

Вінницький національний технічний університет
Факультет машинобудування та транспорту
Кафедра автомобілів та транспортного менеджменту

Пояснювальна записка
до магістерської кваліфікаційної роботи
на тему «Удосконалення транспортно-логістичної системи торговельного підприємства (на прикладі товариства з обмеженою відповідальністю «Ельдорадо»)»



Виконав: студент 2 курсу,
групи 1ТТ-18м спеціальності 275 –
Транспортні технології (за видами) за
спеціалізацією 275.03 – Транспортні
технології (на автомобільному
транспорті)

Терентієв Ю.М.

Керівник: канд. екон. наук, доцент
Макарова Т.В.

Рецензент: _____

РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота складається із вступу, 5 розділів і загальних висновків. Загальний обсяг роботи 95 стор., у тому числі 28 рис., 17 табл., 16 літературних джерел.

Предметом магістерської кваліфікаційної роботи є параметри доставки вантажів в роздрібну торгівельну мережу.

Робота складається з 5 розділів: 1. Основні аспекти функціонування транспортно логістичних систем, 2. Теоретичні аспекти удосконалення транспортно-логістичних систем, 3. Розрахунок раціональної транспортно - логістичної системи для ТОВ «Ельдорадо», 4. Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуація, 5. Порівняння економічних показників схем доставки продукції.

Об'єкт дослідження – транспортно-логістична система торгівельного підприємства.

Метою роботи є виокремлення та дослідження транспортної ланки логістичної системи ТОВ «Ельдорадо».

В роботі розроблено концепцію з удосконалення транспортно-логістичної системи та побудовані моделі стохастичної системи підприємства для оцінювання періодичності поставки товарів.

ABSTRACT

Master's degree qualifying work consists of entry, 5 sections and general conclusions. The complete volume of work 95 p., including 28 pict., 17 tabl., 16 literary sources.

The subject of the master's qualification work is the parameters of cargo delivery to the retail trade network.

The work consists of 5 sections: 1. The main aspects of the functioning of transport logistics systems, 2. Theoretical aspects of improving transport and logistics systems, 3. Calculation of a rational transport and logistics system for LLC "Eldorado", 4. Occupational health and safety in emergency situations, 5. Comparison of economic indicators of product delivery schemes.

The object of study is the transport and logistics system of a trading company.

The purpose of the work is to isolate and research the transport link of the logistics system of LLC "Eldorado".

The concept of improvement of transport-logistic system is developed in the work and models of the stochastic system of the enterprise for estimation of periodicity of delivery of goods are constructed.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1. ОСНОВНІ АСПЕКТИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНО ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ	9
1.1 Цілі і завдання транспорту в логістичній інфраструктурі	9
1.2 Аналіз і класифікація транспортно-логістичних систем	19
1.3 Дослідження транспортно-логістичної системи торгівельного підприємства ТОВ «Ельдорадо»	25
1.4 Висновки за розділом	31
2. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНО- ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ	32
2.1 Дослідження особливостей та проблем управління інноваційним розвитком транспортно-логістичної системи	32
2.2 Формування концепції щодо удосконалення функціонування транспортно – логістичної системи торгівельного підприємства	36
2.3 Оцінка величини терміну поставки товарів на протязі року	39
2.4 Висновки за розділом	50
3 РОЗРАХУНОК РАЦІОНАЛЬНОЇ ТРАНСПОРТНО - ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ТОВ «ЕЛЬДОРАДО»	51
3.1 Розрахунок оптимальних обсягів поставки, ціни і нормативу рівня рентабельності	51
3.2 Визначення параметрів транспортно - складської системи	56
3.3 Вибір транспортних засобів для доставки продукції	62
3.4 Організація навантажувально-розвантажувальних робіт	67
4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	71
4.1. Аналіз умов праці	71
4.2 Організаційно-технічні рішення щодо забезпечення безпечної праці	71
4.3. Техніка безпеки	80
4.4. Пожежна безпека	81

4.5 Безпека в надзвичайних ситуація.....	82
5 ПОРІВНЯННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ СХЕМ ДОСТАВКИ ПРОДУКЦІЇ.....	84
ВИСНОВКИ	92
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	94
ДОДАТОК А Технічне завдання.....	96



ВСТУП

Збільшення обсягів виробництва і світової торгівлі вплинули на кількість переміщень товарів і відповідно зростання товарної маси в процесі обігу. Наведені фактори визначили актуальність логістики і важливу роль транспорту в глобальній логістичній системі. Для збереження та подальшого посилення своєї конкурентоспроможності, торгівельному підприємству, який має власний транспортний підрозділ необхідно постійно розвивати роботу своєї транспортно-логістичної системи. На сьогоднішній час дуже ефективною є концепція управління ланцюгами постачань. Використання концепції дозволить забезпечити збільшення швидкості переміщення вантажів, підвищення якості, надійності й безпечності перевезень за рахунок спільної економічної, соціальної й технічної інтеграції їх учасників. Конкурентоспроможні ланцюги постачань сприяють розвитку транспорту, торгівлі та економіки, як окремого підприємства так і держави в цілому.

Актуальність теми. В економічно розвинених країнах за десятирічний розвиток науки логістики та подальше формування концепції управління ланцюгами постачань, транспортна ланка залишається найбільш проблемною. Тому, є важливим і актуальним розгляд функціонування транспорту як окремого підприємства так й великої територіальної одиниці.

Мета і задачі дослідження. Метою роботи є виокремлення та дослідження транспортної ланки логістичної системи ТОВ «Ельдорадо».

Для досягнення мети були поставлені наступні **задачі**:

- виконати аналіз особливостей розвитку транспортних логістичних систем;
- провести оцінку формування та функціонування транспортно-логістичних процесів в ТОВ «Ельдорадо»;
- розробити концепцію ефективного розвитку транспортної ланки та модель для визначення періодичності поставок товарів автомобільним транспортом;

- провести розрахунок техніко-експлуатаційних та економічних показників функціонування транспортно – логістичної системи в умовах дії різних каналів розподілу продукції.

Об'єкт дослідження – транспортно-логістична система торгівельного підприємства.

Предмет дослідження – параметри доставки вантажів в роздрібну торгівельну мережу.

Наукова новизна роботи полягає в розробці концепції удосконалення транспортно-логістичної системи та формуванні моделі стохастичної системи підприємства для оцінювання терміну поставки товарів.

Особистий внесок здобувача. Аналіз та систематизація інформації щодо розвитку та видів транспортно-логістичних систем. Розробка концепції та моделі ефективного функціонування транспортно-логістичної системи для торгівельного підприємства.

Апробація результатів роботи проведена на XLVII науково-технічній конференції підрозділів ВНТУ, (14-23 березня 2018 р., м. Вінниця).

Вірогідність отриманих результатів забезпечується: коректною постановкою задач дослідження, послідовним і чітким застосуванням математичних методів при їх рішенні; збігом результатів для окремих і граничних випадків з відомими з літератури рішеннями; узгодження між собою результатів, отриманих в різних розділах роботи.

Публікації. Макарова Т. В. Особливості функціонування транспортної складової логістичного ланцюга постачань [Електронний ресурс] / Т. В. Макарова, Ю.М. Терентієв // Матеріали XLVII науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 14-23 березня 2018 р. – Електрон. текст. дані. – 2018. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fmt/all-fmt-2018/paper/view/5015>.

РОЗДІЛ 1

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ

1.3 Цілі і завдання транспорту в логістичній інфраструктурі

Логістика – це процес системного планування, управління та контролю за матеріальними, енергетичними й інформаційними потоками. Логістику розглядають як науку напрям, мета якого полягає в розробці методів і організаційних форм управління поточковими процесами для максимального задоволення попиту на продукцію (товар, послуги, інформацію, енергію) і доведення її до споживача в обумовлений термін з мінімальними витратами.

Більш ніж за 30 років логістика на заході пройшла еволюцію. Натепер однією з сучасних логістичних концепцій є управління ланцюгами поставок (Supply Chain Management - SCM). Ідея цієї концепції полягає в максимальній інтеграції спеціалізованих областей логістики в єдину систему, що отримала назву ланцюг поставок, в яку входять окрім самого підприємства також постачальники продукції, клієнти та партнери (різні логістичні посередники). Цикл виконання замовлення забезпечує операційну структуру для такої інтеграції [1].

Забезпечення функціонування всіх елементів логістичної системи підприємства здійснюється за допомогою логістичної інфраструктури. В системі управління логістичною інфраструктурою виділяються наступні основні компоненти:

- загальні питання створення, розвитку та управління логістичною інфраструктурою;
- управління парком рухомого складу власного чи залученого транспорту;
- використання транспортно-складського обладнання, в тому числі, палетів, контейнерів тощо;

- розвиток мережі магістральних і допоміжних, під'їзних шляхів;
- підвищення ефективності функціонування складського господарства, в тому числі складських будівель і приміщень, складського, виробничого і комунікаційного обладнання;
- управління роботою рухомого складу на лінії (диспетчеризація і маршрутизація перевезень).

Важливість постійної модифікації інфраструктури логістики для пристосування до змін попиту і пропозиції неможливо переоцінити. Слід зазначити, що у динамічному конкурентному середовищі асортимент продукції, умови поставок і виробничі потреби безперервно змінюються. Звичайно, одноразово змінити місце розташування всіх інфраструктурних підрозділів логістики є недоцільним, але існує маса можливостей переміщення і реорганізації окремих об'єктів. Час від часу слід давати оцінку всім об'єктам, для того щоб визначити, чи вдало вони розміщені.

Вибір компанією найкращого розташування інфраструктурної мережі може стати для неї першим кроком до набуття конкурентних переваг, так як ефективність логістики безпосередньо залежить від інфраструктури [2].

Основними напрямками діяльності в Україні і за кордоном вважають розширення кількості видів логістичних послуг, що надаються і забезпечення якості логістичного обслуговування. При цьому господарюючі суб'єкти виступають ініціаторами створення і розвитку елементів логістичної інфраструктури (шляхів сполучення, терміналів, логістичних центрів тощо).

У процесі формування логістичних систем руху товару транспортні компанії беруть на себе комплексне транспортне обслуговування з виконанням функцій, що передують транспортуванню або завершальних, звільняючи вантажовласників від збутових і розподільчих функцій (пакування, складування тощо).

Виокремлення логістичних функцій від основного бізнесу, успішне функціонування системи транспортно-складського обслуговування логістичних систем, що забезпечує підвищення ефективності використання

ресурсів за рахунок зниження обсягів зайнятого капіталу, створили об'єктивні умови для розвитку логістичної інфраструктури. У глобальній логістиці, окремі логістичні операції виконуються в регіонах, де забезпечуються найменші витрати на доставку товарів [3].

Логістика господарюючого суб'єкта має певну структуру, яка визначається технологією виробництва, видом товарів та послуг, іншими параметрами організації і бізнесу. Прийнято виділяти три основні види логістики: припливу (придбання, закупівель), відтоку (розподілу) і виробничу логістику. При здійсненні вторинного використання відходів виробництва також логістику рециклінгу. Крім того, при подальшій градації виявляються транспортна, складська логістика, логістика запасів (управління запасами), інформаційна та фінансова логістика. Коли у вирішенні питань логістики беруть участь і інші підрозділи виробництва, можна говорити про інтегральну логістику.

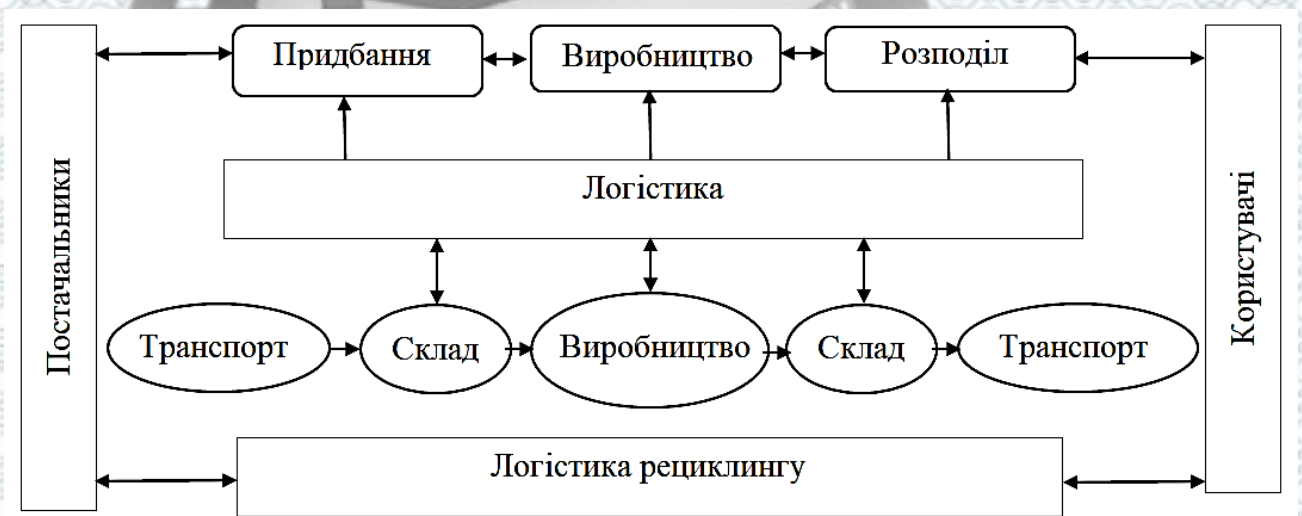


Рисунок 1.1 - Основні елементи логістики

Логістичний підхід до управління транспортно-складською діяльністю передбачає здійснення оптимізації потокових процесів, що протікають в ході виробництва і реалізації товарів і послуг як на рівні організації, так і в рамках технологічного циклу, що передбачає участь декількох організацій, і в

масштабах національної, міжнаціональної та глобальної економіки. Найважливіша умова оптимізації - дотримання організаційної, технологічної, економічної та інформаційної єдності потокових процесів. При цьому логістичний підхід суттєво відрізняється від традиційного, оскільки підсумок логістичної оптимізації є результатом оптимізації всієї системи як єдиного цілого [4].

Транспортній логістиці належить особлива роль у становленні і розвитку логістики нашої країни. Значна роль транспортної логістики обумовлена великою питомою вагою транспортних витрат у загальному складі логістичних витрат (за деякими галузям промисловості транспортні витрати дуже значні, як, наприклад, в лісовій промисловості, де вони можуть досягати 50%). Саме головне, що без транспортування неможливе існування матеріального потоку.

Транспорту як галузі властиві такі відмінності:

- в процесі транспортування не створюється новою продукції;
- транспортною продукцією є послуга;
- продукція транспорту не накопичується, на транспорті запас має форму резерву його провізних можливостей;
- продаж транспортної продукції - це продаж процесу праці;
- транспортування створює нову споживчу вартість тільки в певний час в певному місці;
- при раціональному підході витрати на перевезення еквівалентні здобутій корисності - новій споживчій вартості;
- вартість транспортної продукції вантажу не залежить від вантажу, що перевозиться і визначається умовами перевезення і характеристиками вантажу [5].

Транспортна логістика вирішує наступні завдання:

- вибір виду транспортних засобів;
- спільне планування транспортного процесу зі складським і виробничим процесами;

- координація транспортних процесів на різних видах транспорту;
- визначення раціональних маршрутів доставки.

Вибір виду транспортування, виду транспорту і логістичних посередників проводиться на основі системи критеріїв. До основних критеріїв при виборі способу перевезення і виду транспорту належать:

- мінімальні витрати на транспортування,
- заданий час транзиту (доставки вантажу);
- максимальна надійність і безпека;
- мінімальні витрати (збитки), пов'язані з запасами в дорозі;
- потужність і доступність виду транспорту;
- продуктова диференціація [6].

Вихідними даними для вибору оптимального виду транспорту для конкретної перевезення є інформація про характерні особливості різних видів транспорту, їх плюси і мінуси, а також інформація про інші логістичні завдання, пов'язані з транспортуванням продукції (створення і підтримка оптимального рівня запасів, вибір виду упаковки тощо).

Виділяють шість основних факторів вибору виду транспорту:

- час доставки;
- частота відправлень вантажу;
- надійність дотримання графіка доставки;
- здатність перевозити різні вантажі;
- здатність доставити вантаж у будь-яку точку території;
- вартість перевезення.

Виходячи з вищеназваних критеріїв і умов відбувається вибір виду транспорту для конкретного вантажоперевезення [7].

Поряд з вибором виду транспорту важливим моментом в транспортно-логістичної діяльності є узгодження умов поставки. Згідно Інкотермс 2010 (Incoterms) терміни можна розділити на наступні 4 групи: E, F, C і D (таблиця 1.1).

Таблиця 1.1 – Характеристика умов поставки товарів

Група Е - Місце відправлення (англ. Departure)	Умови поставки EXW - Ex Works (назва місця): товар зі складу продавця.
Група F - Основне перевезення не оплачено (англ. Main Carriage Unpaid)	Умови поставки FCA - Free Carrier (назва місця): товар доставляється перевізнику покупця. Умови поставки FAS - Free Alongside Ship (назва порту навантаження): товар доставляється до корабля покупця. Умови поставки FOB - Free On Board (назва порту навантаження): товар навантажується на корабель покупця.
Група С - Основне перевезення оплачено (англ. Main Carriage Paid)	Умови поставки CFR - Cost and Freight (назва порту призначення): товар доставляється до порту покупця (без вивантаження). Умови поставки CIF - Cost, Insurance and Freight (назва порту призначення): товар страхується й доставляється до порту покупця (без вивантаження). Умови поставки CPT - Carriage Paid To (назва місця призначення): товар доставляється перевізнику покупця в зазначеному місці призначення. Умови поставки CIP - Carriage and Insurance Paid to (назва місця призначення): товар страхується й доставляється перевізнику покупця в зазначеному місці призначення.
Група D – Доставка (англ. Arrival)	Умови поставки DAT - Delivered At Terminal (назва місця, терміналу) - поставка товару здійснюється в зазначеному терміналі. Умови поставки DAP - Delivered At Point (назва пункту призначення) - поставка здійснюється в зазначеному пункті. Умови поставки DDP - Delivered Duty Paid (назва пункту призначення) - товар доставляється замовнику, очищений від мит та ризиків.

Правила Incoterms \ Інкотермс є міжнародно визнаним стандартом і використовуються у всьому світі в міжнародних контрактах купівлі-продажу

товарів. Вони стали важливою складовою частиною повсякденної мови торгівлі. Терміни включаються в договори купівлі-продажу товарів по всьому світу, визначають правила і дають керівництво до дії для імпортерів, експортерів, юристів, перевізників, страховиків [9].

Важливо відзначити, що новий підхід до транспорту як до складової частини більшої системи, тобто логістичного ланцюга, привів до необхідності розглядати його в різних аспектах. З точки зору вивчення ефективності роботи окремих видів транспорту інтерес представляють перевезення вантажів між пунктами відправлення та призначення на кожному з них (наприклад, від однієї залізничної станції до іншої, з порту в порт або з терміналу на термінал). Однак з позиції організації перевезень доцільно аналізувати весь процес перевезення в цілому від дверей відправника вантажу до дверей вантажоодержувача. Якщо ж враховувати інтереси клієнтури, то тут необхідно брати до уваги не тільки перевезення на магістральних видах транспорту, а й обробку, зберігання, упаковку і розпаковування, подачу матеріалів до верстатів в цеху і всі пов'язані з цим процеси інформації, що супроводжують матеріальний потік. Такий підхід сприяє оптимальному вибору транспортних послуг, бо якість перевезень, як правило, в більшій мірі відбивається на загальних витратах, ніж собівартості перевезень [10].

Транспортний процес при перевезенні вантажів - це процес переміщення вантажів, включаючи початкові операції в місці відправлення та кінцеві операції в місці призначення.

Під організацією транспортного процесу слід розуміти розробку найбільш раціональної технології вантажних перевезень в деталях й її забезпечення необхідними ресурсами. Технологія вантажних перевезень - це сукупність і доцільна послідовність виконання технологічних операцій, що дозволяє забезпечити бажаний результат.

Виокремленню транспорту в самостійну сферу застосування логістики сприяють наступні основні чинники:

- здатність транспорту реалізовувати основну ідею логістики - створити надійну, стійку й оптимально функціонуючу систему: «постачання - виробництво - розподіл - споживання»;
- неминучість вирішення цілої низки складних транспортних проблем при виборі каналів розподілу сировини, напівфабрикатів та готової продукції в рамках логістичної системи;
- висока частка транспортних витрат, максимальна величина яких досягає 50% в загально логістичних витратах на просування товару від первинного джерела сировини до кінцевого споживача готової продукції (особливо для країн з великими відстанями перевезень);
- наявність великого числа транспортно-експедиційних підприємств, які грають велику роль в організації оптимальної доставки товарів, як у внутрішніх перевезеннях, так й в міжнародних сполученнях [11].

Головним принципом транспортної логістики, як і логістики в цілому, є оптимізація витрат. На транспорті вона досягається при дотриманні економії за рахунок масштабів вантажоперевезення і дальності маршрутів.

Економія за рахунок масштабів вантажоперевезення пов'язана з тим, що, чим більше вантаж, тим менше транспортні витрати на одиницю ваги. Точно так же більш потужні види транспорту - залізничний і водний - обходяться дешевше в розрахунку на одиницю ваги вантажу, що перевозиться, ніж менш потужні - автомобільний і повітряний види транспорту. Економія за рахунок масштабів вантажоперевезення виникає в силу того, що постійна компонента транспортних витрат розподіляється на весь вантаж, так що чим він більший, тим менше питомі витрати на одиницю ваги. До складу постійних витрат входять адміністративні витрати, пов'язані з обробкою замовлень на транспортування; витрати на простій транспортного засобу під навантаженням-розвантаженням; витрати на оформлення платіжних документів і експлуатаційні витрати. Ці витрати вважаються постійними, так як їх величина не залежить від розміру вантажної відправки [12].

Економія за рахунок дальності маршруту пов'язана з тим, що чим довше маршрут, тим менше транспортні витрати в розрахунку на одиницю відстані. Наприклад, перевезення одного вантажу на відстань 800 км обійдеться дешевше, ніж доставка двох вантажів (такого ж сумарної ваги) на відстань 400 км. Цей ефект також називають принципом убування, оскільки питомі витрати на одиницю шляху скорочуються в міру збільшення дальності вантажоперевезення. Економія за рахунок дальності перевезення виникає в силу тих же причин, що і економія за рахунок масштабів перевезень. Постійні витрати, пов'язані з навантаженням-розвантаженням транспорту, повинні бути віднесені до змінних витрат на одиницю шляху. Чим довше маршрут, тим на більшу відстань розподіляються ці витрати, що веде до скорочення транспортних витрат в розрахунку на одиницю шляху.

Ці принципи необхідно враховувати при оцінці альтернативних стратегій транспортного обслуговування. Слід прагнути до максимального завантаження транспортних засобів і максимальної протяжності маршрутів вантажоперевезення при обов'язковому задоволенні всіх сервісних очікувань споживачів [13].

Оптимум транспортних витрат повинен бути таким, щоб загальні логістичні витрати залишалися мінімальними. Досягається це шляхом встановлення балансу транспортних витрат і якості транспортного обслуговування, критеріями якого є швидкість і надійність перевезення. Надійність характеризується постійними частотою і тривалістю перевезень, що дозволяє оптимізувати рівні запасів і підвищувати ефективність логістики.

