

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
бакалавра

на тему **Управління процесом функціонування
логістичної системи просування торговельних
вантажів обсягом 4,2 тонни на добу**

Виконала: студентка 4 курсу, групи ЛОГІС 2022-1
спеціальності 073 «Менеджмент»

(освітня програма – «Логістика»)

Андрущенко Д.О.

Керівник Бурко Д.Л.

Рецензент Понкратов Д.П.

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 Бакалавр

Спеціальність 073 "Менеджмент"

(шифр і назва)

Освітня програма Логістика

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

к.т.н., проф. Куш Є.І

“ ”

2026 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТЦІ

Андрущенко Дар'ї Олександрівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Управління процесом функціонування логістичної
системи просування торговельних вантажів обсягом 4,2 тонни на добу

керівник проекту (роботи) Бурко Д.Л., канд.техн.н., доц.

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від № 440-03 від 22.05.2026 р.

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 10.06.2026 р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи) дані, які зібрано під час проходження
переддипломної практики

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно
розробити) Вступ 1. Проблеми та перспективи функціонування міських
логістичних систем руху торгових вантажів. 2. Аналіз функціонування
логістичної системи просування торговельних вантажів. 3 Формування заходів
щодо оптимізації процесу руху матеріального потоку в міській логістичній
систем. Висновки. Перелік посилань.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
Підготовка презентації у електронному вигляді за основними результатами
роботи

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

7. Дата видачі завдання 15.05.2026 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Проблеми та перспективи функціонування міських логістичних систем руху торгових вантажів	20.05.2026	
2	Аналіз функціонування логістичної системи просування торговельних вантажів	25.05.2026	
3	Розробка заходів щодо оптимізації процесу руху матеріального потоку в міській логістичній системі	05.06.2026	
4	Висновки. Перелік посилань	10.06.2026	

Студент

(підпис)

Андрущенко Д.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (робот)

(підпис)

Бурко Д.Л.

(прізвище та ініціали)

**Додаток
до завдання на кваліфікаційну роботу**

Таблиця 1 – Характеристики відправника та одержувачів вантажів

№ пункту	Адреса пункту доставки	Обсяг завантаження, кг
0	вул. Киргизька, 19 (розподільчий склад)	—
1	просп. Героїв Харкова, 256	320
2	вул. Академіка Павлова, 120	180
3	вул. Полтавський Шлях, 148	290
4	просп. Науки, 38	210
5	вул. Клочківська, 191-А	340
6	вул. Валентинівська, 22	230
7	просп. Людвіга Свободи, 43	260
8	вул. Гвардійців-Широнінців, 70	310
9	вул. Роганська, 101	190
10	просп. Тракторобудівників, 105	280
11	вул. Пушкінська, 54	220
12	вул. Одеська, 49	270
13	Шосе Салтівське, 262	240
14	просп. Аерокосмічний, 199	350
15	вул. Харківських Дивізій, 17	260
16	вул. Бучми, 40	250
Разом		4200

Вид вантажу – торгівельні вантажі.

Тип рухомого складу –автомобілі-фургони вантажністю 1,0 – 1,5 т.

Район перевезень – територія м. Харків.

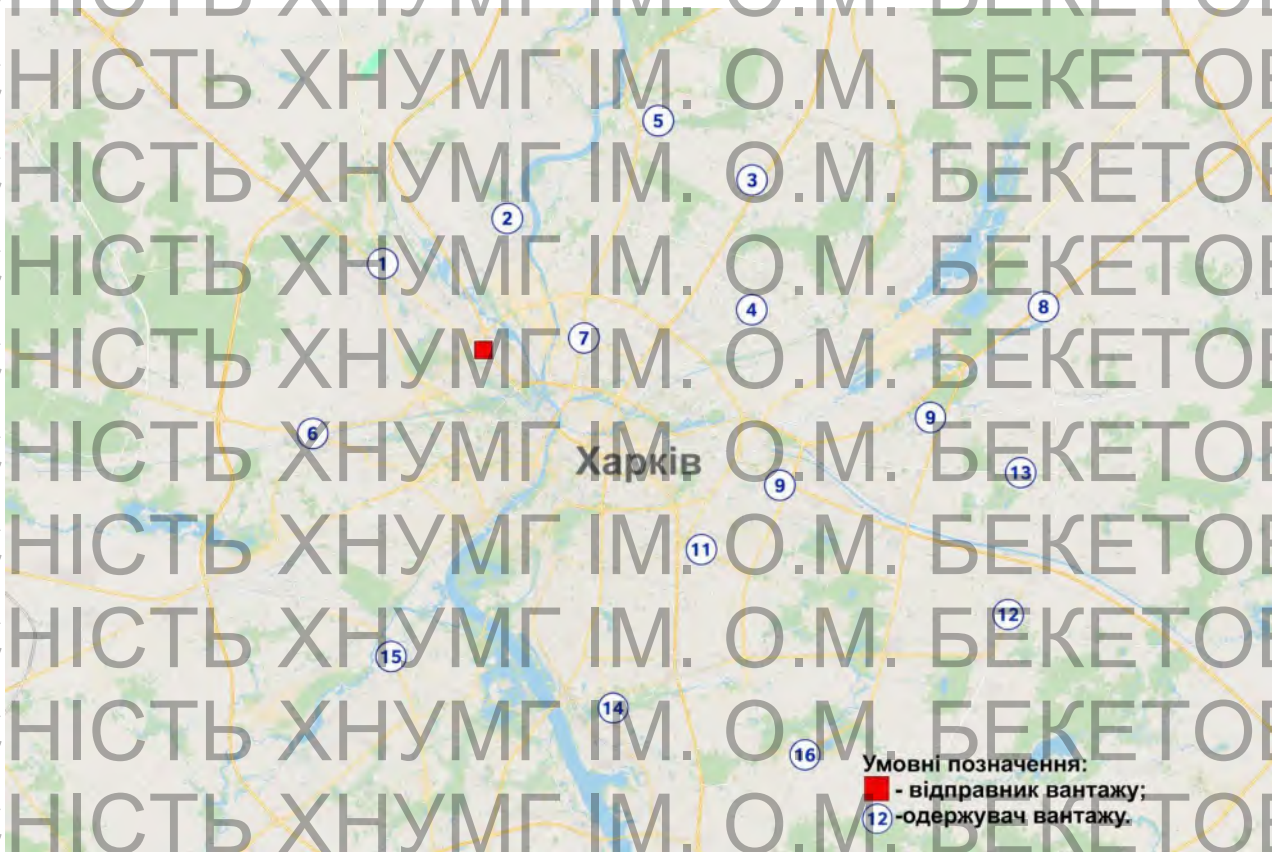


Рисунок 1 – Схема розташування вантажовідправника та споживачів продукції

Студентка _____

(підпис)

Керівник _____

(підпис)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота складається з 55 сторінок машинописного тексту, містить 3 ілюстрації, 9 таблиць, 19 літературних джерел.

Об'єкт дослідження: транспортно-логістична система доставки товарів народного споживання до торговельних об'єктів у міських умовах.

Мета роботи: підвищення ефективності просування матеріального потоку споживчих товарів у міській логістичній системі на основі удосконалення транспортного обслуговування та організації доставки вантажів.

Метод дослідження: статистичний, аналітичний.

Отримані результати. Обґрунтовано вибір раціонального рухомого складу для доставки торговельних вантажів у міських умовах, розроблено маршрути доставки та графіки заванезення продукції до торговельних об'єктів, визначено раціональну технологію складування вантажів на складі зберігання, запропоновано систему матеріального заохочення водіїв на основі коефіцієнта використання пробігу. Реалізація запропонованих заходів забезпечує отримання річного економічного ефекту в розмірі 156 тис. грн.

Рекомендації щодо впровадження: результати роботи створюють методичну основу для підвищення ефективності управління логістичними процесами, скорочення витрат на доставку та вдосконалення системи товароруку в роздрібній торгівлі.

ТОРГІВЕЛЬНІ ВАНТАЖІ, МАРШРУТ, РУХОМИЙ СКЛАД,
ЗБЕРІГАННЯ, ЕФЕКТ

ЗМІСТ

ВСТУП.....	9
Розділ 1 ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ФУНКЦІОНУВАННЯ МІСЬКИХ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ РУХУ ТОРГОВИХ ВАНТАЖІВ.....	11
1.1 Сучасні тенденції розвитку логістичних систем просування торговельних вантажів у містах.....	11
1.2 Аналіз організації транспортно-логістичних процесів у системах руху торговельних вантажів у містах.....	15
1.3 Проблеми та перспективи підвищення ефективності функціонування логістичних систем просування торговельних вантажів....	19
1.4 Висновки за розділом.....	22
Розділ 2 АНАЛІЗ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ПРОСУВАННЯ ТОРГОВЕЛЬНИХ ВАНТАЖІВ.....	24
2.1 Характеристика логістичної системи просування торговельних вантажів.....	24
2.2 Аналіз структури вантажопотоків у логістичній мережі просування торгових вантажів.....	27
2.3 Підготовка вихідних даних для удосконалення процесу руху торговельних вантажів у транспортно-логістичних системах	30
2.4 Статистична оцінка коливань попиту на транспортно-логістичні послуги.....	33
2.5 Висновки за розділом.....	35

					ННІЕПІ ТСЛ ЛОГІС 2022-1 ЛОГІС XXX...X ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Андрущенко Д.О.			Літера	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Бурко Д.Л.			д	р	у
						7	55
Н. контр.		Бурко Д.Л.			Пояснювальна записка		
Затв.		Куш Є.І.			ХНУМГ		

Розділ 3 РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ РУХУ МАТЕРІАЛЬНОГО ПОТОКУ В МІСЬКІЙ ЛОГІСТИЧНІЙ СИСТЕМІ	37
--	----

3.1 Визначення раціональної марки автомобіля для обслуговування матеріального потоку.....	37
---	----

3.2 Проектування раціональних маршрутів доставки товарів до торговельної мережі.....	39
--	----

3.3 Розробка графіка завезення торгових вантажів до споживачів.....	42
---	----

3.4 Вибір технології зберігання торговельних вантажів	45
---	----

3.5 Удосконалення системи матеріального стимулювання водіїв.....	48
--	----

3.6 Висновки за розділом.....	50
-------------------------------	----

ВИСНОВКИ.....	52
---------------	----

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	54
-----------------------	----

ДОДАТКИ.....	55
--------------	----

Додаток А. Результати проектування маршрутів з транспортного обслуговування торговельної мережі.....	55
--	----

ВСТУП

У сучасному економічному середовищі, де конкуренція на товарних ринках постійно зростає, ефективне управління логістичними процесами набуває першорядного значення. Відповідним чином збудовані логістичні системи дозволяють не лише забезпечити безперебійне постачання споживачів, а й досягти економії на транспортних витратах, мінімізувати загальні логістичні витрати та підняти якість обслуговування клієнтів на новий рівень. Зрештою, саме від ефективності логістики залежить, наскільки конкурентоспроможним буде підприємство та якими будуть його фінансові успіхи.

