швидше виконання замовлень, повного задоволення потреб роздрібних торговців та споживачів.

Проведемо аналіз процес відвантаження готової продукції на пекарні (рис. 1.1).

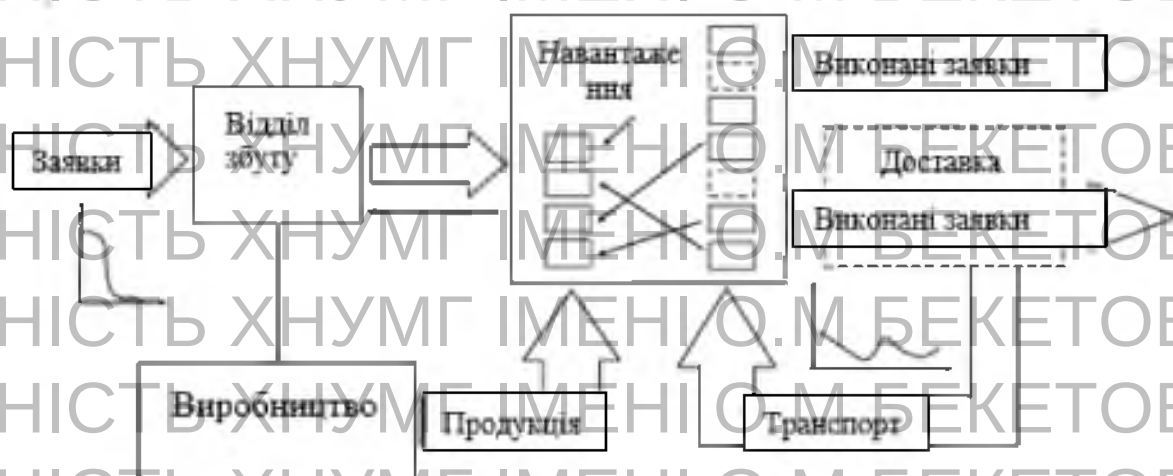


Рисунок 1.1 – Схема процесу відвантаження готової продукції

При організації перевезень можливі деякі негативні ситуації, що виникають у процесі відвантаження та доставки продукції транспортом підприємства-виробника, а саме: нестача транспортних засобів, черги на завантаження тощо, дефіцит готової продукції за наявності невиконаних заявок.

Очевидно, що виникнення таких ситуацій скорочує виробничий термін служби всієї системи вносить невизначеність у графік поставок.

Умовою проведення навантаження автомобілів є наступна:

$$\gamma > \beta > \alpha, \quad (1.1)$$

де γ – продуктивність транспортної підсистеми (з урахуванням середньостатистичних параметрів заявок на постачання продукції), тонни/год;

β – потужність збутових одиниць, тони/год;

α – виробнича потужність обладнання підприємства, тони/год.

При цьому час виконання замовлень визначається продуктивністю основного технологічного обладнання, у цьому випадку:

$$T_1 = Q_3 / \alpha, \quad (1.2)$$

де Q_3 – добовий обсяг заявок на продукцію, тон.

В умовах нерівномірного попиту на продукцію з боку роздрібних торговців, коли пік попиту припадає на ранок і повністю відсутній увечері, забезпечення такого режиму вимагає мобілізації значних резервів і не є раціональним.

На практиці необхідний обсяг випуску продукції забезпечується існуючими виробничими можливостями та створенням певного запасу продукції D на момент відвантаження.

$$D = (1 - \alpha / \beta) \cdot Q_3. \quad (1.3)$$

Очевидно, що виникнення таких ситуацій скорочує виробничий термін служби всієї системи вносить невизначеність у графік поставок.

Якщо є запас продукції, час виконання замовлення визначається пропускною здатністю торгових підрозділів β , які відвантажують продукцію, у цьому випадку:

$$T_2 = Q_3 / \beta, \quad (1.4)$$

де T_2 – час виконання добової заявки на продукцію підприємства.

Ця система реалізується шляхом попереднього комплектування відвантажень на основі запитів клієнтів за запланованими маршрутами доставки. Підтримка запасів певною мірою знижує вимоги до продуктивності обладнання та дозволяє скоротити терміни виконання замовлень у періоди

пікового навантаження; однак створення таких запасів вимагає додаткових витрат на зберігання.

Розглянутий вище алгоритм виконання заявок на доставку продукції відповідає початковому етапу щоденного циклу відвантаження та характеризується наявністю транспортних засобів та запасами продукції.

Після відправлення всіх доступних транспортних засобів відвантаження переривається до повернення наступного транспортного засобу з рейсу.

Параметр γ суттєво залежить не лише від експлуатаційних характеристик автопарку (кількість одиниць, вантажопідйомність, швидкість тощо), але й від характеристик маршрутів у зоні обслуговування (розташування пунктів видачі, їх кількість, середній розмір одиниці та організація маршруту).

Доставка продукції здійснюється або транспортом покупця, або транспортом продавця. У першому випадку, для ефективної організації процесу доставки, необхідно проаналізувати роботу всіх елементів системи обслуговування, що дозволяє оцінити загальну продуктивність, ступінь використання елементів та розробити рекомендації щодо ефективної організації обслуговування. Другий варіант обслуговування торгових посередників передбачає взаємодію всіх ланок ланцюга «виробництво - відвантаження - доставка» та становить особливий інтерес з точки зору можливості більш активного впливу на ринок.

Як правило, виробництво, відвантаження та доставка продукції організовується на основі попередніх заявок торговельних підприємств, у процесі їх відхилення в тривалості обслуговування неминучі окремих операцій. Значний розкид спостерігається, наприклад, при доставці продукції, що вносить значну невизначеність у збутові операції всієї системи доставки продукції.

Тому фактичне надходження заявок на обслуговування можна прогнозувати як випадковий потік подій. Тривалість виконання завантаження залежить від обсягу заявок, що оброблюються, ширини фронту завантаження, продуктивності праці тощо.

У теорії масового обслуговування потоки випадкових подій класифікуються на основі їх стаціонарності та звичайності. Якщо всі ці властивості присутні, потік називається найпростішим або пуассонівським потоком, а математичний опис впливу такого потоку на системи є найпростішим. Застосування теорії масового обслуговування до аналізу поточкових процесів у виробничій та комерційній діяльності дозволяє представити їх як системи масового обслуговування (СМО) та визначити ймовірності черги та повного завантаження системи; середню кількість заявок у системі, зайняті та вільні вузли; час очікування в черзі та інші фактори. Такий аналіз необхідний для підвищення ефективності процесів обслуговування, зокрема виробничих та розподільчих.

Систему розподілу для доставки хлібобулочних виробів можна представити як систему масового обслуговування із замкнутим циклом.

На рис. 2 показано аналогічну діаграму СМО, що моделює процес відвантаження та доставки хлібобулочних виробів.



Рисунок 1.2 – Модель системи масового обслуговування для відвантаження та доставки продукції

Отримання транспортних засобів під завантаження в процесі доставки продукції до роздрібної мережі можна представити як найпростіший потік вимог, а сам процес обробки цих вимог як марковський процес.

Кількість каналів обслуговування SMO визначається шириною фронту завантаження. Кожен автомобіль, що надходить на завантаження, розглядається як вимога до обслуговування, а час обороту транспортного засобу відповідає знаходженню запиту в блоці затримки, де він потрапляє на вікна постачальників послуг. Повернення автомобіля з наступного рейсу відповідно вітає надходження в систему нової заявки на обслуговування, яка отримує обслуговування, якщо є вільний канал обслуговування (станція розвантаження біля автомобільної рампи), або в черзі на обслуговування Ні, якщо всі канали зайняті. Процес триває до отримання всіх заявок замовлення на постачання продукції не будуть виконані.

Робота розглянутої системи масового обслуговування регулюється такими правилами:

- якщо хоча б одна зі станцій (канал обслуговування) вільна на момент прибуття транспортного засобу на завантаження, завантаження починається на будь-якій з вільних станцій;
- якщо всі станції зайняті, транспортний засіб, що входить, потрапляє до черги на завантаження;
- якщо хоча б один транспортний засіб знаходиться в черзі, коли станція звільняється, перший транспортний засіб у черзі негайно обслуговується;
- кожна станція обслуговує не більше одного транспортного засобу;
- тривалість завантаження є випадковою величиною, розподіленою за експоненціальним законом.

Кількість потенційних вимог до завантаження скінченна визначається загальною кількістю транспортних засобів, що забезпечують доставку

продукції. Кількість станів системи визначається кількістю вимог до їх обслуговування в системі.

1.2 Елементи системи дистрибуції хлібобулочних виробів та оптових посередників

Склад, смт. Кулиничі системи дистрибуції хлібобулочних виробів та оптових посередників визначається місцевою ситуацією. Ці посередники найчастіше представлені малими та великими оптовими продовольчими ринками. Однак цей канал розподілу не зовсім підходить для ринку хліба та хлібобулочних виробів, оскільки накопичення хліба неможливе через його короткий термін придатності.

Крім того, оптова торгівля може здійснюватися через різні компанії, які закупають хліб у пекарень за готівку, а потім перепродають його роздрібним торговцям. Деякі з цих компаній працюють виключно з гіпермаркетами, інші спеціалізуються на інших харчових продуктах, окрім хліба, а ще інші постачають хліб дрібним роздрібним торговцям. Однак ця форма посередництва часто переростає у спекуляцію.

На ринку хліба та хлібобулочних виробів також використовується система державних закупівель (постачання продукції для соціальних установ, військових частин тощо). Система державних закупівель (тендерна торгівля) характеризується прагненням виробника створити портфель контрактів, який забезпечує певну стабільність продажів та прибутку. Така форма взаємовідносин є

Роздрібна мережа є кінцевою ланкою в дистрибуції хліба та хлібобулочних виробів. Вона виконує низку функцій: вибір товарів, формування асортименту; надання споживачам інформації про продукцію, що продається, та виконання різних операцій, пов'язаних зі зберіганням товарів та встановленням цін.

Наразі вимоги до ланцюга дистрибуції хлібобулочних виробів щодо точних графіків поставок значно зросли. Використовуючи це, виробник може зміцнити свої конкурентні позиції та зміцнити партнерські відносини з посередниками. Наприклад, для багатьох пекарень низька оборотність дебіторської заборгованості є нездоланною проблемою, оскільки посилення умов оплати може бути пов'язане з ризиком втрати частки ринку. У цій ситуації покращення сервісу доставки може зробити співпрацю на нових принципах більш привабливою. Важливим етапом встановлення партнерських відносин є диференціація клієнтів та перехід до послуг, адаптованих до їхніх індивідуальних вимог. Привабливість співпраці можна визначити за допомогою методів аналізу витрат і вигод, таких як метод ABC, також відомий як «принципи Парето».

Алгоритм аналізу спрямований на упорядкування та розділення початкового набору економічних суб'єктів на основі низки критеріїв. Ранжування базується на частці кожного суб'єкта у продажах продукції за календарний період. Додатковими критеріями можуть бути стабільність закупівель, розмір дебіторської заборгованості та інші. В результаті з усього пулу торгових посередників можна виділити кілька груп, до яких можна застосовувати різні тактики обслуговування. Особливу увагу слід приділити групі роздрібних торговців, на яких припадає 60-80% від загального обсягу продажів; їхня кількість зазвичай становить не більше 20-30% від загальної клієнтської бази. Впровадження пріоритетів у графік обслуговування зазвичай дозволяє досягти взаєморозуміння завдяки чітким принципам побудови відносин, спрямованим на підвищення конкурентоспроможності обох сторін. Тому організація відвантаження та доставки продукції на високому рівні якості значно впливає на алгоритм створення маршрутів та планування їх обслуговування і не може бути досягнута без використання сучасної системи дистрибуції для доставки хлібобулочних виробів.

1.3 Особливості доставки хлібобулочних виробів

Хліб та хлібобулочні вироби швидкопсувні. Неправильне зберігання та транспортування може призвести до псування хліба, утворення плісняви та навіть розмноження бактерій. Тому під час транспортування необхідно дотримуватися спеціальних вимог, щоб запобігти псуванню та зберегти якість продукції.

Хліб можна транспортувати спеціалізованими транспортними засобами, які називаються фургонами. Ці закриті фургони мають спеціально відсіки або полиці ззаду для зберігання піддонів. Хліб слід розміщувати на піддонах дном або боками догори, згідно з встановленими вимогами. Якщо використовуються неспеціалізовані транспортні засоби, хліб необхідно розміщувати на спеціально відведених піддонах, чистих коробках або кошиках. Товари в таких контейнерах слід накривати чистими тканинами та водонепроникним брезентом, щоб запобігти потраплянню пилу та вологи.

Транспортні засоби, що використовуються для перевезення хлібобулочних виробів, повинні мати відповідні дозволи, видані департаментом охорони здоров'я.