Транспортні підприємства, які беруть участь в ланцюзі розподілу готової продукції, так само як і інші партнери, повинні забезпечувати скорочення часу на транспортування та підвищення рівня сервісу. В цілому це означає рух назустріч споживачеві транспортних послуг. Така ситуація конкретно виражається в наданні різних нетрадиційних додаткових послуг, а

також в широкомасштабному використанні новітніх досягнень в області комунікації та інформатизації.

Надання транспортними фірмами нових додаткових послуг дозволяє розширити коло їх клієнтури, збільшити прибуток від реалізації продукції, а також полегшує і прискорює впровадження нових транспортних технологій, підвищує стабільність і міцність зв'язків на ринку транспортних послуг.

Нові стратегії транспортних фірм в області комунікацій ведуть до: розширення кола клієнтури, появи нових замовлень; переходу на більш високий рівень старих замовлень; скорочення рутинної роботи; впровадження в повсякденну практику нових форм документообігу; зниження рівня помилок; пов'язаних з неправильним збиранням і аналізом облікових даних; усунення несвоєчасного або невірною документування.

В кінцевому рахунку, обидва названі нові напрями в стратегії транспортних фірм ведуть до підвищення економічної ефективності всієї виробничо-збутової діяльності компанії, що користується їх послугами [12].

При виробленні стратегій транспортного обслуговування стосовно ситуації, що виникає при русі продукції від виробника до споживача, необхідно спиратися на аналіз вантажопотоків в цьому напрямку і на способи транспортування, вантажні пристрої і транспортні засоби, що знаходяться в розпорядженні осіб і фірм, що займаються транспортними перевезеннями.

З точки зору спеціалізації і кооперування виробництва вивчення транспорту не можна обмежувати сферою окремих матеріально-технічних зв'язків. Він повинен розглядатися у всій системі матеріально-технічного постачання - від первинного постачальника до кінцевого споживача, включаючи проміжні етапи. З метою максимального скорочення витрат за термін служби продукції пропонується розширити поняття «концепція логістики», включивши в нього весь життєвий цикл продукції - від етапу проектування до використання вторинної сировини і відходів [14].

1.4 Аналіз і класифікація транспортно-логістичних систем

Елементи транспортно-логістичної системи можна розглядати з точки зору масштабу самої системи, тобто можна виділити макро та мікрологістичні системи.

Макрологістична система - це значна система управління матеріальними потоками, що охоплює підприємства і організації промисловості, посередницькі, торгові і транспортні організації різних відомств, розташованих в різних регіонах країни або в різних країнах. Така система являє собою певну інфраструктуру економіки регіону, країни або групи країн. Елементами макрологістичної транспортної системи регіону виступає наступне забезпечення: інформаційне; фінансове; податкове; нормативно-правове; науково-технічне і кадрове. Наприклад, під інформаційним забезпеченням розуміється використання систем контролю і спостереження, таких як глобальна інформаційна супутникова система (ГЛОНАС).

Фінансове забезпечення характеризується розробкою програм з розвитку транспортно-логістичної системи з подальшим її фінансуванням. Одним із прикладів може бути програма розвитку логістичного потенціалу України.

Мікрологістичні системи є підсистемами, структурними складовими макрологістичних систем. До них відносять різні виробничі і торговельні підприємства, територіально-виробничі комплекси. Також вони являють собою клас внутрішньовиробничих логістичних систем, до складу яких входять технологічно пов'язані виробництва, об'єднані єдиною інфраструктурою. До задач мікрологістичної системи можна віднести управління замовленнями та закупівлями, підтримка виробництва, дистрибуція, транспортування, управління запасами, складування, вантажопереробка, упаковка продукції. Нижче представлена взаємодія логістичних елементів в мікро та макросередовищі (рисунок 1.2).

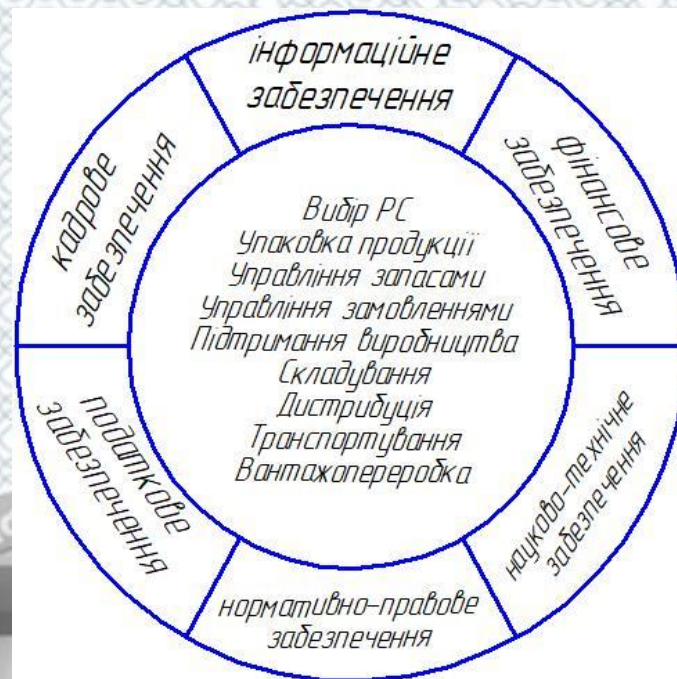


Рисунок 1.2 – Взаємодія логістичних елементів в макро та мікросередовищі

Макрологістичну систему можна розглядати як забезпечуючу, а мікрологістичну як функціональну підсистему в загальній транспортно-логістичній системі, так як макрорівень створює умови для функціонування мікрорівня. Виходячи з елементів транспортно-логістичної системи можна сформуванати модель процесу взаємодії цих елементів між собою. Даний процес відображений на рисунку 1.3.

Згідно рисунку на транспортно-логістичну систему впливають забезпечуюча і функціональна підсистеми. Це дозволяє зробити висновок про те, що транспортно-логістична система має здатність до адаптації в мінливих умовах зовнішнього середовища і створення кооперованого економічного результату більшої цінності, ніж цінність окремого результату функціонування ланки.

У літературних джерелах поняття транспортно-логістичної системи різняться. У тому чи іншому визначенні на перший план виходить один або кілька елементів. Для формування більш повного поняття нижче проаналізовані різні поняття такої системи.

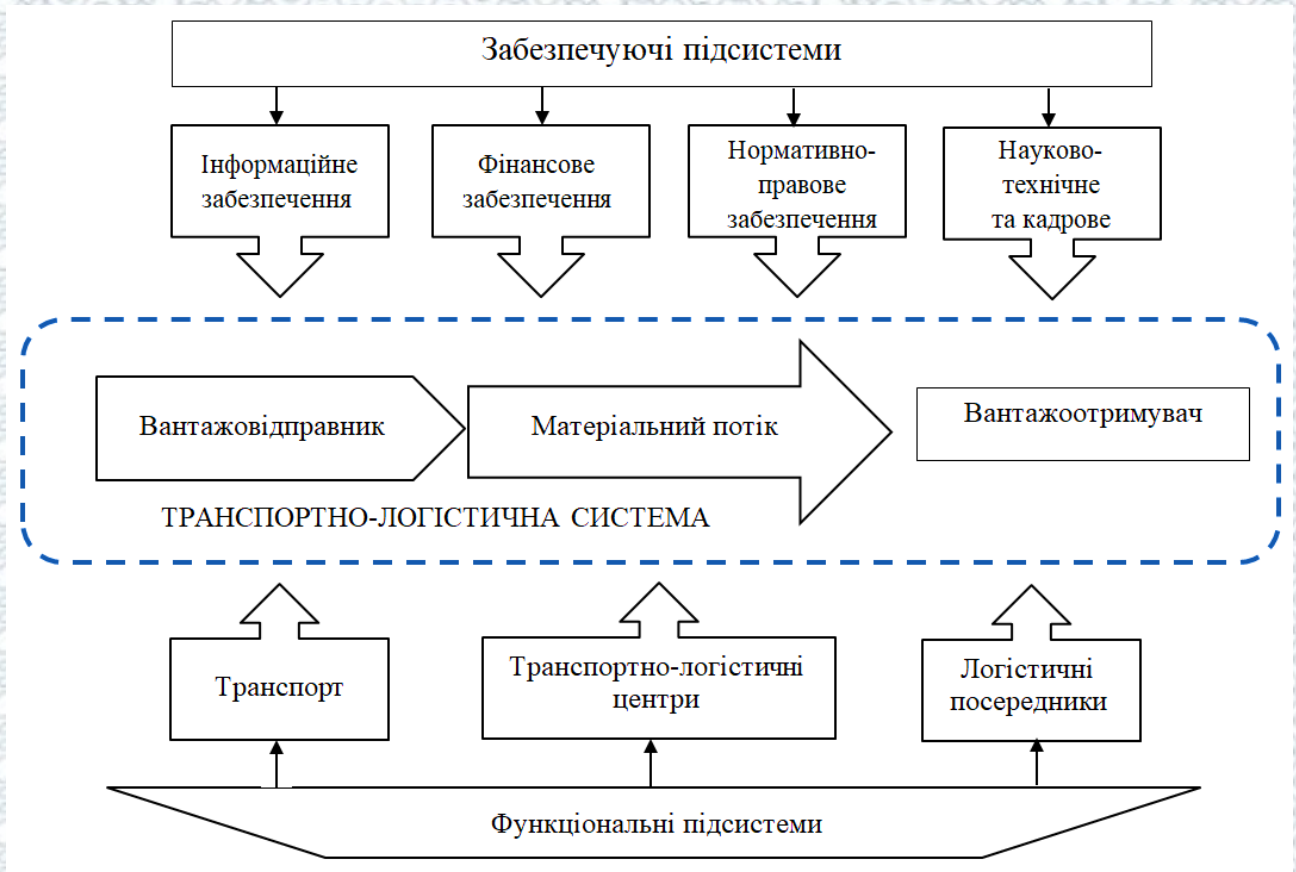


Рисунок 1.3 – Модель транспортно-логістичної системи

Транспортно-логістична система - це взаємодіючі на засадах безпеки і саморегулювання транспортні ланки (елементи) з єдиними ресурсами, що забезпечують високу результативність взаємодії вантажовідправників, експедиторів, транспортних компаній і вантажоодержувачів на базі розподіленої обчислювальної мережі і єдиних стандартів управління процесами.

Транспортно-логістична система - єдина сукупність всіх видів транспорту з використанням безперевантажувальних (інтермодальних) технологій, а так об'єктів транспортної та логістичної інфраструктури, які забезпечують функціонування ефективної роботи господарюючих суб'єктів поліпшення умов і рівня життя населення.

Транспортно-логістична система - система конкурентного транспортного сервісу, що пропонує свободу вибору споживачам необхідних їм послуг.

Транспортно-логістична система - сукупність об'єктів і суб'єктів транспортної та логістичної інфраструктури разом з матеріальними, фінансовими та інформаційними потоками між ними, що виконує функції транспортування, зберігання, розподілу товарів, а також інформаційного та правового супроводу товарних потоків.

Таким чином, найбільш доцільним є останнє визначення, так як охоплює практично всі складові елементи транспортно-логістичної системи.

Транспортно-логістична система як інтегральний інструмент менеджменту дозволяє бізнесу досягти стратегічні, тактичні й оперативні цілі шляхом максимізації ефекту від управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками. Це можна досягти шляхом використання інновації.

До глобальних завдань інноваційного менеджменту транспортно логістичних систем належать такі:

- створення комплексних, інтегрованих систем матеріальних, інформаційних, а по можливості і інших супутніх потоків;
- стратегічне узгодження, планування і контроль за використанням потужностей виробництва і обігу;
- досягнення високої системної гнучкості;
- постійне вдосконалення логістичної концепції в рамках обраної стратегії в ринковому середовищі.

Важливу роль при вирішенні глобальних завдань грає часовий фактор. Динамічно змінюється зовнішнє середовище впливає на результат рішення. У тому випадку, якщо середовище змінюється швидше, ніж приймається рішення, то і підсумку ми отримаємо негативний ефект.

Окремі завдання інноваційного менеджменту носять локальний характер, вони більш мінливі і мають ряд різновидів:

- максимальне скорочення часу зберігання продукції;
- скорочення часу перевезень;
- раціональний розподіл транспортних засобів;
- швидка реакція на вимоги споживачів;

- оперативна обробка і видача інформації.

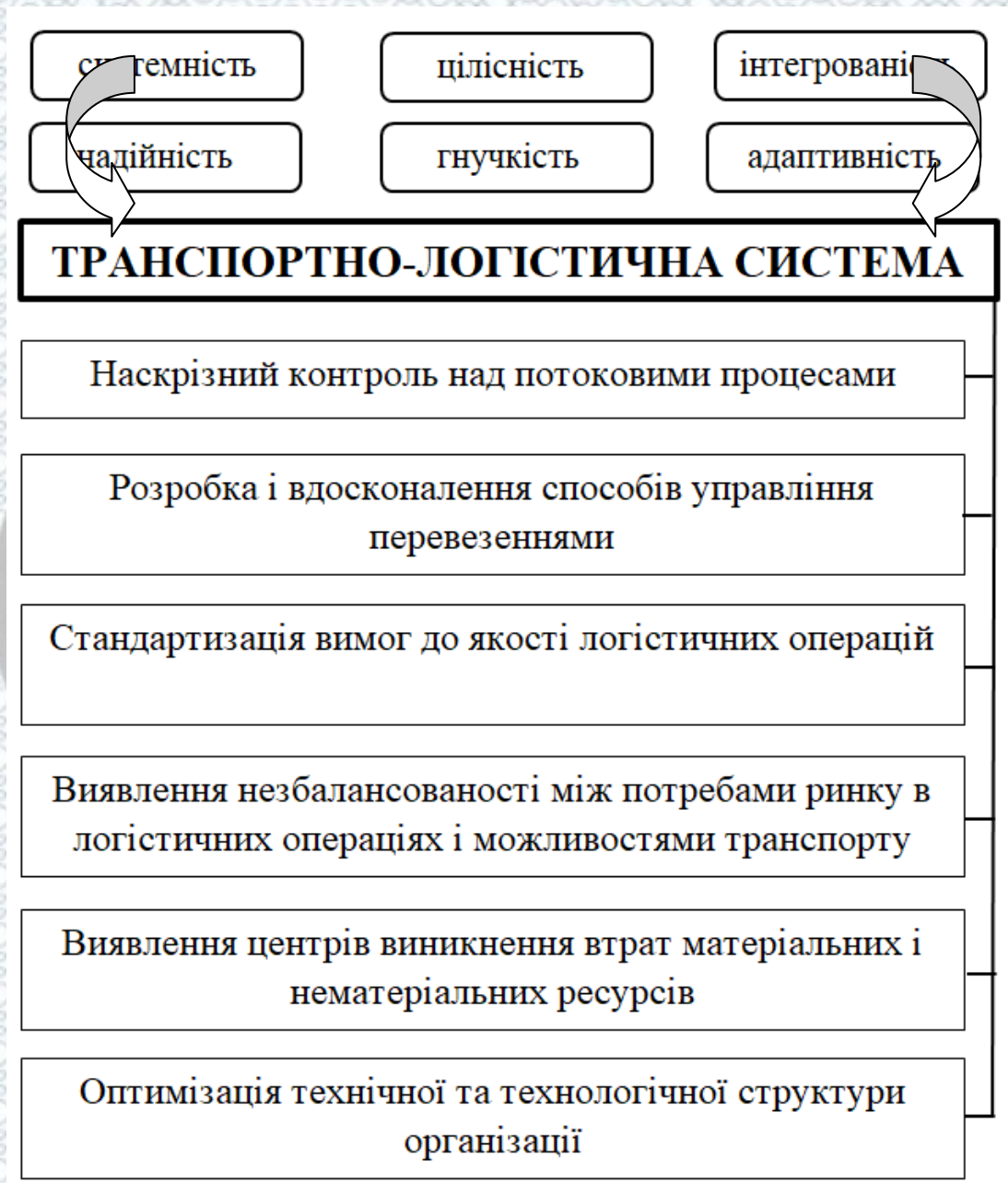


Рисунок 1.4 – Завдання транспортно-логістичних систем

Локальні і глобальні завдання не повинні виходити за рамки загальних завдань транспортно-логістичної системи, серед яких виділяють:

- здійснення наскрізного контролю над потоковими процесами в логістичних системах;
- розробка і вдосконалення способів управління матеріальними потоками;

- різноманітне прогнозування розвитку подій;
- стандартизація вимог до якості логістичних операцій;
- виявлення незбалансованості між потребами ринку в логістичних операціях і можливостями логістичної системи;
- виявлення центрів виникнення втрат матеріальних і нематеріальних ресурсів;
- оптимізація технічної та технологічної структури організації.

Основними методологічними принципами формування і функціонування транспортно-логістичних систем є наступні: системності; комплектності та цілісності; адаптивності; інтегрованості; конкретності; надійності.

Принцип системності складається з великого числа підсистем, які мають сувору ієрархію. Основними елементами є ланцюжки поставок, які представляють собою складні системи, а елементи - це виробники, посередники, споживачі.

Принцип комплектності та цілісності передбачає що певні якості, властиві лише транспортно-логістичній системі в цілому, не властиві жодній з її підсистем окремо. Система не зводиться до простої сукупності підсистем. Розчленовуючи її на окремі складові і вивчаючи кожен з них окремо, не представляється можливим оцінити властивості системи в цілому. Наявність цих якостей показує, що властивості системи хоча і залежать від властивостей її елементів, але не визначаються ними повністю.

Принцип адаптивності. Все транспортно-логістичні системи знаходяться в мінливих умовах: в результаті зміни законодавства, політичної та економічної середовища, конкуренції. Цей принцип впливає на те, що більшості систем доводиться постійно адаптуватися до мінливих умов функціонування.

Принцип інтегрованості. Для того щоб досягти максимальної ефективності функціонування всієї логістичної системи, необхідно зробити так, щоб всі елементи в ній діяли як єдине ціле. Можна виділити два рівня

інтеграції логістичної системи. На першому рівні відбувається інтегрування елементів, які входять в транспортно-логістичну мережу. На другому рівні інтеграції відбувається процес об'єднання всіх логістичних операцій, що виконуються на підприємстві в одну загальну систему.

Виходячи з цього, можна виділити тягнучу і штовхаючу логістичні системи. Для тягнучих систем характерно те, що весь процес планування руху матеріального потоку ґрунтується на попиті, який виходить від споживачів продукції. Для штовхаючих систем характерно те, що весь процес планування руху матеріального потоку заснований на тому, що можна закупити у постачальників.

Принцип конкретності. Передбачає чітке визначення конкретного результату діяльності всієї транспортно-логістичної системи відповідно до технічних, економічних та інших вимог. Для визначення чітких цілей функціонування транспортно-логістичної системи необхідно визначити стратегію підприємства.

Принцип надійності. Забезпечення виконання цього принципу є одним з важливих пріоритетів для всієї транспортно-логістичної системи, так як це дозволяє забезпечити безвідмовність і безпеку руху матеріального та інформаційного потоків.

Така властивість транспортно-логістичних систем як стійкість грає важливу роль при оцінці працездатності систем, однак вона тісно пов'язана процесами систем і їх динамічністю.

1.3 Дослідження транспортно-логістичної системи торгівельного підприємства ТОВ «Ельдорадо»

ТОВ «Ельдорадо» займається роздрібним продажем побутової техніки та електроніки і має достатньо розгалужену мережу магазинів по всій території України. Найбільшим попитом користуються наступні види товарів: холодильники, ноутбуки, телевізори та газові або електричні плити.

Розташування супермаркетів на карті у в. Вінниці представлено на рисунку 1.5.

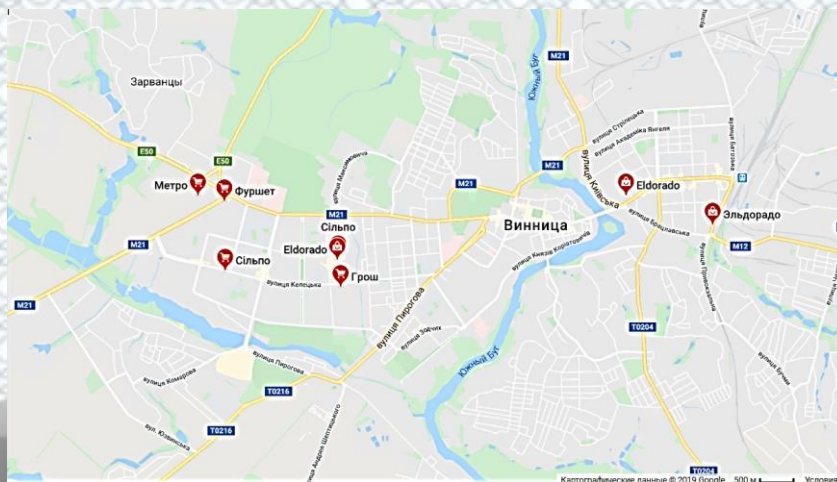


Рисунок 1.5 – Супермаркети торгової мережі Ельдорадо на карті

Поставки продукції здійснюються з головного складу, який знаходиться у м. Києві за маятниковими маршрутами. Маршрути руху на карті представлені на рисунку 1.6.

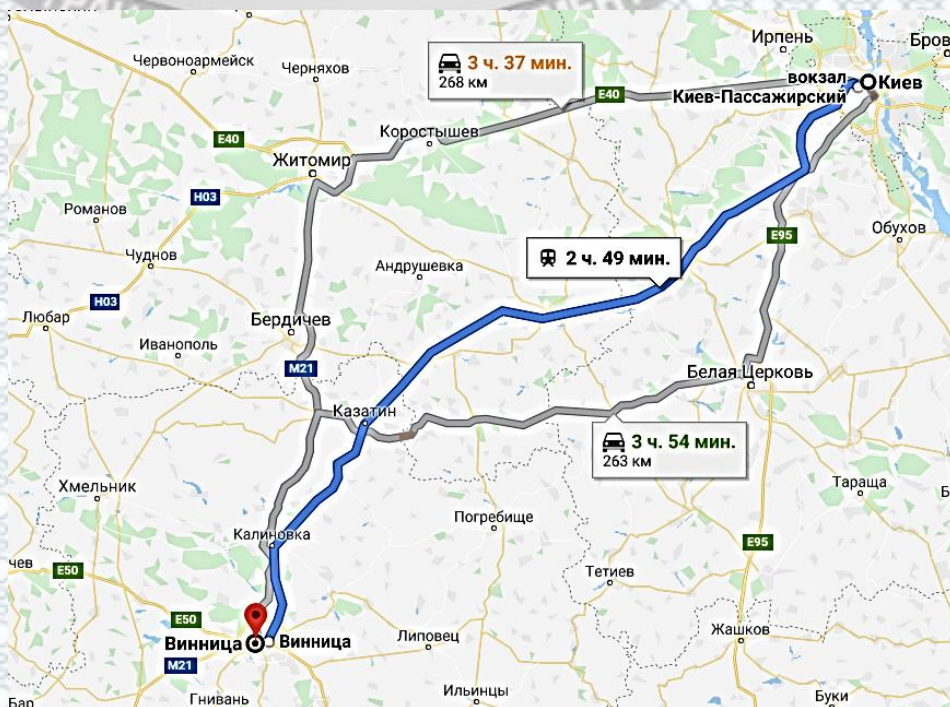


Рисунок 1.6 – Маршрути руху Київ - Вінниця

Розподільний склад у м. Києві обробляє близько 5-6 тис. найменувань

товарів. У той же час, асортимент магазинів досягає 8-10 тис. SKU, і поставки в основному здійснюються безпосередньо від операторів, що працюють на українському ринку на умовах DDP. Плюс деяка частина товарів самостійно імпортується з Китаю, Європи, Туреччини, але проблеми із зовнішньою логістикою є неістотними.