Отже, особливої актуальності набуває питання управління процесом просування торговельних вантажів в умовах постійних змін ринкового середовища, зростання вартості транспортних послуг, необхідності оптимізації маршрутів доставки та підвищення ефективності використання рухомого складу. Вирішення зазначених завдань потребує застосування сучасних методів логістичного управління, спрямованих на забезпечення безперервності матеріальних потоків та зниження загальних логістичних витрат.

Практичне значення роботи полягає у можливості використання запропонованих рекомендацій для підвищення ефективності доставки торговельних вантажів, скорочення логістичних витрат, покращення рівня транспортного обслуговування та забезпечення стабільного функціонування логістичної системи підприємства.

Об'єктом дослідження є логістична система просування торговельних вантажів. Предметом дослідження є процес управління функціонуванням логістичної системи просування торговельних вантажів.

Метою роботи є розробка заходів щодо підвищення ефективності функціонування логістичної системи просування торговельних вантажів.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:
- дослідити теоретичні основи управління логістичними системами;

- проаналізувати особливості організації процесу просування торговельних вантажів;

здійснити аналіз функціонування існуючої логістичної системи;

- оцінити показники ефективності доставки вантажів;

- розробити заходи щодо вдосконалення процесу функціонування логістичної системи;

- визначити ефективність запропонованих рішень.

РОЗДІЛ 1

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ФУНКЦІОНУВАННЯ МІСЬКИХ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ РУХУ ТОРГОВИХ ВАНТАЖІВ

1.1 Сучасні тенденції розвитку логістичних систем просування торговельних вантажів у містах

Сучасний розвиток міст супроводжується постійним зростанням обсягів перевезень торговельних вантажів, що обумовлено збільшенням чисельності населення, розвитком роздрібної торгівлі, електронної комерції та сфери послуг. У таких умовах логістичні системи відіграють важливу роль у забезпеченні безперервного товаропостачання підприємств та населення. Ефективність функціонування міської логістики безпосередньо впливає на рівень транспортного навантаження, якість обслуговування споживачів, екологічний стан міста та економічні показники діяльності суб'єктів господарювання [1].

Логістична система просування торговельних вантажів – це сукупність взаємопов'язаних елементів, процесів, ресурсів та учасників, які забезпечують планування, організацію, управління і контроль руху торговельних вантажів від постачальника до кінцевого споживача з мінімальними витратами та необхідним рівнем логістичного сервісу. До складу логістичної системи торговельних вантажів входять: постачальники та виробники продукції; складські комплекси та розподільчі центри; транспортні засоби (або транспортні підприємства); торговельні підприємства; інформаційні системи управління; споживачі товарів.

Однією з головних тенденцій розвитку логістичних систем просування торговельних вантажів є стрімке зростання електронної комерції. Поширення інтернет-магазинів та онлайн-платформ призвело до значного збільшення

кількості дрібнопартійних поставок безпосередньо кінцевим споживачам. Якщо раніше основний обсяг вантажопотоків формувався між виробниками, складами та торговельними мережами, то сьогодні значна частина перевезень здійснюється за схемою «останньої милі», тобто від розподільчого центру до споживача. Це вимагає удосконалення маршрутів доставки, скорочення часу перевезень та підвищення оперативності логістичних процесів.

Важливою тенденцією є розвиток концепції міської логістики (City Logistics), яка передбачає оптимізацію руху вантажних транспортних засобів у межах міста. Основною метою даної концепції є забезпечення балансу між потребами бізнесу в ефективній доставці товарів та необхідністю зменшення негативного впливу транспорту на міське середовище. Реалізація принципів міської логістики передбачає створення логістичних центрів, консолідацію вантажів, оптимізацію маршрутів руху транспортних засобів та використання сучасних інформаційних технологій.

Суттєвий вплив на розвиток логістичних систем має цифровізація транспортно-логістичних процесів. Сучасні підприємства активно впроваджують системи управління транспортом (TMS), управління складом (WMS), GPS-моніторинг транспортних засобів, автоматизовані системи планування маршрутів та інші цифрові рішення. Використання таких технологій дозволяє підвищити прозорість логістичних процесів, скоротити експлуатаційні витрати, покращити показники використання транспортних засобів та складів, підвищити точність планування та забезпечити оперативний контроль за виконанням перевезень [2].

Окремою тенденцією є розвиток автоматизації складської діяльності. У сучасних логістичних центрах широко застосовуються автоматизовані системи сортування, роботизовані комплекси для обробки вантажів, технології штрихового кодування та радіочастотної ідентифікації (RFID). Завдяки цьому скорочується час виконання складських операцій, зменшується кількість помилок та підвищується продуктивність праці.

Значна увага приділяється екологізації (Green Logistics) міських логістичних систем. Зростання транспортних потоків негативно впливає на якість повітря та рівень шумового забруднення в містах. Тому все більшого поширення набуває використання електромобілів, гібридних транспортних засобів, велосипедного транспорту для доставки дрібних партій товарів, а також впровадження екологічних стандартів під час організації перевезень. У багатьох містах світу створюються спеціальні екологічні зони, де обмежується рух транспортних засобів із високим рівнем шкідливих викидів.

За цим же принципом створюються й так звані «зелені склади» – енергоефективні будівлі з використанням сонячних панелей, освітлення на рідких кристалах, автоматичного вмикання та вимикання енергопостачання у разі відсутності вантажних робіт у приміщенні, «еко-пакування», що замість пластикових застосовує біорозкладні пакувальні матеріали.

Важливою особливістю сучасних логістичних систем є впровадження принципів інтегрованого управління ланцюгами постачань (Supply Chain Management). Підприємства прагнуть забезпечити тісну взаємодію між постачальниками, перевізниками, складськими комплексами та торговельними організаціями. Це дозволяє підвищити узгодженість роботи всіх учасників логістичного процесу, скоротити запаси та зменшити витрати на транспортування і зберігання продукції.

У сучасних умовах значного поширення набуває використання технологій штучного інтелекту та великих даних (Big Data). Аналіз значних масивів інформації дозволяє прогнозувати попит на продукцію, оптимізувати логістичні маршрути, оцінювати завантаженість транспортної мережі та приймати більш обґрунтовані управлінські рішення. Штучний інтелект використовується для автоматизованого планування перевезень, прогнозування часу доставки та управління складськими запасами.

Для міських логістичних систем характерним є створення мікророзподільчих центрів, розташованих поблизу районів із високою

концентрацією споживачів. Такі центри дозволяють скоротити відстань доставки на останньому етапі логістичного ланцюга, зменшити навантаження на міську транспортну мережу та підвищити швидкість виконання замовлень.

Таким чином, сучасний розвиток логістичних систем просування торговельних вантажів у містах характеризується цифровізацією логістичних процесів, розвитком електронної комерції, впровадженням концепції міської логістики, автоматизацією складських операцій, екологізацією транспортних перевезень та інтеграцією учасників ланцюгів постачань. Застосування сучасних логістичних технологій сприяє підвищенню ефективності функціонування міських транспортно-логістичних систем, скороченню витрат та покращенню якості обслуговування споживачів.

1.2 Аналіз організації транспортно-логістичних процесів у системах руху торговельних вантажів у містах

Транспортно-логістичні процеси є основою функціонування систем просування торговельних вантажів у міському середовищі. Вони забезпечують координацію транспортних, складських та інформаційних процесів, необхідних для раціональної організації товароруку й своєчасного задоволення потреб споживачів при досягненні максимальної економічної ефективності. Належна організація транспортно-логістичних процесів має вирішальне значення для забезпечення стабільного функціонування торговельних підприємств, підтримання необхідного рівня товарних запасів та задоволення потреб споживачів.

Особливістю міських логістичних систем є висока концентрація вантажопотоків на обмеженій території. Значна кількість торговельних об'єктів, складів, розподільчих центрів та споживачів формує складну систему матеріальних потоків, яка потребує ретельного планування та координації. При цьому транспортні засоби змушені працювати в умовах інтенсивного

дорожнього руху, обмеженої пропускної здатності вулично-дорожньої мережі та наявності численних транспортних обмежень.

Організація транспортно-логістичних процесів починається з формування системи постачання товарів. На цьому етапі визначаються джерела постачання, обсяги вантажопотоків, частота поставок та вимоги до транспортного обслуговування. Важливим завданням є забезпечення узгодженості між потребами торговельних підприємств та можливостями логістичної інфраструктури.

Наступним етапом є управління складськими процесами. Склади виконують функцію накопичення, зберігання, сортування та підготовки товарів до подальшого транспортування. Від ефективності роботи складських комплексів залежить швидкість проходження матеріального потоку через логістичну систему. Сучасні склади оснащуються автоматизованими системами обліку та управління запасами, що дозволяє скорочувати час обробки вантажів і підвищувати точність виконання замовлень.

Одним із ключових елементів транспортно-логістичних процесів є організація перевезень. Основними завданнями на цьому етапі є вибір типу транспортного засобу, розробка маршрутів руху, формування графіків доставки та забезпечення контролю виконання перевезень. У міських умовах найбільшого поширення набуває автомобільний транспорт завдяки його мобільності, можливості доставки вантажів безпосередньо до пункту призначення та відносно високій оперативності.