Своєчасна доставка має вирішальне значення при організації розповсюдження хліба та хлібобулочних виробів. Для виробів з пшеничного та житнього борошна максимальний термін доставки становить 14 годин після виробництва. Вироби з просіяного та сортованого борошна повинні бути доставлені протягом 10 годин. Випічка та тістечка вагою не більше 200 грамів повинні бути доставлені протягом 6 годин.

Як зазначалося вище, випічка має короткий термін придатності, тому її характеристики необхідно враховувати під час транспортування.

Упакована випічка найлегше транспортується. Упаковані хлібобулочні вироби захищені від пилу, вологи та інших забруднень.

Упакований хліб розміщується на піддонах та надійно закріплюється на стелажах вантажівки. Рефрижератори використовуються для

транспортування хліба та випічки, підтримуючи певну температуру та вологість.

Фургон – це спеціальний тип вантажівки, спеціально розроблений для транспортування промислових товарів, який повинен відповідати певним транспортним стандартам. Для забезпечення якості випічки під час транспортування спеціалізовані фургони повинні мати такі характеристики:

- герметичність;
- довговічність;
- вологостійкість;
- теплоізоляція;
- зручне розташування внутрішніх полиць.

Герметичність є ключовою вимогою для транспортування випічки, оскільки додаткове повітря, що потрапляє в салон вантажівки, може суттєво вплинути на свіжість хліба та може призвести до його висихання та швидкого псування. Щоб запобігти псуванню продукції, фургони виготовляються з високоякісних матеріалів та проходять ретельне складування. Міцність кузова фургона забезпечується міцним металевим каркасом. Така конструкція надає кузову фургона жорсткості та максимізує його термін служби.

Ізоляція також є ключовим фактором при транспортуванні хліба та хлібобулочних виробів. Підтримка необхідної температури всередині фургона є важливою для збереження свіжості та смаку хліба. Пінопласт, пінополіуретан або екструдований пінополістирол є основними ізоляційними матеріалами. Ці матеріали допомагають підтримувати необхідну температуру всередині фургона. Щоб забезпечити належний рівень вологості, внутрішня частина фургона повинна бути обшита деревиною твердих порід. Система вентиляції, встановлена всередині фургона, також є важливою для забезпечення захисту від вологи.

Вдало розташовані полиці всередині фургона не тільки забезпечують належне транспортування хліба та хлібобулочних виробів, але й мінімізують

час завантаження та розвантаження. Транспортні засоби, оснащені ізольованими кузовами фургонів, можуть доставляти свіжий хліб до магазинів та торгових точок навіть взимку. Фургони повинні бути оснащені полицями або палетними стелажми, щоб запобігти перекиданню під час транспортування. Транспортні засоби також можуть бути оснащені ящиками або кошиками.

Рефрижераторні фури зазвичай використовуються для перевезень на далекі відстані. Менші транспортні засоби підходять для міських перевезень. Одна кузовна платформа вантажівки може вмістити концентроване навантаження товарів, які потім розподіляються по кількох торгових точках.

Під час перевезення хліба та хлібобулочних виробів необхідно дотримуватися таких основних вимог:

- необхідно підтримувати температурний контроль;
- транспортні засоби повинні бути обладнані герметичними кузовними платформами та вентильованими вантажними відсіками;
- кузовні платформи вантажівок повинні регулярно дезінфікуватися, чиститися та стерилізуватися;
- водії та працівники, що займаються завантаженням/розвантаженням, повинні мати сертифікати про дотримання санітарно-гігієнічних норм та паспортів здоров'я;
- перевезення повинні здійснюватися спеціально призначеними транспортними засобами.
- випічку слід доставляти коротшими маршрутами, щоб мінімізувати час транспортування.

Транспортні засоби для доставки випічки повинні бути у справному стані та підтримуватися в чистоті. Надмірна вологість усередині транспортного засобу може призвести до псування продуктів.

Для забезпечення регулярної доставки випічки до торгових точок розроблено відповідні плани та графіки транспортування. Ці графіки передбачають відправника, одержувача та транспортну компанію.

1.4 Висновки по розділу

Таким чином, це дослідження показує, що хліб та випічка – це особливі продукти харчування, які потребують особливої уваги, спеціальних умов та спеціалізованого обладнання під час транспортування

РОЗДІЛ 2

ЛОГІСТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОЦЕСУ ДИСТРИБУЦІЇ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

2.1 Обґрунтування ланцюга поставок хлібобулочних виробів

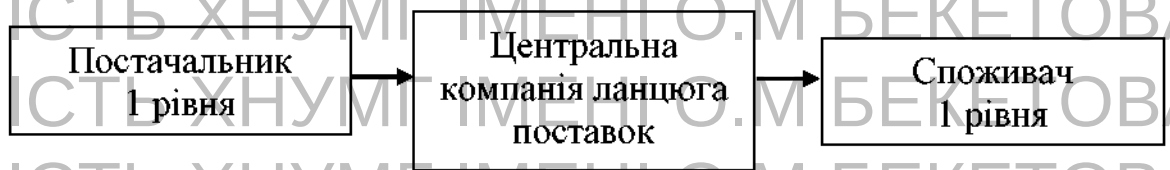
Транспортування предметів, що мають важливе соціальне значення, таких як велика кількість хлібобулочних виробів, збільшує щоденні витрати та вимагає оптимізації.

Плановий розподіл та транспортування хліба та хлібобулочних виробів забезпечує безперебійну та скоординовану роботу багатьох секторів національної економіки, включаючи виробників, транспортні компанії та торговельні точки чи торговельні установи. Розподіл хліба, особливого та продукту високого попиту, повинен здійснюватися суворо у встановлений час. Правила транспортування хлібобулочних виробів передбачають, що транспортування повинно здійснюватися цілодобово та суворо за графіком.

Тому транспортування хлібобулочних виробів має вирішальне значення. Після виробництва хліба має бути період очікування щонайменше однієї години та не більше чотирнадцяти годин від виробництва до розміщення на полицях. Завдання транспортних компаній полягає в розробці планів, які забезпечують відповідність транспортування хліба цим часовим вимогам. Якщо класифікувати ланцюг постачання за кількістю постачальників та споживачів у ланцюзі постачання, то постачання можна розділити на пряме постачання та непряме постачання.

Прямий ланцюг постачання від виробників (зазвичай їх називають основною компанією, тобто центральною компанією ланцюга постачання, навколо якої побудований весь ланцюг постачання), постачальників та первинних споживачів, які безпосередньо взаємодіють з основною компанією в потоці товарів, інформації та фінансових ресурсів (рис. 2.1).

Прямий ланцюг поставок



Розширений ланцюг поставок



Рисунок 2.1 – Види ланцюгів поставок хлібобулочних виробів

Переваги прямого ланцюга поставок:

1. Однією з найважливіших переваг є усунення зайвих ланок у ланцюзі поставок, оскільки ці ланки лише збільшують виробничі витрати, тим самим підвищуючи ціни на продукцію.
2. Побудова взаємопов'язаного, прозорого та ефективного ланцюга поставок.
3. Сприяння встановленню та управлінню показниками ланцюга поставок; співробітники можуть використовувати інтегровані бізнес-інструменти для визначення областей, що потребують пріоритетного покращення.

Модель прямих поставок пропонує величезний потенціал як для вже існуючих, так і для нових компаній. У часи кризи кожна копійка на рахунку, тому не дивно, що багато компаній звертаються до дропшипінгу як ефективного методу продажу продукції. Крім того, споживачі є першою

ланкою в цьому ланцюжку, на передовій. Зрештою, саме їхній попит на будь-який продукт керує всім механізмом. Це надійний механізм.

Доцільно підприємства хлібобулочної промисловості переходити на прямі ланцюги постачання. Обґрунтовано це тим, що, по-перше, знову ж таки все крутиться навколо грошей, собівартість продукції та ціни на вже готову продукцію будуть нижчими в цьому випадку з-за відсутності «зайвих» ланок у ланцюзі. По-друге, хлібобулочна продукція має строки реалізації в середньому від 1 доби до 3 діб. Такі особливості технологічного процесу вимагають від спеціалістів збутового підрозділу організації системи безперебійного постачання та реалізації. А у прямому ланцюгу поставок терміни буде скорочено.

Це пояснює, чому прямі ланцюги поставок стають все більш поширеними за кордоном, тоді як традиційні розширені ланцюги поставок є відносно рідкісними.

Таким чином найбільш ефективним варіантом перевезення хлібобулочних виробів той ланцюг поставки, в якому менше буде витрат на виробництво та транспортування отриманої продукції.

2.2 Формування параметрів логістичного обслуговування процесу дистрибуції хлібобулочних виробів

У якості об'єкту дослідження роботи розглядається процес перевезення хлібобулочних виробів ТОВ «Хлібокомбінат «Кулиничі» автомобілями ПАО «АТП 16364». ТОВ «Хлібозавод Кулиничі» є одним з найбільших виробників хлібобулочних виробів в Україні. Бренд «Кулиничі» пропонує понад 400 різновидів хліба та виробів. Компанія виробляє 450 тон хлібобулочних виробів щорічно.

Для досягнення ефективного розподілу хлібобулочних виробів в Харкові необхідно визначити найдоцільніші способи транспортування для доставки продукції до різних торгових мереж та місцевих магазинів.

Для отримання даних про розташування пунктів продажу хлібобулочних виробів в м. Харкові було зібрано дані про розташування торгових мереж та місцевих магазинів (рис. 2.2), а також обсяги перевезень (табл. 2.1).

Використовуючи адреси та координати торгових мереж та місцевих магазинів, було визначено розташування кожного елемента транспортної мережі, як представлено в табл. 2.1.

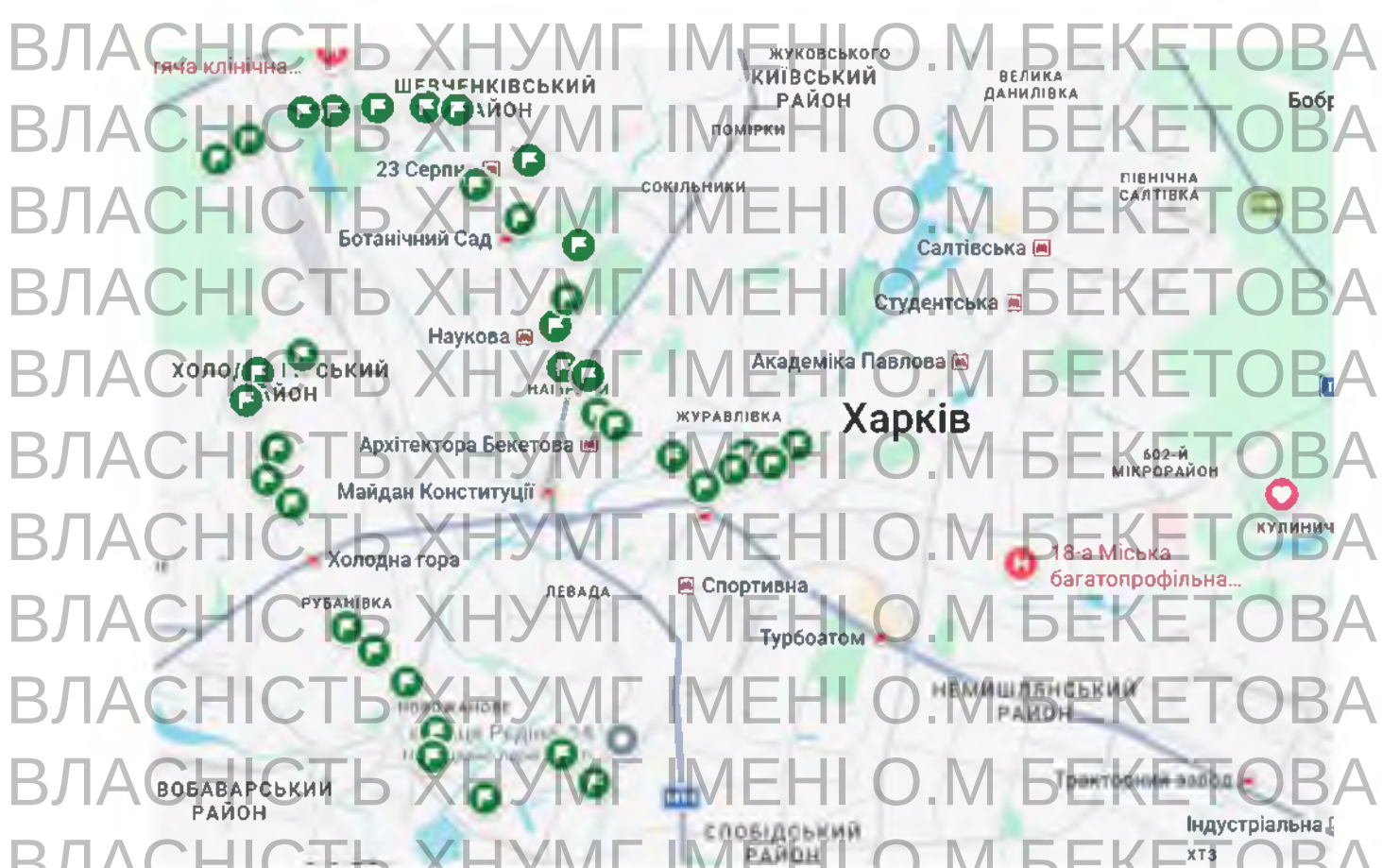


Рисунок 2.2 – Розташування ТОВ «Хлібокомбінат «Кулиничі» та магазинів:

– ТОВ «Хлібокомбінат «Кулиничі»; – магазини.