Для провадження транспортно-логістичної діяльності на підприємстві є відділ логістики (рисунок 1.7).

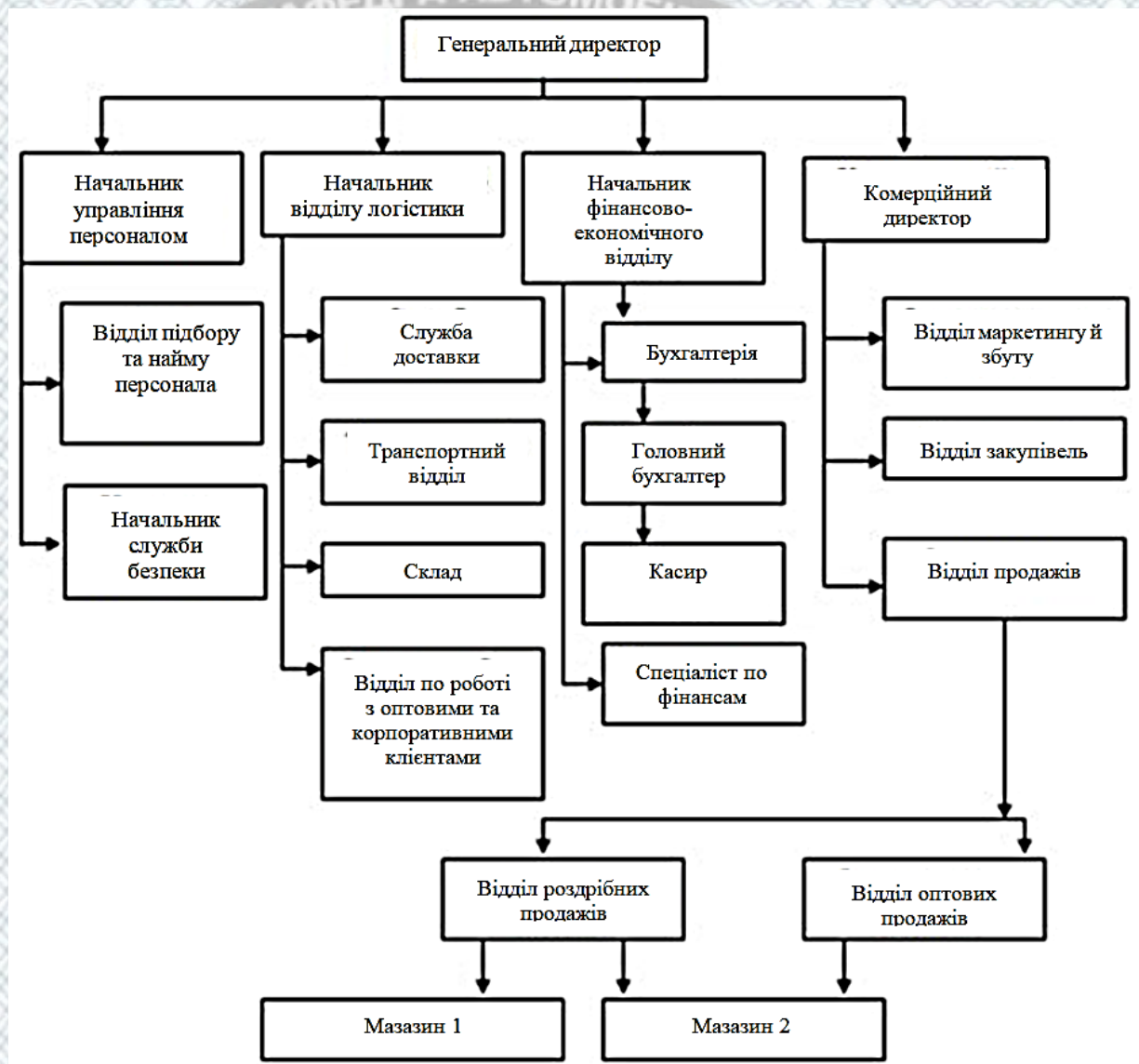


Рисунок 1.7 - Організаційна структура ТОВ "Ельдорадо"

На підприємстві є служба доставки, транспортний відділ, склад, відділ

по роботі з оптовими та корпоративними клієнтами. У відділі логістики працюють аналітики, функціональні обов'язки яких наступні:

- ведення бюджетного контролю (аналіз план / факт);
- аналіз вартості логістичних процесів;
- оптимізація бюджетних витрат формування звітності за різними показниками;
- формування вимог з технічних доопрацювань для налаштування аналітики.

Слід зазначити, що основною задачею відділу логістики є формування ефективних ланцюгів постачань продукції. Компанія «Ельдорадо», маючи достатньо протяжний досвід існування на ринку України має певний досвід управління ланцюгом постачань. Слід зазначити, що ланцюг поставок кожної компанії унікальний та, як правило, не існує універсальних схем управління й оптимізації поточкових процесів. Однак досвід великого ритейлера може бути цікавим для багатьох підприємств, причому різних галузей і сфер діяльності.

При розгляді логістичної системи варто враховувати вид товарів, який варто просувати. Побутова техніка належить до категорії товарів, які мають необмежені строки зберігання. Однак, не зважаючи на те, що умови зберігання побутової техніки та електроніки не настільки жорсткі, як продуктів харчування, але в сегменті є своя специфіка. Так, модельний ряд буквально за всіма видами товарів потрібно постійно оновлювати. Техніка швидко застаріває, виходить з моди, і попит на вчора ще суперпопулярну модель різко падає. Тому й для таких товарів актуально розглядати та враховувати такий показник, як термін придатності. Щоб не обрости горами неліквідних товарів, потрібно дуже грамотно і виважено управляти товарними запасами, а тут значні корективи вносить той факт, що мережа працює з десятками конкуруючих між собою брендів.

Ще одна важлива особливість роботи з електронікою - висока вартість вантажів. В одній вантажівці може бути на мільйони гривень товару, і

питання страхування вантажів та надійності поставок виходять на перший план. Тому необхідно дуже уважно підходимо до вибору підрядників і укладати договори тільки з перевіреними перевізниками.

Перевезення здійснюються автомобілями-фургонами, вантажопідйомністю 3-5 тон з обсягом кузова 15 – 20 м³. Зовнішній вигляд автомобіля фургона наведений на рисунку 1.8.



Рисунок 1.8 – Загальний вигляд автомобілів-фургонів

Виходячи зі здійснюваних на підприємстві логістичних функцій виділені наступні логістичні операції:

- планування потреби в матеріальних (товарних) ресурсах, людських ресурсах (персонал), сировинних ресурсах (тепло, електроенергія, пакувальні матеріали, канцтовари, нематеріальні активи);
- визначення раціональних термінів і обсягів поставок;
- вибір типу транспорту і визначення оптимального маршруту, підбір транспорту під певний вид товарів;
- регулювання і контроль рівня запасів в збутової системі;
- управління процедурою замовлень;
- складування, визначення оптимального рівня запасів за товарними групами і їх асортименту;
- проектування зон складування, торгової площі, зон навантаження-розвантаження;

- вибір вантажно-розвантажувального та іншого складського обладнання;
- переміщення товарів на складі;
- робота з упаковкою;
- після продажне обслуговування, що включає прийом повернення товару, що не задовольнила покупців або не пройшов гарантійного терміну служби;
- інформаційна підтримка (визначення рекламної лінії позиціонування товарів, оповіщення про товарні акції).

Таким чином, на підприємстві має місце цілий комплекс логістичних операцій, які пов'язані між собою.

Схема руху матеріального потоку торговельного підприємства наведений на рисунку 1.9.

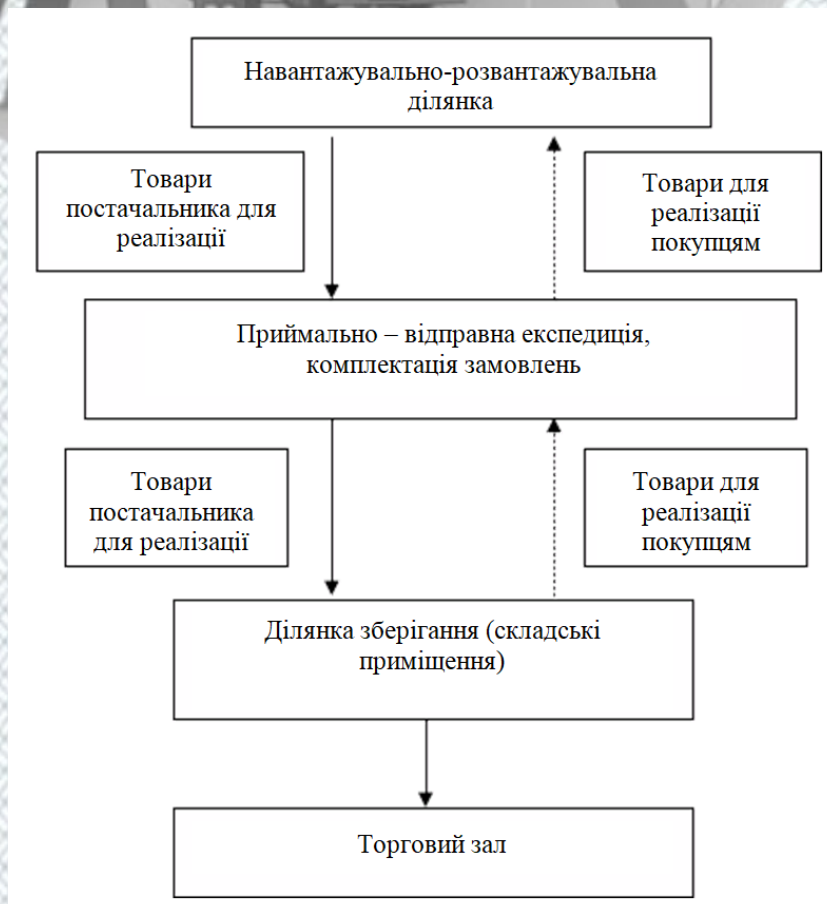


Рисунок 1.9 – Схема руху матеріального потоку торговельного підприємства

Після всебічного розгляду поняття транспортно-логістичної системи та характеристики варіантів її розвитку, а також безпосереднього аналізу транспортно-логістичної системи торгівельного підприємства виявлені наступні недоліки в його роботі: несвоєчасність доставки товарів в періоди «пік» продажу товарів, нераціональна система управління замовленнями та інформатизація, значні витрати часу на обробку транспортної документації.

1.5 Висновки за розділом

Визначена роль транспорту в логістичній інфраструктурі за рахунок якої здійснюється функціонування логістичної системи в цілому. Наголошена важливість постійної модифікації інфраструктури логістики для пристосування до ринкових змін. Охарактеризовані задачі транспортної логістики та розглянуті основні умови поставки товарів. Наведена класифікація транспортно-логістичних систем за різними ознаками та побудована модель транспортно-логістичної системи.

Досліджено транспортно-логістичну систему торгового підприємства ТОВ «Ельдорадо». З організаційної структури управління підприємством виокремлений логістичний відділ, охарактеризовані його задачі. Проаналізовані маршрути руху й рухомий склад для перевезення вантажів. Розглянуто особливості продукції побутової техніки з точки зору перевезення та зберігання. Виявлені недоліки в роботі транспортно-логістичної системи.

2 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ

2.1 Дослідження особливостей та проблем управління інноваційним розвитком транспортно-логістичної системи

Для вдосконалення транспортно-логістичних систем необхідно застосовувати інноваційні шляхи розвитку. Транспортно-логістичні інновації в теоретичному плані ґрунтуються на чотирьох логістичних концепціях, що представляють собою вихідну базу розробки гнучких логістичних моделей різних напрямків виробничо-господарської діяльності. Для транспортно-логістичних систем застосовуються наступні логістичні концепції:

- загальних логістичних витрат - визначення диференційованих логістичних витрат;
- реінжинірингу бізнес-процесів в логістиці - виявлення взаємозв'язку між функціями і ступеня посередництва і співробітництва;
- інтегрованої стратегії логістики - якість обслуговування споживачів на базі прогнозу попиту і пропозиції;
- управління ланцюгом поставок - організація всього процесу руху товару - від постачальника до кінцевого споживача (рисунок 2.1).

Транспортні інновації, як напрямок логістичної діяльності, розглядають нововведення у всьому комплексі логістики. У зв'язку з цим передбачають доповнення існуючого і розробку нового інструментарію (методів, критеріїв, показників) в області методичного забезпечення логістики, яке використовується в організації та управлінні матеріальним виробництвом та сферою послуг, а також удосконалення операцій і процедур, що застосовуються в логістичних бізнес-процесах [32]. При цьому логістичні інновації, відчуваючи необхідність регулярної реновації технічних засобів, активно впливають на розвиток науково-технічного

прогресу, що стимулює науково-дослідні і дослідно-конструкторські роботи в області нової техніки, технології та матеріалів, що застосовуються в логістичних бізнес-процесах.

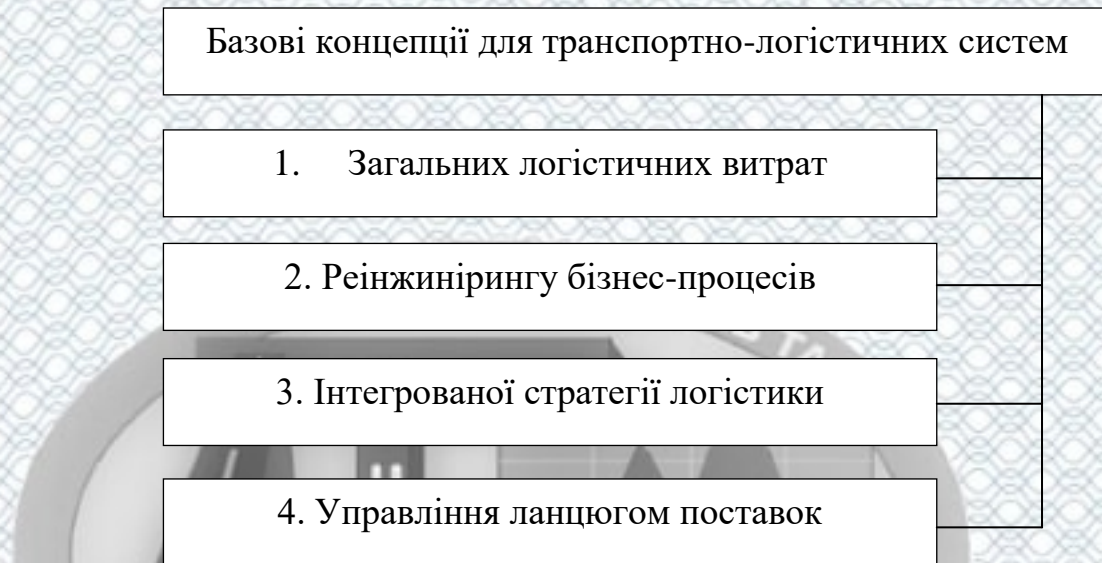


Рисунок 2.1 - Базові концепції для транспортно-логістичних систем

У зв'язку з тим, що при формуванні логістичних ланцюгів на базі розроблених інновацій виникають альтернативні варіанти їх побудови, то з'являється необхідність оцінювати ці варіанти з позиції економічної доцільності. Одночасно вже сформовані і функціонуючі логістичні ланцюги в багатьох випадках підлягають певному коригуванню при появі нововведень, які слід враховувати і реалізовувати на практиці.

Отже, для прийняття оптимального варіанту рішення щодо формування чи коректування логістичних ланцюгів виникає потреба проведення конкретного дослідження з позиції використання логістичних інновацій в ланцюгах поставок. Етапи проведення такого дослідження зводяться до ряду типових процедур [31]:

- обґрунтування проведення дослідження - виявлення проблеми, постановка проблеми, формування цілей дослідження, аналіз проблем, визначення завдань дослідження, побудова математичних моделей;

- створення бази даних дослідження - встановлення переліку даних,

виявлення джерел інформації, збір вихідних даних, систематизація та обробка даних, аналіз інформації;

- пошук оптимальних логістичних рішень - рішення математичної моделі, синтез оптимального рішення, висновки і рекомендації, прийняття рішення, реалізація прийнятого рішення, оцінка отриманих результатів, коригування прийнятого рішення.

Логістичні інновації носять, як правило, перманентний характер, тому прийняття рішення постійно піддається коригуванню (заклучна процедура етапів проведення дослідження).

Ухвалення коригуючого рішення або управлінського впливу на процес руху товару ґрунтується, перш за все, на зіставленні різних критеріїв оцінки функціонуючого варіанти організації ланцюга поставок і потенційно видозміненого варіанта з прогнозуванням можливих наслідків. Відшукування коригуючого рішення здійснюється на основі визначення області компромісів і вибору критеріїв оптимальності.

Виходячи з наведеного вище, слід зазначити, що не всі логістичні інновації з точки зору економічної доцільності можуть вплинути на коригуючий рішення в уже функціонуючих ланцюгах поставок. Якщо зміни зовнішньої логістичної середовища з позиції інновацій не настільки істотні, то коригування прийнятого раніше рішення може бути проведена тільки, по так званім відхилень, від обраної організації процесу руху товару. Одночасно ці жінновації можуть бути ефективні при формуванні первинних логістичних ланцюгів поставок продукції.

Перелік завдань логістичних інновацій та підходів до їх реалізації визначаються виходячи з рівнів формування ланцюгів поставок: рівень підприємства або організації, внутрішньогалузевої рівень, міжгалузевий рівень, міжнаціональний рівень. Інновації в логістичних бізнес-процесах, здійснюваних на рівні підприємства або організації, носять, як правило, локальний характер, якщо не пов'язані з зовнішнім середовищем - постачальниками, посередниками, споживачами, транспортними

компаніями, розподільними складами, митними та іншими організаціями. Тому, впровадження інновацій в мікрологістичних ланцюгах залежить від внутрішніх проблем, або, навпаки, від існуючих реальних можливостей реалізації інновацій [32].

При наявності великої кількості елементів в системі виникають проблеми як на рівні елементів, так і на рівні зв'язків між елементами.

На рівні елементів виділяються наступні проблеми:

- низький рівень достовірності існуючих інформаційних систем;
- низький рівень фінансування розвитку підприємств як в стандартному, так і в інноваційному напрямку;
- нерозвиненість нормативно-правової бази;
- низький рівень підготовки кадрів;
- повільно розвивається науково-технічна складова призводить до негативних впливів на навколишнє середовище;
- відставання у формуванні транспортної інфраструктури.
- недостатній рівень виробничо-технологічної бази.
- слабкий розвиток промисловості з виробництва тари, упаковки.

Досить серйозною проблемою є підготовка кадрів в галузі логістики. Необхідно якнайшвидше впровадження логістичного мислення в практику роботи менеджерів вищої і середнього рівня та персоналу різних підприємств. Необхідні інтенсивна підготовка кадрів за фахом «Логістика», перепідготовка та підвищення кваліфікації в цій області персоналу середньої та вищої менеджменту.

Науково-технологічні передумови пов'язані з удосконаленням систем управління матеріальними ресурсами, зокрема з автоматизованого контролю за внутрівиробничими процесами.

Для вирішення проблем нестачі кваліфікованих кадрів і розвитку науково-технічної складової необхідно створити спеціалізовані інноваційні

логістичні бізнес-центри; галузеві науково дослідні інститути та підрозділи функціональних підсистем логістики; науково-дослідні підрозділи вищих навчальних закладів; консалтингові центри, які проводять дослідження діючих і оцінку нових логістичних проєктів; громадські логістичні структури - міжнародні, національні та регіональні асоціації логістики.

Важливим аспектом, який впливає на інноваційний розвиток логістичної системи є правове забезпечення, яке дозволяє законним чином сприяти досягненню поставлених логістичних цілей і вирішення необхідних логістичних завдань у встановлений термін з мінімальними витратами для виконавця логістичних дій, а також залучених в цю дію фізичних і юридичних осіб при мінімумі негативного впливу на навколишнє середовище. Правове забезпечення логістики включає діяльність, як всередині країни, так і за кордоном, з розробки нової законодавчої бази і укладення міжнародних угод, спрямовану на вдосконалення логістичної діяльності в країні і за її межами при збереженні пріоритету інтересів України, її громадян і союзників. Фундаментом правового забезпечення виступають Закони України про транспорт та автомобільний транспорт, повітряний та водний кодекси України.

2.2 Формування концепції щодо удосконалення функціонування транспортно – логістичної системи торгівельного підприємства

Транспортно-логістична система ТОВ «Ельдорадо» є складною і динамічною. Її удосконалення потребує ретельного попереднього аналізу особливостей транспортно-логістичних систем та аналізу функціонування підприємства. Прогнозування певних результатів удосконалення можливо тільки після формування концепції, що містить конкретний дієвий механізм з переліками інструментів для його реалізації та критеріїв для перевірки ефективності досягнення мети (рисунок 2.2).

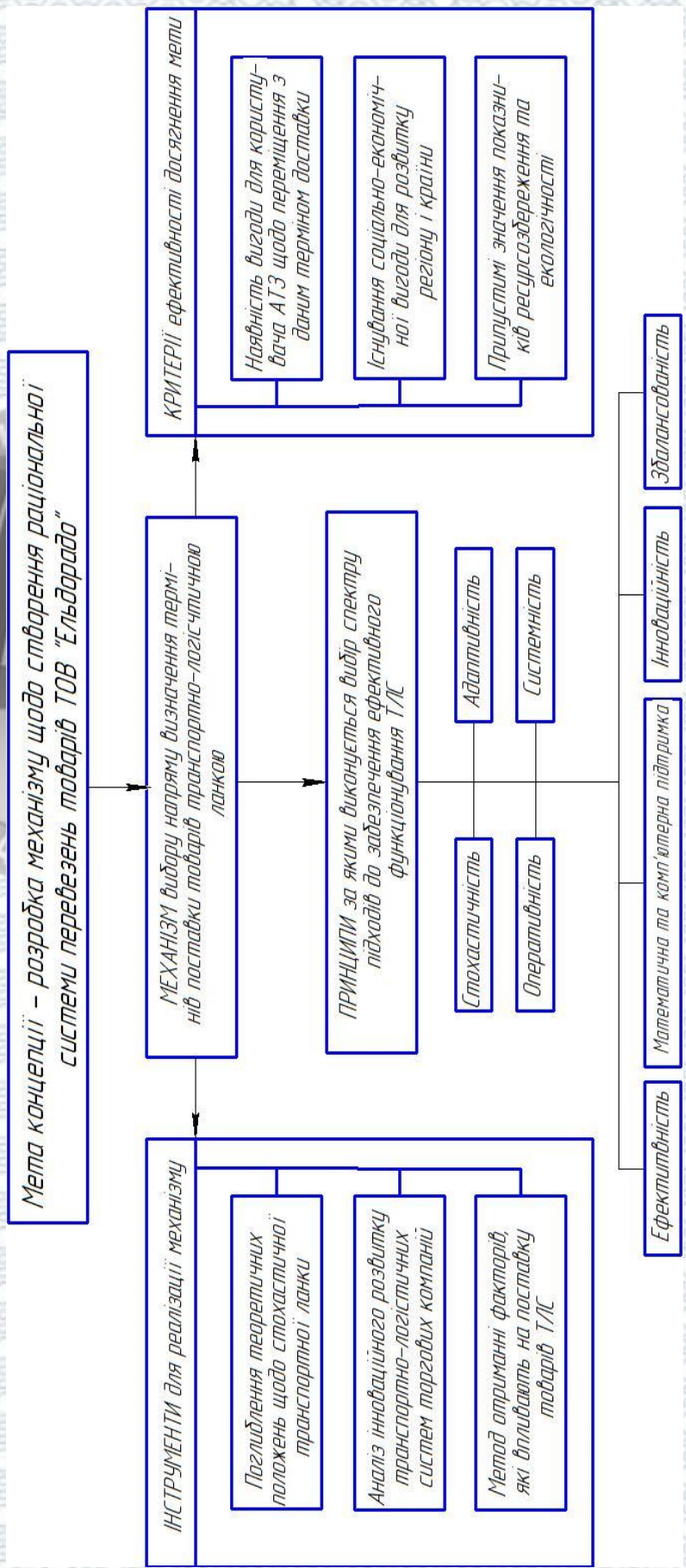


Рисунок 2.2 – Структурна схема концепції щодо обґрунтування підходів до створення раціональної транспортно-логістичної системи перевезень товарів

Розглянута інтегральна ефективність, що містить економічну та екологічну складові.