Аналіз практики організації міських вантажних перевезень свідчить, що значний вплив на ефективність логістичних процесів мають транспортні затори. Зниження середньої швидкості руху призводить до збільшення часу доставки, підвищення витрат пального та зростання експлуатаційних витрат перевізників. Для мінімізації негативного впливу заторів підприємства використовують системи моніторингу дорожньої ситуації та програмні комплекси оптимізації маршрутів.

Важливим напрямом удосконалення транспортно-логістичних процесів є консолідація вантажів. Суть даного підходу полягає в об'єднанні декількох партій товарів у єдину транспортну відправку. Це дозволяє підвищити коефіцієнт використання вантажопідйомності транспортних засобів, скоротити кількість рейсів та зменшити логістичні витрати. Особливо актуальним такий підхід є для доставки товарів до торговельних мереж та невеликих магазинів.

У сучасних міських логістичних системах значна увага приділяється організації доставки на останній милі. Саме цей етап є найбільш складним та витратним, оскільки пов'язаний із необхідністю виконання великої кількості дрібних замовлень у різних районах міста. Для підвищення ефективності доставки застосовуються мікророзподільчі центри, пункти видачі замовлень, автоматизовані поштомати та спеціалізовані транспортні засоби малої вантажопідйомності.

Суттєву роль у забезпеченні ефективності транспортно-логістичних процесів відіграють інформаційні технології. Використання систем GPS-моніторингу дозволяє здійснювати контроль місцезнаходження транспортних одиниць у реальному часі. Системи управління транспортом (TMS) забезпечують автоматизацію процесів планування маршрутів, обліку перевезень та контролю виконання замовлень. Завдяки цьому підвищується якість управління логістичними процесами та зменшуються операційні витрати [3].

Важливим показником ефективності організації транспортно-логістичних процесів є рівень використання рухомого складу. Для його оцінювання використовуються коефіцієнти використання вантажопідйомності, пробігу та робочого часу транспортних засобів. Підвищення зазначених показників дозволяє забезпечити зниження собівартості перевезень та покращити економічні результати діяльності підприємства.

Серед основних проблем організації транспортно-логістичних процесів у містах можна виділити нерівномірність транспортних потоків,

перевантаженість дорожньої мережі, обмеженість місць для навантаження та розвантаження, високі витрати на паливо та технічне обслуговування транспортних засобів. Додаткові труднощі створюють екологічні обмеження та необхідність дотримання сучасних стандартів сталого розвитку.

Таким чином, узагальнюючу схему руху торговельних вантажів у міській логістичній системі доцільно подати у вигляді рис. 1.1.



Рисунок 1.1 – Схема товароруку у міській логістичній системі

Таким чином, аналіз організації транспортно-логістичних процесів у системах руху торговельних вантажів у містах свідчить про необхідність комплексного підходу до управління матеріальними потоками. Підвищення ефективності логістичних систем досягається шляхом оптимізації маршрутів перевезень, впровадження сучасних інформаційних технологій, удосконалення складських процесів, консолідації вантажів та раціонального використання

транспортних ресурсів. Це створює умови для підвищення ефективності логістичних процесів, скорочення сукупних витрат на товарорух та забезпечення високого рівня логістичного сервісу.

1.3 Проблеми та перспективи підвищення ефективності функціонування логістичних систем просування торговельних вантажів

У сучасних умовах розвитку економіки ефективне функціонування логістичних систем просування торговельних вантажів є одним із ключових факторів забезпечення конкурентоспроможності підприємств. Від рівня організації логістичних процесів залежить своєчасність доставки продукції, рівень логістичних витрат, якість обслуговування споживачів та загальна ефективність діяльності суб'єктів господарювання. Разом із тим функціонування логістичних систем супроводжується низкою проблем, які потребують постійного вдосконалення методів управління матеріальними потоками та транспортно-логістичними процесами [4].

Однією з основних проблем є зростання транспортних витрат. Підвищення цін на паливо, збільшення витрат на технічне обслуговування транспортних засобів, подорожчання запасних частин та логістичної інфраструктури призводять до збільшення собівартості перевезень. Це негативно впливає на економічну ефективність логістичних систем та потребує пошуку шляхів скорочення витрат шляхом оптимізації маршрутів, підвищення рівня використання рухомого складу та впровадження сучасних технологій управління перевезеннями.

Важливою проблемою є нерівномірність вантажопотоків. У процесі функціонування логістичних систем спостерігаються значні коливання попиту на транспортні послуги залежно від сезону, часу доби або економічної ситуації. Це призводить до виникнення періодів перевантаження логістичної системи або, навпаки, недостатнього використання транспортних і складських

потужностей. Для вирішення цієї проблеми необхідно застосовувати сучасні методи прогнозування попиту та планування логістичних операцій.

Суттєвим фактором, що знижує ефективність логістичних систем, є перевантаженість транспортної інфраструктури. Особливо гостро ця проблема проявляється у великих містах, де висока інтенсивність руху транспортних засобів спричиняє затори, збільшення часу доставки та зростання експлуатаційних витрат. Наявність затримок у русі негативно впливає на дотримання графіків постачання та рівень логістичного сервісу.

Однією з актуальних проблем є недостатній рівень цифровізації логістичних процесів на багатьох підприємствах. Використання застарілих методів управління перевезеннями та складськими операціями ускладнює контроль матеріальних потоків, знижує оперативність прийняття управлінських рішень та збільшує ризик виникнення помилок. Відсутність інтегрованих інформаційних систем не дозволяє забезпечити ефективну взаємодію між усіма учасниками логістичного ланцюга.

Складною проблемою залишається необхідність забезпечення високого рівня логістичного сервісу при одночасному скороченні витрат. Сучасні споживачі висувають підвищені вимоги до швидкості доставки, точності виконання замовлень та доступності інформації щодо переміщення вантажів. Забезпечення таких вимог потребує додаткових ресурсів та впровадження сучасних логістичних технологій.

Особливого значення набувають питання екологічної безпеки транспортно-логістичної діяльності. Зростання обсягів вантажних перевезень супроводжується збільшенням викидів шкідливих речовин в атмосферу, підвищенням рівня шумового забруднення та зростанням навантаження на транспортну інфраструктуру. У зв'язку з цим підприємства змушені впроваджувати принципи «зеленої логістики», спрямовані на мінімізацію негативного впливу транспортної діяльності на навколишнє середовище.

Незважаючи на наявні проблеми, сучасні логістичні системи мають значні перспективи розвитку. Одним із найважливіших напрямів підвищення їх ефективності є цифрова трансформація логістичних процесів. Використання систем управління транспортом (TMS), систем управління складом (WMS), GPS-моніторингу та технологій Інтернету речей (IoT) дозволяє автоматизувати значну частину логістичних операцій, підвищити якість управління та скоротити експлуатаційні витрати.

Перспективним напрямом є застосування технологій штучного інтелекту та аналізу великих даних. Такі технології дозволяють прогнозувати попит на перевезення, оптимізувати маршрути доставки, управляти запасами та підвищувати точність планування логістичних процесів. Використання інтелектуальних систем сприяє прийняттю більш ефективних управлінських рішень і забезпечує підвищення конкурентоспроможності підприємств.

Важливим напрямом розвитку є автоматизація складських комплексів та розподільчих центрів. Впровадження роботизованих систем, автоматизованих ліній сортування та сучасних засобів ідентифікації вантажів дозволяє суттєво зменшити час на оброблення запитів, підвищити продуктивність праці та зменшити кількість помилок під час виконання логістичних операцій [5].

Значні перспективи має розвиток концепції міської логістики. Створення міських логістичних центрів, консолідація вантажопотоків та використання мікророзподільчих складів дозволяють скоротити транспортні витрати, зменшити навантаження на дорожню мережу та підвищити ефективність доставки товарів кінцевим споживачам.

Окрему роль у підвищенні ефективності логістичних систем відіграє впровадження принципів сталого розвитку. Використання електричного транспорту, альтернативних видів палива, екологічно безпечних технологій та енергоефективних логістичних рішень сприяє зменшенню негативного впливу транспортної діяльності на довкілля та відповідає сучасним світовим тенденціям розвитку логістики.

Таким чином, основними проблемами функціонування логістичних систем просування торговельних вантажів є зростання транспортних витрат, перевантаженість транспортної інфраструктури, нерівномірність вантажопотоків, недостатній рівень цифровізації та необхідність забезпечення високого рівня логістичного сервісу. Водночас перспективи розвитку пов'язані з впровадженням сучасних інформаційних технологій, автоматизацією логістичних процесів, використанням штучного інтелекту, розвитком міської логістики та реалізацією принципів сталої транспортно-логістичної діяльності. Реалізація зазначених напрямів дозволить підвищити ефективність функціонування логістичних систем, скоротити витрати та покращити якість обслуговування споживачів.

1.4 Висновки за розділом

У першому розділі було проведено аналіз сучасного стану функціонування міських логістичних систем руху торговельних вантажів. Встановлено, що в умовах розвитку міської економіки, зростання обсягів роздрібної торгівлі та електронної комерції роль логістичних систем у забезпеченні ефективного товаропостачання постійно зростає. Сучасні логістичні системи мають забезпечувати своєчасну доставку вантажів, мінімізацію витрат та високий рівень обслуговування споживачів.

У результаті дослідження сучасних тенденцій розвитку логістичних систем встановлено, що основними напрямками їх удосконалення є цифровізація логістичних процесів, розвиток електронної комерції, впровадження концепції міської логістики, автоматизація складських операцій, застосування технологій штучного інтелекту та реалізація принципів «зеленої логістики». Використання сучасних інформаційних технологій дозволяє підвищити прозорість управління матеріальними потоками, скоротити логістичні витрати та покращити якість транспортного обслуговування.

Під час аналізу організації транспортно-логістичних процесів встановлено, що ефективність функціонування міських логістичних систем значною мірою залежить від якості управління перевезеннями, складськими операціями та процесами доставки товарів кінцевим споживачам. Особливого значення набувають питання оптимізації маршрутів руху, консолідації вантажів, раціонального використання рухомого складу та впровадження автоматизованих систем управління транспортом і складами.