Таблиця 2.1 – Дані про розташування пунктів продажу хлібобулочних виробів та Склад, смт. Кулиничі

№ торгової мережі та локальних магазинів	Адреса	Значення довготи	Значення широти
1	2	3	4
1	вулиця Донузлавська, 84	49.992644756855726	36.213861222105877
2	вул. Світязька, 52	49.993013652107363	36.215245341691602
3	вулиця Юрія Лавриненка, 18	49.99309814133139	36.21760599064911
4	вулиця Артільна, 13	49.998157105384614	36.27113498616813
5	вулиця Іскринська, 26/1	49.99498902482518	36.27677307702994
6	вулиця Залиманська, 13	49.996981839515435	36.222275366198346
7	вулиця Багалія, 8	49.999675314185424	36.220344812222024
8	вулиця Свободи, 31	50.00243670061272	36.21924433793466
9	вулиця Мироносицька, 54	50.00712989243303	36.218279139210615
10	вулиця Данилевського, 7	50.016030726601706	36.210744695142445
11	вулиця Шатилівська, 1	50.021132391556044	36.227491168046924
12	вулиця Авіаційна, 14	50.02810044807568	36.223120147234276
13	вулиця Дмитра Антоненка, 106	50.029166150023336	36.21673128432491
14	вул. Олександра Олеся, 5	50.02998118473505	36.2111493256944
15	вулиця 23-го Серпня, 18	50.04684292675025	36.1988651135073
16	вулиця 23-го Серпня, 51Б	50.05301126319707	36.192861166772204
17	вулиця Олександра Чабана, 92в	50.050376139197155	36.18504324364719

Продовження табл. 2.1

1	2	3	4
18	вулиця Переможна, 19	50.05334036227128	36.1854223031448
19	вулиця Клочківська, 332/1	50.042615044748324	36.182790824579556
20	вулиця Букова, 14	50.02956522431959	36.19717812106135
21	вулиця Букова, 32	49.99557568264948	36.20764138186502
22	вулиця Беркоса, 147	50.03047741057571	36.210891833647295
23	1-й Підгірний в'їзд, 10	50.035208541878	36.24257169123766
24	вулиця Гірська, 8	50.03155914781249	36.237034340776695
25	вулиця Ашхабадська, 28	50.02643519598544	36.250879264272044
26	вулиця Трускавецька, 65	50.01524558425781	36.24085778154056
27	вулиця Дмитра Вишневецького, 43	50.00576522286108	36.24427436833788
28	Варшавський провулок, 11	50.00678588783907	36.239304565701445
29	провулок Золотарівський, 35	50.01312561056473	36.245639618407715
30	Григорівське шосе, 56	50.023679109835	36.23769956088264
31	Профспілковий бульвар, 10	50.00685857037527	36.26682469493907
32	вулиця Кропивницького, 35	50.00830449871383	36.2846055949852
33	провулок Бузковий, 6	50.004748922085035	36.295829977907474
34	вулиця Торговельна, 99	50.00257341165872	36.29382521659152
35	вулиця Москалівська, 234	49.997923702642105	36.292458086133685
36	вулиця Лелюківська, 11	49.99270619032509	36.29123074883254

Продовження табл. 2.1

1	2	3	4
37	вул. Диканівська, 19	49.99199667211594	36.31840865837771
38	вулиця Шипшинова, 42	50.00100097485154	36.31987886677789
39	Гіщаний провулок, 15/1	49.997160840872006	36.3253906203928
40	вулиця Редіна, 14	50.00416789640457	36.32671343581273
Склад	сmt. Кулиничі, вул. Шкільна, 17	50.011511050122934	36.23109805268969

Дані щодо обсягів перевезень хлібобулочних виробів було отримано з інформації з обстежень (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Обсяги для перевезення хлібобулочних виробів

Магазини	Обсяг хлібобулочних виробів, кг
1	2
1	1600
2	550
3	830
4	810
5	1200
6	1100
7	920
8	970
9	380
10	360
11	310
12	960
13	580

Продовження табл. 2.2

1	2
14	330
15	610
16	430
17	330
18	580
19	830
20	430
21	930
22	1600
23	500
24	660
25	970
26	810
27	1400
28	770
29	530
30	930
31	1200
32	950
33	1550
34	850
35	940
36	520
37	1340
38	1430

Продовження табл. 2.2

1	2
39	850
40	710

Для перевезення хлібобулочних виробів було сформовано інформацію щодо автомобілів, що стоять на балансі ПАО «АТП 16364», яка приведена у табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Інформація про автомобілі, що стоять на балансі ПАО «АТП 16364»

Марка автомобілів	Тип кузова	Витрата палива, л/100 км	Вантажопідйомність, кг
Renault Trafic	Фургон	19	1600
Iveco Daily	Фургон	22	2500
Renault Mascott	Фургон	25	3500
FOTON	Фургон	29	4250
MAN TGL	Фургон	34	5600
Mercedes-Benz Atego 1224	Фургон	36	7500
IVECO Eurotech 190	Фургон	39	11500

Для виконання процесу моделювання маршрутів перевезення хлібобулочних виробів було проведено формування даних установки програмного забезпечення (табл. 2.4).

Таблиця 2.4 – Дані установки програмного забезпечення

Параметр 1	Значення 2
Оцінка при розташуванні	Координати з GPS
Масштаб під час моделювання	101
Кількість магазинів	40
Швидкість доставки, км/год	45
Норма на навантаження, хв./кг	0,005
Норма на розвантаження, хв./кг	0,004
Час заїзду додатковий до магазинів, хв.	6
Час заїзду додатковий до Склад, смт. Кулиничіу, хв.	7
Максимальне значення кількості магазинів, од.	98
Час оборту, допустимий, хв.	700

2.3 Висновки по розділу

Для дослідження раціональної вантажопідйомності транспортних засобів при перевезенні хлібобулочних виробів було проведено формування даних для виконання моделювання.

РОЗДІЛ 3

**ЗАКОНОМІРНОСТІ ЗМІНИ ПАРАМЕТРІВ ДИСТРИБУЦІЇ
ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ****3.1 Розробка маршрутів для дистрибуції хлібобулочних виробів**

Розробка маршрутів перевезення хлібобулочних виробів автомобілями різної вантажопідйомності була проведена шляхом моделювання процесу перевезень. Моделювання було проведено для автомобілів різної вантажопідйомності, що стоять на балансі ПАО «АТП 16364». Для цього було використано спеціалізовану програму *VRP 32*. Програма в автоматичному режимі розробляє маршрути перевезень відповідно вихідних даних (рис 3.1).

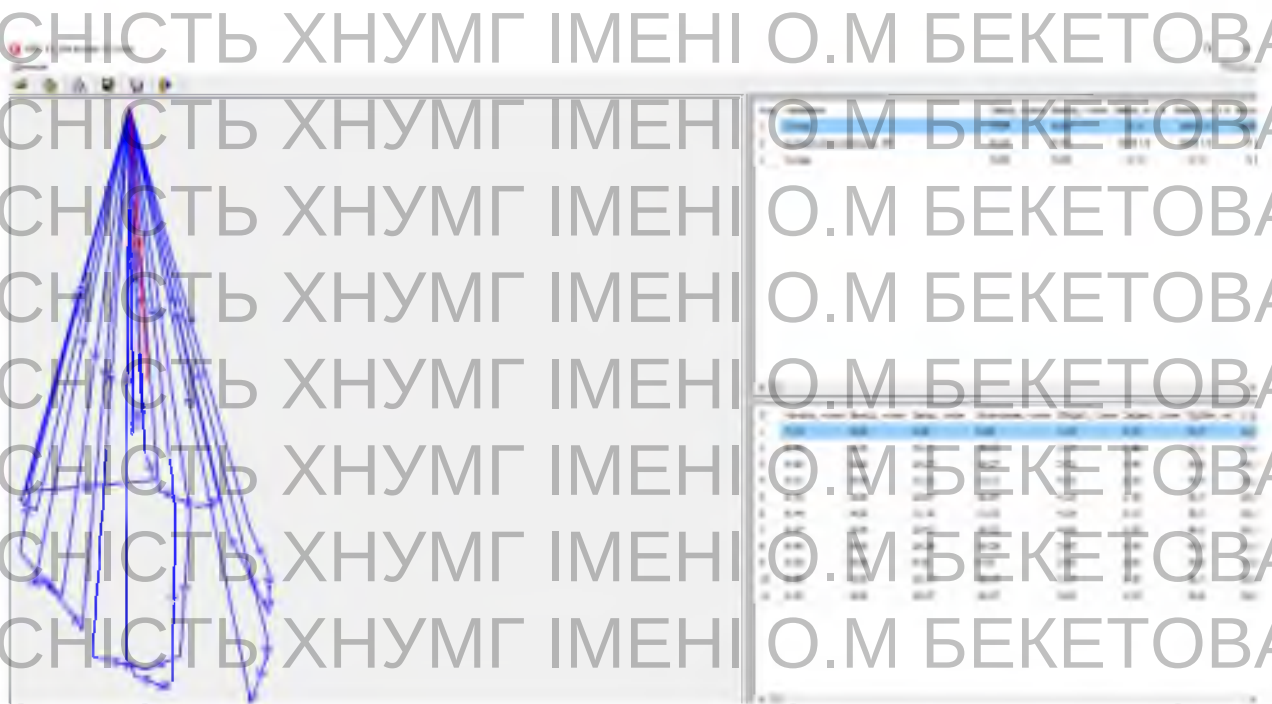


Рисунок 3.1 – Маршрути перевезень автомобілем вантажопідйомності 3,5 т

Пункти заїзду на маршрутах для перевезення хлібобулочних виробів автомобілем Renault Trafic наведено у табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Пункти заїзду на маршрутах для перевезення хлібобулочних виробів автомобілем Renault Trafic

№ маршруту	№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Виїзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від бази, км
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:25	8:03	0	1600	0
	1	1	вулиця Донузлавська, 84	8:16	8:52	1600	0	11,361
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	9:09	9:09	0	0	22,722
2	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:28	8:01	0	1380	0
	1	2	вул. Світязька, 52	8:17	8:39	550	0	11,922
	2	3	вулиця Юрія Лавриненка, 18	8:40	9:05	830	0	12,554
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	9:23	9:23	0	0	25,104
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:41	8:00	0	810	0
3	1	4	вулиця Артільна, 13	8:18	8:43	810	0	12,833
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	9:03	9:03	0	0	25,666
4	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:33	8:01	0	1200	0
	1	5	вулиця Іскринська, 26/1	8:19	8:49	1200	0	13,525
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	9:09	9:09	0	0	27,05
5	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:36	8:01	0	1100	0
	1	6	вулиця Залиманська, 13	8:20	8:49	1100	0	14,262
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	9:10	9:10	0	0	28,524
6	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:39	8:00	0	920	0
	1	7	вулиця Багалія, 8	8:22	8:49	920	0	15,603
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	9:11	9:11	0	0	31,206
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:28	8:04	0	1350	0
7	1	8	вулиця Свободи, 31	8:22	8:50	970	0	16,037
	2	9	вулиця Мироносицька, 54	8:52	9:12	380	0	16,545
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	9:35	9:35	0	0	32,851

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:32	8:02	0	1270	0
	1	11	вулиця Шатилівська, 1	8:24	8:43	310	0	17,106
9	2	12	вулиця Авіаційна, 14	8:44	9:11	960	0	17,524
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	9:36	9:36	0	0	34,423
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:24	8:00	0	1590	0
	1	19	вулиця Ключківська, 332/1	8:30	8:56	830	0	21,663
	2	20	вулиця Букова, 14	8:58	9:18	430	0	22,69
	3	14	вул. Олександра Олеся, 5	9:25	9:44	330	0	27,238
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	10:10	10:10	0	0	45,365
10	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:26	8:00	0	1520	0
	1	17	вулиця Олександра Чабана, 92в	8:28	8:47	330	0	19,825
	2	18	вулиця Переможна, 19	8:48	9:11	580	0	20,568
	3	15	вулиця 23-го Серпня, 18	9:13	9:36	610	0	22,083
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	10:04	10:04	0	0	41,29
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:38	8:02	0	1010	0
	1	13	вулиця Дмитра Антоненка, 106	8:23	8:46	580	0	16,721
11	2	16	вулиця 23-го Серпня, 51Б	8:48	9:09	430	0	18,266
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	9:37	9:37	0	0	36,332
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:24	8:00	0	1600	0
	1	22	вулиця Беркоса, 147	8:35	9:10	1600	0	24,554
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	9:45	9:45	0	0	49,108
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:28	8:00	0	1430	0
	1	21	вулиця Букова, 32	8:33	9:00	930	0	23,343
13	2	23	1-й Підгірний в'їзд, 10	9:03	9:24	500	0	25,437
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	10:00	10:00	0	0	50,661
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:29	8:04	0	1400	0
14	1	27	вулиця Дмитра Вишневецького, 43	8:33	9:06	1400	0	23,515
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	9:40	9:40	0	0	47,03
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:24	8:00	0	1580	0
15	1	26	вулиця Трускавецька, 65	8:34	9:00	810	0	24,249