Метою концепції є розробка механізму зі створення раціональної системи перевезень товарів ТОВ «Ельдорадо». Механізм містить інформацію про напрями визначення термінів поставки товарів транспортно-логістичною ланкою.

Важливими є інструменти для реалізації механізму, що наведені нижче:

- поглиблення теоретичних положень щодо стохастичної транспортної ланки;
- аналіз інноваційного розвитку транспортно-логістичних систем торгових компаній;
- метод отримання факторів, які впливають на поставки товарів транспортно-логістичною системою.

Для контролю ефективності досягнення мети використовуються наступні критерії:

- наявність вигоди для користувача АТЗ щодо переміщення за даним терміном поставки;
- існування соціально-економічної вигоди для розвитку регіону і країни;
- припустимі значення показників ресурсозбереження та екологічності.

Математична підтримка, яка функціонує разом з комп'ютерно-електронними системами виявила дієвість транспортно-логістичних систем країн Європейського союзу. Інноваційністю є механізм отримання інформації з інноваційних проектів сучасності. Збалансованість є важливою щодо розгляду наявності вигоди для кількох складових: великої множини різних користувачів АТЗ, а також розвитку регіону і країни [2]. Стохастичність автомобільних систем обумовлюється впливом на їх функціонування десятків зовнішніх факторів (погодних, суспільних тощо), а також внутрішніх (відмови деяких з 15 000 деталей). Адаптивність є обов'язковою

для гнучкого реагування на зміну умов експлуатації та виду вантажів. Без оперативності транспортно-логістична система не зможе доставити товар в заданий час та конкретне місце. Системний підхід дозволяє аналізувати роботу всіх елементів об'єкту та раціоналізувати їх взаємодії.

2.3 Оцінка величини терміну поставки товарів на протязі року

Функціонування транспортної логістичної ланки створює нову споживчу вартість тільки в певний час і обов'язково в певному місці. При раціональних перевезеннях витрати на переміщення еквівалентній новій споживчій вартості. Один з основних критеріїв роботи транспортної ланки має бути надійність і безпека перевезень. Слід швидко реагувати на вимоги споживачів і прогнозувати напрями розвитку подій.

Для удосконалення доцільної доставки товарів в магазини «Ельдорадо» слід прийняти жорстку «лінію» на переміщення товару у певне місце у певний час. Але терміни поставки повинні бути «гнучкими» і обгрунтованими. Підхід для вибору певного часу доставки товарів пропонується нижче.

Для отримання попередніх опорних даних про терміни доставки товарів до магазинів ТОВ «Ельдорадо» було проведено опитування водіїв, що переміщують вантажі. Було поставлене наступне питання – про час, який витрачається на перевезення товарів до місць призначення в Вінниці (таблиця 2.1).

Таблиця 2.1 – Статистичний ряд значень часу перевезень

Номер	Час перевезення, год.	Номер	Час перевезення, год.
1.	2,9	11.	2,8
2.	1,5	12.	3,2

Номер	Час перевезення, год.	Номер	Час перевезення, год.
3.	3,4	13.	3,6
4.	3,3	14.	4,4
5.	2,3	15.	2,7
6.	1,7	16.	3,6
7.	2,4	17.	3,1
8.	2,6	18.	2,2
9.	3,8	19.	3,4
10.	4,3	20.	3,4

Нижче виконується обробка статистичних даних (таблиця 2.2)

Таблиця 2.2 - Результати обробки даних опитування

Термін поставки товарів в магазин					
Дані опитування, год. 15,9 ... 44,5, обираємо від 15 до 45					
Об'єм вибірки N		: 20			
Ширина інтервалу, тис км		: 5			
Число інтервалів групування		: 6			
Рівень значимості		: 0,1			
Інтервали групування	\bar{x} , год.	n_i	m_i	$F(\bar{x}_i)$	$f(\bar{x}_i)$
1,5 – 2,0	1,75	2	0,1	0,1	0.020
2,0 – 2,5	2,25	3	0,15	0,25	0.030
2,5 – 3,0	2,75	4	0,2	0,45	0.040
3,0 – 3,5	3,25	5	0,25	0,7	0.050
3,5 – 4,0	3,75	3	0,15	0,85	0.030
4,0 – 4,5	4,25	3	0,15	1,0	0.030
Числові характеристики розподілу:					
Середнє значення, год.		: 3,075			
Розмах варіацій, год.		: 3,00			
Пор. відхилення, год.		: 0,783			
Коефіцієнт варіації		: 0,25			
Критерій Стюдента		: 1,734			

Продовження таблиці 2.2

Точність оцінки мат. очікування			
абсолютна, год.		: 3,035	
відносна		: 0,099	
Довірчий інтервал		: $27.72 < M(x) < 33.78$	
Нормальний закон розподілу			
Параметри розподілу:			
Середнє значення, год.		: 3,075	
Середнє квадратичне. відхилення, год.		: 0,783	
Інтервали групування	$f(\bar{x}_i)$	$P(\bar{x}_i)$	$F(\bar{x}_i)$
1,5 – 2,0	0,012	0,061	0,061
2,0 – 2,5	0,029	0,146	0,246
2,5 – 3,0	0,047	0,234	0,484
3,0 – 3,5	0,050	0,249	0,699
3,5 – 4,0	0,035	0,176	0,876
4,0 – 4,5	0,017	0,083	0,933
Значення критерію згоди Пірсона		: 1,78	
Значення критерію згоди Колмогорова		: 0,30	
Логарифмічний нормальний закон			
Параметри розподілу:			
Середнє значення логарифмів $\ln \bar{x}_i$: $a = 3,39$	
Середнє квадратичне. відхилення, год.		: $= 1,68$	
Інтервали групування	$f(\bar{x}_i)$	$P(\bar{x}_i)$	$F(\bar{x}_i)$
1,5 – 2,0	0,013	0,064	0,064
2,0 – 2,5	0,010	0,052	0,152
2,5 – 3,0	0,009	0,043	0,293
3,0 – 3,5	0,007	0,036	0,486
3,5 – 4,0	0,006	0,031	0,731
4,0 – 4,5	0,005	0,027	0,877
Значення критерію згоди Пірсона		: 60,63	
Значення критерію згоди Колмогорова		: 0,96	
Закон Вейбулла			
Параметри розподілу: $\bar{y} = 3,40$			
$\sigma_y = 0,28$			
$a = 4,51$			
$b = 34,22$			
Значення незміщеної оцінки \hat{b} : 4,184			
Значення оцінки математичного очікування $M(x)$, год: 4,24			

Продовження таблиці 2.2

Інтервали групування	$f(\bar{x}_i)$	$P(\bar{x}_i)$	$F(\bar{x}_i)$
1,5 – 2,0	0,01	0,068	0,068
2,0 – 2,5	0,03	0,135	0,235
2,5 – 3,0	0,04	0,204	0,454
3,0 – 3,5	0,05	0,232	0,682
3,5 – 4,0	0,04	0,189	0,889
4,0 – 4,5	0,02	0,103	0,953
Значення критерію згоди Пірсона : 0,96			
Значення критерію згоди Колмогорова : 0,21			
Експоненціальний закон			
Параметри розподілу:			
Середнє значення \bar{x} : 3,415			
Значення λ : 0,03			
Інтервали групування	$f(\bar{x}_i)$	$P(\bar{x}_i)$	$F(\bar{x}_i)$
1,5 – 2,0	0,0175	0,0877	0,0877
2,0 – 2,5	0,0152	0,0758	0,1758
2,5 – 3,0	0,0131	0,0654	0,3154
3,0 – 3,5	0,0113	0,0565	0,5065
3,5 – 4,0	0,0098	0,0488	0,7488
4,0 – 4,5	0,0084	0,0422	0,8922
Значення критерію згоди Пірсона : 29,97			
Значення критерію згоди Колмогорова : 0,87			

Було порівняно значення коефіцієнта варіації, який отриманий за експериментальними даними з рекомендованим. Можна зробити висновок, що логарифмічно нормальний, експоненціальний і закон розподілу Вейбулла виключаються. Для рівня значимості $\alpha = 0,1$ і числа ступенів свободи $\nu = 6 - 2 - 1 = 5$ критичне значення згоди Пірсона $\chi_{\alpha, \nu}^2 = 6,251$, таким чином виконується умова $\chi_{\alpha, \nu}^2 \geq \chi^2$, згідно критичне значення критерію згоди Колмогорова $\lambda_{\alpha}^* = 1,36$, таким чином виконується умова. На підставі викладених вище умов приймаємо рішення про те, що час переміщення відповідає нормальному закону розподілу.

Графік диференціальної функції показаний на рисунку 2.3.

Імовірність привабливості (продажу) товарів є випадковою величиною, що визначається наступною формулою

$$П = 1 - [P(B) \cap P(\Pi) \cap P(C)], \quad (2.1)$$

де $P(B)$ – імовірність відмови автомобіля;

$P(\Pi)$ – імовірність появи несприятливих погодних умов;

$P(C)$ – імовірність проявлення несприятливих суспільних умов.

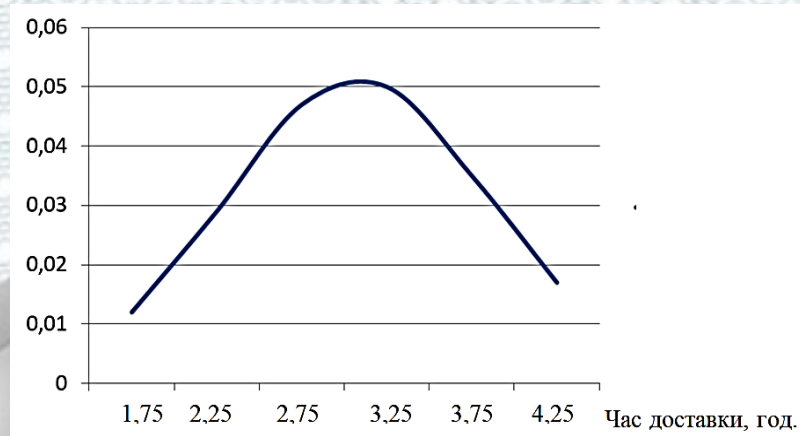


Рисунок 2.3 – Диференціальна функція

Результати обробки статистичних даних використані нижче.

Найбільше відхилення терміну прибуття товару від раціональної величини може відбутися при виконанні наступної ситуації:

$$П = 1 - P(B) \cup P(\Pi) \cup P(C) \quad (2.2)$$

На рисунку 2.4 наведені задані коливання привабливості (імовірності купування) товарів за кварталами.

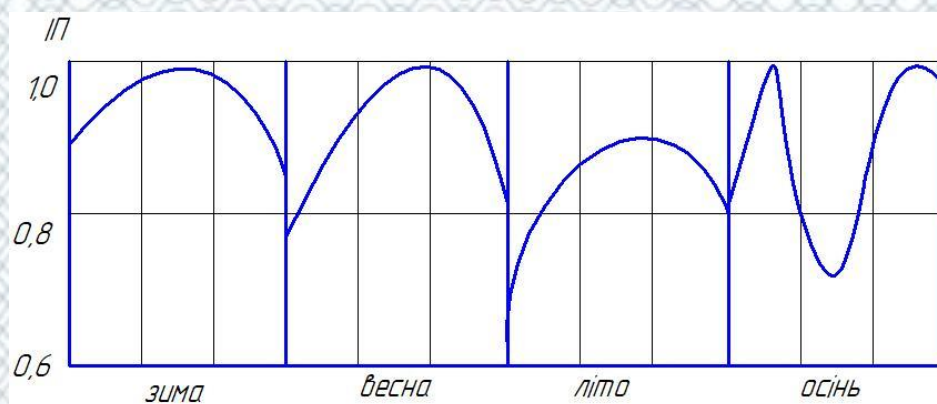


Рисунок 2.4 – Візуалізація моделі інтенсивності процесу продажу товарів, як аргументу зміни часу: $П$ – імовірність продажу товарів

Нижче розглянуті можливі підходи до визначення терміну поставки товарів (ТПТ) щомісячно.

На початку грудня інтенсивність продажу товарів може бути невеликою, а потім поступово збільшуватися перед Новим роком (рис. 2.5).

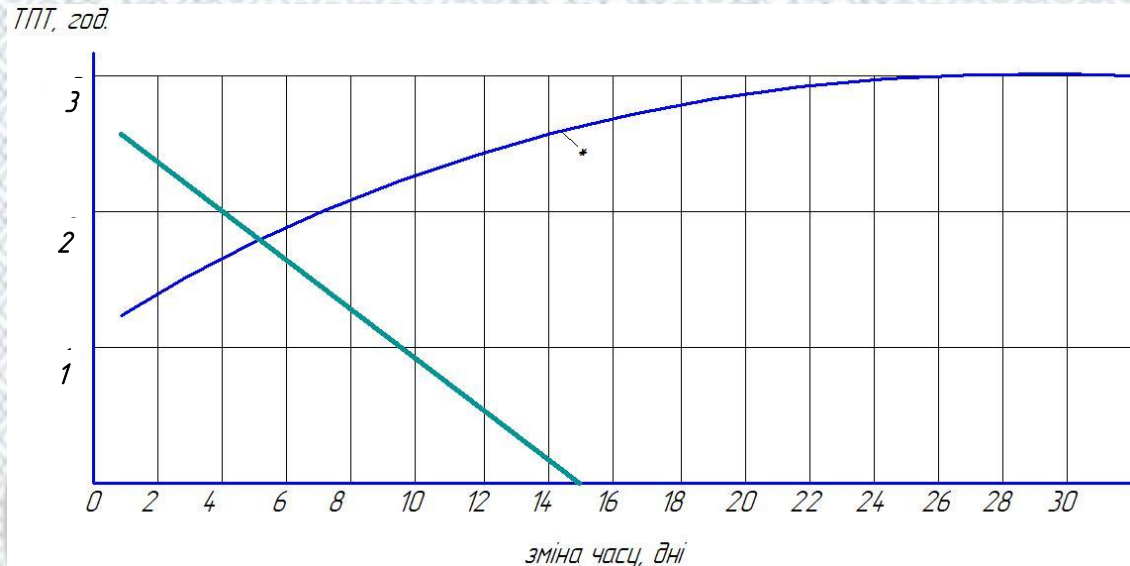


Рисунок 2.5 – Графіки зміни терміну поставки товарів за календарними числами у грудні: * - графік ППТ

Згідно даних рис. 2.1 прийнята поведінка графіка ППТ. З аналізу означеного графіку можна прогнозувати кількість годин ТПТ. На початку грудня припустиме достатньо велике відхилення від розрахункового часу, яке не сильно вплине на термін постачання. Тому графік зменшується з 28 год. до 0 (15 грудня), коли відхилення від заданого ТПТ недопустимо.

Нижче розглянуті умови для січня місяця (рис. 2.6).

Згідно даних рисунка 2.1 прийнята поведінка графіка ППТ. Впливають рішення: про зменшення ТПТ на початку січня до 0 (графік 1); не дозволяється затримка поставок товарів з 8 до 23 січня; далі слід збільшити дозволене відхилення доставки товарів з 22 годин (графік 2). Умовно прийнятий лінійний вигляд графіків 1 і 2.

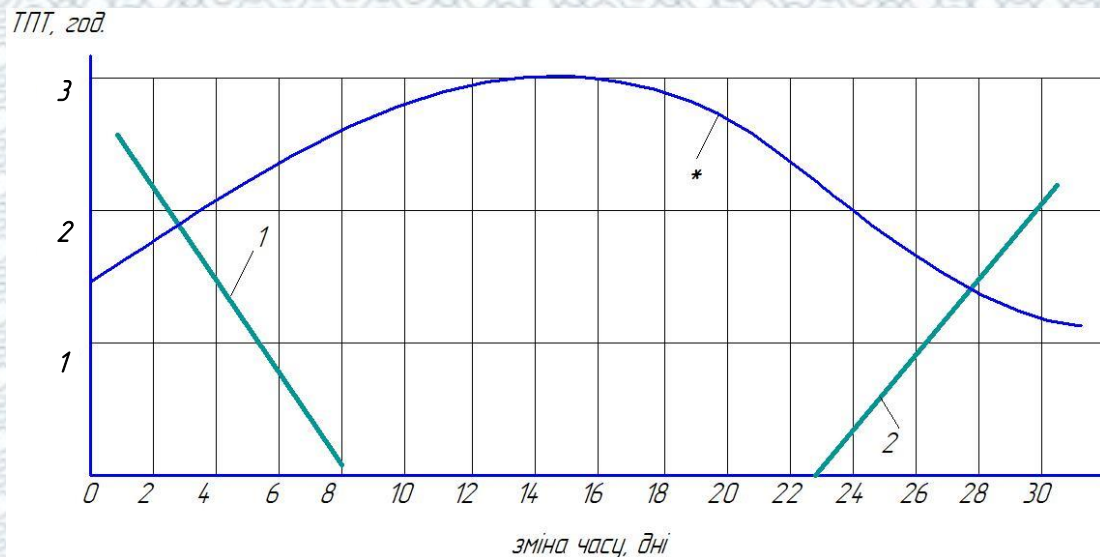


Рисунок 2.6 – Графіки зміни терміну поставки товарів за календарними числами у січні: * - графік ППТ

Можна прогнозувати спад інтенсивності продажу товарів у лютому. Тому нижче розглядається цей варіант (рис. 2.7).

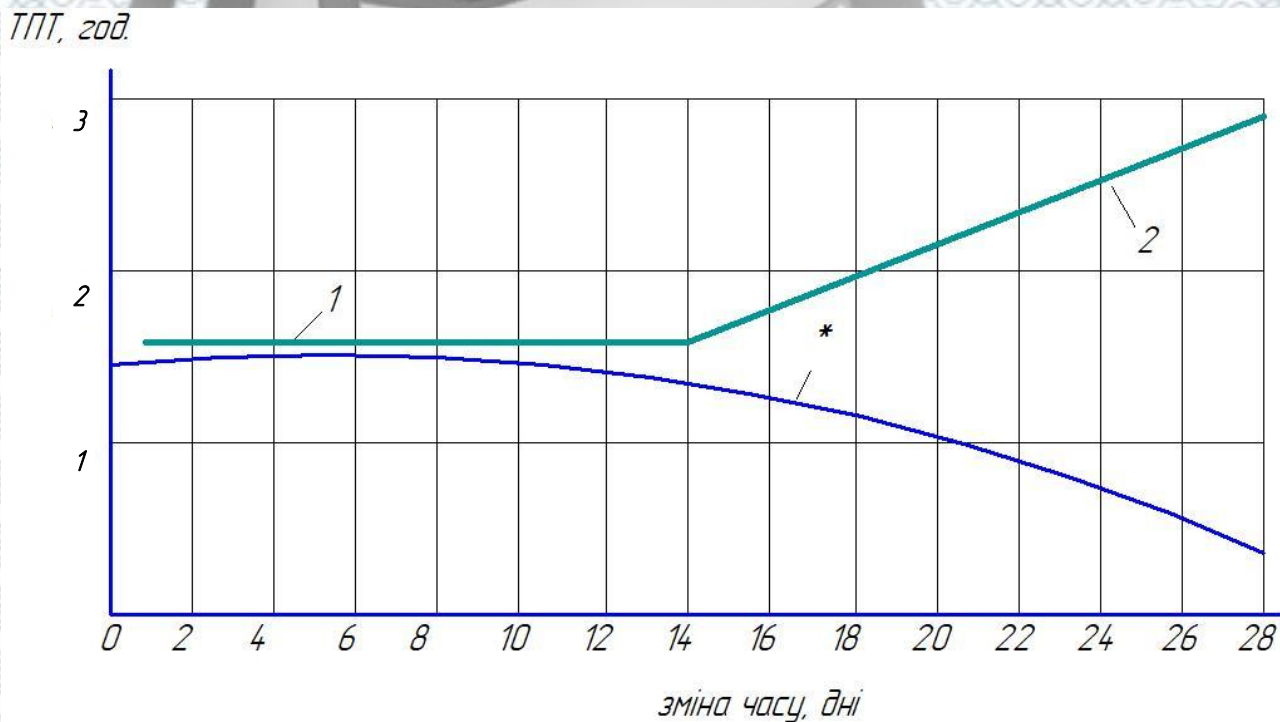


Рисунок 2.7 – Графіки зміни терміну поставки товарів за календарними числами у лютому: * - графік ППТ

З 1-го по 14 лютого можна припустити лінійний графік, що

паралельний до вісі абсцис: незмінну величину ТПТ (фрагмент 1). Після 14 лютого можна звеличити ТПТ, що пояснюється зменшенням інтенсивності продажу товарів (фрагмент графіку 2). В означені числа лютого є доцільним дати відпустку продавцям магазину і водіям автомобілів. Навесні почнеться більш жвава покупна діяльність споживачів (рисунок 2.8).