Визначено, що основними проблемами функціонування логістичних систем просування торговельних вантажів є зростання транспортних витрат, перевантаженість міської транспортної інфраструктури, нерівномірність вантажопотоків, недостатній рівень цифровізації окремих підприємств та необхідність забезпечення високого рівня логістичного сервісу. Наявність зазначених проблем негативно впливає на ефективність логістичних процесів та потребує пошуку шляхів їх вирішення.

Водночас встановлено, що перспективи підвищення ефективності функціонування логістичних систем пов'язані з впровадженням сучасних цифрових технологій, автоматизацією логістичних процесів, розвитком міської логістики, використанням інтелектуальних систем управління перевезеннями та реалізацією принципів сталого розвитку. Застосування зазначених підходів дозволяє скоротити логістичні витрати, підвищити якість доставки вантажів та забезпечити більш ефективне використання транспортних ресурсів.

Отримані результати дослідження створюють теоретичну основу для подальшого аналізу конкретної логістичної системи просування торговельних вантажів та розроблення практичних заходів щодо підвищення ефективності її функціонування.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ПРОСУВАННЯ ТОРГОВЕЛЬНИХ ВАНТАЖІВ

2.1 Характеристика логістичної системи просування торговельних вантажів

Логістична система просування торговельних вантажів являє собою сукупність взаємопов'язаних елементів, які забезпечують рух матеріального потоку від постачальника до кінцевого споживача. Основною метою функціонування такої системи є своєчасне забезпечення споживачів необхідними товарами при мінімальних логістичних витратах та високому рівні обслуговування.

Схема функціонування логістичної системи передбачає надходження товарів від постачальників до розподільчого центру, де здійснюються приймання, облік, зберігання, комплектування замовлень та формування партій вантажу для подальшої доставки. Після цього товари доставляються до торговельних точок або безпосередньо кінцевим споживачам відповідно до сформованих маршрутів.

Матеріальний потік у системі становить 4,2 т торговельних вантажів на добу. До складу вантажів можуть входити продовольчі товари, побутова хімія, господарські товари, пакувальні матеріали та інша продукція повсякденного попиту. Враховуючи відносно невеликий добовий обсяг перевезень, доставка може здійснюватися малотоннажними вантажними автомобілями, які забезпечують достатню мобільність та маневреність в умовах міської забудови.

Основними учасниками логістичної системи є постачальники, перевізник, складський персонал, торговельні підприємства та споживачі.

Ефективність взаємодії між ними значною мірою визначає якість функціонування всієї системи товароруху.

Інформаційне забезпечення логістичної системи включає облік замовлень, контроль складських запасів, планування маршрутів перевезень та моніторинг виконання доставки. Використання сучасних інформаційних технологій дозволяє підвищити оперативність управління матеріальними потоками та забезпечити своєчасне прийняття управлінських рішень.

Особливістю досліджуваної логістичної системи є її функціонування в умовах міської транспортної мережі. На процес доставки суттєво впливають інтенсивність дорожнього руху, транспортні затори, обмеження руху вантажного транспорту, наявність місць для навантаження та розвантаження, а також вимоги споживачів щодо швидкості виконання замовлень.

Для оцінювання ефективності функціонування логістичної системи використовуються такі показники: обсяг перевезених вантажів; кількість виконаних доставок; довжина маршрутів перевезень; коефіцієнт використання вантажопідйомності транспортних засобів; коефіцієнт використання пробігу; тривалість доставки замовлень; логістичні витрати; рівень обслуговування споживачів [6].

Таким чином, логістична система просування торговельних вантажів обсягом 4,2 т на добу є складною організаційно-технічною системою, ефективність функціонування якої залежить від раціональної організації матеріальних потоків, оптимального використання транспортних ресурсів, належного рівня інформаційного забезпечення та узгодженої взаємодії всіх учасників логістичного процесу. Саме тому подальший аналіз організації доставки вантажів та оцінка показників роботи системи є необхідною передумовою розроблення заходів щодо підвищення ефективності її функціонування.

Показники роботи логістичної системи просування торговельних вантажів наведено у табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Загальна характеристика логістичної системи просування торговельних вантажів

Показник	Значення
Добовий обсяг перевезень, т	4,2
Кількість торговельних точок, од.	16
Кількість постачальників, од.	1
Кількість автомобілів, од.	2
Середня вантажопідйомність автомобіля, т	1,5
Середня кількість рейсів за добу, од.	3
Середня довжина маршруту, км	28
Добовий пробіг автомобілів, км	84
Середній розмір партії доставки, т	0,26
Час роботи логістичної системи, год./добу	10

Аналіз даних табл. 2.1 свідчить, що логістична система забезпечує просування торговельних вантажів загальним обсягом 4,2 т на добу та охоплює 16 торговельних точок, які обслуговуються одним постачальником. Така структура характерна для міської системи дистрибуції товарів, де від одного розподільчого центру або складу здійснюється доставка продукції до значної кількості споживачів.

Середня довжина маршруту становить 28 км, а добовий пробіг автомобілів – 84 км. Такий показник свідчить про компактність району обслуговування та відносно невеликі відстані між пунктами доставки. Водночас значна кількість торговельних точок на одному маршруті може призводити до збільшення часу простою під час навантажувально-розвантажувальних операцій.

Середній розмір партії доставки становить 0,26 т, що характеризує систему як таку, що орієнтована на дрібнопартійні поставки. Це є типовим для міської логістики, однак збільшує кількість зупинок транспортних засобів та підвищує витрати часу на обслуговування замовників.

Тривалість роботи логістичної системи складає 10 годин на добу, що забезпечує можливість своєчасного виконання перевезень у межах міста та

створює резерв часу для реагування на можливі затримки, пов'язані з дорожньою ситуацією.

Таким чином, досліджувана логістична система характеризується невеликим обсягом перевезень, значною кількістю пунктів доставки та використанням малотоннажного рухомого складу. Основними резервами підвищення її ефективності є збільшення коефіцієнта використання вантажопідйомності автомобілів, оптимізація маршрутів доставки, скорочення порожніх пробігів та удосконалення планування графіків перевезень. Це дозволить зменшити транспортні витрати та підвищити продуктивність роботи логістичної системи.

2.2 Аналіз структури вантажопотоків у логістичній мережі просування торгових вантажів

Для оцінки ефективності функціонування логістичної системи просування торговельних вантажів важливе значення має дослідження структури вантажопотоків. Вантажопотік є основною складовою логістичної мережі, оскільки саме він визначає параметри транспортного обслуговування, потребу у складських потужностях, вибір рухомого складу та особливості організації доставки товарів споживачам.

Аналіз структури вантажопотоків дозволяє встановити співвідношення окремих груп торговельних вантажів у загальному обсязі перевезень, визначити найбільш значущі категорії продукції та оцінити їх вплив на функціонування логістичної системи. Отримані результати дають можливість виявити особливості формування матеріальних потоків, оцінити рівномірність розподілу вантажів між товарними групами та визначити резерви підвищення ефективності транспортно-логістичних процесів.

Крім того, дослідження структури вантажопотоків є необхідною передумовою для прийняття обґрунтованих управлінських рішень щодо

оптимізації маршрутів перевезень, удосконалення процесів складування та підвищення рівня логістичного сервісу [7]. У зв'язку з цим доцільно провести аналіз структури торговельних вантажів, що переміщуються в межах досліджуваної логістичної мережі, та визначити їх частку в загальному обсязі перевезень. Загальну структуру вантажопотоків торговельних вантажів наведено на рис. 2.1.

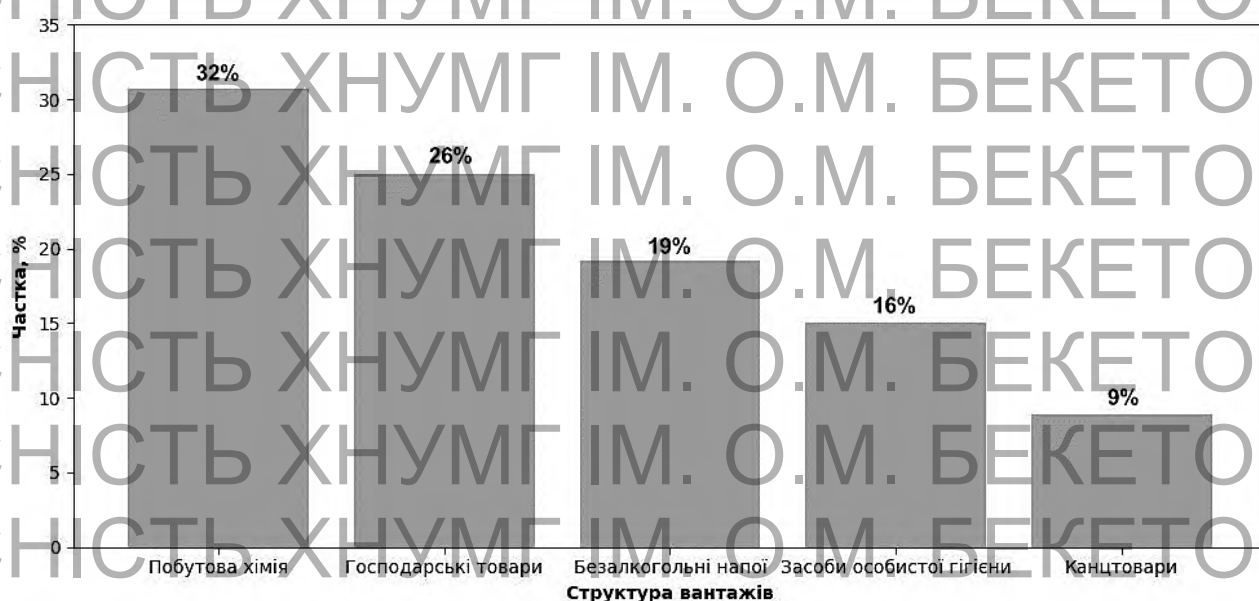


Рисунок 2.1 – Загальна структура вантажопотоків торговельних вантажів

Аналіз структури вантажопотоків, представлений на рис. 2.1, свідчить про нерівномірний розподіл торговельних вантажів за товарними групами. Найбільшу частку у загальному обсязі перевезень займає побутова хімія – 32 %, що характеризує дану групу як основний елемент вантажопотоку логістичної системи. Висока частка побутової хімії пояснюється стабільним попитом на цю продукцію та необхідністю регулярного поповнення товарних запасів у торговельній мережі.