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	28	Варшавський провулок, 11	9:01	9:26	770	0	25,343
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	10:00	10:00	0	0	49,075
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:26	8:00	0	1500	0
16	1	25	вулиця Ашхабадська, 28	8:34	9:01	970	0	23,989
	2	29	Золотарівський, 35	9:04	9:26	530	0	25,761
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	9:58	9:58	0	0	48,901
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:24	8:00	0	1590	0
17	1	24	вулиця Гірська, 8	8:32	8:56	660	0	22,98
	2	30	Григорівське шосе, 56	9:00	9:27	930	0	25,937
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	10:00	10:00	0	0	48,927
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:25	8:00	0	1560	0
18	1	10	вулиця Данилевського, 7	8:24	8:43	360	0	16,87
	2	31	Профспілковий бульвар, 10	8:52	9:22	1200	0	22,84
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	9:55	9:55	0	0	44,765
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:39	8:05	0	9500	0
19	1	32	вулиця Кропивницького, 35	8:30	8:57	950	0	21,325
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	9:26	9:28	0	0	42,65
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:25	8:00	0	1550	0
20	1	33	провулок Бузковий, 6	8:29	9:04	1550	0	20,594
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	9:33	9:33	0	0	41,188
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:41	8:02	0	850	0
	1	34	вулиця Торговельна, 99	8:28	8:54	850	0	19,963
21	0	0	Склад, смт. Кулиничі	9:23	9:23	0	0	39,926
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:27	8:00	0	1460	0
	1	35	вулиця Москалівська, 234	8:28	8:55	940	0	20,118
	2	36	вулиця Лелюківська, 11	8:57	9:19	520	0	21,462
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	9:46	9:46	0	0	40,436
23	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:30	8:00	0	1340	0

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	1	37	вулиця Диканівська, 19	8:24	8:56	1340	0	17,149
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	9:22	9:22	0	0	34,298
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:28	8:00	0	1430	0
	1	38	вулиця Шипшинова, 42	8:24	8:57	1430	0	16,85
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	9:23	9:23	0	0	33,7
25	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:25	8:00	0	1560	0
	1	39	Піщаний провулок, 15/1	8:23	8:49	850	0	16,432
	2	40	вулиця Редіна, 14	8:50	9:14	710	0	17,093
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	9:38	9:38	0	0	32,871

Характеристика маршрутів для перевезення хлібобулочних виробів автомобілем Renault Trafic наведено у табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – Характеристика маршрутів для перевезення хлібобулочних виробів автомобілем Renault Trafic

№ маршруту	Кількість пунктів, од.	Час оборту, год.	Час обслуговування, год.	Загальний пробіг, км	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезення, кг	Вантажообіг, ткм
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1,73	0,583333	22,722	11,361	1600	18,1776
2	2	1,908333	0,8	25,104	12,554	1380	16,9762

Продовження табл. 3.2

1	2	3	4	5	6	7	8
3	1	1,339167	0,416667	25,666	12,833	810	10,3943
4	1	1,599444	0,5	27,05	13,525	1200	16,23
5	1	1,576111	0,483333	28,524	14,262	1100	15,6882
6	1	1,535	0,433333	31,206	15,603	920	14,3546
7	2	2,075556	0,8	32,851	16,545	1350	21,8429
8	2	2,065833	0,783333	34,423	17,524	1270	22,1259
9	3	2,763333	1,216667	45,365	27,238	1590	36,7253
10	3	2,625278	1,116667	41,29	22,083	1520	31,9422
11	2	1,959722	0,75	36,332	18,266	1010	17,5526
12	1	2,358333	0,583333	49,108	24,554	1600	39,2864
13	2	2,545833	0,85	50,661	25,437	1430	34,4279
14	1	2,192222	0,55	47,03	23,515	1400	32,921
15	2	2,595556	0,866667	49,075	25,343	1580	39,1558
16	2	2,544722	0,866667	48,901	25,761	1500	36,9226
17	2	2,598056	0,9	48,927	25,937	1590	39,2881
18	2	2,481389	0,966667	44,765	22,84	1560	33,4812
19	1	1,825278	0,45	42,65	21,325	950	20,2585
20	1	2,140278	0,583333	41,188	20,594	1550	31,9207
21	1	1,701944	0,433333	39,926	19,963	850	16,9685
22	2	2,319722	0,833333	40,436	21,462	1460	30,0716
23	1	1,853889	0,533333	34,298	17,149	1340	22,9796
24	1	1,891944	0,55	33,7	16,85	1430	24,0955
25	2	2,198056	0,85	32,871	17,093	1560	26,1033
Усього	40	52,425	17,7	954,06	489,617	33550	649,898

Пункти заїзду на маршрутах для перевезення хлібобулочних виробів автомобілем Iveco Daily наведено у табл. 3.3.

Таблиця 3.3 – Пункти заїзду на маршрутах для перевезення хлібобулочних виробів автомобілем Iveco Daily

№ маршруту	№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Вийзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від бази, км
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:25	8:05	0	1600	0
	1	1	вулиця Донузлавська, 84	8:16	8:52	1600	0	11,361
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	9:09	9:09	0	0	22,722
2	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:06	8:01	0	2440	0
	1	7	вулиця Багалія, 8	8:22	8:49	920	0	15,603
	2	8	вулиця Свободи, 31	8:49	9:17	970	0	16,052
	3	2	вул. Світязька, 52	9:23	9:45	550	0	20,187
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	10:03	10:03	0	0	32,109
3	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:09	8:00	0	2300	0
	1	5	вулиця Іскринська, 26/1	8:19	8:49	1200	0	13,525
	2	6	вулиця Залиманська, 13	8:52	9:22	1100	0	14,344
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	9:40	9:40	0	0	28,606
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:04	8:01	0	2500	0
4	1	19	вулиця Клочківська, 332/1	8:30	8:56	830	0	21,663
	2	20	вулиця Букова, 14	8:58	9:18	430	0	22,69
	3	21	вулиця Букова, 32	9:19	9:46	930	0	23,395
	4	11	вулиця Шатилівська, 1	9:56	10:15	310	0	29,834
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	10:38	10:38	0	0	46,94

Продовження табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:07	8:00	0	2370	0
	1	3	вулиця Юрія Лавриненка, 18	8:17	8:43	830	0	12,55
	2	12	вулиця Авіаційна, 14	8:50	9:17	960	0	17,15
	3	13	вулиця Дмитра Антоненка, 106	9:18	9:41	580	0	17,872
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	10:05	10:05	0	0	34,593
6	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:16	8:00	0	1950	0
	1	16	вулиця 23-го Серпня, 51Б	8:25	8:46	430	0	18,066
	2	17	вулиця Олександра Чабана, 92в	8:48	9:08	330	0	19,838
	3	18	вулиця Переможна, 19	9:09	9:31	580	0	20,581
	4	15	вулиця 23-го Серпня, 18	9:33	9:56	610	0	22,096
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	10:24	10:24	0	0	41,303
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:07	8:00	0	2430	0
7	1	14	вул. Олександра Олеса, 5	8:25	8:45	330	0	18,127
	2	22	вулиця Беркоса, 147	8:54	9:30	1600	0	24,557
	3	23	1-й Підгірний в'їзд, 10	9:31	9:52	500	0	25,317
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	10:28	10:28	0	0	50,541
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:06	8:00	0	2440	0
8	1	24	вулиця Гірська, 8	8:32	8:56	660	0	22,98
	2	25	вулиця Ашхабадська, 28	8:57	9:25	970	0	24,034
	3	26	вулиця Трускавецька, 65	9:26	9:51	810	0	24,456
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	10:26	10:26	0	0	48,705
9	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:12	8:02	0	2170	0

Продовження табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1	27	вулиця Дмитра Вишневецького, 43	8:33	9:06	1400	0	23,515
	2	28	Варшавський провулок, 11	9:07	9:32	770	0	23,963
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	10:07	10:07	0	0	47,695
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:12	8:03	0	2200	0
10	1	9	вулиця Мироносицька, 54	8:23	8:43	380	0	16,306
	2	10	вулиця Данилевського, 7	8:44	9:03	360	0	16,873
	3	29	провулок Золотарівський, 35	9:13	9:34	530	0	23,425
	4	30	Григорівське шосе, 56	9:36	10:03	930	0	24,579
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	10:36	10:36	0	0	47,569
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:12	8:00	0	2150	0
11	1	31	Профспілковий бульвар, 10	8:31	9:01	1200	0	21,925
	2	32	вулиця Кропивницького, 35	9:02	9:30	950	0	22,612
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	10:00	10:00	0	0	43,937
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:07	8:00	0	2360	0
12	1	4	вулиця Артільна, 13	8:18	8:43	810	0	12,833
	2	33	провулок Бузковий, 6	8:55	9:30	1550	0	20,895
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	9:58	9:58	0	0	41,489
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:08	8:00	0	2310	0
13	1	34	вулиця Торговельна, 99	8:28	8:54	850	0	19,963
	2	35	вулиця Москалівська, 234	8:55	9:22	940	0	20,282
	3	36	вулиця Лелюківська, 11	9:24	9:45	520	0	21,626

Продовження табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	0	0	Склад, смт. Кулиничі	10:13	10:13	0	0	40,6
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:09	8:00	0	2280	0
	1	38	вулиця Шипшинова, 42	8:24	8:57	1430	0	16,85
	2	39	Піщаний провулок, 15/1	8:58	9:24	850	0	17,269
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	9:49	9:49	0	0	33,701
15	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:14	8:00	0	2050	0
	1	37	вулиця Диканівська, 19	8:24	8:56	1340	0	17,149
	2	40	вулиця Редіна, 14	8:58	9:23	710	0	18,576
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	9:45	9:45	0	0	34,354

Характеристика маршрутів для перевезення хлібобулочних виробів автомобілем Iveco Daily наведено в табл. 3.4.

Таблиця 3.4 — Характеристика маршрутів для перевезення хлібобулочних виробів автомобілем Iveco Daily

№ маршруту	Кількість пунктів, од.	Час оберт, год.	Час обслуговування, год.	Загальний пробіг, км	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезення, кг	Вантажообіг, ткм
1	1	1,73	0,583333	22,722	11,361	1600	18,1776
2	3	2,943056	1,383333	32,109	20,187	2440	41,0285
3	2	2,528056	1,016667	28,606	14,344	2300	32,0084
4	4	3,581389	1,733333	46,94	29,834	2500	58,7428
5	3	2,961667	1,383333	34,593	17,872	2370	37,2466
6	4	3,126667	1,516667	41,303	22,096	1950	39,7306
7	3	3,376389	1,433333	50,541	25,317	2430	57,9311
8	3	3,338333	1,3	48,705	24,456	2440	58,2894

Продовження табл. 3.4

1	2	3	4	5	6	7	8
9	2	2,906944	0,966667	47,695	23,963	2170	51,3721
10	4	3,421944	1,666667	47,569	24,579	2200	47,5448
11	2	2,805833	0,966667	43,937	22,612	2150	47,7914
12	2	2,87	1,2	41,489	20,895	2360	42,7818
13	3	3,069444	1,283333	40,6	21,626	2310	47,2795
14	2	2,637778	1	33,701	17,269	2280	38,7745
15	2	2,519167	0,966667	34,354	18,576	2050	36,1682
Усього	40	43,81667	18,4	594,86	314,987	33550	654,865

Пункти заїзду на маршрутах для перевезення хлібобулочних виробів автомобілем Renault Mascott наведено у табл. 3.5.