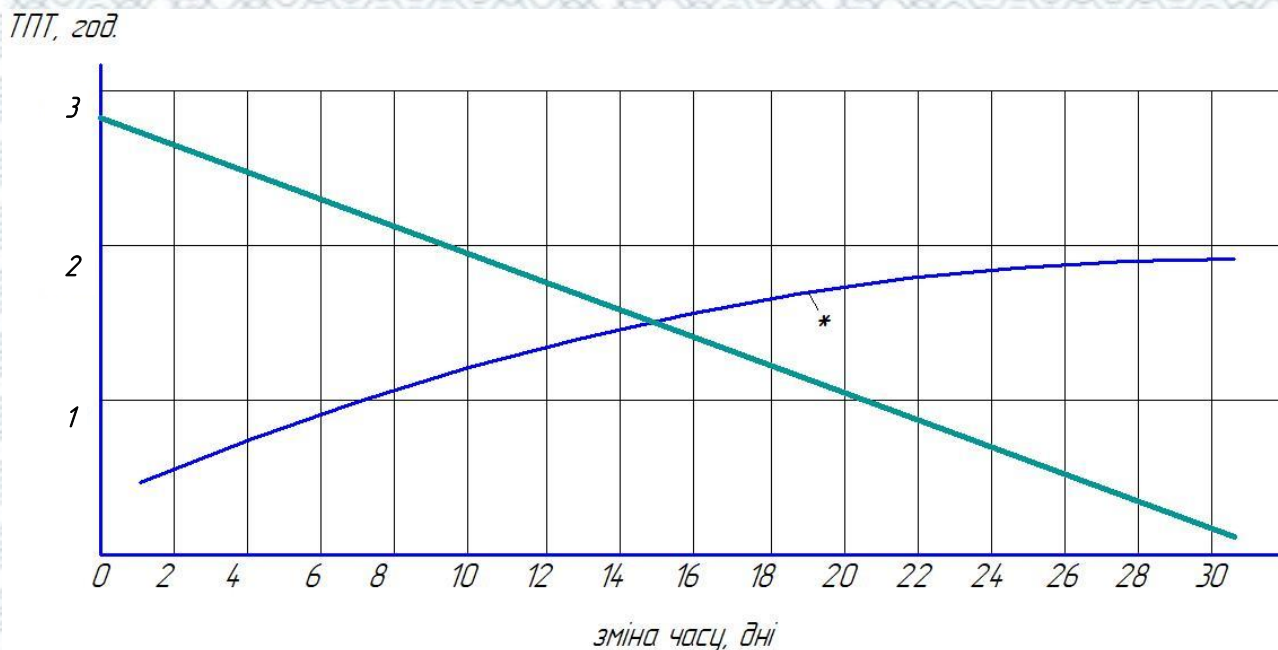


Рисунок 2.8 – Графіки зміни терміну поставки товарів за календарними числами у березні: * - графік ТПТ

Означена діяльність обумовить зменшення ТПТ до області близької 0 в кінці місяця. У квітні повинна збільшитися ймовірність появи покупців в Ельдорадо (рис. 2.9). Тому, дозвіл на велике відхилення часу прибуття товарів буде зменшуватися до 0: потрібні усі продавці магазину та водії автомобілів.

У травні почнеться зменшення привабливості покупки в Ельдорадо – мешканці будуть готуватися до періоду відпусток. Тому можна буде припустити більші терміни часу між поставками товарів в магазин (рис. 2.10).

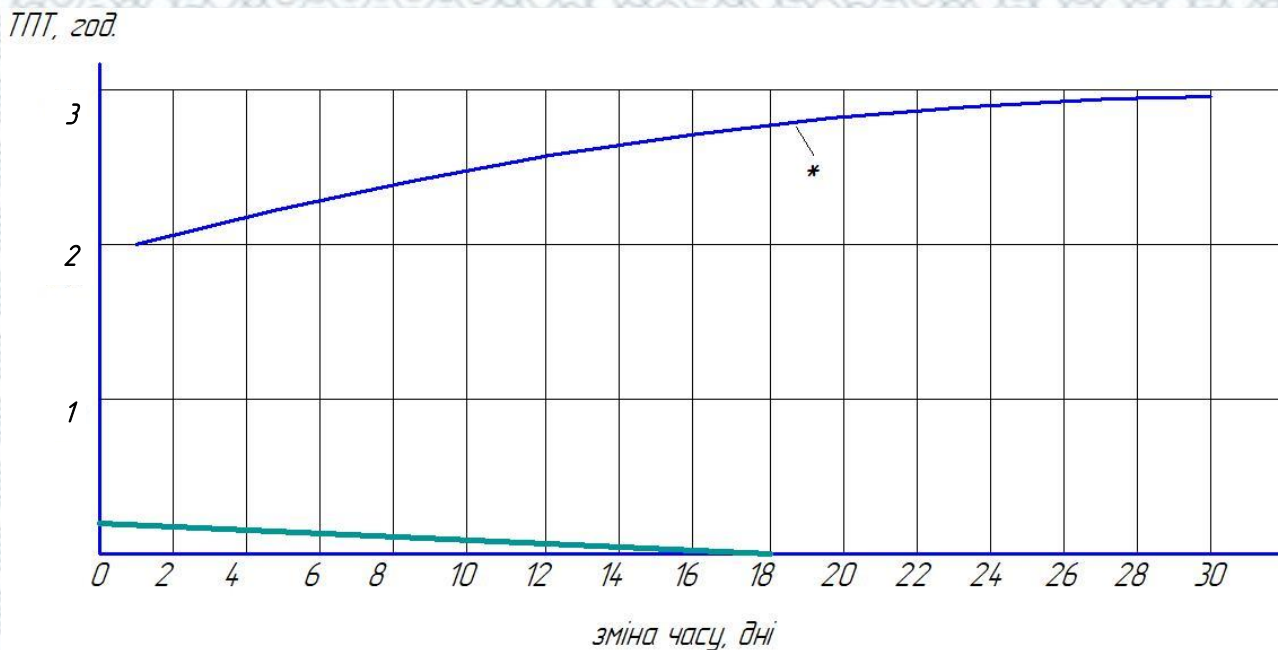


Рисунок 2.9 – Графіки зміни терміну поставки товарів за календарними числами у квітні: * - графік ППТ

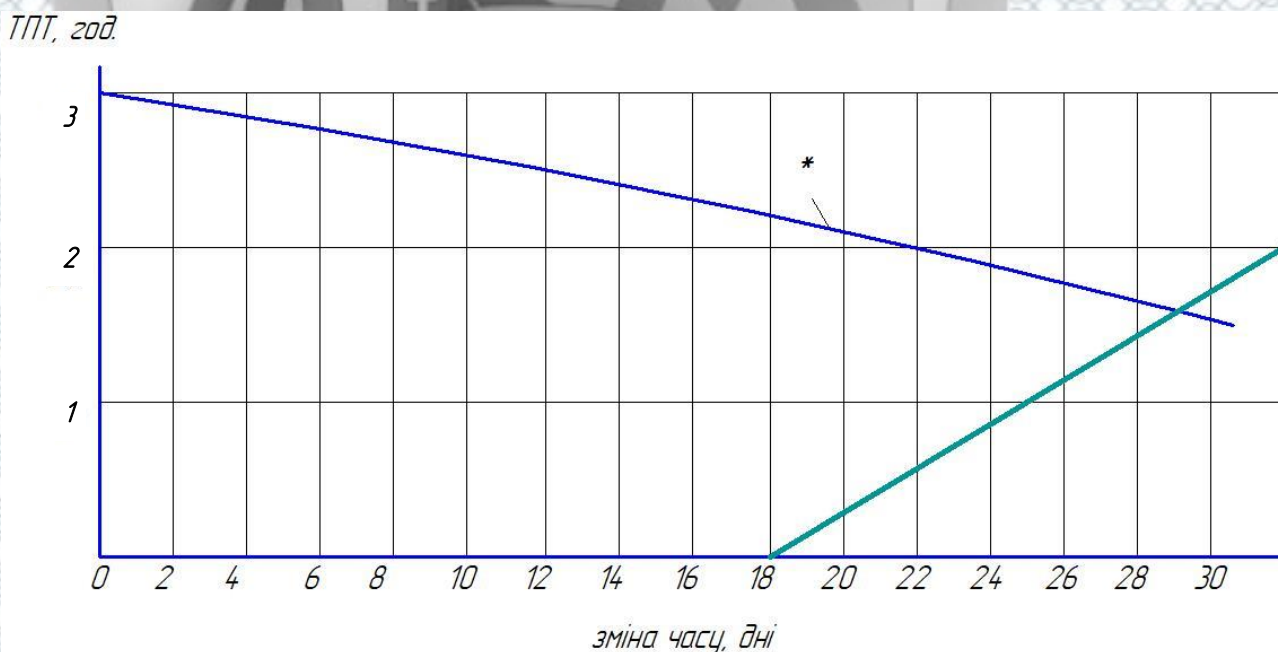


Рисунок 2.10 – Графіки зміни терміну поставки товарів за календарними числами у травні: * - графік ППТ

З такими умовами поставок почнеться літо. У червні прогнозується деяке пожвавлення з покупками в магазинах (рис. 2.11).

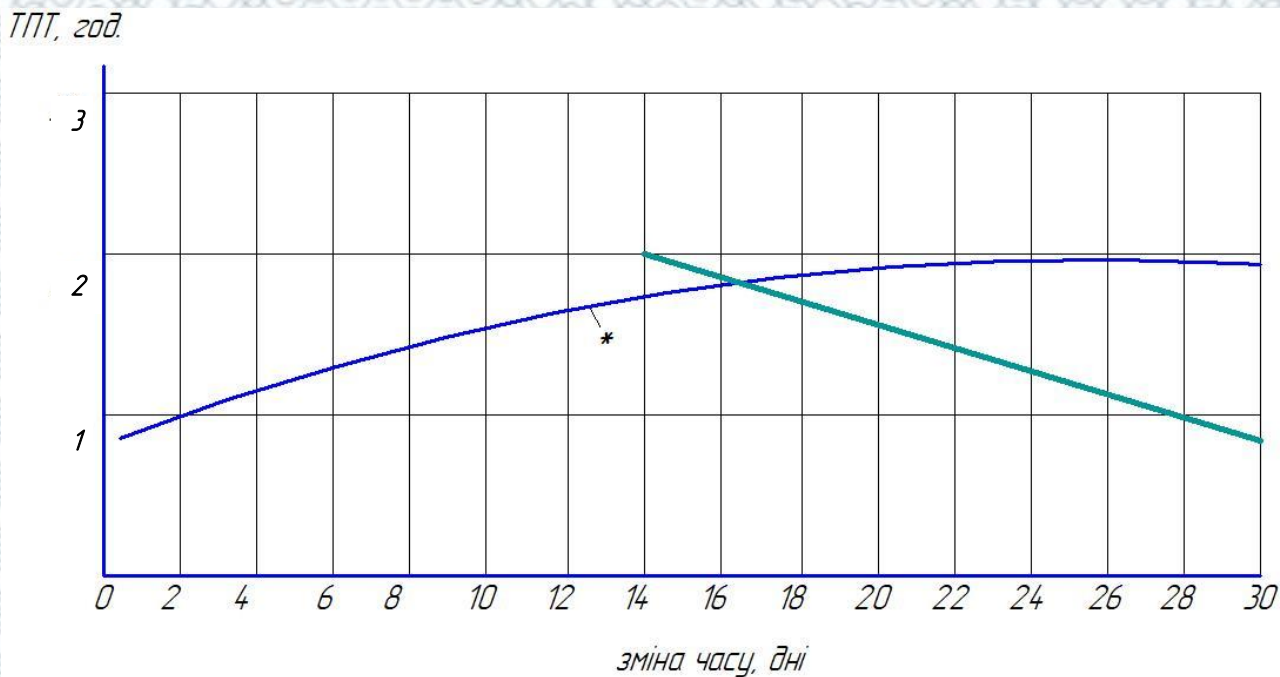


Рисунок 2.11 – Графіки зміни терміну поставки товарів за календарними числами у червні: * - графік ІПТ

Означене суттєво вплине на зниження ТПТ. У липні та серпні прогнозується підтримання активності покупців на рівні біля 70 % від максимуму (рис. 2.12).

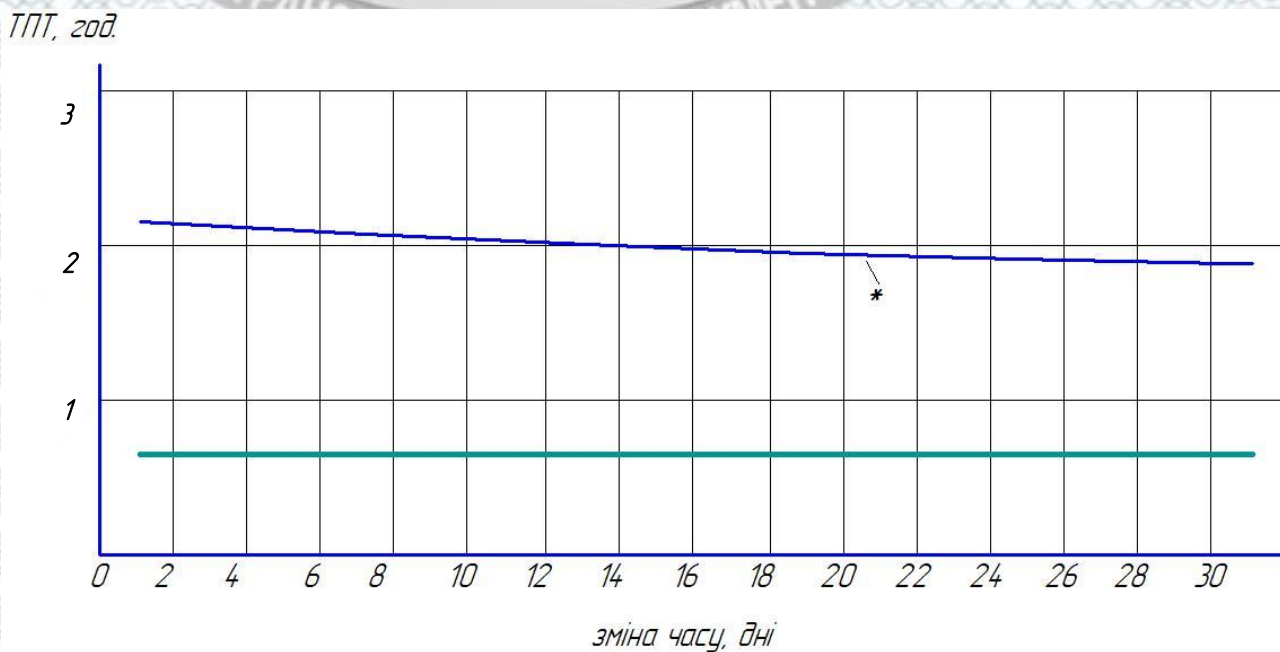


Рисунок 2.12 – Графіки зміни терміну поставки товарів за календарними числами у липні та серпні: * - графік ІПТ

Таким чином, рівень постачання товарів у цей період буде незмінним.

Осінь може принести відносно значні коливання зацікавленості покупок у вересні - шкільний сезон і листопаді – підготовка до свят (рис. 2.13).

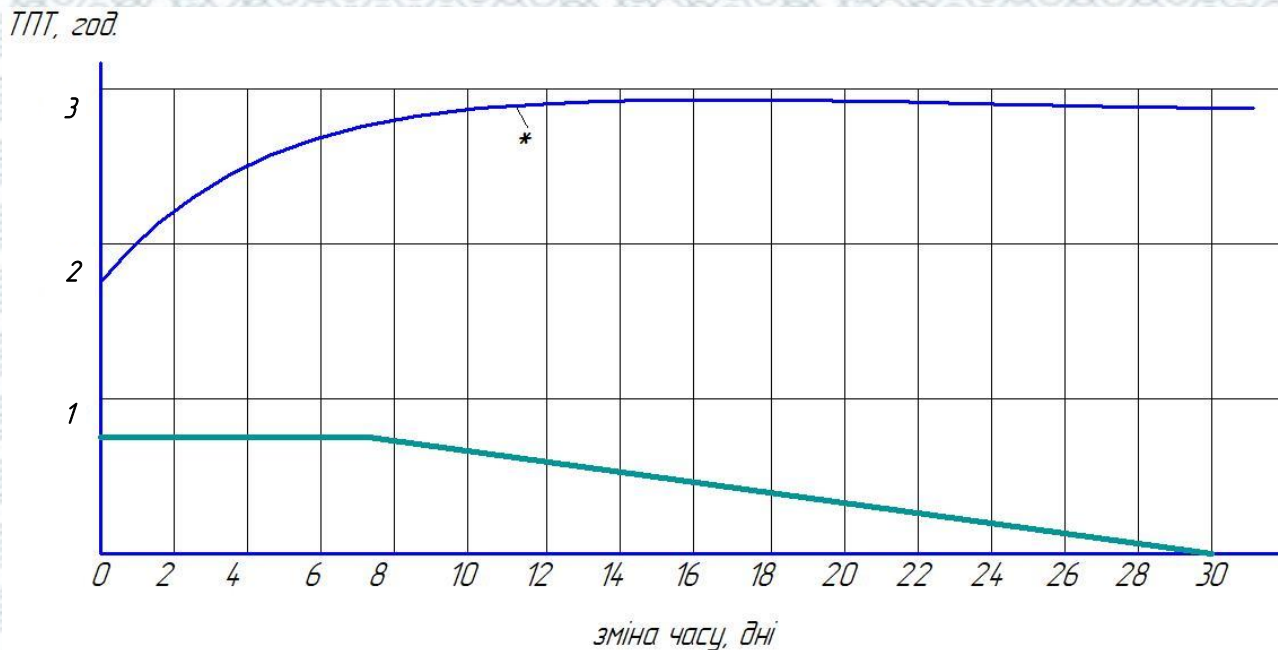


Рисунок 2.13 – Графіки зміни терміну поставки товарів за календарними числами у вересні та листопаді: * - графік ППТ

Таким чином, може спостерігатися більше дотримання періоду часу між поставками товарів в магазин Ельдорадо. У жовтні (див. рис. 2.4) прогнозується зниження привабливості покупок. Можна знизити кількість задіяних працівників (рис. 2.14).

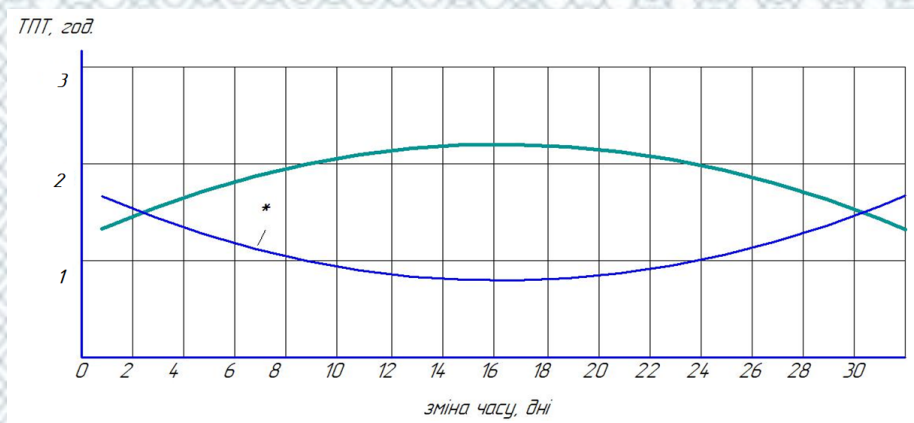


Рисунок 2.14 – Графіки зміни терміну поставки товарів за календарними числами у жовтні: * - графік ППТ

2.4 Висновки за розділом

1. Доведено, що для розвитку транспортно-логістичних систем необхідно застосовувати інноваційні методи, які основані на чотирьох основних логістичних концепціях. Адже покращення матеріальних потоків можливе виключно за рахунок інновацій. Визначено вагомий вплив логістичних інновацій на розвиток науково-технічного прогресу. Наведена послідовність (етапи) проведення інновацій в логістичних ланцюгах поставки продукції.

2. Сформована концепція щодо удосконалення ТЛС підприємства ТОВ «Ельдорадо», яка містить мету та основні принципи. Концепція передбачає забезпечення раціональних термінів поставки продукції. Це виконується за рахунок використання інструментів для виконання дослідження та критеріїв для перевірки його результатів.

3. Для отримання попередніх опорних даних про терміни доставки виконана обробка статистичних даних за результатами опитування. Далі, розроблені моделі, які дозволяють визначити термін поставки в залежності від інтенсивності продажу товарів.

3 РОЗРАХУНОК РАЦІОНАЛЬНОЇ ТРАНСПОРТНО - ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ТОВ «ЕЛЬДОРАДО»

В роботі необхідно забезпечити ефективне функціонування транспортно-логістичної системи, яке досягається за рахунок належного збуту товарів та своєчасної роботи автомобільного транспорту. Оскільки, від того, як буде організовано збут продукції залежать обсяги перевезень, роздрібна ціна, а отже і попит на товар та конкурентоспроможність виробництва, його успіх на ринку чистої конкуренції. Актуальним стає вибір оптимального каналу розподілу для товарів та роботи автомобілів. Товарами, які користуються найбільшим попитом й мають невеликі його коливання є наступні: телевізори, холодильники, ноутбуки, електро та газові плити. Дані категорії товарів є близькими щодо середньої ціни й будуть розглянуті в роботі.

Розрахунки виконані у наступній послідовності:

- визначення оптимальних обсягів перевезень та ціни продукції з урахуванням параметрів ринку;
- визначення параметрів транспортно-складської системи;

3.1 Розрахунок оптимальних обсягів поставки, ціни і нормативу рівня рентабельності

Підприємство функціонує в умовах ринкового середовища. В цьому випадку ціна одиниці продукції (C_{opt}) розрахована з умови максимізації прибутків всього каналу розподілу за формулою:

$$C_{opt} = 0,5 \cdot \left(S_3 - \frac{Q_{поч}}{k_q} \right), \quad (3.1)$$

де S_3 - собівартість одиниці продукції на виході виробничої лінії, тис.грн.;

$Q_{поч}$ - максимальна ємність ринку, од.;

k_q - коефіцієнт зміни попиту при зміні ціни.

$$C_{опт} = 0,5 \cdot \left(5 - \frac{35000}{-2700} \right) \approx 9 \text{ тис. грн.}$$

Визначено річний обсяг реалізації продукції $Q_{РІК}$:

$$Q_{РІК} = \frac{Q_{Поч} + k_q \cdot C_{опт}}{n_{од}}, \quad (3.2)$$

де $n_{од}$ - кількість продукції в ящику, од.;

$$Q_{РІК} = \frac{35000 + (-2700) \cdot 5}{1} = 21500 \text{ од.}$$

Норматив рівня рентабельності (R_{3AG}) розраховується для трьох варіантів каналу розподілення за формулою:

$$R_{3AG} = \left(z \sqrt{\frac{C_{опт}}{S_3}} - 1 \right) \cdot 100, \quad (3.3)$$

де z - кількість ланок каналу розподілення, враховуючи транспорт.

Для першого каналу кількість ланок складає 3, тому

$$R_{3AG} = \left(\sqrt[3]{\frac{9}{5}} - 1 \right) \cdot 100 \approx 25,09\% .$$

Для другого та третього каналів розподілення кількість ланок - 5, тому

$$R_{3AG} = \left(\sqrt[5]{\frac{9}{5}} - 1 \right) \cdot 100 \approx 14,34\% .$$

Для побудови діаграм "Валовий прибуток - питомий прибуток - граничний прибуток" розглядалося десять варіантів ціни одиниці продукції, мінімальним значення якої виступає собівартість (S_3). Далі був визначений оптимальний річний обсяг реалізації продукції (Q_{OPT}), який й виступає оптимальним обсягом перевезень. В залежності від обсягу реалізації продукції (Q_{OPT}) було розраховано валовий ($\Pi_{ВАЛ}$), питомий ($\Pi_{ПИТ}$) і граничний ($\Pi_{ГР}$) прибутки.