Друге місце за обсягом перевезень посідають господарські товари, частка яких становить 26 %. Сукупно ці дві категорії формують 58 % загального

вантажопотоку, що свідчить про їх визначальний вплив на організацію логістичних процесів та потребу в забезпеченні безперебійного постачання.

Частка безалкогольних напоїв становить 19 %, що також є достатньо значним показником. Перевезення даної групи вантажів потребує врахування їх відносно великої маси та об'ємності, що впливає на рівень використання вантажопідйомності транспортних засобів.

Меншу частку у структурі вантажопотоків займають засоби особистої гігієни – 16 % та канцтовари – 9 %. Незважаючи на відносно невеликі обсяги перевезень, зазначені групи товарів характеризуються широкою номенклатурою продукції та потребують якісної організації процесів комплектування замовлень і складського обліку.

Загалом структура вантажопотоку є достатньо диверсифікованою, оскільки жодна з товарних груп не перевищує третини загального обсягу перевезень. Це сприяє більш рівномірному завантаженню логістичної системи та знижує залежність її функціонування від окремих категорій товарів. Водночас найбільша концентрація вантажопотоку спостерігається у сегменті побутової хімії та господарських товарів, що необхідно враховувати під час планування перевезень, формування маршрутів доставки та управління складськими запасами.

Таким чином, нехарчові торговельні вантажі – це група товарів, що не призначені для споживання в їжу та реалізуються через торговельну мережу. До них належать побутова техніка, одяг, взуття, меблі, господарські товари, будівельні матеріали, канцелярська продукція, електроніка та інші вироби широкого вжитку.

Для непродовольчих вантажів характерні значна номенклатура товарів, різноманітність масогабаритних параметрів, необхідність збереження товарного вигляду під час транспортування та складування. Більшість таких вантажів перевозиться в тарі або упаковці та зберігається на піддонах із застосуванням механізованих засобів навантаження і розвантаження.

Важливими вимогами до організації логістичних процесів є забезпечення схоронності продукції, раціональне використання складських площ і своєчасне виконання поставок споживачам.

2.3 Підготовка вихідних даних для удосконалення процесу руху торговельних вантажів у транспортно-логістичних системах

Для розроблення заходів щодо підвищення ефективності функціонування транспортно-логістичної системи необхідним етапом є формування та аналіз вихідних даних, які характеризують існуючу організацію руху торговельних вантажів. Саме вихідні параметри системи дозволяють оцінити поточний стан логістичних процесів, виявити проблемні аспекти в організації перевезень та визначити напрями їх удосконалення.

До основних вихідних даних належать обсяги перевезень, структура вантажопотоків, характеристика пунктів доставки, параметри маршрутної мережі, показники роботи транспортних засобів, а також техніко-експлуатаційні та економічні показники функціонування логістичної системи. Аналіз зазначеної інформації дозволяє сформувати об'єктивне уявлення про ефективність використання транспортних ресурсів та рівень організації процесу просування торговельних вантажів.

Особливого значення набуває дослідження параметрів вантажопотоків і маршрутів доставки, оскільки саме вони визначають потребу в транспортних засобах, рівень завантаження рухомого складу, тривалість виконання перевезень та величину логістичних витрат. Від повноти та достовірності вихідних даних значною мірою залежить обґрунтованість управлінських рішень щодо удосконалення транспортно-логістичних процесів.

Таким чином, формування вихідних даних є важливим підготовчим етапом дослідження, який створює інформаційну основу для подальшого

розроблення та оцінювання заходів, спрямованих на підвищення ефективності руху торговельних вантажів у транспортно-логістичній системі.

Основні вихідні параметри логістичної системи, що є базою для подальших розрахунків та проєктних рішень, наведено в табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Характеристики відправника та споживачів торговельних вантажів

№ пункту	Адреса пункту доставки	Обсяг заводу, кг
0	вул. Киргизька, 19 (розподільчий склад)	—
1	просп. Героїв Харкова, 256	320
2	вул. Академіка Павлова, 120	180
3	вул. Полтавський Шлях, 148	290
4	просп. Науки, 38	210
5	вул. Ключківська, 191-А	340
6	вул. Валентинівська, 22	230
7	просп. Людвіга Свободи, 43	260
8	вул. Гвардійців-Широнінців, 70	310
9	вул. Роганська, 101	190
10	просп. Тракторобудівників, 105	280
11	вул. Пушкінська, 54	220
12	вул. Одеська, 49	270
13	Шосе Салтівське, 262	240
14	просп. Аерокосмічний, 199	350
15	вул. Харківських Дивізій, 17	260
16	вул. Бучми, 40	250
Разом		4200

Наведені дані характеризують логістичну систему просування торговельних вантажів, у якій розподільчий склад, розташований за адресою вул. Киргизька, 19, забезпечує постачання продукції до 16 торговельних об'єктів міста Харкова. Загальний добовий обсяг перевезень становить 4200 кг.

Найбільші обсяги поставок спостерігаються до пунктів №14 (350 кг), №5 (340

кг), №1 (320 кг) та №8 (310 кг), що свідчить про їх підвищену потребу в товарних ресурсах. Водночас найменший обсяг завантаження характерний для пункту №2 (180 кг).

Розподіл вантажів між одержувачами є відносно рівномірним, що створює передумови для ефективної маршрутизації перевезень та раціонального використання транспортних засобів. Загалом середній розмір однієї поставки становить 262,5 кг, що відповідає умовам міської дистрибуції торговельних вантажів невеликими партіями.



Рисунок 2.1 – Схема розміщення розподільчого складу та пунктів постачання продукції

2.4 Статистична оцінка коливань попиту на транспортно-логістичні послуги

Рівень ефективності транспортно-логістичної системи безпосередньо залежить від обсягів і динаміки попиту на логістичні послуги. Попит формує потребу в перевезеннях, визначає необхідну кількість транспортних засобів, впливає на параметри маршрутної мережі, ступінь завантаження рухомого складу та величину товарних запасів. У зв'язку з цим дослідження тенденцій зміни попиту є важливою складовою аналізу функціонування логістичної системи та обґрунтування заходів щодо підвищення її ефективності.

Застосування статистичних методів аналізу дозволяє оцінити динаміку обсягів транспортно-логістичних послуг, виявити закономірності розвитку ринку, встановити наявність сезонних коливань та визначити фактори, що впливають на інтенсивність матеріальних потоків. Одержані результати можуть бути застосовані при прогнозуванні майбутнього попиту, планування транспортної роботи та прийняття управлінських рішень у сфері логістики [8].

Особливої актуальності такі дослідження набувають для міських логістичних систем, діяльність яких характеризується значною кількістю споживачів, нерівномірністю надходження замовлень та високою залежністю від змін зовнішнього середовища. Аналіз статистичних показників дає змогу своєчасно адаптувати логістичні процеси до потреб клієнтів, підтримувати належний рівень сервісу та забезпечувати раціональне використання ресурсів підприємства.

Результати статистичного аналізу можуть слугувати основою для обґрунтування вибору транспортних засобів, удосконалення маршрутів доставки, визначення оптимального рівня запасів, а також розроблення заходів щодо подальшого розвитку логістичної системи. З огляду на це в даному підрозділі проведено аналіз динаміки попиту на транспортно-логістичні

послуги з метою виявлення основних тенденцій його зміни та формування інформаційної бази для прийняття подальших логістичних рішень.

Для виконання статистичних розрахунків використано вбудовані аналітичні інструменти програмного середовища Microsoft Excel 2019. Отримані результати наведено в табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Результати статистичного аналізу попиту

Показник	Значення
Попит на вантажі за місяць, кг/міс.	84000
Попит на вантажі за добу, кг/доба	4200
Середній обсяг споживання 1 магазином, кг	263
Квадратичне відхилення попиту на вантажі, т	50,8
Коефіцієнт варіації попиту на товари за споживачами, %	19,4

За результатами статистичного аналізу попиту встановлено, що місячний обсяг попиту на вантажі становить 84 т, що відповідає середньодобовому попиту на рівні 4,2 т. Такий обсяг свідчить про відносно стабільний вантажопотік і дозволяє організувати регулярні поставки продукції до торговельних об'єктів.

Середній обсяг споживання одним магазином складає 263 кг на добу, що характеризує порівняно невеликі партії поставок та необхідність обслуговування значної кількості споживачів. Це обумовлює доцільність використання розвізних маршрутів та транспортних засобів невеликої або середньої вантажопідйомності.

Квадратичне відхилення попиту становить 50,8 кг, що свідчить про наявність певних коливань у споживанні продукції окремими магазинами. Водночас значення коефіцієнта варіації дорівнює 19,4 %, що відповідає помірному рівню мінливості попиту. Оскільки коефіцієнт варіації не перевищує 33 %, сукупність можна вважати достатньо однорідною, а попит — відносно стабільним.

Отримані результати свідчать про відсутність значних коливань попиту між споживачами, що створює сприятливі умови для планування перевезень, розробки стабільних маршрутів доставки та визначення раціонального рівня страхових запасів. Разом з тим наявна варіація попиту потребує формування певного резерву запасів для забезпечення безперебійного обслуговування споживачів у періоди підвищення потреби в продукції.

2.5 Висновки за розділом

У другому розділі проведено аналіз функціонування логістичної системи просування торговельних вантажів та досліджено основні характеристики її роботи. Встановлено, що логістична система забезпечує доставку 4,2 т вантажів на добу до 16 торговельних точок міста Харкова із використанням малотоннажного рухомого складу. Аналіз показав, що система функціонує в умовах міської транспортної мережі та характеризується значною кількістю пунктів доставки при відносно невеликих обсягах окремих поставок.

Дослідження структури вантажопотоків засвідчило, що найбільшу частку в загальному обсязі перевезень займають побутова хімія (32 %) та господарські товари (26 %). Водночас структура вантажопотоків є достатньо диверсифікованою, що сприяє більш рівномірному завантаженню логістичної системи та знижує залежність від окремих груп товарів.