Таблиця 3.5 – Пункти заїзду на маршрутах для перевезення хлібобулочних виробів автомобілем Renault Mascott

№ маршруту	№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Вийзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від бази, км
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:24	8:00	0	1600	0
	1	1	вулиця Донузлавська, 84	8:16	8:52	1600	0	11,361
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	9:09	9:09	0	0	22,722
2	0	0	Склад, смт. Кулиничі	6:45	8:00	0	3390	0
	1	2	вул. Світязька, 52	8:17	8:39	550	0	11,922
	2	3	вулиця Юрія Лавриненка, 18	8:40	9:05	830	0	12,554
	3	4	вулиця Артільна, 13	9:06	9:31	810	0	12,892
	4	5	вулиця Іскринська, 26/1	9:32	10:03	1200	0	13,615

Продовження табл. 3.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	10:22	10:22	0	0	27,14
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	6:57	8:07	0	2890	0
	1	8	вулиця Свободи, 31	8:22	8:50	970	0	16,037
	2	9	Мироносицька, 54	8:51	9:11	380	0	16,545
3	3	12	вулиця Авіаційна, 14	9:12	9:40	960	0	17,606
	4	13	вулиця Дмитра Антоненка, 106	9:41	10:03	580	0	18,328
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	10:27	10:27	0	0	35,049
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	6:51	8:00	0	3110	0
	1	16	вулиця 23-го Серпня, 51Б	8:25	8:46	430	0	18,066
	2	17	вулиця Олександра Чабана, 92в	8:48	9:08	330	0	19,838
	3	18	вулиця Переможна, 19	9:09	9:31	580	0	20,581
4	4	19	вулиця Ключківська, 332/1	9:33	9:59	830	0	21,718
	5	15	вулиця 23-го Серпня, 18	10:02	10:25	610	0	24,215
	6	14	вул. Олександра Олеса, 5	10:27	10:46	330	0	25,315
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	11:15	11:15	0	0	43,442
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	6:43	8:06	0	3460	0
	1	20	вулиця Букова, 14	8:32	8:52	430	0	22,654
5	2	21	вулиця Букова, 32	8:53	9:21	930	0	23,359
	3	22	вулиця Беркоса, 147	9:22	9:58	1600	0	24,694
	4	23	1-й Підгірний в'їзд, 10	9:59	10:21	500	0	25,454
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	10:57	10:57	0	0	50,678
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	6:45	8:04	0	3440	0
	1	10	вулиця Данилевського, 7	8:24	8:43	360	0	16,87
6	2	25	вулиця Ашхабадська, 28	8:53	9:21	970	0	24,015
	3	26	вулиця Трускавецька, 65	9:22	9:47	810	0	24,437

Продовження табл. 3.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	4	28	Варшавський провулок, 11	9:49	10:14	770	0	25,531
	5	29	Золотарівський, 35	10:15	10:37	530	0	26,186
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	11:10	11:10	0	0	49,326
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	6:48	8:08	0	3300	0
7	1	11	вулиця Шатилівська, 1	8:24	8:43	310	0	17,106
	2	24	вулиця Гірська, 8	8:51	9:15	660	0	23,049
	3	27	вулиця Дмитра Вишневецького, 43	9:17	9:50	1400	0	24,339
	4	30	Григорівське шосе, 56	9:53	10:20	930	0	26,232
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	10:53	10:53	0	0	49,222
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	6:45	8:08	0	3300	0
8	1	11	вулиця Шатилівська, 1	8:24	8:43	310	0	17,106
	2	24	вулиця Гірська, 8	8:51	9:15	660	0	23,049
	3	27	вулиця Дмитра Вишневецького, 43	9:17	9:50	1400	0	24,339
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	10:53	10:53	0	0	49,222
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	6:59	8:09	0	2770	0
	1	37	вулиця Диканівська, 19	8:24	8:56	1340	0	17,149
9	2	38	вулиця Шипшинова, 42	8:57	9:31	1430	0	17,772
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	9:55	9:55	0	0	34,622
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	6:56	8:00	0	2870	0
	1	6	вулиця Залиманська, 13	8:20	8:49	1100	0	14,262
10	2	7	вулиця Багалія, 8	8:51	9:18	920	0	15,639
	3	39	Піщаний провулок, 15/1	9:24	9:50	850	0	20,014
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	10:14	10:14	0	0	36,446
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	6:46	8:07	0	3380	0
11	1	31	Профспілковий бульвар, 10	8:31	9:01	1200	0	21,925
	2	32	вулиця Кропивницького, 35	9:02	9:30	950	0	22,612

Продовження табл. 3.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	36	вулиця Лелюківська, 11	9:34	9:56	520	0	25,784
	4	40	вулиця Редіна, 14	10:01	10:25	710	0	28,989
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	10:48	10:48	0	0	44,767

Характеристика маршрутів для перевезення хлібобулочних виробів автомобілем Renault Mascott наведено в табл. 3.6.

Таблиця 3.6 – Характеристика маршрутів для перевезення хлібобулочних виробів автомобілем Renault Mascott

№ маршруту	Кількість пунктів, од.	Час оберт, год.	Час обслуговування, год.	Загальний пробіг, км	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезення, кг	Вантажообіг, ткм
1	1	1,73	0,583333	22,722	11,361	1600	18,1776
2	4	3,629167	1,766667	27,14	13,615	3390	43,75744
3	4	3,526111	1,666667	35,049	18,328	2890	49,37499
4	6	4,354167	2,333333	43,442	25,315	3110	67,40294
5	4	4,230278	1,8	50,678	25,454	3460	83,70249
6	5	4,436389	2,216667	49,326	26,186	3440	82,69917
7	4	4,1025	1,916667	49,222	26,232	3300	78,98556
8	3	3,703056	1,5	41,971	21,853	3340	70,76642
9	2	2,945556	1,1	34,622	17,772	2770	48,39362
10	3	3,297222	1,5	36,446	20,014	2870	47,08798
11	4	4,043056	1,9	44,767	28,989	3380	81,78127
Усього	40	39,9975	18,28333	435,385	235,119	33550	672,1295

Пункти заїзду на маршрутах для перевезення хлібобулочних виробів автомобілем FOTON наведено у табл. 3.7.

Таблиця 3.7 – Пункти заїзду на маршрутах для перевезення хлібобулочних виробів автомобілем FOTON

№ маршруту	№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Виїзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від бази, км
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:24	8:00	0	1600	0
	1	1	вулиця Донузлавська, 84	8:16	8:52	1600	0	11,361
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	9:09	9:09	0	0	22,722
2	0	0	Склад, смт. Кулиничі	6:32	8:00	0	3940	0
	1	5	вулиця Іскринська, 26/1	8:19	8:49	1200	0	13,525
	2	6	вулиця Залиманська, 13	8:52	9:23	1110	0	14,344
	3	4	вулиця Артільна, 13	9:22	9:47	810	0	15,78
			вулиця Юрія					
	4	3	Лавриненка, 18	9:48	10:14	830	0	16,118
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	10:32	10:32	0	0	28,668
3	0	0	Склад, смт. Кулиничі	6:30	8:06	0	4070	0
	1	16	вулиця 23-го Серпня, 51Б	8:25	8:46	430	0	18,066
			вулиця Олександра					
	2	17	Чабана, 92в	8:48	9:08	330	0	19,838
	3	18	вулиця Переможна, 19	9:09	9:31	580	0	20,581
			вулиця Клочківська,					
	4	19	332/1	9:33	9:59	830	0	21,718
			вулиця 23-го Серпня,					
	5	15	18	10:02	10:25	610	0	24,215
			вул. Олександра Олеся,					
	6	14	5	10:27	10:46	330	0	25,315
	7	12	вулиця Авіаційна, 14	10:48	11:16	960	0	26,769
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	11:40	11:40	0	0	43,668

Продовження табл. 3.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	0	0	Склад, смт. Кулиничі	6:33	8:00	0	3920	0
	1	40	вулиця Редіна, 14	8:22	8:46	710	0	15,778
	2	7	вулиця Багалія, 8	8:52	9:19	920	0	19,897
	3	8	вулиця Свободи, 31	9:20	9:47	970	0	20,346
	4	9	вулиця Мироносицька, 54	9:48	10:08	380	0	20,854
	5	10	вулиця Данилевського, 7	10:09	10:29	360	0	21,421
	6	13	вулиця Дмитра Антоненка, 106	10:31	10:53	580	0	22,961
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	11:17	11:17	0	0	39,682
5	0	0	Склад, смт. Кулиничі	6:29	8:01	0	4120	0
	1	20	вулиця Букова, 14	8:32	8:52	430	0	22,654
	2	21	вулиця Букова, 32	8:53	9:21	930	0	23,359
	3	22	вулиця Беркоса, 147	9:22	9:58	1600	0	24,694
	4	23	1-й Підгірний в'їзд, 10	9:59	10:21	500	0	25,454
	5	24	вулиця Гірська, 8	10:25	10:49	660	0	28,539
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	11:22	11:22	0	0	51,519
6	0	0	Склад, смт. Кулиничі	6:32	8:03	0	3950	0
	1	25	вулиця Ашхабадська, 28	8:34	9:01	970	0	23,989
	2	26	вулиця Трускавецька, 65	9:02	9:28	810	0	24,411
	3	28	Варшавський провулок, 11	9:29	9:54	770	0	25,505
	4	27	вулиця Дмитра Вишневецького, 43	9:56	10:28	1400	0	25,953
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	11:03	11:03	0	0	49,468
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	6:33	8:00	0	3920	0
	1	11	вулиця Шатилівська, 1	8:24	8:43	310	0	17,106
7	2	29	провулок Золотарівський, 35	8:52	9:14	530	0	23,629
	3	30	Григорівське шосе, 56	9:16	9:43	930	0	24,783
	4	31	Профспілковий бульвар, 10	9:45	10:15	1200	0	25,933
	5	32	вулиця Кропивницького, 35	10:16	10:43	950	0	26,62
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	11:14	11:14	0	0	47,945

Продовження табл. 3.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	0	0	Склад, смт. Кулиничі	6:34	8:00	0	3860	0
	1	33	провулок Бузковий, 6	8:29	9:04	1550	0	20,594
	2	34	вулиця Торговельна, 99	9:05	9:31	850	0	21,534
	3	35	вулиця Москалівська, 234	9:32	9:59	940	0	21,853
	4	36	вулиця Лелюківська, 11	10:01	10:23	520	0	23,197
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	10:52	10:52	0	0	42,171
9	0	0	Склад, смт. Кулиничі	6:28	8:03	0	4170	0
	1	2	вул. Світязька, 52	8:17	8:39	550	0	11,922
	2	37	вулиця Диканівська, 19	8:47	9:20	1340	0	17,997
	3	38	вулиця Шипшинова, 42	9:21	9:54	1430	0	18,62
	4	39	Піщаний провулок, 15/1	9:55	10:21	850	0	19,039
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	10:44	10:44	0	0	35,471

Характеристика маршрутів для перевезення хлібобулочних виробів автомобілем FOTON наведено в табл. 3.8.

Таблиця 3.8 – Характеристика маршрутів для перевезення хлібобулочних виробів автомобілем FOTON

№ маршруту	Кількість пунктів, од.	Час оборту, год.	Час обслуговування, год.	Загальний пробіг, км	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезення, кг	Вантажообіг, ткм
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1,73	0,583333	22,722	11,361	1600	18,1776
2	4	3,986389	1,9	28,668	16,118	3940	58,16814
3	7	5,169444	2,833333	43,668	26,769	4070	93,10118
4	6	4,736944	2,516667	39,682	22,961	3920	78,1967
5	5	4,885278	2,266667	51,519	28,539	4120	102,5382

Продовження табл. 3.8

1	2	3	4	5	6	7	8
6	4	4,4875	1,9	49,468	25,953	3950	99,01529
7	5	4,683889	2,316667	47,945	26,62	3920	97,28302
8	4	4,261111	1,883333	42,171	23,197	3860	82,82886
9	4	4,2825	2,066667	35,471	19,039	4170	73,48283
Усього	40	38,22306	18,26667	361,314	200,557	33550	702,7919

Пункти заїзду на маршрутах для перевезення хлібобулочних виробів автомобілем MAN TGL наведено у табл. 3.9.