Нижче наведений розрахунок вищевказаних показників при ціні, яка дорівнює собівартості (згідно завдання $S_3 = 5 \text{ тис. грн./од.}$):

- річний обсяг реалізації продукції

$$Q_{OPT} = Q_{ПОЧ} + Ц \cdot k_q, \quad (3.4)$$

де Ц - ціна на продукцію, що встановилася, грн/пл.;

$$Q_{OPT} = 35000 + 5 \cdot (-2700) = 21500 \text{ од.},$$

- валовий прибуток

$$\Pi_{ВАЛ} = Q_{OPT} \cdot (Ц - S_3), \quad (3.5)$$

$$\Pi_{ВАЛ} = 21500 \cdot (5 - 5) = 0,$$

- питомий прибуток

$$\Pi_{ПИТ} = \frac{\Pi_{ВАЛ}}{Q_{OPT}}, \quad (3.6)$$

$$\Pi_{ПИТ} = \frac{0}{21500} = 0 \text{ грн/од.},$$

- граничний прибуток

$$P_{ГР} = \frac{P_{ВАЛi} - P_{ВАЛ(i-1)}}{Q_{ОПТi} - Q_{ОПТ(i-1)}}, \quad (3.7)$$

де i - порядковий номер, що відповідає номеру i -ої ціни із ряду.

$$P_{ГР} = \frac{0 - 0}{21500 - 0} = 0 \text{ грн.}$$

Значення показників при ціні від 5 до 9,5 тис.грн./од. ($C=5 \dots 9,5$ грн./од) наведено в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Значення показників оптимального обсягу перевезень та прибутку в залежності від ціни

Ціна, тис.грн/од.	$Q_{ОПТ}$, од.	$P_{ВАЛ}$, тис. грн.	$P_{ПИТ}$, тис.грн/од.	$P_{ГР}$, тис. грн./од
5	21500	0	0	0
5,5	20150	10075	0,5	-7,46
6	18800	18800	1	-6,46
6,5	17450	26175	1,5	-5,46
7	16100	32200	2	-4,46
7,5	14750	36875	2,5	-3,46
8	13400	40200	3	-2,46
8,5	12050	42175	3,5	-1,46
9	10700	42800	4	-0,46
9,5	9350	42075	4,5	0,54

Виходячи із результатів розрахунків і побудованих графіків залежностей (рис. 3.1-3.4), можна зробити висновок про те, що при зростанні ціни оптимальний обсяг реалізації продукції та перевезень зменшується (лінійна

залежність), а валовий прибуток стає максимальним при ціні 9,0 тис.грн./од. (рис. 3.2). Крім того, при зростанні ціни, зростають питомий і граничний прибутки (лінійні залежності).

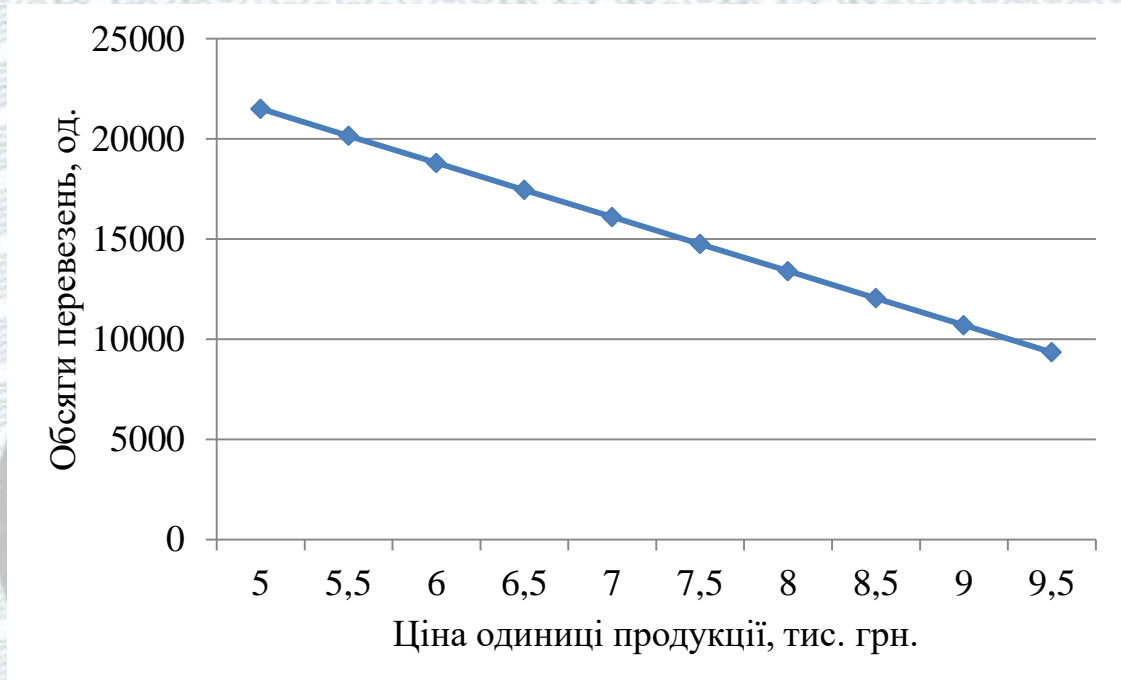


Рисунок 3.1 – Зміна обсягів перевезень в залежності від ціни

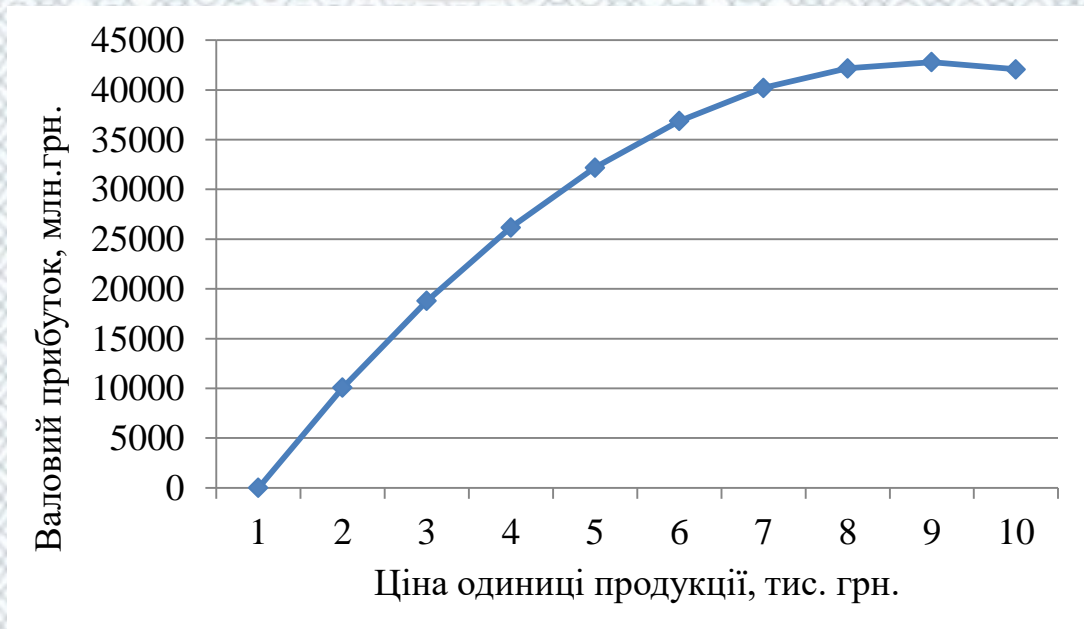


Рисунок 3.2 – Аналіз валового прибутку в залежності від ціни

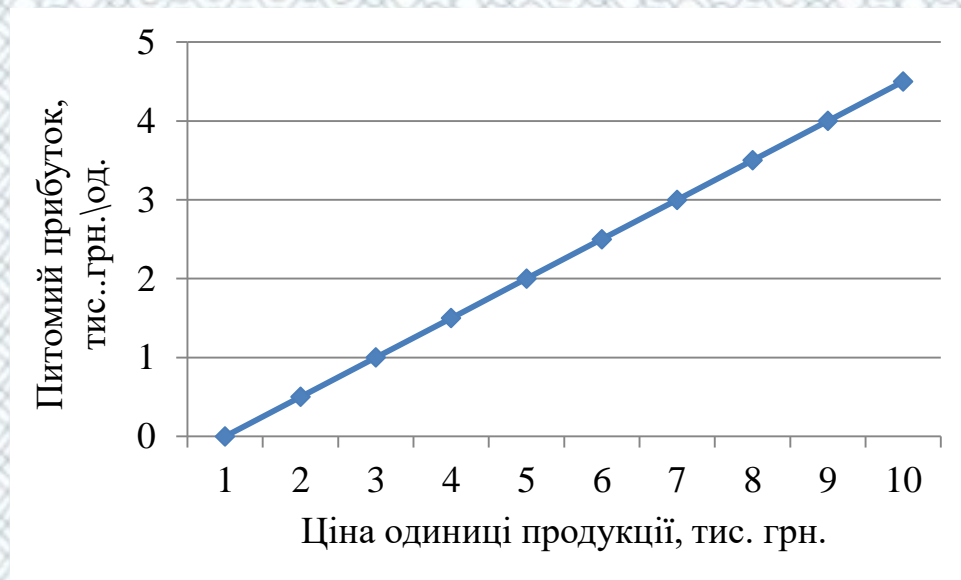


Рисунок 3.3 – Аналіз питомого прибутку в залежності від ціни

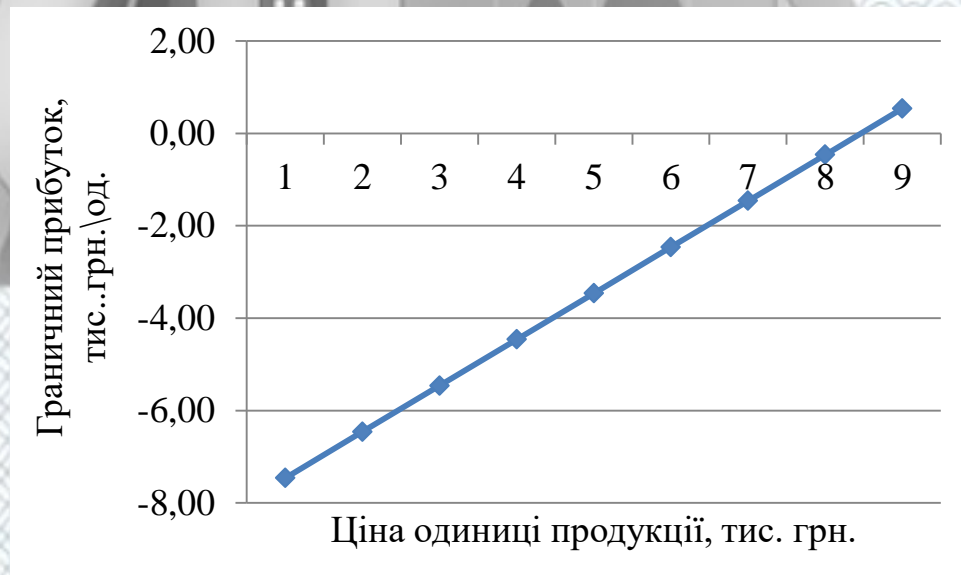


Рисунок 3.4 – Аналіз граничного прибутку в залежності від ціни

3.2 Визначення параметрів транспортно - складської системи

До основних параметрів складської системи належать: вартість зберігання одиниці продукції на складі, добова потреба одного роздрібного торговця, розміри страхових запасів в усіх ланках системи фізичного розподілу, терміни зберігання продукції на складах і у роздрібних торгових пунктах, а також собівартість виконання навантажувально-розвантажувальних робіт.

Вартість зберігання однієї одиниці продукції на складі ($C_{зб}$, грн/од. добу) розрахована з урахуванням ваги тари за формулою:

$$C_{зб} = \frac{P_H \cdot C'_{зб}}{1000 \cdot (1 - k_m)}, \quad (3.8)$$

де P_H - середня вага одиниці товару, кг;

$C'_{зб}$ - вартість зберігання вантажу, грн/т доб;

k_m - коефіцієнт тари (згідно завдання 0,765).

$$C_{зб} = \frac{10 \cdot 50}{1000 \cdot (1 - 0,765)} = 2,127 \text{ грн./од.доби}$$

Добова потреба одного учасник каналу розподілу ($Q_{доб}^{од}$, од/добу) визначається з припущення про однакові потреби кінцевих споживачів в продукції за формулою:

$$Q_{доб}^{од} = \frac{Q_{РІК}}{D_K \cdot N_p}, \quad (3.9)$$

де D_K - кількість днів на рік;

N_p - загальна кількість учасників каналу розподілу одного рівня (оптових або роздрібних торговців), од.

Розрахунок було проведено для заводу, складу та роздрібних торговців. У всіх варіантах для заводу $N_p=1$; для другого варіанту, де роздрібні торговці обслуговуються одним складом, для оптового торговця $N_p=1$; у третьому варіанті, де всі роздрібні торговці обслуговуються трьома складами, $N_p=3$; для роздрібних торговців у всіх варіантах каналу розподілення $N_p=5$ (згідно завдання).

Нижче наведений розрахунок для заводу.

$$Q_{доб}^{од} = \frac{21500}{365 \cdot 1} = 60 \text{ од./добу},$$

Добова потреба одного учасника каналу розподілу, розрахована у тонах ($Q_{доб}^m, m / \text{доб}$,) визначається за формулою:

$$Q_{доб}^m = \frac{P_H \cdot n_{nl} \cdot Q_{PIK}}{D_K \cdot 1000 \cdot (1 - k_m) \cdot N_P}, \quad (3.10)$$

$$Q_{доб}^m = \frac{10 \cdot 21500}{365 \cdot 1000 \cdot (1 - 0,765) \cdot 1} \approx 2,5 m / \text{добу}$$

Середньоквадратичне відхилення попиту між двома черговими поставками у роздрібного торговця (σ_c , од/добу), при заданій періодичності поставок, що прирівнюють одній добі, розраховано за формулою:

$$\sigma_c = k_V \cdot Q_{доб}^{од}, \quad (3.11)$$

де $Q_{доб}^{од}$ - середньодобова потреба одного роздрібного торговця, од./доб

$$\sigma_c = 0,2 \cdot 60 = 12 \text{ од./доб.}$$

Середньоквадратичне відхилення попиту на заводі або у оптового торговця (σ_o) при умові, що всі оптові торговці обслуговують однакову кількість роздрібних торговців, визначаємо за формулою:

$$\sigma_o = \sigma_c \cdot \sqrt{\frac{N_T}{N_O}}, \quad (3.12)$$

де N_o - загальна кількість оптових торгівців, які обслуговують роздрібних торговців.

$$\sigma_o = 12 \cdot \sqrt{\frac{5}{1}} \approx 27 \text{од./доб.},$$

$$\sigma_o = 12 \cdot \sqrt{\frac{5}{3}} \approx 16 \text{од./доб.}$$

Втрати учасника каналу розподілу, які пов'язані з дефіцитом продукції, приблизно визначено через собівартість продукції на заводі і норматива рівня рентабельності за формулою:

$$C_d = S_3 \cdot (1 + 0,01 \cdot R_{3AG}), \quad (3.13)$$

- для першого каналу розподілення

$$C_d = 5 \cdot (1 + 0,01 \cdot 25,09) = 6,2 \text{тис.грн.}$$

- для другого та третього каналів розподілення

$$C_d = 5 \cdot (1 + 0,01 \cdot 14,34) = 5,7 \text{тис.грн.}$$

Коефіцієнт ризику (P_d) визначено за формулою:

$$P_d = \frac{C_{3B}}{C_{3B} + C_d}, \quad (3.14)$$

$$P_d = \frac{2,127}{2,127 + 6,2} \approx 0,255$$

Для другого та третього варіантів результати розрахунку наведено в табл. 3.1.
Вирогідність бездефіцитного постачання (β_d) визначено за формулою:

$$\beta_d = 1 - P_d, \quad (3.15)$$

$$\beta_d = 1 - 0,255 = 0,745$$

Для другого та третього варіантів результати розрахунків C_d , P_d , і β_d наведено в табл. 3.1.

Розмір страхового запасу у кожного з учасників каналу розподілу визначається з умови, що величина попиту розподілена по нормальному закону, визначається за формулою:

$$R_c = t_\beta \cdot \sigma_{c/o}, \quad (3.16)$$

де t_β - чисельне значення стандартизованого відхилення інтегральної функції нормального закону розподілення (для першого каналу розподілення $t_\beta = 2,308$, а для другого та третього $t_\beta = 2,292$);

$\sigma_{c/o}$ - середньоквадратичне відхилення попиту за період між двома черговими поставками продукції, доб.

$$R_c = 2,308 \cdot 12 = 28 \text{ од.},$$

Результати розрахунків страхового запасу інших учасників каналів розподілу наведено в табл. 3.1.

Термін зберігання вантажів ($t_{зб}$, доб) на складі заводу визначається по графіку поповнення та витрачання вантажів.

$$t_{зб} = \frac{F \cdot \mu_Q \cdot \mu_t}{24 \cdot Q_{доб}^{од}}, \quad (3.17)$$

де F - показник, який залежить від наявності страхового запасу;

μ_Q - масштаб обсягу, од./мм;

μ_t - масштаб часу, год/мм².

$$t_{зб} = \frac{51 \cdot 400 \cdot 0,2}{24 \cdot 60} = 3 \text{ дн.}$$

Для інших учасників каналу розподілу термін зберігання визначається за формулою:

$$t_{зб} = 1 + \frac{R_C}{Q_{доб}}, \quad (3.18)$$

де $R_C, Q_{доб}$ - відповідно розмір страхового запасу і добовий обсяг споживання продукції кожного з учасників каналу розподілу, од.

Результати розрахунків терміну зберігання ($t_{зб}$) для складу та роздрібних торговців представлено нижче, в табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – Результати розрахунків параметрів складської системи

Найменування показника	I варіант		II варіант			III варіант		
	З	Р	З	О	Р	З	О	Р
1 Додова потреба одного учасника каналу розподілу, од./доб ($Q_{доб}^{од}$)	60	12	60	60	12	60	20	12
2 Додова потреба одного учасника каналу розподілу, т./доб ($Q_{доб}^м$)	2,5	0,5	2,5	2,5	0,5	2,5	0,8	0,5
3 Втрати учасника каналу розподілу пов'язані з дефіцитом продукції, тис. грн. (C_d)	6,2	6,2	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7

Найменування показника	I варіант		II варіант			III варіант		
	З	Р	З	О	Р	З	О	Р
4 Коефіцієнт ризику, (P_D)	0,25	0,25	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
5 Вирогідність бездефіцитного постачання (β_D)	0,75	0,75	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
6 Розмір страхового запасу, од. (R_C)	28	5	28	28	5	28	9	5
7 Термін зберігання вантажів, доб. (t_{3B})	1	2	1	1,5	2	1	1,1	2

3.3 Вибір транспортних засобів для доставки продукції

Спочатку необхідно уточнити сумарну потребу одного учасника каналу розподілу ($Q'_{ДОБ}$ т/доб) за формулою:

$$Q'_{ДОБ} = \frac{Q_{доб}^{од} \cdot P_H \cdot n_{од}}{1000 \cdot (1 - k_T)}, \quad (3.19)$$

Припускаємо, що доставка вантажів здійснюється маятниковими маршрутами. В цьому випадку оптимальним є автомобіль, вантажопідйомність якого з урахуванням коефіцієнту використання вантажопідйомності автомобіля, дорівнює розміру партії вантажу. Тоді номінальна вантажопідйомність автомобіля (q'_H) визначається за формулою:

$$q'_H = \min \left\{ q_{\max}, \max \left\{ q_{\min}, \frac{q}{\gamma_{cm}} \right\} \right\}, \quad (3.20)$$


де q_{\min} і q_{\max} - відповідно мінімальна і максимальна вантажопідйомність автомобіля, т;

q - розмір партії вантажу, що визначається з умови добової поставки вантажів, т;

γ_{cm} - статичний коефіцієнт використання вантажопідйомності автомобіля. При перевезенні техніки, що упакована в картонну тару, γ_{cm} знаходиться в діапазоні 0,71 - 0,99, оскільки це другий клас вантажу. Приймаємо $\gamma_{cm} = 0,8$. Для першого каналу розподілення розрахунок показників наведений нижче

$$q'_H = \min \{3, \max \{1, 1; 0,525\}\} = 1,1m.$$

Кількість іздок (z_I) визначено за формулою:



The background image shows a forklift in a grey tone. Overlaid on the image are two mathematical formulas. The first formula is $z_I = \frac{q}{q'_H \cdot \gamma_{cm}}$, labeled as (3.21). The second formula is $z_I = \frac{0,42}{1,1 \cdot 0,8} \approx 1 \text{ іздка.}$

$$z_I = \frac{q}{q'_H \cdot \gamma_{cm}}, \quad (3.21)$$

$$z_I = \frac{0,42}{1,1 \cdot 0,8} \approx 1 \text{ іздка.}$$

Уточнена номінальна вантажопідйомність (q_H , т):

$$q_H = \frac{q}{z_I \cdot \gamma_{cm}}, \quad (3.22)$$

$$q_H = \frac{0,42}{1 \cdot 0,8} = 0,525m.$$

Фактичний коефіцієнт використання вантажопідйомності (γ_{CT}^ϕ):

$$\gamma_{CT}^\phi = \frac{q}{z_I \cdot q_H}, \quad (3.23)$$

$$\gamma_{CT}^\phi = \frac{0,42}{1 \cdot 0,525} = 0,8.$$

Довжина їздки з вантажем ($l_{\text{ВАН, км}}$) при перевезенні продукції з заводу дорівнює середній відстані доставки ($l_{\text{Д, км}}$), незалежно від споживача партії вантажу.

При доставці вантажів від оптових торговців довжина їздки з вантажем визначається за формулою:

$$l_{\text{ВАН}} = \frac{2}{3} \sqrt{\frac{F}{\pi \cdot N_o}}, \quad (3.24)$$

де F - площа обслуговування для оптових торговців, км² (обиралася згідно завдання і складає 50 км²);

N_o - загальна кількість постачальників.

Результати розрахунків за формулою 3.24 наведено в табл. 3.1.

Змінна складова собівартості автомобільних перевезень « завод-розд-рібний торговець» ($C_{\text{ЗМ}}$, грн./год) визначена за формулою:

$$C_{\text{ЗМ}} = A_{\text{ЗМ}} + B_{\text{ЗМ}} \cdot q_H, \quad (3.25)$$

Таким же чином (за формулою 3.7) визначено змінну складову собівартості для перевезень «завод-склад» і наведено в табл. 3.1.

Постійна складова собівартості автомобільних перевезень ($C_{\text{ПОСТ}}$) «завод-роздрібний торговець» визначена за формулою:

$$C_{\text{ПОСТ}} = A_{\text{ПОСТ}} + B_{\text{ПОСТ}} \cdot q_H, \quad (3.26)$$

де $A_{\text{ПОСТ}}$ - мінімальне значення постійної складової собівартості автомобільних перевезень, грн/год;

$B_{\text{ПОСТ}}$ - коефіцієнт зміни постійної складової собівартості автомобільних перевезень, грн/год.

Нижче (за формулою 3.8) визначено постійну складову собівартості для перевезень «завод-склад» і наведено в табл. 3.3.

Час обертв автомобілів на маршруті (t_{OB}) визначено за формулою:

$$t_{OB} = \frac{l_{BAH}}{\beta \cdot V_T} + t_{H-P}, \quad (3.27)$$

де β - коефіцієнт використання пробігу на маршруті (на маятниковому маршруті із порожнім зворотнім пробігом приймаємо 0,5);

V_T - швидкість технічна, км/год;

t_{H-P} - час навантаження і розвантаження автомобіля, год.

При перевезенні вантажів містом для автомобілів вантажопідйомністю

$q_H < 7t$ $V_T = 25$ км/год, при $q_H > 7t$ $V_T = 24$ км/год.