На основі аналізу вихідних даних встановлено, що загальний добовий обсяг завезення становить 4200 кг, а середній розмір однієї поставки — 262,5 кг. Розподіл вантажів між споживачами є відносно рівномірним, що створює сприятливі умови для подальшої оптимізації маршрутів доставки та підвищення ефективності використання транспортних засобів.

Статистична оцінка попиту на транспортно-логістичні послуги показала, що коефіцієнт варіації становить 19,4 %, що свідчить про помірний рівень коливань попиту та його відносну стабільність. Це дозволяє здійснювати

планування перевезень на основі сталих параметрів попиту та обґрунтовувати раціональні значення страхових запасів.

Загалом результати проведеного аналізу свідчать про наявність резервів підвищення ефективності логістичної системи, пов'язаних із удосконаленням маршрутної мережі, скороченням непродуктивних пробігів, підвищенням рівня використання вантажопідйомності транспортних засобів та раціоналізацією процесів управління матеріальними потоками. Отримані результати є вихідною базою для розроблення та економічного обґрунтування заходів щодо удосконалення системи просування торговельних вантажів у наступному розділі роботи.

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ РУХУ МАТЕРІАЛЬНОГО ПОТОКУ В МІСЬКІЙ ЛОГІСТИЧНІЙ СИСТЕМІ

3.1 Визначення раціональної марки автомобіля для обслуговування матеріального потоку

При організації доставки торговельних вантажів у межах міста Харкова особливого значення набуває вибір раціональної вантажопідйомності рухомого складу. Враховуючи особливості міської забудови, значну інтенсивність транспортних потоків, наявність вузьких вулиць, обмеженої кількості місць для паркування та виконання вантажно-розвантажувальних робіт, вплив екологічного та шумового навантаження доцільним є використання малотоннажних автомобілів вантажопідйомністю 1,0–1,5 т.

Відповідно до рішення Харківської міської ради від 17.08.2011 № 382/11 «Про деякі заходи щодо впорядкування руху вантажного транспорту в м. Харкові» [9], у центральній частині міста запроваджено обмеження руху вантажних транспортних засобів повною масою більш, ніж 3,5 тони, що спрямовано на зменшення транспортного навантаження на вулично-дорожню мережу та підвищення безпеки дорожнього руху.

Крім нормативних обмежень, необхідність використання автомобілів малої вантажопідйомності обумовлена особливостями житлової забудови. Більшість торговельних об'єктів розташована на перших поверхах житлових будинків або в межах щільно забудованих районів міста, де маневрування великовантажних автомобілів є ускладненим. Використання автомобілів вантажопідйомністю 1,0–1,5 т дозволяє безперешкодно здійснювати під'їзд до пунктів доставки, скорочувати час виконання вантажно-розвантажувальних

операцій та зменшувати вплив транспортних засобів на організацію дорожнього руху.

Додатковою перевагою малотоннажних автомобілів є нижчі експлуатаційні витрати, менша витрата палива та зниження шкідливих викидів у міському середовищі. В умовах досліджуваної логістичної системи середній обсяг однієї поставки становить близько 263 кг, а максимальний обсяг доставки не перевищує 350 кг, що значно менше вантажопідйомності автомобіля класу 1,0–1,5 т. Тому використання більш вантажопідйомних автомобілів призведе до зниження коефіцієнта використання вантажопідйомності та зростання собівартості перевезень.

Отже, застосування малотоннажних автомобілів вантажопідйомністю 1,0–1,5 т є найбільш раціональним рішенням для доставки торговельних вантажів у межах міської логістичної системи, оскільки забезпечує відповідність умовам міської забудови, вимогам щодо організації дорожнього руху та параметрам існуючого вантажопотоку [10].

З огляду на параметри вантажопотоку та умови міських перевезень, для доставки 4200 кг товарів як альтернативні варіанти рухомого складу розглядаються Peugeot Boxer L2H2 та Toyota Proace Max, основні технічні характеристики яких наведено в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Технічні характеристики транспортних засобів

Показник	Автомобіль	
	Peugeot Boxer L2H2	Toyota Proace Max
Вантажопідйомність, т	1,5	1,45
Повна маса, т	3,5	3,5
Об'єм вантажного відсіку, м ³	11,5	10,9
Тип двигуна	дизельний	дизельний
Потужність двигуна, к.с.	145	140
Витрата палива у міському циклі, л/100 км	9,8	8,7
Максимальна швидкість, км/год	120	130
Кількість місць у кабіні	3	3

Порівняльний аналіз транспортних засобів за показником собівартості перевезення вантажів представлено в табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – Собівартість перевезення 1 тони вантажу за марками автомобілів

Стаття витрат	Марка автомобіля	
	Peugeot Boxer L2H2	Toyota Proace Max
Паливо, грн	247	224
Масильні матеріали, грн	25	22
ТО і ремонт, грн	120	75
Шини, грн	45	30
Амортизація, грн	180	130
Заробітна плата водія, грн	1200	1200
Заробітна плата управлінського персоналу, грн	800	800
Інші витрати, грн	50	40
Разом за зміну, грн	2667	2521
Обсяг перевезень, т/доба	4,2	4,2
Собівартість перевезення 1 тони вантажу, грн/т	635,1	600,24

Отже, проведені розрахунки показали, що використання автомобіля Toyota Proace Max дає змогу знизити собівартість перевезення 1 т торговельних вантажів на 6,1 % порівняно з автомобілем Peugeot Boxer L2H2, що свідчить про вищу економічну доцільність експлуатації автомобіля Toyota при роботі за умов міста.

3.2 Проектування раціональних маршрутів доставки товарів до торговельної мережі

Раціональна організація доставки товарів є одним із визначальних чинників ефективного функціонування міської логістичної системи. Від якості побудови маршрутної мережі залежать рівень транспортних витрат, тривалість

виконання замовлень, ступінь завантаження рухомого складу та якість обслуговування споживачів. Саме тому формування ефективних маршрутів перевезень є важливим завданням під час організації руху матеріальних потоків у міських умовах.

Особливістю системи доставки товарів народного споживання є наявність великої кількості торговельних об'єктів, які отримують відносно невеликі партії продукції. За таких умов використання маятникових перевезень є економічно недоцільним, оскільки призводить до збільшення пробігу транспортних засобів та погіршення показників їх використання. Більш раціональним рішенням є застосування розвізних маршрутів, які передбачають послідовне обслуговування кількох споживачів під час одного рейсу [11].

Використання розвізної системи доставки забезпечує можливість об'єднання замовлень різних торговельних об'єктів у спільний транспортний цикл, що сприяє скороченню непродуктивних пробігів, зменшенню витрат на перевезення та підвищенню ефективності експлуатації автомобілів. Крім того, така організація транспортного процесу дозволяє більш повно використовувати вантажопідйомність рухомого складу та знижувати собівартість доставки одиниці продукції.

Зважаючи на територіальне розміщення торговельних підприємств міста Харкова, обсяги їхнього попиту та параметри матеріального потоку, виникає необхідність формування раціональної системи розвезення товарів. У межах даного дослідження передбачається визначення оптимальної послідовності відвідування пунктів доставки, розрахунок довжини маршрутів, обсягів перевезень, часу виконання рейсів, коефіцієнтів використання пробігу та вантажопідйомності автомобілів, а також оцінка потреби в транспортних засобах для забезпечення заданого рівня обслуговування споживачів [12].

Для побудови маршрутів доставки застосовано евристичний метод найближчого сусіда, який належить до найбільш поширених методів розв'язання транспортних задач у міській логістиці. Суть методу полягає у

послідовному виборі найближчого до поточного пункту споживача з числа ще не обслугованих. Попередньо торговельні об'єкти були згруповані за територіальною ознакою з урахуванням їхнього розташування в межах транспортної мережі міста. Після формування послідовності відвідування всіх пунктів маршрут завершується поверненням транспортного засобу до розподільчого складу. Використання зазначеного підходу дозволяє сформувати раціональні схеми доставки вантажів та забезпечити прийнятний рівень ефективності транспортного обслуговування без застосування складних математичних моделей оптимізації.

Техніко-експлуатаційні показники роботи рухомого складу з адресами завезення вантажів й послідовністю об'їзду пунктів завезення, подано у Додатку А. Загальні показники функціонування системи розвізних маршрутів подано у табл. 3.3.

Таблиця 3.3 – Загальна характеристика товароруку у логістичній системі просування торговельних вантажів

Показник	Значення
Обсяг перевезень на добу, т	4,2
Кількість маршрутів, од.	3
Загальний пробіг, км	111
Пробіг з вантажем, км	78
Середній коефіцієнт використання пробігу	0,71
Середній коефіцієнт використання вантажності	0,93
Загальний час роботи на маршрутах, год.	6,91
Потрібна кількість автомобілів на маршрутах, од.	1

Результати оцінювання параметрів розробленої маршрутної системи підтверджують її ефективність з точки зору організації міських перевезень торговельних вантажів. Добовий обсяг доставки становить 4,2 т, що повністю відповідає потребам усіх пунктів споживання. Для забезпечення перевезень

сформовано три розвізні маршрути, які дозволили оптимально розподілити обсяги вантажів між торговельними об'єктами та забезпечити їх своєчасне обслуговування.

Сукупний пробіг транспортного засобу за всіма маршрутами дорівнює 111 км, при цьому 78 км приходить на рух із вантажем. Середнє значення коефіцієнта використання пробігу становить 0,71, що характеризує достатньо раціональну побудову маршрутів та свідчить про обмежену кількість порожніх переміщень.

Коефіцієнт використання вантажопідйомності на рівні 0,93 вказує на високий ступінь завантаження автомобіля під час виконання перевезень. Такий результат підтверджує відповідність обраного рухомого складу параметрам вантажопотоку та ефективність розподілу замовлень між маршрутами.

Загальний час обслуговування складає 6,91 год., що є меншим за тривалість робочої зміни. Це дозволяє забезпечити виконання всіх запланованих перевезень одним автомобілем Toyota Proace Max без перевищення нормативного режиму роботи. Крім того, наявний часовий резерв підвищує гнучкість логістичної системи та дає можливість оперативно реагувати на можливі відхилення від графіка руху.

