

ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет економічних відносин та фінансів

(повне найменування інституту)

Кафедра транспортних технологій і логістики

(повна назва кафедри)

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи магістра

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему **«Підвищення ефективності транспортних процесів в технологіях доставки молочних продуктів автомобільним транспортом»**

Виконав: студент 2 курсу, групи 275-12м-01
спеціальності: 275 - Транспортні технології
(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

_____ Труфанова Т.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник _____ Науменко О.А.

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____ Шевченко С.А.

(прізвище та ініціали)

Харків – 2023

ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет _____ економічних відносин та фінансів

Кафедра _____ транспортних технологій і логістики

Освітньо-кваліфікаційний рівень _____ магістр

Спеціальність _____ 275 - Транспортні технології

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ**Завідувач кафедри ТТЛ****Войтов В.А.**

“__” _____ 2023 року

З А В Д А Н Н Я**на кваліфікаційну роботу студенту**

_____ групи 275-12м-01 Труфанової Таїсії Олексіївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи “ Підвищення ефективності транспортних процесів в технологіях доставки молочних продуктів автомобільним транспортом ”

керівник роботи _____ Науменко О.А., к.т.н. проф.

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від “_05_” вересня 2023 року №02-02/828

2. Строк подання студентом роботи _____ 14 грудня 2023 року

3. Вихідні дані до роботи результати переддипломної практики, експерименту та статистичної інформації.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Розділ 1 Аналіз літературних джерел за напрямом дослідженьРозділ 2 Методичний підхід до розробки системи доставки швидкопсувних молочних продуктівРозділ 3 Розробка математичної моделі управління параметрами процесу доставки швидкопсувних молочних продуктів автомобільним транспортомРозділ 4 Постановка завдання диспетчерського управління параметрами процесу доставки в реальному режимі часуАльбом графічного матеріалу у вигляді презентації

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____ 05 вересня 2023 року _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи магістра	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Аналіз сучасного стану технології доставки швидкокоштовних харчових продуктів	02.10.2023	
2.	Методичний підхід до розробки системи доставки швидкокоштовних молочних продуктів	16.10.2023	
3.	Розробка математичної моделі управління параметрами процесу доставки швидкокоштовних молочних продуктів автомобільним транспортом	30.10.2023	
4.	Постановка завдання диспетчерського управління параметрами процесу доставки в реальному режимі часу	15.11.2023	
5.	Оформлення пояснювальної записки та альбому графічного матеріалу	25.11.2023	
6.	Оформлення пояснювальної записки та альбому графічного матеріалу	14.12.2023	

Студентка

_____ (підпис)

Груфанова Т.О.
(прізвище та ініціали)

Керівник кваліфікаційної роботи

_____ (підпис)

Науменко О.А.
(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Дипломна робота магістра: 87 стор., 14 рис., 20 табл., 20 джерел.

Мета роботи: підвищення ефективності доставки швидкопсувних молочних продуктів автомобільним транспортом в межах міста.

Об'єкт дослідження : процес доставки швидкопсувних молочних продуктів до торгівельної мережі міста.

Предмет дослідження: підвищення ефективності транспортних процесів в технологіях доставки молочних продуктів автомобільним транспортом.

Робоча гіпотеза - між запитом на транспортне обслуговування при перевезенні молочних продуктів, продуктивністю пунктів навантаження-розвантаження і вибором маршруту доставки існує взаємозв'язок, який дозволить прогнозувати кількість транспортних засобів, час витрачений для перевезення вантажу та витрати на транспортне обслуговування.

Новизна одержаних результатів. Розроблено показники ефективності роботи системи доставки за довільний період часу, які відображають основні логістичні вимоги, що пред'являються до процесу доставки з боку кінцевого споживача: «доставка в потрібній кількості», «доставка точно в строк» і «доставка з мінімальними витратами». Запропановано показник оцінки ефективності доставки вантажів на обраному маршруті - питомі витрати, які відповідають відношенню витрат на доставку вантажів за маршрутом до сумарної вартості вантажів запланованих для доставки по даному маршруту.

Отримано залежності зміни ефективності функціонування системи доставки молочної продукції від складу і характеристик її можливостей. Доведено наявність оптимальних значень, при яких система характеризується максимальним значенням показника ефективності.

ВАНТАЖНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ, ШВИДКОПСУВНІ МОЛОЧНІ ПРОДУКТИ, ПЛАНУВАННЯ ТЕРМІНУ ДОСТАВКИ ВАНТАЖУ, ДИСПЕТЧЕРСЬКЕ УПРАВЛІННЯ, ЕФЕКТИВНІСТЬ ДОСТАВКИ

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ЗА НАПРЯМКОМ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	9
1.1. Аналіз вимог до доставки швидкопсувних харчових продуктів автомобільним транспортom	9
1.2. Аналіз вимог до транспортних засобів при доставці швидкопсувних молочних продуктів	15
1.3. Аналіз існуючих проблем доставки швидкопсувних молочних продуктів автомобільним транспортom	17
1.4. Висновки до першого розділу, мета і завдання дослідження.....	19
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО РОЗРОБКИ СИСТЕМИ ДОСТАВКИ ШВИДКОПСУВНИХ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ	21
2.1. Склад системи управління параметрами процесу доставки швидкопсувних молочних продуктів	21
2.2. Статистичні дані доставки швидкопсувних молочних продуктів автомобільним транспортom	24
2.3. Обґрунтування факторів, що визначають ефективність доставки швидкопсувних молочних продуктів автомобільним транспортom	26
2.4. Схема управління доставкою швидкопсувних молочних продуктів автомобільним транспортom.....	29
2.5. Висновки до другого розділу.....	38
РОЗДІЛ 3. ДИНАМІЧНА МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ ДОСТАВКИ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ	40
3.1. Динамічна математична модель процесу доставки молочної продукції з елементами управління	40
3.2. Вихідні дані для моделювання ефективності доставки молочної продукції автомобільним транспортom	50

3.3. Моделювання показників ефективності системи доставки молочної продукції автомобільним транспортом.....	56
3.4. Висновки до третього розділу.....	59
РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА СИСТЕМИ ДИСПЕТЧЕРСЬКОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСУ ДОСТАВКИ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ МІСЬКИМИ МАРШРУТАМИ	60
4.1. Алгоритм рішення задачі управління процесом доставки молочної продукції	60
4.2. Розробка плану-графіка взаємодії автомобілів на маршрутах.....	62
4.3. Розробка маршрутів доставки молочної продукції міськими маршрутами	65
4.4. Розробка схем комплектація вантажів і розвізних маршрутів	69
4.5. Розробка схеми диспетчерського управління доставкою швидкопсувної молочної продукції.....	73
4.6. Оцінка ефективності функціонування системи доставки молочної продукції автомобільним транспортом.....	77
4.7. Обґрунтування економічної ефективності плану перевезень.....	80
4.8. Висновки до четвертого розділу.....	83
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	84
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	86

ВСТУП

У загальному обсязі споживання швидкопсувних продуктів харчування 2,1% припадає на частку швидкопсувних молочних продуктів (ШМП). Більше 80% мешканців України постійно вживають молоко і молочні продукти, загальний обсяг споживання яких становить близько 47 млн. тонн. Україна входить до числа країн з найбільш високим рівнем споживання молочних продуктів, але, незважаючи на це, ринок ШМП володіє достатньо високим потенціалом зростання, який оцінюється в 5-7% на рік.

Транспортування ШМП є найважливішим елементом ланцюгів поставок. До транспортного процесу пред'являється система вимог, до якої входять, зокрема, точне виконання заявок за обсягами замовлення, номенклатурі ШМП та термінами доставки; оперативне та безпомилкове оформлення документів, супроводжуючих доставку ШМП; збереження на заданому рівні споживчих характеристик продукції.

Найбільш істотним фактором, що визначає ефективність доставки ШМП, є своєчасність. Недотримання тимчасових обмежень приводить, в кращому випадку, до неузгодженості заявленого і реального часів доставки із застосуванням до перевізника штрафних санкцій, у гіршому - до зриву доставки, коли вантажоодержувач відмовляється приймати вантаж і покриття витрат здійснюється перевізником.

В даний час в умовах мегаполісів доставка ШМП все частіше виконується з недотриманням часових обмежень. Це, у свою чергу, веде до збільшення числа випадків та обсягів повернення продукції і, як наслідок, до подорожчання кінцевого продукту для споживача.

Розширення попиту на перевезення швидкопсувних вантажів автомобільним транспортом у міжах міста супроводжується новими, більш високими вимогами до якості транспортних послуг. У результаті названих обставин виникла необхідність у створенні ефективної системи управління процесом транспортного обслуговування торгових точок міста, що забезпечує обрання оптимальних

технологій доставки вантажів.