Для першого варіанту каналу розподілення розрахунок виконан нижче, для інших варіантів наведено в табл. 3.3.

$$t_{OB} = \frac{28,5}{0,5 \cdot 25} + 0,38 = 2,66 \text{ год.}$$

Вважається, що при перевезенні продукції використовується фургон. Для автомобіля-фургона нормами на навантаження (розвантаження) передбачено 13 хвилин на першу тону вантажу (повну чи неповну) та 3 на подальші тони (повні чи неповні), таким чином, час навантаження-розвантаження розраховано за формулою:

$$t_{H-P} = \frac{(13 + (q_H \cdot \gamma_{CT} - 1) \cdot 3) \cdot 2}{60}, \quad (3.28)$$

Для каналу «завод-роздрібний торговець» і другого та третього каналів, для ланок «склад-роздрібний торговець». Результати інших розрахунки наведені в табл. 3.1.

$$t_{H-P} = \frac{(13 + (0,525 \cdot 0,8 - 1) \cdot 3) \cdot 2}{60} = 0,38 \text{ год.}$$

Собівартість перевезень 1 т вантажу (S_T) визначено за формулою:

$$S_T = \frac{C_{ЗМ} \cdot l_{ВАН}}{\gamma_{ст}^{\phi} \cdot q_H \cdot \beta} + \frac{C_{ПОСТ} \cdot t_{ОБ}}{q_H \cdot \gamma_{СТ}}, \quad (3.29)$$

Таблиця 3.3 – Результати розрахунку показників для вибору транспортних засобів

Найменування показника	I варіант	II варіант		III варіант	
	3-Р	3-С	С-Р	3-С	С-Р
1 Розмір партії вантажу, т (q)	0,5	2,5	0,5	0,8	0,5
2 Номінальна вантажопідйомність автомобіля, т (q'_H)	1,1	3	1,1	1	1,1
3 Кількість іздок (z_I)	1,0	5,0	1,0	2,0	1,0
5 Фактичний коефіцієнт використання вантажопідйомності ($\gamma_{СТ}^{\phi}$)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
6 Довжина їздки з вантажем, км ($l_{ВАН}$)	28,5	28,5	2,63	28,5	1,5
9 Час навантаження-розвантаження, год (t_{H-P})	0,38	1,11	0,38	0,98	0,38
10 Час обертів автомобілів на маршруті, год. ($t_{ОБ}$)	2,66	3,49	0,59	3,36	0,5

3.4 Організація навантажувально-розвантажувальних робіт

Виходячи з вимог мінімізації сумарних витрат від простоїв автомобілів в очікуванні початку обслуговування і простоїв НРМ в очікуванні автомобілів і тієї умови, що інтервали в потоці автомобілів, що входить і тривалості їхнього обслуговування розподілені за нормальним законом, оптимальний рівень завантаження НРМ визначається за формулою:

$$\rho_{\text{опт}} = 1 - \sqrt{\frac{0,11 \cdot \beta_C \cdot C_{\text{CB}}}{0,11 \cdot \beta_C \cdot C_{\text{CB}} + C_M}}, \quad (3.30)$$

де β_C - коефіцієнт, що враховує добові коливання вантажопотоку і помилку прогнозу планових обсягів робіт (β_C визначається із діапазону 1,12-1,15).

Приймаємо $\beta_C = 1,15$);

C_{CB} - середньозважена вартість години простою автомобіля, грн/год;

C_M - вартість години роботи НРМ, грн/год (згідно завдання

$C_M = 5$ грн./год).

$$\rho_{\text{опт}} = 1 - \sqrt{\frac{0,11 \cdot 1,15 \cdot 0,35}{0,11 \cdot 1,15 \cdot 0,35 + 5}} \approx 0,91$$

Середньозважена вартість години простою автомобіля для оптового торговця визначена за формулою:

$$C_{\text{CB}} = \frac{z_I}{z_I + N_T} \cdot C_{\text{пост}(З)} + \frac{N_T}{z_I + N_T} \cdot C_{\text{пост}(Р)}, \quad (3.31)$$

де z_I - сумарна кількість їздок автомобілів, що завозять продукцію оптовому торговцю;

N_T - кількість роздрібних торговців, що обслуговуються одним оптовим торговцем (у випадку обслуговування одним оптовим торговцем кількість

роздрібних складає 92, а при обслуговуванні трьома – 31 роздрібний торговець)

Для інших учасників каналу розподілу середньозважена вартість години простою дорівнює постійній складовій собівартості перевезень.

Кількість навантажувально-розвантажувальних механізмів (X_M) знайдено за формулою:

$$X_M = \frac{Q_{H-P}}{W_T \cdot \alpha_p \cdot \rho_{OPT} \cdot T_M}, \quad (3.32)$$

де Q_{H-P} - сумарний добовий обсяг навантажувальних і розвантажувальних робіт, т ($Q_{H-P} = Q_{ДОБ}$ для всіх учасників каналів розподілу, крім оптових, для яких $Q_{H-P} = 2Q_{ДОБ}$);

T_M - час роботи автомобільного транспорту, год.

Кількість навантажувально-розвантажувальних механізмів для заводу дорівнюється

$$X_M = \frac{2,5}{3 \cdot 0,88 \cdot 0,91 \cdot 8} \approx 1.$$

Фактичний рівень завантаження НРМ визначено за формулою:

$$\rho_\Phi = \frac{Q_{H-P}}{W_T \cdot \alpha_p \cdot X_M \cdot T_M}, \quad (3.33)$$

Фактичний рівень завантаження НРМ для заводу розрахований нижче

$$\rho_\Phi = \frac{2,5}{3 \cdot 0,88 \cdot 2 \cdot 8} \approx 0,8.$$

Площа складу ($F_{СК}, м^2$) визначена за формулою:

$$F_{СК} = \frac{Q'_{ДОБ} + R_C}{H_{СК} \cdot \alpha_{СК}}, \quad (3.34)$$

де $H_{СК}$ - норма питомого навантаження складу, т/м² (приймаємо із діапазону 0,1...0,4 т/м²);

$\alpha_{СК}$ - коефіцієнт використання корисної площі складу (приймаємо із діапазону 0,3...0,6);

R_C - розмір страхового запасу, т/доб.

Площа складу для заводу визначена за формулою

$$F_{СК} = \frac{2,5 + 1,83}{0,2 \cdot 0,6} = 40,5 м^2$$

Розмір страхового запасу розрахований за формулою

$$R'_C = \frac{R_C^{од} \cdot P_H}{1000 \cdot (1 - k_T)}. \quad (3.35)$$

Розмір страхового запасу для заводу розрахований за формулою

$$R'_C = \frac{5 \cdot 0,5}{1000 \cdot (1 - 0,765)} \approx 0,17 м / доб.$$

Аналогічно наведеному розрахунку визначено параметри організації навантажувально-розвантажувальних робіт для інших учасників каналів розподілу при різних варіантах організації каналу розподілу продукції (табл. 3.4).

Таблиця 3.4 - Параметри організації навантажувально-розвантажувальних робіт

Найменування показника	I варіант		II варіант			III варіант		
	З	Р	З	О	Р	З	О	Р
1 Середньозважена вартість години простою автомобіля, грн./год. (C_{CB})	0,35	0,35	2,1	0,44	0,35	1,79	0,45	0,35
2 Оптимальний рівень завантаження НРМ, (ρ_{OPT})	0,91	0,91	0,78	0,89	0,91	0,79	0,89	0,91
3 Добовий обсяг продукції, т/доб. ($Q_{ДОБ}^m$)	2,5	0,5	2,5	2,5	0,5	2,5	0,8	0,5
5 Кількість навантажувально-розвантажувальних механізмів, (X_M)	2	1	2	2	1	2	1	1
6 Фактичний рівень завантаження НРМ, грн./год. (ρ_Φ)	0,81	0,3	0,8	0,8	0,3	0,8	0,3	0,3
7 Норма питомого навантаження складу, т/м ² ($H_{СК}$)	0,4	0,2	0,4	0,2	0,2	0,4	0,3	0,2
8 Коефіцієнт використання корисної площі складу ($\alpha_{СК}$)	0,6	0,3	0,6	0,6	0,3	0,6	0,5	0,3
9 Розмір страхового запасу, т/доб (R'_C)	0,1	0,19	1,82	1,82	0,19	1,82	1,08	0,19
10 Площа складу, м ² ($F_{СК}$)	45	15	45	56	12	50	75	12

У розділі було розраховано оптимальні обсяги поставки заданої продукції, її ціну. Визначалися параметри складської системи. Крім цього, був виконаний вибір транспортного засобу необхідної вантажопідйомності, та процес навантажувально-розвантажувальних операцій.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.

В даному розділі розглядаються умови роботи по удосконаленню транспортно-логістичної системи торгівельного підприємства.

Енергетичні витрати робітника незначні -до 100 ккал/год.

Освітлення природне бокове та штучне комбіноване.

Обладнання живиться напругою 220 В від однофазної мережі з заземленою нейтраллю.

Використовується природна вентиляція та механічна приточно-втяжна система.

4.1. Аналіз умов праці

На робітників можуть діяти небезпечні та шкідливі виробничі фактори:

- підвищена напруга в електричній мережі;
- підвищена концентрація пилу;
- падіння деталей, вузлів, агрегатів;
- знижена температура повітря у холодний період року;
- недостатня освітленість;
- недостатній рівень надходження повітря у приміщенні;
- швидка стомлюваність, послаблення уваги, головний біль, нудота, порушення координації руху у наслідок дії підвищених рівнів шуму та вібрації.

4.2 Організаційно-технічні рішення щодо забезпечення безпечної праці

Основними вимогами охорони праці, які висуваються в проектуванні машин та механізмів, є безпека для людини, надійність та зручність

експлуатації.

Об'єм приміщення на одного працюючого повинен бути не менше 15 м³, а площа - не менше 4,5 м², виключаючи площу, яка зайнята обладнанням та проходами.

Підлога в приміщенні повинна виконуватись з негорючих матеріалів та задовольняти гігієнічним, технологічним і експлуатаційним вимогам кожного конкретного виробництва у відповідності з вимогами СНП П - В - 8 - 71.

4.2.1. Повітря робочої зони

Показники мікроклімату в виробничих приміщеннях нормуються для теплового та холодного періодів року згідно категорій робіт згідно ГОСТ 12.1.005-88.. Роботи, які виконуються на дільниці відносяться до категорії Пб.

Таблиця 4.1. Оптимальні та допустимі норми температури, відносна вологість та швидкість руху повітря в робочій зоні виробничого приміщення.

Період року	Категорія	Температура, °С			Відносна вологість, %		Швидкість руху повітря, м/хв	
		Оптим.	Допустима		Оптим.	Допуст. не більше	Оптим. більше	Допуст. не більше
			Верхня гран.	Нижня гран.				
Холод	Пб	17-19	21	15	40-60	75	0,3	0,4
тепл	Пб	20-22	27	16	40-60	70	0,4	0,5

Інтенсивність теплового опромінення працюючих від нагрітих поверхонь не повинна перевищувати 100 Вт/м² при опроміненні не більше 25% поверхні тіла. Температура повітря коливається в межах 16...18°С в холодний період року та 18...22°С в теплий період року з вологістю 50...70% . Швидкість руху повітря в межах 0,2...0,4 м/с. Теплове опромінення в межах 20...40 Вт/м при опроміненні не більше 15% поверхні тіла.

Отже, всі показники мікроклімату знаходяться в оптимально-допустимих межах.

4.2.2. Освітлення

Освітлення робочої зони дільниці СНіП 11-4-79 має наступні параметри:

штучне освітлення: освітленість 150лк;

природне освітлення: освітленість 300 лк.

Таблиця 4.2. Нормування освітленості

Характер зорової роботи	Найменший розмір об'єкту	Розряд зорової роботи	Підрозряд зорової роботи	Контраст об'єкту розрізнення	Характер фону	Штучне, лм	Природне, %
						Комбіне	Комбіне
Високоточн.	Більше 0,15 до 0,3	2	в	Середн.	Середн.	750	2,5

Стосовно природного освітлення: бічне освітлення; географічна широта 48°; орієнтація вікон - на захід.

Так як маємо одностороннє бічне природне освітлення, то мінімальне значення КПО нормується в точці, розміщеній на відстані 1 м від стіни, найбільш віддаленій від світлових проїомів, на перетині вертикальної площини характерного перерізу приміщення та умовної робочої поверхні (пола).

Таблиця 4.3. Коефіцієнт світлового клімата та сонячності

Нормоване значення КПО, e_n для будівлі, що знаходиться в IV поясі

Пояс світлового клімата	Коефіцієнт світлового клімата, m	Коефіцієнт сонячності клімата, C при світлових проїомах, орієнтованих в боки горизонту (азимут, град)
		226.. 315
II б) 50° пш та південніше	0,9	0,75

світлового клімата, знаходимо по формулі:

$$e_n^{IV} = e_n^{III} \cdot m \cdot c, \quad (4.1)$$

де $e_H^{III} = 2,5$ для природнього освітлення;

$e_H^{III} = 4,5$ для суміщеного освітлення;

$$m=0,9; c=0,75$$

$$e_H^{IV} = 2,5 * 0,9 * 0,75 = 1,6875 = 1,7\% \quad e_H^{IV} = 4,5 * 0,9 * 0,75 = 3,075 = 3,0\%$$

$$e_H^{IV} = 0,5 - 0,9 - 0,75 = 0,3375 \sim 0,4\%$$

Отже, освітленість робочої зони ділянки відповідає нормам.

4.2.3. Шум

Основним джерелом шуму на ділянці є:

- привод пристрою ;
- процес обробки.

Таблиця 4.4. Допустимі рівні звукового тиску

Рівні звукового тиску в дБ в октавних смугах з середньо геометричними частотами, Гц									рівні звуку і еквівалентні рівнів звуку, дБ(А)
31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	80
107	95	87	82	78	75	73	71	69	

Засобами захисту від шуму є навушники, протишумові вкладки, шумозаглушувальні шоломи.

4.2.4. Вібрація

Вібрації згідно з ГОСТ 12.1.012-90. На ділянці діє вібрація. Напрямок дії:

X_L, Y_L, Z_L . Нормовані значення наведені в таблиці 4.5 для локальної вібрації X_L, Y_L, Z_L - напрямках.

Таблиця 4.5. Рівень вібрації

Середньо геометрична частота октавних смуг, Гц	Нормативні значення			
	віброприскорення		віброшвидкість	
	m/c^2	дБ	$m/c \cdot 10^{-2}$	дБ
8	1,4	123	2,8	115
16	1,4	123	1,4	109
31,5	2,7	129	1,4	109
63	5,4	136	1,4	109
125	10,7	141	1,4	109
250	21,3	147	1,4	109
500	42,5	153	1,4	109
1000	85	150	1,4	109

Для динамічного гасіння коливань використовують динамічні віброгасії пружинні, маятникові, ексцентрикові, гідравлічні.

Розрахунок віброізоляцію компресора кондиціонера від робочих місць з використанням металевих пружин для забезпечення допустимих параметрів вібрації, **Вихідні дані:** амплітуда до робочого місця (X_m) - 1,8 мм; віброшвидкість робочого місця (V_m) - 0,038 м/с; тривалість виконання роботи (t) - 480 хв.; маса робочого місця (Q) - 1850 кг; кількість віброізоляторів ($n_{вi}$) - 4 шт. Рішення. Знаходимо частоту вимушених коливань робочого місця:

$$f = \frac{V_m}{2\pi \cdot X_m} = \frac{0.038 \cdot 10^3}{2 \cdot 3.14 \cdot 1.8} = 8.3 \text{ Гц},$$

Знайдемо діюче віброприскорення:

$$a_m = 4\pi^2 f^2 \cdot X_m = 4 \cdot 3,14^2 \cdot 8,3^2 \cdot 1,8 \cdot 10^{-3} = 5,01 \text{ М/С}^2.$$

Визначаємо середньгеометричну частоту октавних полос f_{c2} , до якої входить частота вимушених коливань f робочого місця. Вирішуємо рівняння:

$$f_{c2} = \sqrt{f_b + f_m}; \quad f_b / f_m = 2.$$

Задаючись частотами f_{c2} близькими до f :

$$f_{c2} = 8 \text{ Гц}; \quad f_b = f_{c2} \cdot \sqrt{2} = 8 \cdot \sqrt{2} = 11.2$$

$$f_m = \frac{f_{c2}}{\sqrt{2}} = \frac{8}{\sqrt{2}} = 5.8 \text{ Гц}.$$

Так як $f_M < f < f_b$, то частота вимушених коливань входить в октаву з середньгеометричною частотою $f_{c2} = 8 \text{ Гц}$.

Проводимо санітарне нормування віброприскорення як переважного параметра, при тривалості впливу вібрації 8 год. (480 хв.) – a_{480}

При нормуванні враховується спосіб передачі на людину, направлення дії. Так як оператор працює в зміну на протязі часу не менше 480 хв., то норма вібраційного навантаження визначається за формулою:

$$a_0 = a_t = a_{480} \cdot \sqrt{\frac{480}{t}} = 0.45 \cdot \sqrt{\frac{480}{480}} = 0.45$$

Визначаємо коефіцієнт передачі КП для розрахункової віброізоляції:

$$КП = \frac{a_0}{a_m} = \frac{0.45}{5.01} = 0.09$$

Визначаємо частоту власних коливань робочого місця оператора:

$$f_0 = \frac{f}{\sqrt{\frac{1}{КП} + 1}} = \frac{8.3}{\sqrt{\frac{1}{0.09} + 1}} = 2.39 \text{ Гц}.$$

Визначаємо статичну деформацію пружини віброізоляторів:

$$X_{cm} = \left(\frac{0.5}{f_0}\right)^2 = \left(\frac{0.5}{2.39}\right)^2 = 0.044 \text{ м}$$

Визначаємо необхідну сумарну жорсткість пружини віброізоляторів:

$$q_c = \frac{Q_t}{X_{cm}} = \frac{7850}{0.044} = 178410 \text{ Н/м}$$

де $Q_1 = Q + F = 1850 + 6000 = 7850$ кг,

Визначаємо розрахункове навантаження на одну пружину:

$$P_2 = \frac{Q_1}{n_{bi}} = \frac{78500}{4} = 19625 \text{ Н.}$$

Визначаємо зусилля пружини при макс. деформації рз. Навантаження пружини -циклічне, інерційне співбиття витків відсутнє. Приймаємо пружину II класу, 3 розряду.

$$P = \frac{P_2}{1 - \delta}$$

де δ - коефіцієнт, $\delta = 0,2$. Тоді:

$$P_3 = \frac{19625}{1 - 0,2} = \frac{19625}{0,8} = 24530 \text{ Н}$$

Визначаємо критичну швидкість пружини:

$$V = \frac{[\tau] \cdot \delta}{\sqrt{2 \cdot G \cdot \rho}}$$

де $[\tau]$ - допустима крутна напруга, $[\tau] = 9,6 \cdot 10^8 \text{ Н/м}^2$; G - модуль зсуву, для сталі $G = 8 \cdot 10^{10} \text{ Н/м}^2$; ρ - густина матеріалу, $\rho = 8 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$.

$$V = \frac{9,6 \cdot 10^8 \cdot 0,2}{\sqrt{2 \cdot 8 \cdot 10^3 \cdot 8 \cdot 10^{10}}} = 6,67 \text{ м/с}$$

Найбільша швидкість переміщення кінцівки пружини при

завантаженні і розвантаженні по вимогам не перевищує 0,1 м/с, отже $V_o/V_{np} < 1$.

Розраховуємо діаметр проволочки для виготовлення пружини:

$$d = 1.6 \sqrt{\frac{K \cdot P_3 \cdot c}{\tau}}$$

де c - індекс пружини, що дорівнює відношенню:

$$c = \frac{D_0}{d}$$

Приймаємо c в межах 4... 10, тобто $c = 8$;

K - коефіцієнт, що залежить від форми перетину і кривизни витка пружини. При малому куті підйому для пружини з круглої проволочки:

$$K = 1 + \frac{1.5}{c} = 1 + \frac{1.5}{8} = 1.19$$

Тоді:

$$d = 1.6 \cdot \sqrt{\frac{1.19 \cdot 24530 \cdot 8}{9.6 \cdot 10^8}} = 0.02495 \text{ м} = 24,95 \text{ мм},$$

Приймаємо $d = 25$ мм. Кількість робочих витків пружини: $n = \frac{G \cdot d^4}{8 \cdot D^3 \cdot q}$,

де q - жорсткість пружини.

$$D_c = c \cdot d = 8 \cdot 25 = 200 \text{ мм} = 200 \cdot 10^{-3} \text{ м}.$$

$$n = \frac{8 \cdot 10^{10} \cdot (25 \cdot 10^{-3})^4}{8 \cdot (200 \cdot 10^{-3})^3 \cdot 25000} = 19.53$$

Приймаємо $n = 20$.

Число опорних витків пружини приймаєм $P_2 = 4$.

Тоді повне число витків:

$$n, = n + n_2 = 20 + 4 = 24.$$

Висота пружини при мах деформації:

$H, = (n_1 + 1 - n_3) \cdot d = (24 + 1 - 1,5) \cdot 25 = 587,5 \text{ мм}$. де n_3 - число зашліфованих витків.

Приймаємо, що защемлена 3/4 витка дуги з кожної сторони. Опорний виток пружини стискання, у якого піджятий цілий виток і зашліфована 3/4 дуги кола.

$$S_k = 0,25 \cdot d = 0,25 \cdot 25 = 6,25 \text{ мм}.$$

Робоча деформація пружини, що відповідає силі пружини P_2 :

$$F_2 = \frac{P_2}{q} = \frac{19625}{25000} = 0.785 \text{ м}$$

Максимальна деформація при стисканні витків:

$$F_3 = \frac{P_3}{q} = \frac{24530}{25000} = 0.981 \text{ м}$$

Висота пружини в вільному стані:

$$H_0 = H_3 + F_3 = 587,5 + 981,2 = 1568,7 \text{ мм}.$$

Жорсткість одного витка пружини:

$q_1 = q \cdot n = 25000 \cdot 20 = 500000 \text{ Н/м}$. Найбільший прогин одного витка:

$$f_3 = \frac{P_3}{q_1} = \frac{24530}{500000} = 0.049 \text{ м.}$$

Крок пружини:

$$t = d + f_3 = 25 + 49 = 74 \text{ мм.}$$

Довжина розвернутої пружини:

$L = 13873 \text{ мм}$, Маса пружини:

$m_{\text{пр}} = 14,5 \text{ кг}$.

4.3. Техніка безпеки

Розглянемо заходи, що необхідно провести для захисту від небезпечних та шкідливих виробничих факторів.

Розглянемо питання електробезпеки та захисту від ураження електричним струмом. Для цього визначимо клас приміщення по ступеню небезпеки ураження електричним струмом. Згідно ПУЕ, приміщення відноситься до особливо небезпечних приміщень, що характеризуються наявністю слідуючих умов, що чинять особливу небезпеку:

- а) струмопровідні поли;
- б) можливість одночасного дотику людини до маючих з'єднання з землею механізмів з одного боку та металевим корпусом електрообладнання з іншого.

В електроустановках змінного струму в мережах з заземленою нейтраллю повинно бути застосоване занулення та повторне заземлення нульового провідника.

4.4. Пожежна безпека

В повітря робочої зони виділяється незначна кількість тепла від працюючого обладнання. Тому категорія приміщення по

вибухонебезпечності.

Визначаємо ступінь вогнестійкості будівлі.

