

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет
Факультет машинобудування та транспорту
Кафедра автомобілів та транспортного менеджменту

Бакалаврська дипломна робота

на тему:

РОЗРОБКА РАЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ПОСТАВОК ПОБУТОВОЇ
ТЕХНІКИ АВТОМОБІЛЯМИ ЛОГІСТИЧНОГО ПІДРОЗДІЛУ
ТОРГІВЕЛЬНОЇ МЕРЕЖІ «СОНЕТ»

Виконав: студент 4 курсу, групи ІТТ-206

спеціальності

275 – Транспортні технології (за видами) за
спеціалізацією 275.03 – Транспортні
технології (на автомобільному транспорті)

Осташок Д.О.

Керівник: к.е.н., доцент каф. АТМ
Макарова Т.В.

« 06 »

2024 р.

Рецензент: к.т.н., доц. каф. АТМ

В.П.Шиньков В.П.

« 13 »

2024 р.

Робота допускається до захисту

Завідувач кафедри АТМ

к.т.н., доцент Цимбал С.В.

« 14 » 06 2024 р.

Вінниця ВНТУ - 2024 року

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет
Факультет машинобудування та транспорту
Кафедра автомобілів та транспортного менеджменту
Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)
Галузь знань – 27 Транспорт
Спеціальність 275 – «Транспортні технології (за видами)»
Спеціалізація 275.03 – «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»
Освітньо-професійна програма – «Транспортні технології на автомобільному транспорті»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри АТМ
к.т.н., доцент Циябал С.В.

« 10 » 09 2024 р.

ЗАВДАННЯ НА БАКАЛАВРСЬКУ ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Остапюку Денису Олександровичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Розробка раціональної системи поставок побутової техніки автомобілями логістичного підрозділу торгівельної мережі «Comfy»».

керівник роботи Макарова Тамара Володимирівна, к.е.н., доцент
(прізвище, ім'я, по батькові; науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від «11» 03 2024 року №80

2. Строк подання студенткою роботи 10.06.2024

3. Вихідні дані до роботи. Для розробки системи поставок прийняти наступні дані: найменування товарів, які слід перевозити – холодильники; річна смість ринку для зазначених товарних позицій – 37000 од.; коефіцієнт зміни попиту при зміні ціни складає -2700; максимальна кількість роздрібних торговців в ланцюгу постачань – 5; площа обслуговування для оптових торговців – 50 км². Порівняти перевезення для трьох різних за структурою каналів розподілу продукції.

4. Зміст текстової частини роботи

4.1 Аналіз діяльності торгівельного підприємства «Comfy» по доставці побутової техніки

4.2 Визначення вимог до формування раціональних поставок побутової техніки

4.3 Організація раціональної системи поставок побутової техніки логістичним підрозділом торгівельного підприємства

4.4 Охорона праці

5. Перелік ілюстративного матеріалу (з зазначенням назви слайдів)

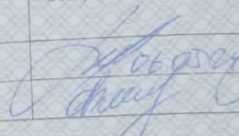
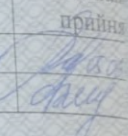
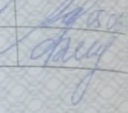
5.1 Тема роботи

5.2 Мета та задачі роботи

5.3 Характеристика торгівельного підприємства «Comfy»

- 5.4 Роль транспорту в логістичній системі підприємства
 5.5 Модель транспортно-логістичної системи
 5.6 Структура управління підприємством
 5.7 Аналіз рухомого складу
 5.8 Логістичні операції при поставці товарів
 5.9 Аналіз конкурентоспроможності підприємства
 5.10 Концепція забезпечення раціональної системи поставок побутової техніки
 5.11 Оцінка величини терміну поставки товарів протягом року
 5.12,13,14 Моделі поставок товарів
 5.15,16,17 Розрахунок раціональної системи поставок товарів
 5.18 Висновки

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	виконав прийняв
1-3	Макарова Т.В., к.е.н., доцент каф. АТМ		
4	Віштак І.В., к.т.н., доцент каф. БЖДПБ		