Отже, запропонована система маршрутів забезпечує ефективне обслуговування торговельних об'єктів, сприяє підвищенню рівня використання транспортних ресурсів та створює умови для зменшення витрат на доставку продукції в межах міської логістичної системи.

3.3 Розробка графіка завезення торгових вантажів до споживачів

Після формування раціональних маршрутів доставки важливим етапом організації транспортного процесу є розроблення графіка завезення продукції до споживачів. Графік доставки визначає послідовність обслуговування

торговельних об'єктів у часі та забезпечує узгодження роботи транспортних засобів, складського господарства і пунктів приймання вантажів [13].

Раціонально складений графік заезу дозволяє забезпечити своєчасне постачання товарів, скоротити простої транспортних засобів під час навантаження та розвантаження, підвищити рівень використання робочого часу водіїв і сприяти більш ефективному використанню рухомого складу. Крім того, чітке планування часу прибуття автомобілів до торговельних об'єктів створює умови для покращення рівня логістичного сервісу та підвищення надійності функціонування всієї системи товароруку.

Особливої важливості графіки доставки набувають в умовах міської логістичної системи, де на тривалість перевезень суттєво впливають інтенсивність дорожнього руху, завантаженість вулично-дорожньої мережі, наявність регульованих перехресть та обмежень щодо руху вантажного транспорту. У зв'язку з цим під час розроблення графіка необхідно враховувати як параметри маршрутів, так і часові витрати на виконання вантажно-розвантажувальних операцій у пунктах доставки.

На основі розроблених розвізних маршрутів, прийнятої технічної швидкості руху автомобіля та нормативного часу обслуговування споживачів було сформовано графіки заезу торговельних вантажів. У графіках визначено час виїзду автомобіля зі складу, моменти прибуття та вибуття з кожного пункту доставки, а також час повернення транспортного засобу до розподільчого складу. Розроблені графіки є основою для організації стабільної та ритмічної роботи логістичної системи [14].

Графіки заезу торгових товарів до мережі одержувачів наведено у табл. 3.3.

Таблиця 3.3 – Графікі заведення товарів для отриманих маршрутів

Маршрут №1: Склад - 2 - 8 - 13 - 16 - 6 - 10 - Склад			
Пункт	Адреса	Прибуття	Вибуття
0	вул. Киргизька, 19	—	8:00
2	вул. Академіка Павлова, 120	8:24	8:33
8	вул. Гвардійців-Широнінців, 70	8:40	8:49
13	Салтівське шосе, 262	9:01	9:10
16	вул. Бучми, 40	9:20	9:29
6	вул. Валентинівська, 22	9:36	9:45
10	просп. Тракторобудівників, 105	9:52	10:06
0	вул. Киргизька, 19	10:32	—
Час роботи на маршруті 2,54 год.			
Маршрут №2: Склад - 3 - 11 - 4 - 5 - 7 - Склад			
Пункт	Адреса	Прибуття	Вибуття
0	вул. Киргизька, 19	—	10:40
3	вул. Полтавський Шлях, 148	10:59	11:08
11	вул. Пушкінська, 54	11:18	11:27
4	просп. Науки, 38	11:34	11:43
5	вул. Клочківська, 191-А	11:50	11:59
7	просп. Людвіга Свободи, 43	12:11	12:20
0	вул. Киргизька, 19	12:44	—
Час роботи на маршруті 2,14 год.			
Маршрут №3: Склад - 3 - 11 - 4 - 5 - 7 - Склад			
Пункт	Адреса	Прибуття	Вибуття
0	вул. Киргизька, 19	—	13:00
15	вул. Харківських Дивізій, 17	13:12	13:21
12	вул. Одеська, 49	13:28	13:37
14	просп. Аерокосмічний, 199	13:47	13:56
9	вул. Роганська, 101	14:15	14:24
1	просп. Героїв Харкова, 256	14:38	14:47
0	вул. Киргизька, 19	15:14	—
Час роботи на маршруті 2,23 год.			

Загальні схеми розроблених маршрутів наведено на рис. 3.1.



Рисунок 3.1 – Схеми розроблених маршрутів доставки торгових вантажів

3.4 Вибір технології зберігання торговельних вантажів

Ефективність функціонування складської системи значною мірою залежить від правильно обраної технології зберігання вантажів. Вибір технології складування впливає на рівень використання складських площ, швидкість виконання вантажно-розвантажувальних робіт, збереження товарів та загальні логістичні витрати підприємства [15].

При виборі технології складування необхідно враховувати характеристики вантажів, обсяги вантажообігу, тривалість зберігання, особливості комплектації замовлень, а також наявні складські площі та технічні засоби механізації. Для торговельних вантажів, що характеризуються відносно невеликими обсягами зберігання та високою частотою обробки, важливим є

забезпечення швидкого доступу до товарів та раціонального використання складського простору.

У сучасній логістиці застосовуються різні технології складування, вибір яких залежить від характеристик вантажів, обсягів вантажообігу, термінів зберігання та наявних складських площ. Найпростішою та найпоширенішою є технологія напільного зберігання, за якої вантажі розміщуються безпосередньо на підлозі складу або на піддонах. Така технологія характеризується невеликими витратами на обладнання та простотою організації складських процесів, проте не забезпечує ефективного використання висоти приміщення.

Широкого поширення також набуло стелажне зберігання, яке передбачає розміщення вантажів на спеціальних стелажних конструкціях. Найбільш універсальними є фронтальні стелажі, що забезпечують прямий доступ до кожної палети та спрощують виконання вантажно-розвантажувальних операцій. Для складів з великими обсягами однотипної продукції можуть використовуватися глибинні стелажі, які дозволяють підвищити щільність зберігання [16].

Для довгомірних вантажів застосовують консольні стелажі, а для дрібноштучних товарів – поличне або коміркове зберігання. На великих логістичних комплексах можуть використовуватися автоматизовані складські системи, що передбачають застосування роботизованих штабелерів та автоматичних систем керування складом.

Окремим видом організації складських процесів є крос-докінг, при якому вантажі практично не зберігаються на складі, а відразу передаються від постачальника до споживача.

Для складу торговельних вантажів з добовим обсягом замовлень 4,2 т найбільш доцільною є технологія підлогового палетного зберігання. Такий спосіб забезпечує необхідну місткість складу, не потребує значних капіталовкладень у стелажне обладнання та дозволяє ефективно виконувати вантажно-розвантажувальні роботи із застосуванням фронтального

навантажувача. Крім того, невеликі обсяги запасів не вимагають використання складних висотних або автоматизованих систем складування, що робить напільне палетне зберігання найбільш економічно обгрунтованим рішенням [17].

У зв'язку з цим доцільним є проведення аналізу можливих технологій складування та обгрунтування вибору найбільш ефективного варіанта з урахуванням параметрів вантажопотоку і умов роботи складу. Умови підлогового зберігання наведено на рис. 3.1.



Рисунок 3.1. – Технологія підлогового зберігання вантажів на складі

Отже, розрахунок показав, що для забезпечення зберігання торговельних вантажів за добового вантажообігу 4,2 т потрібно близько 40 м² складської площі. При відносно невеликому обсязі запасів найбільш раціональною є технологія палетного зберігання на європіддонах, яка не вимагає значних капітальних вкладень у складське обладнання і забезпечує зручність виконання

вантажно-розвантажувальних робіт. Використання складних висотних стелажних систем в даному випадку не забезпечить суттєвого економічного ефекту через невеликий обсяг зберігання.

3.5 Удосконалення системи матеріального стимулювання водіїв

Одним із важливих напрямів підвищення ефективності транспортно-логістичної діяльності є створення дієвої системи матеріального стимулювання водіїв. Традиційні системи оплати праці, що базуються лише на відпрацьованому часі або обсязі перевезень, не завжди заохочують працівників до раціонального використання транспортних засобів. Тому доцільним є впровадження преміювання, розмір якого залежить від коефіцієнта використання пробігу автомобіля [18].

Аналіз діяльності підприємств транспортно-логістичного профілю показує, що не всі транспортні засоби обладнані сучасними системами моніторингу та контролю руху. У зв'язку з цим водії нерідко здійснюють перевезення, керуючись власним досвідом та інтуїтивним вибором маршрутів. Такий підхід в окремих випадках призводить до збільшення загального пробігу автомобілів, підвищення витрат на паливо, зростання експлуатаційних витрат та зниження ефективності транспортного обслуговування [19].

Для усунення зазначених недоліків доцільним є впровадження системи матеріального стимулювання, яка пов'язує розмір преміювання водіїв із показниками ефективності їхньої роботи. Як основний критерій оцінювання пропонується використовувати коефіцієнт використання пробігу, що характеризує частку пробігу, виконаного з вантажем, у загальному пробігу автомобіля. Використання цього показника дозволяє стимулювати водіїв до дотримання заздалегідь розроблених маршрутів, скорочення непродуктивних пробігів та більш раціонального використання транспортних засобів.

Запровадження преміювання залежно від величини коефіцієнта використання пробігу сприятиме підвищенню дисципліни виконання перевезень, зниженню транспортних витрат та забезпеченню більш ефективного функціонування логістичної системи підприємства. Величину або шкалу преміювання наведено у табл. 3.4.

Таблиця 3.4 – Шкала преміювання

Коефіцієнт використання пробігу	Премія до заробітної платні водія, %
Менше 0,60	0
0,60–0,65	5
0,65–0,70	10
Понад 0,70	15

Результати розрахунків премії водія залежно та річної економії від зменшення пробігу наведено у табл. 3.5.

Таблиця 3.5 – Підсумкова таблиця

Показник	До заходу	Після заходу
Загальний добовий пробіг, км	135	111
Добовий пробіг з вантажем, км	78	78
Коефіцієнт використання пробігу	0,58	0,71
Заробітна плата водія, грн/міс.	25000	
Премія водію, %	0	15
Премія, грн/міс.	0	3750
Собівартість 1 км пробігу, грн/км	25	
Дні роботи підприємства, дн.	260	260
Річна економія підприємства, грн	–	156000

Отже, запропонована система матеріального стимулювання орієнтує водіїв на скорочення непродуктивних пробігів та більш ефективне використання рухомого складу. Внаслідок підвищення коефіцієнта використання пробігу з 0,58 до 0,71 підприємство отримує річний економічний

ефект у розмірі 156 тис. грн, а водій додатково одержує премію в розмірі 3750 грн на місяць. Це створює зацікавленість персоналу в підвищенні ефективності транспортного процесу та покращенні результатів роботи логістичної системи.