Таблиця 3.9 – Пункти заїзду на маршрутах для перевезення хлібобулочних виробів для автомобіля MAN TGL

№ маршруту	№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Віїзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від бази, км
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	Склад, смт. Кулиничі	7:25	8:05	0	1600	0
	1	1	вулиця Донузлавська, 84	8:16	8:52	1600	0	11,361
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	9:08	9:08	0	0	22,722
2	0	0	Склад, смт. Кулиничі	5:57	8:08	0	5510	0
	1	17	вулиця Олександра Чабана, 92в	8:28	8:47	330	0	19,825
	2	18	вулиця Переможна, 19	8:48	9:11	580	0	20,568
	3	19	вулиця Клочківська, 332/1	9:12	9:38	830	0	21,705
	4	20	вулиця Букова, 14	9:40	10:00	430	0	22,732
	5	21	вулиця Букова, 32	10:01	10:28	930	0	23,437
	6	22	вулиця Беркоса, 147	10:30	11:06	1600	0	24,772
	7	23	1-й Підгірний в'їзд, 10	11:07	11:29	500	0	25,532
	8	11	вулиця Шатилівська, 1	11:40	11:59	310	0	33,698
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	12:25	12:25	0	0	50,804

Продовження табл. 3.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	0	0	Склад, смт. Кулиничі	6:05	8:05	0	5180	0
	1	7	вулиця Багалія, 8	8:22	8:49	920	0	15,603
	2	8	вулиця Свободи, 31	8:49	9:17	970	0	16,052
	3	9	вулиця Мironосицька, 54	9:18	9:38	380	0	16,56
	4	12	вулиця Авіаційна, 14	9:39	10:07	960	0	17,621
	5	14	вул. Олександра Олеса, 5	10:09	10:28	330	0	19,075
	6	15	вулиця 23-го Серпня, 18	10:30	10:53	610	0	20,175
	7	16	вулиця 23-го Серпня, 51Б	10:54	11:15	430	0	21,445
	8	13	вулиця Дмитра Антоненка, 106	11:17	11:40	580	0	22,99
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	12:04	12:04	0	0	39,711
4	0	0	Склад, смт. Кулиничі	5:59	8:04	0	5500	0
	1	10	вулиця Данилевського, 7	8:24	8:43	360	0	16,87
	2	24	вулиця Гірська, 8	8:52	9:16	660	0	22,99
	3	25	вулиця Ашхабадська, 28	9:17	9:45	970	0	24,044
	4	26	вулиця Трускавецька, 65	9:45	10:11	810	0	24,466
	5	27	вулиця Дмитра Вишневецького, 43	10:12	10:45	1400	0	25,391
	6	28	Варшавський провулок, 11	10:46	11:11	770	0	25,839
	7	29	Золотарівський, 35	11:12	11:34	530	0	26,494
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	12:07	12:07	0	0	49,634
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	6:07	8:00	0	5080	0
5	1	38	вулиця Шипшинова, 42	8:24	8:57	1430	0	16,85
	2	36	вулиця Лелюківська, 11	9:00	9:22	520	0	19,01
	3	35	вулиця Москалівська, 234	9:24	9:51	940	0	20,354
	4	34	вулиця Торговельна, 99	9:52	10:18	850	0	20,673
	5	37	вулиця Диканівська, 19	10:22	10:54	1340	0	23,581

Продовження табл. 3.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	11:19	11:19	0	0	40,73
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	5:59	8:00	0	5480	0
	1	30	Григорівське шосе, 56	8:32	8:59	930	0	22,99
	2	31	Профспілковий бульвар, 10	9:01	9:32	1200	0	24,14
6	3	32	вулиця Кропивницького, 35	9:33	10:00	950	0	24,827
	4	33	провулок Бузковий, 6	10:01	10:36	1550	0	25,687
	5	39	Піщаний провулок, 15/1	10:43	11:09	850	0	30,268
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	11:33	11:33	0	0	46,7
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	6:06	8:03	0	5200	0
	1	2	вул. Світязька, 52	8:17	8:39	550	0	11,922
	2	3	вулиця Юрія Лавриненка, 18	8:40	9:05	830	0	12,554
7	3	4	вулиця Артільна, 13	9:06	9:31	810	0	12,892
	4	5	вулиця Іскринська, 26/1	9:32	10:03	1200	0	13,615
	5	6	вулиця Залиманська, 13	10:04	10:33	1100	0	14,434
	6	40	вулиця Редіна, 14	10:39	11:03	710	0	18,366
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	11:26	11:26	0	0	34,144

Характеристика маршрутів для перевезення хлібобулочних виробів автомобілем MAN TGL наведено в табл. 3.10.

Таблиця 3.10 – Характеристика маршрутів для перевезення хлібобулочних виробів автомобілем MAN TGL

№ маршруту	Кількість пунктів, од.	Час оберту, год.	Час обслуговування, год.	Загальний пробіг, км	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезення, кг	Вантажообіг, ткм
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1,73	0,583333	22,722	11,361	1600	18,1776

Продовження табл. 3.10

1	2	3	4	5	6	7	8
2	8	6,428889	3,516667	50,804	33,698	5510	130,9056
3	8	5,9725	3,283333	39,711	22,99	5180	94,29121
4	7	6,145278	3,166667	49,634	26,494	5500	133,872
5	5	5,188333	2,5	40,73	23,581	5080	102,2841
6	5	5,564444	2,6	46,7	30,268	5480	139,477
7	6	5,351667	2,766667	34,144	18,366	5200	72,6747
Усього	40	36,38111	18,41667	284,44	166,758	33550	691,6821

Пункти заїзду на маршрутах для перевезення хлібобулочних виробів автомобілем Mercedes-Benz Atego 1224 наведено у табл. 3.11.

Таблиця 3.11 — Пункти заїзду на маршрутах для перевезення хлібобулочних виробів автомобілем Mercedes-Benz Atego 1224

№ маршруту	№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Виїзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від бази, км
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	Склад, смт. Кулиничі	6:09	8:00	0	4990	0
	1	1	вулиця Донузлавська, 84	8:16	8:52	1600	0	11,361
	2	2	вул. Світязька, 52	8:52	9:15	550	0	11,969
	3	3	вулиця Юрія Лавриненка, 18	9:15	9:41	830	0	12,601
	4	4	вулиця Артільна, 13	9:42	10:07	810	0	12,939
	5	5	вулиця Іскринська, 26/1	10:08	10:39	1200	0	13,662
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	10:58	10:58	0	0	27,187
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	5:19	8:00	0	7280	0

Продовження табл. 3.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	6	вулиця Залиманська, 13	8:20	8:48	1100	0	14,262
	2	7	вулиця Багалія, 8	8:51	9:18	920	0	15,639
	3	8	вулиця Свободи, 31	9:19	9:46	970	0	16,088
	4	9	вулиця Мироносицька, 54	9:47	10:07	380	0	16,596
	5	10	вулиця Данилевського, 7	10:08	10:28	360	0	17,163
	6	11	вулиця Шатилівська, 1	10:28	10:47	310	0	17,699
	7	12	вулиця Авіаційна, 14	10:48	11:15	960	0	18,117
	8	14	вул. Олександра Олесь, 5	11:17	11:37	330	0	19,571
	9	15	вулиця 23-го Серпня, 18	11:38	12:01	610	0	20,671
	10	17	вулиця Олександра Чабана, 92в	12:03	12:22	330	0	21,681
	11	16	вулиця 23-го Серпня, 51Б	12:25	12:45	430	0	23,453
	12	13	вулиця Дмитра Антоненка, 106	12:47	13:10	580	0	24,998
2	0	0	Склад, смт. Кулиничі	13:34	13:34	0	0	41,719
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	5:16	8:00	0	7410	0
	1	20	вулиця Букова, 14	8:32	8:52	430	0	22,654
	2	21	вулиця Букова, 32	8:53	9:21	930	0	23,359
	3	22	вулиця Беркоса, 147	9:22	9:58	1600	0	24,694
	4	23	1-й Підгірний в'їзд, 10	9:59	10:21	500	0	25,454
	5	25	вулиця Ашхабадська, 28	10:25	10:52	970	0	28,229
	6	26	вулиця Трускавецька, 65	10:53	11:19	810	0	28,651
	7	28	Варшавський провулок, 11	11:20	11:45	770	0	29,745
	8	27	вулиця Дмитра Вишневецького, 43	11:46	12:19	1400	0	30,193
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	12:53	12:53	0	0	53,708
	0	0						
3	1	20	вулиця Букова, 14	8:32	8:52	430	0	22,654
	2	21	вулиця Букова, 32	8:53	9:21	930	0	23,359
	3	22	вулиця Беркоса, 147	9:22	9:58	1600	0	24,694
	4	23	1-й Підгірний в'їзд, 10	9:59	10:21	500	0	25,454
	5	25	вулиця Ашхабадська, 28	10:25	10:52	970	0	28,229
	6	26	вулиця Трускавецька, 65	10:53	11:19	810	0	28,651
	7	28	Варшавський провулок, 11	11:20	11:45	770	0	29,745
	8	27	вулиця Дмитра Вишневецького, 43	11:46	12:19	1400	0	30,193
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	12:53	12:53	0	0	53,708
	0	0						
	0	0						
	0	0						

Продовження табл. 3.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	0	0	Склад, смт. Кулиничі	5:20	8:00	0	7230	0
	1	18	вулиця Переможна, 19	8:29	8:51	580	0	20,557
			вулиця Клочківська,					
	2	19	332/1	8:53	9:19	830	0	21,694
	3	24	вулиця Гірська, 8	9:24	9:47	660	0	25,175
	4	29	провулок Золотарівський, 35	9:50	10:12	530	0	27,006
	5	30	Григорівське шосе, 56	10:14	10:41	930	0	28,16
	6	31	Профспілковий бульвар, 10	10:42	11:13	1200	0	29,31
	7	32	вулиця Кропивницького, 35	11:14	11:41	950	0	29,997
5	8	33	провулок Бузковий, 6	11:42	12:18	1550	0	30,857
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	12:47	12:47	0	0	51,451
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	5:35	8:03	0	6640	0
	1	40	вулиця Редіна, 14	8:22	8:46	710	0	15,778
			Піщаний провулок,					
	2	39	15/1	8:47	9:13	850	0	16,439
	3	38	вулиця Шипшинова, 42	9:14	9:47	1430	0	16,858
	4	36	вулиця Лелюківська, 11	9:51	10:12	520	0	19,018
	5	35	вулиця Москалівська, 234	10:14	10:41	940	0	20,362
	6	34	вулиця Торговельна, 99	10:42	11:08	850	0	20,681
	7	37	вулиця Диканівська, 19	11:12	11:45	1340	0	23,589
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	12:09	12:09	0	0	40,738

Характеристика маршрутів для перевезення хлібобулочних виробів
автомобілем Mercedes-Benz Atego 1224 наведено в табл. 3.12.

Таблиця 3.12 – Характеристика маршрутів для перевезення хлібобулочних виробів для автомобіля Mercedes-Benz Atego 1224

№ маршруту	Кількість пунктів, од.	Час оберт, год.	Час обслуговування, год.	Загальний пробіг, км	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезення, кг	Вантажообіг, ткм
1	5	4,813611	2,383333	27,187	13,662	4990	62,09437
2	12	8,245556	4,816667	41,719	24,998	7280	131,8517
3	8	7,606667	3,783333	53,708	30,193	7410	199,4658
4	8	7,448056	3,8	51,451	30,857	7230	198,5441
5	7	6,598611	3,366667	40,738	23,589	6640	127,5002
Усього	40	34,7125	18,15	214,80	123,299	33550	719,4561

Пункти заїзду на маршрутах для перевезення хлібобулочних виробів автомобілем IVECO Eurotech 190 наведено у табл. 3.13.

Таблиця 3.13 – Пункти заїзду на маршрутах для перевезення хлібобулочних виробів автомобілем IVECO Eurotech 190

№ маршруту	№ заїзду	Код пункту	Адреса	Заїзд, год.:хв.	Вийзд, год.:хв.	Завезення, кг	Вивезення, кг	Пробіг від бази, км
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	Склад, смт. Кулиничі	4:55	8:00	0	8350	0
	1	4	вулиця Артільна, 13	8:18	8:43	810	0	12,833
	2	5	вулиця Іскринська, 26/1	8:44	9:15	1200	0	13,556
	3	6	вулиця Залиманська, 13	9:16	9:45	1100	0	14,375
	4	7	вулиця Багалія, 8	9:47	10:14	920	0	15,752
	5	8	вулиця Свободи, 31	10:15	10:43	970	0	16,201

Продовження табл. 3.13

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	6	9	вулиця Мироносицька, 54	10:43	11:03	380	0	16,709
	7	10	вулиця Данилевського, 7	11:04	11:24	360	0	17,276
	8	11	вулиця Шатилівська, 1	11:25	11:44	310	0	17,812
	9	12	вулиця Авіаційна, 14	11:44	12:12	960	0	18,23
	10	14	вул. Олександра Олеся, 5	12:14	12:33	330	0	19,684
	11	16	вулиця 23-го Серпня, 51Б	12:34	12:55	430	0	20,429
	12	13	вулиця Дмитра Антоненка, 106	12:57	13:19	580	0	21,974
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	13:43	13:43	0	0	38,695
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	4:44	8:00	0	8870	0
	1	20	вулиця Букова, 14	8:32	8:52	430	0	22,654
	2	21	вулиця Букова, 32	8:53	9:21	930	0	23,359
	3	22	вулиця Беркоса, 147	9:22	9:58	1600	0	24,694
	4	23	1-й Підгірний в'їзд, 10	9:59	10:21	500	0	25,454
	5	25	вулиця Ашхабадська, 28	10:25	10:52	970	0	28,229
2	6	26	вулиця Трускавецька, 65	10:53	11:19	810	0	28,651
	7	27	вулиця Дмитра Вишневецького, 43	11:20	11:53	1400	0	29,576
	8	28	Варшавський провулок, 11	11:54	12:19	770	0	30,024
	9	29	провулок Золотарівський, 35	12:20	12:42	530	0	30,679
	10	30	Григорівське шосе, 56	12:43	13:10	930	0	31,833
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	13:43	13:43	0	0	54,823
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	4:41	8:00	0	9020	0
3	1	15	вулиця 23-го Серпня, 18	8:27	8:50	610	0	19,207
	2	17	вулиця Олександра Чабана, 92в	8:51	9:11	330	0	20,217

Продовження табл. 3.13

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	18	вулиця Переможна, 19	9:12	9:34	580	0	20,96
			вулиця Клочківська,					
	4	19	332/1	9:36	10:02	830	0	22,097
	5	24	вулиця Гірська, 8	10:07	10:30	660	0	25,578
	6	31	Профспілковий бульвар, 10	10:35	11:06	1200	0	29,064
	7	32	вулиця Кропивницького, 35	11:07	11:34	950	0	29,751
	8	33	провулок Бузковий, 6	11:35	12:10	1550	0	30,611
	9	34	вулиця Торговельна, 99	12:12	12:38	850	0	31,551
	10	35	вулиця Москалівська, 234	12:38	13:06	940	0	31,87
	11	36	вулиця Лелюківська, 11	13:07	13:29	520	0	33,214
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	13:56	13:56	0	0	52,188
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	5:18	8:00	0	7310	0
	1	1	вулиця Донузлавська, 84	8:16	8:52	1600	0	11,361
	2	2	вул. Світязька, 52	8:52	9:15	550	0	11,969
	3	3	вулиця Юрія Лавриненка, 18	9:15	9:41	830	0	12,601
4	4	37	вулиця Диканівська, 19	9:49	10:22	1340	0	18,239
			вулиця Шипшинова, 42					
	5	38	Піщаний провулок, 15/1	10:23	10:56	1430	0	18,862
	6	39	15/1	10:57	11:23	850	0	19,281
	7	40	вулиця Редіна, 14	11:24	11:48	710	0	19,942
	0	0	Склад, смт. Кулиничі	12:11	12:11	0	0	35,72

Характеристика маршрутів для перевезення хлібобулочних виробів
автомобілем IVECO Eurotech 190 наведено в табл. 3.14.