Необхідність вирішення зазначеної проблеми визначає актуальність проведення досліджень у даному напрямку.

Мета роботи - підвищення ефективності доставки швидкопсувних молочних продуктів автомобільним транспортом в межах міста.

Для досягнення мети в даній роботі були вирішені наступні завдання:

1. Провести аналіз сучасного стану системи доставки швидкопсувних молочних продуктів автомобільним транспортом в межах міста.

2. Розробити методичний підхід до формування системи доставки швидкопсувних молочних продуктів з урахуванням міської мережі.

3. Розробити математичну модель управління параметрами процесу доставки швидкопсувних молочних продуктів автомобільним транспортом та показники ефективності роботи системи доставки за довільний період часу, які відображають основні логістичні вимоги, що пред'являються до процесу доставки з боку кінцевого споживача

4. Розробити систему диспетчерського управління параметрами процесу доставки молочної продукції з урахуванням міської мережі, яка дозволяє на кожному кроці прийняття рішень по вибору найбільш переважного варіанту доставки, використовується сформований набір евристичних критеріїв.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Аналіз статичної сукупності даних розподілу відсотка повернення швидкопсувної молочної продукції дозволив виявити тенденцію до зростання повернення зазначеної продукції торговими точками до виробника. Проведено аналіз факторів, що впливають на ефективність доставки швидкопсувних молочних продуктів. При аналізі результатів експертної оцінки встановлено, що основний вплив на ефективність доставки роблять зовнішні фактори (47%). З усієї сукупності зовнішніх факторів були виділені основні фактори, частка яких становить 33,8% із загального числа чинників: висока інтенсивність руху; наявність заторів; складність зміни маршруту.

2. Розроблено математичну модель ефективності доставки молочних продуктів автомобільним транспортом. Модель дозволяє отримати оптимальний варіант графіка роботи всіх автомобілів, задіяних в доставках. Отриманий алгоритм включає вирішення трьох взаємозв'язаних завдань: завдання знаходження варіаційної сукупності маршрутів, що зв'язують відправників і одержувачів вантажів; завдання комплектації вантажів із заявок, що є на вході, і генерації планових маршрутів доставки сформованих грузоконцептів; завдання закріплення планових маршрутів за автомобілями. Доведено, що у створеному алгоритмі на кожному кроці прийняття рішень по вибору найбільш переважного варіанту доставки, використовується сформований набір евристичних критеріїв, джерелом яких є закони розподілу швидкостей руху автомобілів на різних ділянках магістралей в різний час доби.

3. Розроблено показники ефективності роботи системи доставки за довільний період часу, які відображають основні логістичні вимоги, що пред'являються до процесу доставки з боку кінцевого споживача: «доставка в потрібній кількості», «доставка точно в строк» і «доставка з мінімальними витратами». Міра виконання вимоги «доставка в потрібній кількості» в моделі оцінюється за допомогою коефіцієнта K_1 , вимоги «доставка точно в строк» - за допомогою коефіцієнта K_2 , а вимоги «доставка з мінімальними витратами» - за

допомогою коефіцієнта K_3 . Запропановано показник оцінки ефективності доставки вантажів на обраному маршруті - питомі витрати, які відповідають відношенню витрат на доставку вантажів за маршрутом S_M , до сумарної вартості вантажів запланованих для доставки по даному маршруту C_M .

4. Отримано залежності зміни ефективності функціонування системи доставки молочної продукції від складу і характеристик її можливостей. Доведено наявність оптимальних значень, при яких система характеризується максимальним значенням показника ефективності. Даний висновок справедливий для всіх досліджуваних характеристик. Показано, що невідповідність фактичних значень характеристик своїм оптимальним величинам призведе до втрат ефективності функціонування системи.

5. Математичним моделюванням встановлено, що при 20% недоліку кількості і тривалості роботи навантажувально - розвантажувальних механізмів на різних етапах доставки, ефективність знижується на 24%; а при 20% надлишку – значення показника ефективності знижується, в середньому, на 11%.

6. Встановлено, що при недоліку і надлишку 20% транспортних можливостей, значення показника ефективності знижується, в середньому, на 17% і 9% відповідно. Порівняльний аналіз величини зниження показника ефективності від кількості власних і орендованих автомобілів показав мінімальний вплив форми власності на ефективність функціонування системи доставки.

7. Розраховано економічний ефект від застосування розробленої системи управління доставкою молочної продукції міськими маршрутами. За запланований період – шість місяців, економічний ефект дорівнює 485322 грн.