3.6 Висновки за розділом

У третьому розділі розроблено комплекс заходів, спрямованих на підвищення ефективності функціонування міської логістичної системи просування торговельних вантажів. Запропоновані рішення охоплюють основні елементи логістичної діяльності підприємства: транспортне обслуговування, організацію маршрутів доставки, складське господарство та управління персоналом.

На основі аналізу умов експлуатації рухомого складу в міському середовищі обґрунтовано вибір автомобіля Toyota Proace Max для виконання перевезень торговельних вантажів. Проведене порівняння показало, що використання даного автомобіля забезпечує зниження собівартості перевезення 1 т вантажу на 6,1 % порівняно з Peugeot Boxer L2H2, що свідчить про його вищу економічну ефективність.

Для обслуговування мережі торговельних об'єктів розроблено три розвізні маршрути доставки продукції. У результаті маршрутизації забезпечено добовий обсяг перевезень на рівні 4,2 т при загальному пробігу 111 км. Середній коефіцієнт використання пробігу становить 0,71, а коефіцієнт використання вантажопідйомності – 0,93, що свідчить про високий рівень використання транспортних ресурсів та раціональність сформованої маршрутної мережі.

На основі отриманих маршрутів сформовано графіки заведення товарів до торговельних об'єктів, які забезпечують своєчасне постачання продукції та узгодження роботи складу, транспортних засобів і пунктів доставки. Загальна

тривалість виконання транспортної роботи становить 6,91 год, що дозволяє здійснювати перевезення одним автомобілем протягом робочої зміни.

У межах удосконалення складської підсистеми обґрунтовано доцільність використання технології підлогового палетного зберігання вантажів. Встановлено, що для забезпечення добового вантажообігу 4,2 т достатньо близько 40 м² складської площі, що дозволяє відмовитися від використання складних та дорогих висотних стелажних систем без погіршення умов зберігання продукції.

З метою підвищення зацікавленості персоналу в ефективному використанні рухомого складу запропоновано систему матеріального стимулювання водіїв, засновану на коефіцієнті використання пробігу. Реалізація запропонованого заходу сприяє скороченню непродуктивних пробігів, дотриманню розроблених маршрутів та підвищенню дисципліни виконання перевезень. У результаті підвищення коефіцієнта використання пробігу з 0,58 до 0,71 підприємство отримує річний економічний ефект у розмірі 156 тис. грн, а водії – додаткову матеріальну зацікавленість у підвищенні ефективності своєї роботи.

Отже, реалізація запропонованих заходів забезпечує підвищення ефективності транспортно-логістичних процесів, покращення використання рухомого складу, скорочення експлуатаційних витрат та створює умови для подальшого розвитку міської логістичної системи просування торговельних вантажів.

ВИСНОВКИ

У дипломній роботі розв'язано нагальне завдання підвищення ефективності функціонування логістичної системи просування торговельних вантажів у міських умовах. Проведене дослідження дозволило проаналізувати особливості організації матеріальних потоків, оцінити параметри функціонування логістичної системи та розробити комплекс заходів щодо вдосконалення процесів транспортування, складування та управління логістичною діяльністю.

У першому розділі досліджено сучасні тенденції розвитку міських логістичних систем, проаналізовано особливості організації транспортно-логістичних процесів та визначено основні проблеми функціонування систем просування торговельних вантажів. Встановлено, що підвищення ефективності логістичних систем досягається шляхом оптимізації маршрутів перевезень, удосконалення складських процесів, впровадження сучасних інформаційних технологій та підвищення рівня використання транспортних ресурсів.

У другому розділі виконано аналіз функціонування досліджуваної логістичної системи. Встановлено, що добовий обсяг перевезень становить 4,2 т, а мережа доставки охоплює 16 торговельних об'єктів. Проведено аналіз структури вантажопотоків та статистичне дослідження попиту на транспортно-логістичні послуги. Результати аналізу підтвердили стабільний характер попиту та створили інформаційну основу для розроблення управлінських рішень щодо вдосконалення логістичної системи.

У третьому розділі розроблено комплекс практичних заходів, спрямованих на підвищення ефективності функціонування системи просування торговельних вантажів. Обґрунтовано вибір автомобіля Toyota Proace Max як найбільш економічно доцільного варіанта рухомого складу. Сформовано три розвізні маршрути доставки продукції, що забезпечують перевезення всього

добового обсягу вантажів при коефіцієнті використання пробігу 0,71 та коефіцієнті використання вантажопідйомності 0,93. Також розроблено графіки доставки продукції до торговельних об'єктів, обґрунтовано застосування технології підлогового палетного зберігання вантажів та запропоновано систему матеріального стимулювання водіїв, засновану на показнику використання пробігу.

Запропоновані заходи забезпечують підвищення ефективності використання транспортних засобів, скорочення непродуктивних пробігів, покращення організації доставки товарів та зниження логістичних витрат. У результаті впровадження системи матеріального стимулювання очікуваний річний економічний ефект становить близько 160 тис. грн.

Таким чином, поставлена в роботі мета досягнута, а розроблені заходи можуть бути використані транспортно-логістичними підприємствами та торговельними мережами для підвищення ефективності організації руху матеріальних потоків у міських логістичних системах.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Григорак М.Ю. Логістика постачання, виробництва і дистрибуції / М.Ю. Григорак. – К.: НАУ, 2017. – 364с.
2. Крикавський Є.В. Логістичні системи / Є.В. Крикавський. – Львів: Львівська політехніка, 2019. – 288 с.
3. Хруцький Є.А. Економіко-математичні методи у плануванні логістичної діяльності / Є.А. Хруцький. – Київ.: Лебідь, 2006. – 187 с.
4. Нечаєв Г.І. Основи організації роботи та управління транспортно-складськими комплексами / Г.І. Нечаєв. – Луганськ: СУДУ ім. В. Даля, 1998. – 226 с.
5. Бойко Н.І. Транспортно-вантажні системи та склади / Н.І. Бойко, С.П. Чередниченко. - Львів: Фенікс, 2007. – 400 с.
6. Дмитрієв І.А. Економіка автомобільного транспорту / Дмитрієв І.А. - Х.: ХНАДУ, 2003. - 192 с.
7. Шканова О. М. Маркетинг послуг / О.М. Шканова. - К.: Кондор, 2003. - 304 с.
8. Шинкаренко В.Г. Економічна оцінка інновацій на автомобільному транспорті / В.Г. Шинкаренко, О.М. Жарова. – Харків: ХНАДУ, 2005. - 136 с.
9. У Харківській області будують спеціальні стоянки для вантажного транспорту. – Режим доступу: <https://s.city.kharkiv.ua/ru/news/u-harkivskiy-oblasti-buduyut-spetsialni-stoyanki-dlya-vantazhnogo-transportu-9719.html>
10. Правдіна Н.В. Транспортне забезпечення торгової діяльності / Н.В. Правдіна. - Ужгород: УжДТУ, 2007. - 95 с.
11. Мезенцев В.М. Математичні методи у плануванні автомобільними перевезеннями вантажів / В. М. Мезенцев. – К.: Друкарня, 1994. – 304 с.
12. Нагорний Є.В. Комерційне обґрунтування перевезень / Є.В. Нагорний, Н.Ю. Шраменко, Г.І. Нестеренко. - Х.: ХНАДУ, 2013. – 268 с.

13. Автомобільний транспорт. Нормативно-правова база. – К.: Атіка, 2011. – 496 с.
14. Жидков В.П. Організація і планування перевезень дрібних партій вантажів автомобільним транспортом / Жидков В.П. – Одеса: ОдМУ, 2012. – 143 с.
15. Автомобільні перевезення вантажів: організація та облік. – Харків: Фактор, 2007. - 592 с.
16. Єдині норми виробітку та часу на вагонні, автотранспортні та складські вантажно-розвантажувальні роботи. – К.: Вища школа, 1997. – 24 с.
17. Правила перевезень вантажів автомобільним транспортом в Україні. – К. : 1997 р. - 128 с.
18. Колодізева Т. О. Управління ланцюгами поставок / Т. О. Колодізева. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. – 164 с.
19. Костромін Г.Т. Управління матеріальними ресурсами / Г.Т. Костромін – Кіровоград: ТОВ „Імекс ЛТД”, 2007. – 240 с.

Додаток А

Результати проектування маршрутів з транспортного обслуговування торговельної мережі

Таблиця А.1 – Техніко-експлуатаційні показники роботи рухомого складу на розроблених маршрутах

Маршрут	Адреси пунктів заїзду	Обсяг перевезень, кг	Загальний пробіг, км	Вантажний пробіг, км	Коефіцієнт використання пробігу	Коефіцієнт використання вантажності	Час оборту, год.	Потреба в автомобілях, од.
1	Склад (вул. Киргизька, 19) → вул. Академіка Павлова, 120 → вул. Гвардійців-Широнінців, 70 → Салтівське шосе, 262 → вул. Бучми, 40 → вул. Валентинівська, 22 → просп. Тракторобудівників, 105 → Склад	1490	41	28	0,69	0,99	2,54	1
2	Склад (вул. Киргизька, 19) → вул. Полтавський Шлях, 148 → вул. Пушкінська, 54 → просп. Науки, 38 → вул. Клочківська, 191-А → просп. Людвіга Свободи, 43 → Склад	1320	33	23	0,7	0,88	2,14	1
3	Склад (вул. Киргизька, 19) → вул. Харківських Дивізій, 17 → вул. Одеська, 49 → просп. Аерокосмічний, 199 → вул. Роганська, 101 → просп. Героїв Харкова, 256 → Склад	1390	37	27	0,71	0,93	2,23	1
Разом		4200	111	78		—	6,91	—