Таблиця 3.14 – Характеристика маршрутів для перевезення хлібобулочних виробів для автомобіля IVECO Eurotech 190

№ маршруту	Кількість пунктів, од.	Час оберт, год.	Час обслуговування, год.	Загальний пробіг, км	Пробіг з вантажем, км	Обсяг перевезення, кг	Вантажообіг, ткм
1	12	8,797778	5,016667	38,695	21,974	8350	136,2977
2	10	8,984722	4,633333	54,823	31,833	8870	244,6814
3	11	9,259722	5,033333	52,188	33,214	9020	250,4014
4	7	6,87	3,533333	35,72	19,942	7310	117,18
Усього	40	33,91222	18,21667	181,42	106,963	33550	748,5604

3.2 Економічні параметри маршрутів для дистрибуції хлібобулочних виробів

Функціонування маршрутів для дистрибуції хлібобулочних виробів можливо характеризувати параметром «Витрати»:

$$B_{\text{тр}} = B_{\text{зм}} \cdot L + B_{\text{пост}} \cdot T, \quad (3.1)$$

де $B_{\text{пост}}$ – витрати постійні при функціонуванні маршрутів для дистрибуції хлібобулочних виробів, грн./год.

$B_{\text{зм}}$ – витрати змінні при функціонуванні маршрутів для дистрибуції хлібобулочних виробів, грн./км;

T – період для функціонування маршрутів для дистрибуції хлібобулочних виробів, год;

L – пробіг при функціонуванні маршрутів для дистрибуції хлібобулочних виробів, км;

Витрати змінні при функціонуванні маршрутів для дистрибуції хлібобулочних виробів:

$$B_{zm} = 0,113 \cdot q_n^{0,339} + 0,067 \cdot R_n^{-0,092}, \quad (3.2)$$

де R_n – питомі витрати, (л/100 км)/т.

Витрати постійні при функціонуванні маршрутів для дистрибуції хлібобулочних виробів:

$$B_n = 0,0015 q_n^{0,92} + 0,0389 A^{-0,095}, \quad (3.3)$$

де A – необхідна кількість для автомобілів, од.

Витрати змінні при функціонуванні маршрутів для дистрибуції хлібобулочних виробів для автомобіля Renault Trafic з вантажопідйомністю 1,6 тонни:

$$B_{zm} = 0,113 \cdot 1,60^{0,33} + 0,067 \cdot (11,8)^{-0,095} = 5,02 \text{ грн/км.}$$

Витрати постійні при функціонуванні маршрутів для дистрибуції хлібобулочних виробів для автомобіля Renault Trafic з вантажопідйомністю 1,6 тонни:

$$B_n = 0,015 \cdot 1,60^{0,92} + 0,0389 \cdot 1^{-0,095} = 20,61 \text{ грн/км.}$$

Для інших автомобілів отримані змінні та постійні витрати наводимо у табл. 3.15.

Таблиця 3.15 – Витрати змінні та постійні при функціонуванні маршрутів для дистрибуції хлібобулочних виробів

Марка автомобіля	Вантажо- підйомність, т	Змінні витрати, грн./км	Постійні витрати, грн./год
Renault Trafic	1,6	5,02	20,61
Iveco Daily	2,5	5,64	21,19
Renault Mascott	3,5	6,17	21,82
FOTON	4,25	6,50	22,29
MAN TGL	5,6	7,00	23,11
Mercedes-Benz Atego 1224	7,5	7,61	24,24
IVECO Eurotech 190	11,5	8,60	26,54

Витрати на функціонування маршрутів для дистрибуції хлібобулочних виробів для автомобіля Renault Trafic з вантажопідйомністю у 1,6 тонни для 1 маршруту:

$$B_{mp} = 5,02 \cdot 22,722 + 20,6 \cdot 1,73 = 149,69 \text{ грн.}$$

Для інших автомобілів, що стоять на балансі ПАО «АТП 16364», всіх маршрутів результати розрахунку було проведено аналогічно і представлено у табл. 3.16-3.22.

Таблиця 3.16 – Витрати на функціонування маршрутів для дистрибуції хлібобулочних виробів автомобіля Renault Traffic

Номер маршруту	Час оберт, год.	Загальний пробіг, км	Обсяг перевезень, кг	Змінні витрати, грн./км.	Постійні витрати, грн./год.	Загальні транспортні витрати, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1	1,73	22,722	1600	114,03	35,65	149,68
2	1,908333	25,104	1380	125,99	39,32	165,31
3	1,339167	25,666	810	128,81	27,59	156,40
4	1,599444	27,05	1200	135,76	32,96	168,71
5	1,576111	28,524	1100	143,15	32,48	175,63
6	1,535	31,206	920	156,61	31,63	188,24
7	2,075556	32,851	1350	164,87	42,77	207,64
8	2,065833	34,423	1270	172,76	42,57	215,33
9	2,763333	45,365	1590	227,67	56,94	284,61
10	2,625278	41,29	1520	207,22	54,10	261,32
11	1,959722	36,332	1010	182,34	40,38	222,72
12	2,358333	49,108	1600	246,46	48,60	295,05
13	2,545833	50,661	1430	254,25	52,46	306,71
14	2,192222	47,03	1400	236,03	45,17	281,20
15	2,595556	49,075	1580	246,29	53,48	299,78
16	2,544722	48,901	1500	245,42	52,44	297,85
17	2,598056	48,927	1590	245,55	53,53	299,08
18	2,481389	44,765	1560	224,66	51,13	275,79
19	1,825278	42,65	950	214,05	37,61	251,66
20	2,140278	41,188	1550	206,71	44,10	250,81
21	1,701944	39,926	850	200,38	35,07	235,45

Продовження табл. 3.16

1	2	3	4	5	6	7
22	2,319722	40,436	1460	202,94	47,80	250,74
23	1,853889	34,298	1340	172,13	38,20	210,33
24	1,891944	33,7	1430	169,13	38,98	208,11
25	2,198056	32,871	1560	164,97	45,29	210,26

Таблиця 3.17 – Витрати на функціонування маршрутів для дистрибуції хлібобулочних виробів автомобіля Iveco Daily

Номер маршруту	Час оберт, год.	Загальний пробіг, км	Обсяг перевезень, кг	Змінні витрати, грн./км	Постійні витрати, грн./год.	Загальні транспортні витрати, грн.
1	1,73	22,722	1600	128,23	36,66	164,89
2	2,943056	32,109	2440	181,20	62,37	243,57
3	2,528056	28,606	2300	161,43	53,58	215,01
4	3,581389	46,94	2500	264,90	75,90	340,80
5	2,961667	34,593	2370	195,22	62,77	257,99
6	3,126667	41,303	1950	233,09	66,26	299,35
7	3,376389	50,541	2430	285,22	71,55	356,78
8	3,338333	48,705	2440	274,86	70,75	345,61
9	2,906944	47,695	2170	269,16	61,61	330,77
10	3,421944	47,569	2200	268,45	72,52	340,97
11	2,805833	43,937	2150	247,95	59,46	307,42
12	2,87	41,489	2360	234,14	60,82	294,96
13	3,069444	40,6	2310	229,12	65,05	294,17
14	2,637778	33,701	2280	190,19	55,90	246,09
15	2,519167	34,354	2050	193,87	53,39	247,26

Таблиця 3.18 – Витрати на функціонування маршрутів для дистрибуції хлібобулочних виробів для автомобіля Renault Mascott

Номер маршруту	Час оберт, год.	Загальний пробіг, км	Обсяг перевезень, кг	Змінні витрати, грн./км.	Постійні витрати, грн./год.	Загальні транспортні витрати, грн.
1	1,73	22,722	1600	128,23	36,66	164,89
2	3,629167	27,14	3390	153,16	76,91	230,07
3	3,526111	35,049	2890	197,79	74,73	272,52
4	4,354167	43,442	3110	245,16	92,28	337,43
5	4,230278	50,678	3460	285,99	89,65	375,64
6	4,436389	49,326	3440	278,36	94,02	372,38
7	4,1025	49,222	3300	277,78	86,94	364,72
8	3,703056	41,971	3340	236,86	78,48	315,33
9	2,945556	34,622	2770	195,38	62,42	257,81
10	3,297222	36,446	2870	205,68	69,88	275,55
11	4,043056	44,767	3380	252,64	85,68	338,32

Таблиця 3.19 – Витрати на функціонування маршрутів для дистрибуції хлібобулочних виробів автомобіля FOTON

Номер маршруту	Час оберт, год.	Загальний пробіг, км	Обсяг перевезень, кг	Змінні витрати, грн./км.	Постійні витрати, грн./год.	Загальні транспортні витрати, грн.
1	1,73	22,722	1600	140,31	37,76	178,06
2	3,986389	28,668	3940	177,02	87,00	264,03
3	5,169444	43,668	4070	269,65	112,82	382,47

Продовження табл 3.19

1	2	3	4	5	6	7
4	4,736944	39,682	3920	245,04	103,38	348,42
5	4,885278	51,519	4120	318,13	106,62	424,75
6	4,4875	49,468	3950	305,46	97,94	403,40
7	4,683889	47,945	3920	296,06	102,22	398,28
8	4,261111	42,171	3860	260,41	93,00	353,40
9	4,2825	35,471	4170	219,03	93,46	312,50

Таблиця 3.20 – Витрати на функціонування маршрутів для дистрибуції хлібобулочних виробів для автомобіля MAN TGL

Номер маршруту	Час об'їзду, год.	Загальний пробіг, км	Обсяг перевезень, кг	Змінні витрати, грн./км.	Постійні витрати, грн./год.	Загальні транспортні витрати, грн.
1	1,73	22,722	1600	147,66	38,56	186,22
2	6,428889	50,804	5510	330,16	143,29	473,46
3	5,9725	39,711	5180	258,07	133,12	391,19
4	6,145278	49,634	5500	322,56	136,97	459,53
5	5,188333	40,73	5080	264,69	115,64	380,34
6	5,564444	46,7	5480	303,49	124,03	427,52
7	5,351667	34,144	5200	221,89	119,28	341,18

Таблиця 3.21 Витрати на функціонування маршрутів для дистрибуції хлібобулочних виробів для автомобіля Mercedes-Benc Atego 1224

Номер маршруту	Час оберт, год.	Загальний пробіг, км	Обсяг перевезень, кг	Змінні витрати, грн./км.	Постійні витрати, грн./год.	Загальні транспортні витрати, грн.
1	4,813611	27,187	4990	190,41	111,24	301,64
2	8,245556	41,719	7280	292,18	190,55	482,73
3	7,606667	53,708	7410	376,15	175,78	551,93
4	7,448056	51,451	7230	360,34	172,12	532,46
5	6,598611	40,738	6640	285,31	152,49	437,80

Таблиця 3.22 – Витрати на функціонування маршрутів для дистрибуції хлібобулочних виробів для автомобіля IVECO Eurotech 190

Номер маршруту	Час оберт, год.	Загальний пробіг, км	Обсяг перевезень, кг	Змінні витрати, грн./км.	Постійні витрати, грн./год.	Загальні транспортні витрати, грн.
1	8,797778	38,695	8350	332,75	233,53	566,28
2	8,984722	54,823	8870	471,44	238,49	709,94
3	9,259722	52,188	9020	448,78	245,79	694,58
4	6,87	35,72	7310	307,17	182,36	489,53

Загальні витрати на функціонування маршрутів для дистрибуції хлібобулочних виробів для всіх автомобілів приведено у табл. 3.23.