Таблиця 4.6. Ступінь вогнестійкості будівлі

Категорія будівлі	Допустима кількість поверхів	Ступінь вогнестійкості	Площа поверху в межах пожежного відсіку, м ² будівлі
			одноповерхових
Г	1	ШБ	20000

Таблиця 4.7. Межі вогнестійкості

Ступінь вогнестійкості	Стіни				Колони	Сходи	Плити, інші несучі конструкції
	Несучі	Самонесучі	Зовнішні несучі	Внутрішньо несучі			
II	2/0	1/0	(0,25..0,5) / (0..40)	25/0,40	2/0	1/0	0,75/0

В дужках наведені границі розповсюдження вогню по вертикальним та похилим ділянкам конструкції. Нормоване значення площі поверху 20000 м², що значно менше площі ділянки $S_d = 140 \text{ м}^2$.

Таблиця 4.8. Відстань до еваковиходу

Об'єм приміщення, тис. м ²	Категорія приміщення	Ступінь вогнестійкості	Відстань м при щільності
			До 1
незалежно від об'єму	Г	ШБ	160

Визначаємо ширину евакуаційного виходу.

Таблиця 4.9. Ширина евакуаційного виходу

Категорія приміщення	Ступінь вогнестійкості	Кількість людей на 1 м ширини евакуаційного
	будівлі	
Г	ШБ	180

Так як працюють 2 чоловіка, а ширина евакуаційного виходу 3 м, то це відповідає нормам.

Для запобігання пожеж проводять наступні заходи:

- 1) легкозаймисті матеріали зберігають в окремій кімнаті;
- 2) захист несучих конструкцій та стін спеціальними покриттями;
- 3) проведення інструктажу;
- 4) установка пожежної сигналізації.

В якості засобів пожежегасіння використовуються вуглекислотні вогнегасники, що призначені саме для гасіння пожеж на установках з напругою до 1000 В. Тому використовуються вогнегасники ОУ-8, що закріплюються на стіні.

4.5 Безпека в надзвичайних ситуаціях

Надзвичайна ситуація (НС) - це стан, при якому в результаті виникнення джерела НС на об'єкті, визначеній території (акваторії) порушуються нормальні умови життя і діяльності людей, виникає загроза їх життю і здоров'ю, завдається шкода майну населення, народному господарству та навколишньому природному середовищу .

Джерелом НС може бути небезпечне природне явище, технічне подія, соціальні явища, в результаті яких сталася або може виникнути НС. Реципієнтом НС може бути природна екосистема, людина, а також технічна система. Згідно з цією класифікацією, природними НС будуть НС, джерелом і реципієнтом яких є природа: в ролі природних джерел НС можуть виступати селі, обвали, лавини, смерчі і інші небезпечні природні явища, які будуть чинити негативний вплив на природні екосистеми.

Перша реакція, яка охоплює людину в екстремній ситуації – це страх. Перші секунди страх є абсолютно неконтрольованим.

Реакція при страху буває двох типів:

1. Організм викидає адреналін, дихання пришвидшується. Людина готова бігти, боротися, діяти.

2. Страх провокує завмирання організму – людина ціпеніє, дихання рідшає, зіниці розширюються.

Якщо ви стали невимушеним свідком вибуху, то користуйтеся трьома правилами:

1. Оволодіння емоціями:

– прийняти ситуацію (я у даним момент в цьому часі, в цьому стані і це сталося, треба жити далі)

– на кілька секунд абстрагуватись від зовнішніх подразників (я є я, у мене з'явився страх, у мене з'явилася паніка, мені боляче, мені важко).

Страх повинен допомагати вижити на рефлексах. Потрібно не дати паніці оволодіти собою.

2. Контроль дихання: Не будемо дихати – не будемо жити.

При задимленні треба спробувати намочити тканину і прикласти до дихальних шляхів.

3. Орієнтація в просторі: адекватна оцінка що робити і куди рухатись.

5 ПОРІВНЯННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ СХЕМ ДОСТАВКИ ПРОДУКЦІЇ

Витрати, що пов'язані з заморожуванням грошей, визначаються в розрахунку на одиницю продукції (грн/пл) за формулою:

$$S'_3 = \frac{C_{\text{пр}} \cdot t_{\text{зб}} \cdot H_d}{365 \cdot 100}, \quad (5.1)$$

де $C_{\text{пр}}$ - ціна по якій учасник каналу розподілу приймає продукцію, грн/пл (для заводу $C_{\text{пр}} = S_3$ (собівартість продукції), для інших учасників каналу розподілу $C_{\text{пр}}$ дорівнює відпускній ціні попереднього учасника, за виключенням транспорту, тому що він не приймає на себе право власності на продукцію)

Нижче наведений розрахунок економічних показників для заводу

$$S'_3 = \frac{5000 \cdot 1,0 \cdot 22}{365 \cdot 100} \approx 3 \text{ грн./од.}$$

Витрати на утримання складу в перерахунку на одиницю продукції ($S_{\text{СК}}$, грн/од.) розраховано за формулою:

$$S_{\text{СК}} = \frac{12 \cdot F_{\text{СК}} \cdot C_{\text{СК}}}{Q_{\text{РІК}}}, \quad (5.2)$$

де $C_{\text{СК}}$ - витрати на утримання складу, грн./м² місяць.

$$S_{\text{СК}} = \frac{12 \cdot 45 \cdot 50}{21500} \approx 1,32 \text{ грн./од.}$$

Витрати на зберігання продукції ($S_{\text{ЗБ}}$, грн/од) визн за формулою:

$$S_{зБ} = \frac{C'_{XP} \cdot t_{зБ} \cdot P_H}{1000 \cdot (1 - k_T)}, \quad (5.3)$$

$$S_{зБ} = \frac{50 \cdot 1 \cdot 10}{1000 \cdot (1 - 0,765)} \approx 2,15 \text{ грн./од.}$$

Втрати при зберіганні продукції (S_V) визначаються виходячи з вартості продукції і норми природних втрат (Δ_{II}) за формулою:

$$S_V = C_{II} \cdot \Delta_{II}, \quad (5.4)$$

$$S_V = 5000 \cdot 0,001 = 5 \text{ грн./од.}$$

Витрати на навантаження і розвантаження (S_{H-P} , грн/од.) розраховано за формулою:

$$S_{H-P} = \frac{X'_M \cdot C_M \cdot T_M}{Q_{ДОБ}^{од}}, \quad (5.5)$$

де T_M - час роботи автомобільного транспорту, год.

Для заводу, витрати на навантаження і розвантаження становлять

$$S_{H-P} = \frac{2 \cdot 30 \cdot 8}{60} \approx 8 \text{ грн./од.}$$

Для роздрібного торговця витрати на розвантаження визначаються за формулою

$$S_{H-P}^{POЗ} = \frac{C_M \cdot T_{POЗ}}{Q_{ДОБ}^{пл}}, \quad (5.6)$$

де T_{PO3} - час розвантажування у роздрібного торговця, год.

$$T_{PO3} = \frac{Q_{ДОБ}^m}{W_T}, \quad (5.7)$$

Загальна сума витрат ($S_{СУМ}$, грн./од.)

$$S_{СУМ} = S'_3 + S_{ЗБ} + S_Y + S_{Н-Р} + S_{СК} + Ц_T, \quad (5.8)$$

де $Ц_T$ - вартість транспортування (відноситься на витрати отриманих товарів.

Для заводу $Ц_T=0$).

Для заводу загальна сума витрат складає

$$S_{СУМ} = 3 + 1,3 + 2,1 + 5 + 8 + 0 = 20 \text{ грн./од.}$$

Націнка на відпускну продукцію ($H_{ПР}$, грн./пл.) визначено для кожного учасника каналу розподілу виходячи з понесених ним витрат ($S_{СУМ}$, грн./одл.) і нормативу рівня рентабельності за формулою:

$$H_{ПР} = 0,01 \cdot R_{ЗАГ} \cdot (S_{СУМ} + Ц_{ПР}), \quad (5.9)$$

Для заводу, націнка на відпускну продукцію становить

$$H_{ПР} = 0,01 \cdot 25,09 \cdot (20 + 5000) \approx 1259 \text{ грн./од.}$$

Відпускна ціна продукції розрахована як сума всіх витрат і націнок за формулою:

$$Ц_{ВИП} = Ц_{ПР} + S_{СУМ} + H_{ПР}, \quad (5.10)$$

Для заводу, відпускна ціна продукції становить

$$C_{\text{вип}} = 5000 + 20 + 1259 = 6276 \text{ грн./од}$$

Собівартість транспортування визначено за формулою:

$$S'_T = \frac{S_T \cdot P_H}{1000 \cdot (1 - k_T)}, \quad (5.11)$$

Транспортна націнка ($H^T_{\text{пр}}, \text{грн./од.}$) розрахована за формулою:

$$H^T_{\text{пр}} = 0,01 \cdot R_{\text{заг}} \cdot S'_T, \quad (5.12)$$

Вартість транспортування ($C_T, \text{грн./од.}$):

$$C_T = S'_T + H^T_{\text{пр}}, \quad (5.13)$$

Для заводу немає процесу транспортування, тому $S'_T = 0$, $H^T_{\text{пр}} = 0$.

Результати розрахунків економічних показників схем доставки продукції для всіх учасників каналів розподілення наведені в табл. 5.1

Виходячи з результатів розрахунків (табл. 5.1), можна зробити висновок, що оптимальною відпускнуою ціною для безпосереднього споживача є 7,97 грн. при каналі розподілу третього рівня «Підприємство-три оптових торговця-роздрібні торговці».

Таблиця 5.1 – Результати розрахунків економічних показників схем доставки продукції

Найменування показника	I варіант		II варіант			III варіант		
	З	Р	З	О	Р	З	О	Р
1 Собівартість перевезень 1 т вантажу, грн./т (S_T).	-	41,58	-	7,88	4,12	-	8,3	2,49
2 Собівартість транспортування, грн./од. (S_T')	-	0,69	-	0,0091	0,0047	-	0,0095	0,0029
3 Транспортна націнка, грн./од. (H_{TP}^T)	-	1,2	-	0,13	0,07	-	0,14	0,042
4 Вартість транспортування, грн./од. (C_T)	-	0,0598	-	0,0104	0,0054	-	0,0009	0,0033
5 Вартість придбання продукції, грн./од. (C_{TP})	5	6,54	5,00	5,98	7,32	5,00	5,98	7,10
6 Термін зберігання вантажів на складі, доб. ($t_{ЗБ}$)	1	2	1	1,5	2	1	1,1	2
7 Витрати, що пов'язані з заморожуванням грошей грн./од. (S_3')	3	8,06	1,12	5,16	5,25	1,00	5,48	4,94
8 Площа складу, м ² ($F_{СК}$)	45	15	45	56	12	50	75	12
9 Добова потреба одного учасника каналу розподілу, од./доб ($Q_{доб}^{од}$)	60	12	60	60	12	60	20	12
10 Витрати на утримання складу в перерахунку на одиницю продукції грн./од. ($S_{СК}$)	1,3	0,08	1,30	2,60	0,08	1,30	0,72	0,08
12 Втрати при зберіганні продукції, грн./од. (S_V)	2,1	2,4	1,86	2,16	2,73	1,87	2,0	2,66
13 Витрати на навантаження і розвантаження грн./од. (S_{H-P})	8	4	8	12	3	8	12	3
14 Загальна сума витрат, грн./од ($S_{СУМ}$)	20	24	20	36	15	20	19	15

Найменування показника	I варіант		II варіант			III варіант		
	З	Р	З	О	Р	З	О	Р
15 Націнка на відпускну продукцію, грн./од. ($H_{\text{пр}}$)	1279	1342	850	965	1000	850	870	780
16 Відпускна ціна продукції, грн./од. ($C_{\text{вдп}}$)	6,276	8,22	5,648	7,029	8,28	5,65	6,78	7,97

Для побудови графіків питомих витрат на просування матеріалопотоку для різної кількості посередників у каналі розподілу визначено видатки, пов'язані з заморожуванням грошей для всього каналу:

$$S_3^K = \sum_{i=1}^n S_{3i}', \quad (5.14)$$

де n - кількість учасників каналу, що приймають участь у відповідальності;
 S_{3i}' - витрати, пов'язані з заморожуванням грошей у кожного з учасників каналу розподілу, грн./од.

Нижче проведені сумарні розрахунки економічних показників для першого каналу розподілу

$$S_3^K = 3 + 8,06 = 11,06 \text{ грн./од.}$$

Витрати каналу на зберігання продукції визначено за формулою:

$$S_{3B}^K = \sum_{i=1}^n (S_{CKi} + S_{3Bi} + S_{vi}), \quad (5.15)$$

де i - учасники каналу розподілу.

Витрати каналу на навантаження і розвантаження визначено:

$$S_{H-P}^K = \sum_{i=1}^n S_{H-Pi}, \quad (5.16)$$

Сумарна націнка каналу на продукцію.

$$H_{PP}^K = \sum_{i=1}^n H_{PPi}, \quad (5.17)$$

Витрати каналу на транспортування

$$C_T^K = \sum_{i=1}^n C_{Ti}, \quad (5.18)$$

Сумарні витрати каналу

$$S_{CVM}^K = \sum_{i=1}^n S_{CVMi}, \quad (5.19)$$

Відпускна ціна по каналу

$$C_{ВПП}^K = S_3 + S_{CVM}^K + H_{PP}^K$$

де S_3 - собівартість продукції, грн./од.

Результати розрахунків економічних показників для всіх варіантів каналів розподілу наведені в таблиці 5.2.

Критерієм вибору варіанту схеми доставки продукції є її мінімальна ціна. Таким чином, найменшою є відпускна ціна по каналу «Завод-роздрібні торгівці». Вона дорівнює 7,97 тис. грн./од.

Таблиця 5.2 – Результати розрахунків економічних показників для каналів розподілу

Найменування показника	I варіант	II варіант	III варіант
1 Витрати, пов'язані з заморожуванням грошей, грн./од. (S_3^K)	11,06	11,53	11,42
2 Витрати каналу на зберігання продукції, грн./од. ($S_{ЗБ}^K$)	4,5	6,75	6,53
3 Витрати каналу на навантаження і розвантаження, грн./од. ($S_{Н-Р}^K$)	12	23	23
4 Витрати каналу на транспортування, грн./од. (C_T^K)	5,98	1,58	1,42
5 Сумарна націнка каналу на продукцію, грн./од. ($H_{ПР}^K$)	2620	2800	2500
6 Сумарні витрати каналу, грн./од. ($S_{СУМ}^K$)	2653,54	2842,86	2542,37
7 Відпускна ціна по каналу, грн./од. $C_{ВИДП}^K$	8,22	8,28	7,97

Нижче побудовані кругові діаграми складових частин відпускної ціни для трьох варіантів каналів розподілення (рисунок 5.1).

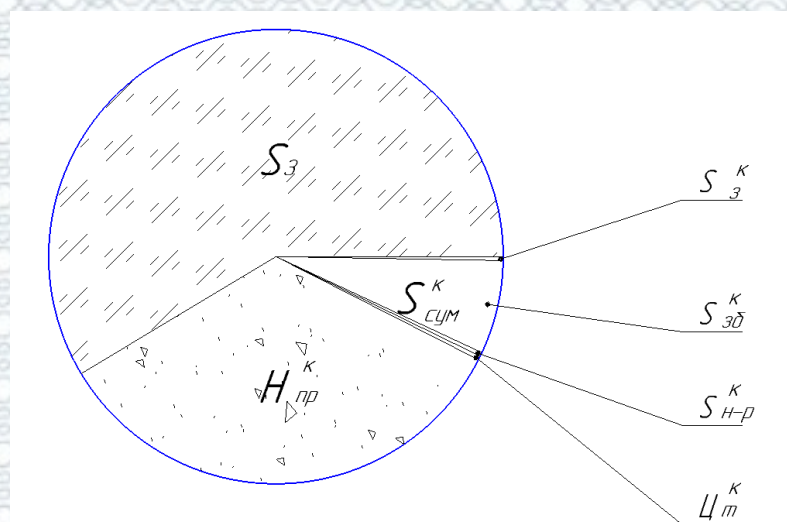


Рисунок 5.1 – Діаграма складових частин відпускної ціни при по третьому каналу розподілу

ВИСНОВКИ

Згідно до поставленої мети, в роботі були вирішені наведені нижче задачі.

1. Проаналізована роль транспорту в логістичній інфраструктурі, яка є основою для існування логістичної системи в цілому. Наведена важливість в безперервному покращенні інфраструктури логістики з приводу пристосування до ринкових змін. Проаналізовані задачі транспортної логістики та висвітлені основні умови поставки товарів. Виконана класифікація та побудована модель транспортно-логістичних систем.

2. Проведений аналіз транспортно-логістичної системи торгового підприємства ТОВ «Ельдорадо». Проаналізовано роботу логістичного відділу. Візуалізовані маршрути руху й рухомий склад для перевезення вантажів. Розглянуто особливості життєвого циклу побутової техніки з точки зору перевезення та зберігання.

3. Наголошено, що для розвитку транспортно-логістичних систем необхідно застосовувати інноваційні методи. Вони засновані на чотирьох логістичних концепціях. Визначено вагомий вплив логістичних інновацій на розвиток науково-технічного прогресу. Представлені етапи проведення інновацій в логістичних транспортних ланцюгах.

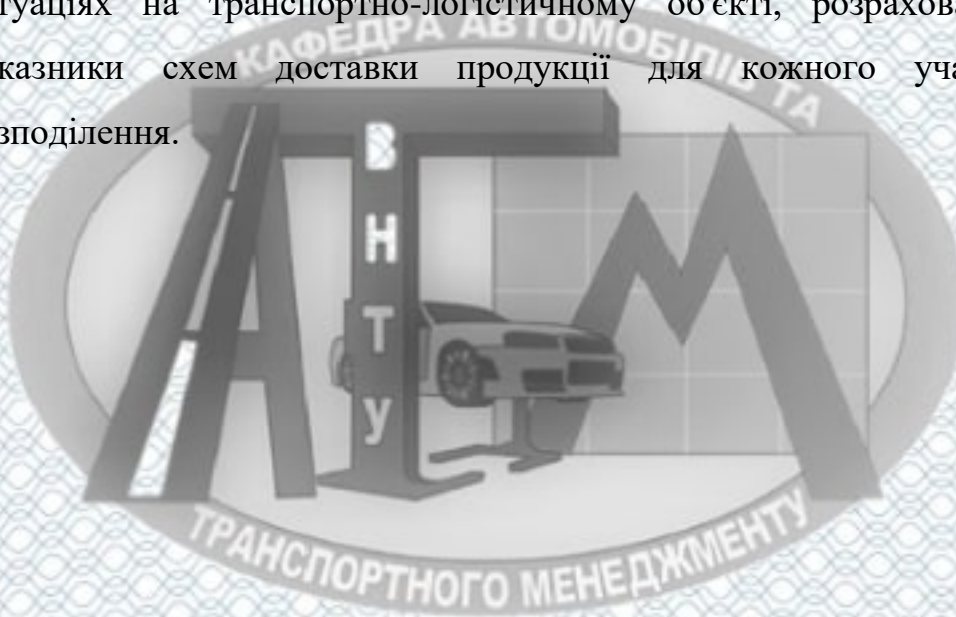
4. Розроблена концепція щодо удосконалення ТЛС підприємства ТОВ «Ельдорадо». Вона містить мету, основні принципи та передбачає забезпечення раціональних термінів поставки продукції. Це виконується за рахунок використання інструментів для виконання дослідження та критеріїв для перевірки його результатів.

5. Для отримання попередніх опорних даних про періодичність доставки виконана обробка статистичних даних за результатами опитування. Далі, розроблені моделі, які дозволяють визначити періодичність поставки в залежності від інтенсивності продажу товарів.

6. Розраховані раціональні обсяги перевезень для різних каналів

розподілу побутової техніки. Для того, щоб знайти оптимальний варіант розподілу товарів, для кожного каналу або його учасників було розраховано оптимальну ціну для продукції, визначалися параметри складської системи. Крім цього, був виконаний вибір транспортного засобу необхідної вантажопідйомності та охарактеризований процес навантажувально-розвантажувальних операцій.

7. Розглянуті питання охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях на транспортно-логістичному об'єкті, розраховані економічні показники схем доставки продукції для кожного учасника каналу розподілення.



СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сумець О.М. Логістика: теорія, ситуації, практичні завдання. Ч.1. Логістика як інструмент ринкової економіки: навч. посібник / [О.М. Сумець, О.Б. Білоцерківський, І.П. Голофаєва]; за заг. ред. О.М. Сумця. – Харків: Міськдрук, 2010. – 212 с.
2. Логистика автомобильного транспорта: учеб. пособие / В.С. Лукинский, В.И. Бережной, Е.В. Бережная и др. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 368 с.
3. Логистические транспортно-грузовые системы: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.И. Апатцев, С.Б. Левин, В.М. Николашин и др.; под ред. В.М. Николашина. – М.: Академия, 2003. – 304 с.
4. Модели и методы теории логистики: учеб. пособие / под ред. В.С. Лукинского. – [2-е изд.]. – СПб: Питер, 2007. – 448 с.
5. Транспортная логистика: учеб. пособие / Л.Б. Миротин, Б.П. Безель, Т.О. Сулейменов, К.О. Мадалиев и др.; под ред. Л.Б. Миротина. – М., 1996. – 211 с.
6. Родников А.Н. Логистика: Терминологический словарь / А.Н. Родников. – М.: Экономика, 1995. – 252 с.
7. Семененко А.И. Логистика: Основы теории: учебник для вузов / А.И. Семененко, В.И. Сергеев. – СПб: Союз, 2001. – 544 с.
8. Чудаков А.Д. Логистика: учебн. / А.Д. Чудаков. – М: РДЛ, 2002. – 450 с.
9. Організація та проектування логістичних систем: підручник / [Денисенко М.П., Левковець П.Р., Михайлова Л.І. та ін.]. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 336 с.
10. Колодізева Т.О. Організація і проектування логістичних систем: конспект лекцій / Т.О. Колодізева. – Харків: ХНЕУ, 2008. – 92 с.
11. Кальченко А.Г. Логістика: підручник / А.Г. Кальченко– К.: КНЕУ, 2003. – 284 с.

12. Чухрай Н. Інноваційна діяльність підприємства як шлях отримання конкурентних переваг / Чухрай Н., Патора Р. // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. – Ч.1. – Івано-Франківськ, 1999. – С. 93-95.

13. Вівчар О. І. Концептуалізація сучасних поглядів на поняття логістики / О.І. Вівчар // Галицький економічний вісник – 2008. – № 2 (17). – с. 106–111. 15. Хвищун Н.В. Теоретичні підходи до класифікації логістичних систем / Н.В. Хвищун // Ефективна економіка. - № 2 (12). – С. 16-18.

14. Уваров С.А. Логистика: общая концепция, теория и практика / С.А. Уваров. – СПб: Инвест-НП, 1996. – 232 с.

15. Гордон М.П. Логистика товародвижения / М.П. Гордон, С.Б. Карнаухов. – М.: Центр Экономики и маркетинга, 1999. – 208 с.

16. Макарова Т. В. Особливості функціонування транспортної складової логістичного ланцюга постачань [Електронний ресурс] / Т. В. Макарова, Ю.М. Терентієв // Матеріали XLVII науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 14-23 березня 2018 р. – Електрон. текст. дані. – 2018. – Режим

доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fmt/all-fmt-2018/paper/view/5015>