Таблиця 3.23 – Загальні витрати на функціонування маршрутів для дистрибуції хлібобулочних виробів для всіх автомобілів

Марка	Вантажопідйомність, т	Загальні витрати, грн
Renault Trafic	1,6	5868,42
Iveco Daily	2,5	4285,62
Renault Mascott	3,5	3304,68
FOTON	4,25	3065,31
MAN TGL	5,6	2659,44
Mercedes-Benz Atego 1224	7,5	2306,6
IVECO Eurotech 190	11,5	2460,32

3.3 Економічні параметри зберігання для дистрибуції хлібобулочних виробів

Економічний параметр зберігання для дистрибуції хлібобулочних виробів:

$$B_{склj} = \sum_{j=1}^n Q_j \cdot (13,165 - 2,131 \ln Q_j) + \sum_{j=1}^n S_j \cdot (1,85 + 93,35 S_j^{-0,839}). \quad (3.4)$$

де S_j – значення площі складу j , м².

Q_j – обсяг для зберігання складу j , т.

Площа при зберіганні:

$$S_j = \frac{Q_{mj}}{\delta_{срj} h_j a_j}, \quad (3.5)$$

де Q_{mj} – запас для зберігання хлібобулочних виробів у максимальному значенні j -го складу, т;

h_j – висота при зберіганні хлібобулочних виробів j -го складу, м;

$\delta_{срj}$ – середнє значення на 1 м² площі j -го складу при зберіганні хлібобулочних виробів, т/м²;

a_j – коефіцієнт для врахування корисної площини при зберіганні хлібобулочних виробів j -го складу.

Для 1 – го учасника логістичної мережі:

$$S_1 = 1,6 / (1,1 \cdot 0,25 \cdot 0,5) = 40,00 \text{ м}^2$$

Для інших магазинів розраховуємо аналогічно.

Економічний параметр зберігання для дистрибуції хлібобулочних виробів 1 – го учасника логістичної мережі:

$$B_{скл1} = (1,15 \cdot (13,1650 - 2,131 \ln 1,6)) + 40,00 \cdot (1,850 + 93,35 \cdot 40,00^{-0,839}) = 254,62 \text{ грн.}$$

$$B_{зат1} = 8098,55 \text{ грн.}$$

Отримані розрахунки наводимо в табл 3.24.

Таблиця 3.24 – Отримані розрахунки економічного параметр зберігання для дистрибуції хлібобулочних виробів

N п.п.	Обсяг заводу, кг	Площа зберігання, м ²	Змінні витрати, грн./т	Постійні витрати, грн./м ²	Витрати на зберігання, грн
1	2	3	4	5	6
1	1600	40,00	11,56	243,06	254,62
2	550	13,75	13,87	167,80	181,66
3	830	20,75	13,49	190,50	203,99

Продовження табл. 3.24

1	2	3	4	5	6
4	810	20,25	13,53	188,98	202,50
5	1200	31,00	12,71	216,91	229,62
6	1100	27,51	12,94	210,05	222,99
7	920	23,00	13,33	197,20	210,53
8	970	24,25	13,23	200,84	214,06
9	380	9,50	13,95	151,71	165,65
10	360	9,00	13,95	149,62	163,57
11	310	7,75	13,94	144,14	158,08
12	960	24,00	13,25	200,11	213,36
13	580	14,50	13,84	170,41	184,24
14	330	8,25	13,94	146,38	160,33
15	610	15,25	13,81	172,96	186,77
16	430	10,75	13,94	156,71	170,65
17	330	8,25	13,94	146,38	160,33
18	580	14,50	13,84	170,41	184,24
19	830	20,75	13,49	190,50	203,99
20	430	10,75	13,94	156,71	170,65
21	930	23,25	13,31	197,93	211,24
22	1600	40,00	11,56	243,06	254,62
23	500	12,50	13,90	163,31	177,22
24	660	16,50	13,75	177,12	190,87
25	970	24,25	13,23	200,84	214,06
26	810	20,25	13,53	188,98	202,50
27	1400	35,00	12,16	230,22	242,38
28	770	19,25	13,59	185,89	199,49
29	530	13,25	13,88	166,02	179,91
30	930	23,25	13,31	197,93	211,24

Продовження табл. 3.24

1	2	3	4	5	6
31	1210	30,10	12,75	216,92	229,62
32	950	23,75	13,27	199,39	212,66
33	1550	38,75	11,72	239,89	251,60
34	850	21,25	13,46	192,01	205,46
35	940	23,50	13,29	198,66	211,95
36	520	13,00	13,89	165,13	179,02
37	1340	33,50	12,33	226,28	238,61
38	1430	35,75	12,08	232,17	244,24
39	850	21,25	13,46	192,01	205,46
40	710	17,75	13,68	181,17	194,85

3.4 Економічні параметр доставки для дистрибуції хлібобулочних виробів

Економічний параметр доставки для дистрибуції хлібобулочних виробів:

$$B_{\text{дс}} = B_T + B_{\text{скл}} + B_{\text{скл рц}} \quad (3.6)$$

Оцінка економічних параметрів доставки для дистрибуції хлібобулочних виробів приводимо в у табл. 3.25.

На основі розрахунків можна зробити висновок, що найменшу загальну вартість має доставки хлібобулочних виробів транспортним засобом вантажопідйомністю 7,5 тонн, що становить 30296,74 гривень.

Таблиця 3.25 – Результати оцінки економічних параметрів доставки для дистрибуції хлібобулочних виробів

Вантажопідйомність автомобіля, т	Загальні транспортні витрати, грн.	Витрати на зберігання матеріального потоку на Склад, смт. Кулиничіах роздрібної мережі, грн.	Витрати на зберігання матеріального потоку на Склад, смт. Кулиничі розподільчого центру, грн.	Загальні витрати системи розвезення, грн.
1,6	5868,42	19891,59	8098,55	33858,56
2,5	4285,62	19891,59	8098,55	32275,76
3,5	3304,68	19891,59	8098,55	31294,82
4,25	3065,31	19891,59	8098,55	31055,45
5,6	2659,44	19891,59	8098,55	30649,58
7,5	2306,6	19891,59	8098,55	30296,74
11,5	2460,32	19891,59	8098,55	30450,46

3.5 Закономірність змінювання параметрів доставки для дистрибуції хлібобулочних виробів

Маючи інформацію про параметри доставки хлібобулочних виробів під час використання автомобілів з різною вантажопідйомністю можлива формалізація закономірності змінювання витрат при доставці хлібобулочних виробів у залежності від вантажопідйомності автомобіля.

Для визначення закономірності змінювання витрат на доставки хлібобулочних виробів у залежності від вантажопідйомності автомобіля можна використовувати регресійний та кореляційний аналізи. Для визначення коефіцієнтів у моделі було застосовано метод найменших квадратів.

На рис. 3.2 показано експериментальні точки, що показують змінювання витрат на доставки хлібобулочних виробів у залежності від вантажопідйомності автомобіля.



Рисунок 3.2 - Змінювання витрат на доставки хлібобулочних виробів у залежності від вантажопідйомності автомобіля

Отриману залежність описуємо наступним чином:

$$Z = 29523,7 + 6795,02/gn, \quad (3.7)$$

де Z - витрати при доставці хлібобулочних виробів, грн.;

g — номінальна вантажопідйомність автомобіля, т.

Характеристика коефіцієнтів розробленої моделі приведено у табл.

3.26. Показники дисперсійного аналізу приведено у табл. 3.27.

Статистичні параметри для моделі:

- коефіцієнт кореляції - 0,990573;
- квадрат коефіцієнта кореляції - 98,1235 %;

Таблиця 3.26 – Характеристика коефіцієнтів розробленої моделі

Параметр	Коефіцієнт	Помилка коефіцієнту	Критерій Стьюдента	Рівень значущості
Константа	29523,7	137,082	215,372	0,00000
Вантажопідйомність	6795,02	420,24	16,1694	0,00000

Таблиця 3.27 – Показники аналізу

Параметр	Сума квадратів	Кількість ступенів свободи	Середній квадрат	Розрахунковий критерій Фішера (розрахунковий)	Рівень значущості
Модель	9,44168E6	1	9,44168E6	261,45	0,0000
Залишок	1805,65	5	36112,9		
Загалом	9,62224E6	6			

- стандартна помилка - 190,034;

- середня абсолютна помилка - 49,3539;

- статистика Дурбіна-Ватсона = 1,5376 ($P=0,1060$).

Отримані параметри показують сильну кореляцію між вантажопідйомністю автомобілів та витратами на доставки хлібобулочних виробів.

Отже, можна зробити висновок, що створена модель може бути використана для модифікації загальної вартості доставки хлібобулочних виробів під час організації логістичного процесу.

3.6 Висновки по розділу

Розрахунки показують, що при використанні транспортних засобів з вантажопідйомністю 7,5 тонн для доставки хлібобулочних виробів досягає найнижчої загальної вартості, яка становить 30296,74 гривень.

Отримані показники демонструють сильну кореляцію між вантажопідйомністю та загальною вартістю доставки хлібобулочних виробів.

Створена модель варіації загальної вартості доставки хлібобулочних виробів може бути використана для організації логістичного процесу.

ВИСНОВКИ

Хліб та випічка – це особливі продукти харчування, які потребують особливої уваги, спеціальних умов та спеціалізованого обладнання під час транспортування.

Для дослідження раціональної вантажопідйомності транспортних засобів при перевезенні хлібобулочних виробів було проведено формування даних для виконання моделювання.

Розрахунки показують, що при використанні транспортних засобів з вантажопідйомністю 7,5 тонн для доставки хлібобулочних виробів досягає найнижчої загальної вартості, яка становить 30296,74 гривень.

Отримані показники демонструють сильну кореляцію між вантажопідйомністю та загальною вартістю доставки хлібобулочних виробів.

Створена модель варіації загальної вартості доставки хлібобулочних виробів може бути використана для організації логістичного процесу.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Сальніков Є.К., Калініченко О.П. Аналіз сучасних логістичних систем. ІV Міжнародна інтернет-конференція «Напрями для розвитку технологічних систем і логістики в АПВ». 2023. Харків: ДБУН. С. 69-72.
2. Альошинський Є.С., Калініченко О.П., Севідова В.В. Підвищення ефективності для доставки дрібнопартійних вантажів на розвізних маршрутах. Збірник матеріалів Міжнародної конференції «Інтелектуальні технології управління транспортними процесами» – Х: ХНАДУ, 2020. С. 108-111.
3. Костецька Н.І. Ринок хліба та хлібобулочних виробів України: стан і перспективи подальшого розвитку / Н.І. Костецька // Галицький економічний вісник. – 2016. – Т. 48. – № 2. – С. 26–32.
4. Бокій О. Обґрунтування напрямів розвитку ринку хлібобулочних виробів України // Продовольчі ресурси. 2017. №5(08). С. 149–160.
5. Бокій О. В. Шляхи поліпшення діяльності ринку хлібобулочних виробів України // Продовольчі ресурси. 2017. №5(09). С. 16 - 25.
6. Ніколаєнко С. М., Куліш С. Г., Янченко А. В. Аналіз виробництва хліба та хлібобулочних виробів в Україні // Приазовський економічний вісник. 2020. № 3 (20). С. 252–258.
7. Новойтенко І. В., Малиновський В. В. Стан та основні тренди розвитку хлібопекарської промисловості України // Ефективна економіка. 2020. № 11.
8. Обсяг реалізованої харчової продукції у січні-червні 2022 року. Статистика ринків, Харчові продукти. KorFor: веб-сайт. URL: <https://korfor.com.ua/obsiah-realizovanoi-kharchovoi-produktsii-06>
9. Окрепкий Р. Б., Мигаль О. Ф. Методичні аспекти використання кількісних індикаторів концентрації товарного ринку та ступеня його монополізації // Український журнал прикладної економіки. 2016. Том 1. № 4.

10. Опендатабот. [Веб-сайт]. URL: <https://opendatabot.ua/>. (дата звернення: 06.12.2023).

11. Пилипенко О. В., Ярим-Агаєв О. М., Сторонюк П. Р. (2019). Конкурентоспроможність ПАТ «Київ Хліб» на ринку хлібобулочних виробів // Збірник наукових праць ДУІТ. Сер. Економіка і управління. 2019. Вип. 46. С. 82 – 94.

12. Повержук У.-Ю. М. (2016). Оцінка розвитку хлібопекарської промисловості в контексті формування валової доданої вартості областей України // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Сер. Міжнародні економічні відносини та світове господарство. 2016. Вип. 9. С. 129–132.

13. Середня ціна хліба за кілограм. Мінфін: веб-сайт. URL: https://index.minfin.com.ua/ua/markets/product-prices/bread_wheaten_from_flour_of_the_first_grade/.

14. Сичевський М. П., Шпичак О. М., Коваленко О. В., Куць О. І., Бокій О. В. Тенденції та перспективи розвитку хлібопекарського виробництва в європейських країнах // Економіка АПК. 2020. Вип. 7. С. 54–67.