7. Дата видачі завдання 10.04.2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Срок виконання етапів роботи	Прим.
1	Аналіз діяльності торгівельного підприємства «Comfy» по доставці побутової техніки	06.05-15.05.2024	
2	Визначення вимог до формування раціональних поставок побутової техніки. Рубіжний контроль №1	13.05-22.05.2024	
3	Організація раціональної системи поставок побутової техніки логістичним підрозділом торгівельного підприємства	23.05-02.06.2024	
4	Виконання розділу «Охорона праці». Рубіжний контроль №2	27.05-02.06.2024	
5	Перевірка роботи на плагіат	03.06-05.06.2024	
6	Оформлення текстових документацій та ілюстративних матеріалів	06.06-09.06.2024	
7	Попередній захист БДР	10.06-11.06.2024	
8	Допуск завідувача кафедри до захисту БДР	13.06-14.06.2024	
9	Рецензування БДР	13.06-14.06.2024	
10	Захист БДР	17.06-19.06.2024	

Студент

(підпис)

Остапук Д.О.

Керівник роботи

(підпис)

Макарова Т.В.

АНОТАЦІЯ

Бакалаврська дипломна робота складається з 96 сторінок формату А4, на яких розміщений 37 рисунків та 31 таблиця, а також списку використаних джерел, що містить 28 найменувань.

Мета роботи – розробка комплексу заходів з організації логістичної системи доставки продовольчих товарів автомобілями ТОВ «Логістик-Плюс».

У першому розділі наведено загальну характеристику діяльності підприємства. Проаналізовано роботу транспорту та динаміку основних техніко-експлуатаційних показників.

Другий розділ містить положення організації і технології перевезень обраних категорій продовольчих товарів.

У третьому розділі розраховані раціональні параметри для логістичної системи доставки товарів, а саме: координати розміщення розподільчого центру, потрібний рухомий склад та навантажувально-розвантажувальна техніка, маршрути та графіки руху автомобілів.

У четвертому розділі розглянуті питання охорони праці.

Ключові слова: автомобіль, продовольчі товари, система, доставка, маршрут, склад, автотранспорт, автотранспортний менеджмент.

ABSTRACT

The bachelor's thesis consists of 96 pages of A4 format, on which 37 figures and 31 tables are placed, as well as a list of used sources containing 28 names.

The purpose of the work is to develop a set of measures for the organization of the logistics system for the delivery of food products by cars of Logistics-Plus LLC.

The first section provides a general description of the company's activities. The work of transport and the dynamics of the main technical and operational indicators were analyzed.

The second section contains provisions on the organization and technology of transportation of selected categories of food products.

In the third section, the rational parameters for the logistics system of goods delivery are calculated, namely: the coordinates of the location of the distribution center, the necessary rolling stock and loading and unloading equipment, routes and traffic schedules of vehicles.

The fourth chapter deals with issues of labor protection.

Keywords: car, food products, system, delivery, route, warehouse, truck loader.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1 АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ТОРГІВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА «COMFY» ПО ДОСТАВЦІ ПОБУТОВОЇ ТЕХНІКИ	5
1.1 Характеристика транспортно-логістичної системи торгівельного підприємства «Comfy»	5
1.2 Характеристика поставок товарів логістичним підрозділом підприємства	15
1.3 Аналіз конкурентоспроможності підприємства	23
2 ВИЗНАЧЕННЯ ВИМОГ ДО ФОРМУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ПОСТАВОК ПОБУТОВОЇ ТЕХНІКИ	27
2.1 Характеристика перевезень побутової техніки	27
2.2 Визначення вимог до організації транспортного процесу	28
2.3 Формування концепції забезпечення раціональних поставок побутової техніки	32
3 ОРГАНІЗАЦІЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ПОСТАВОК ПОБУТОВОЇ ТЕХНІКИ ЛОГІСТИЧНИМ ПІДРОЗДІЛОМ ТОРГІВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА	35
3.1 Оцінка величини терміну поставки товарів на протязі року	35
3.2 Розрахунок раціональної системи поставок для торгівельної мережі «Comfy»	46
3.2.1 Розрахунок оптимальних обсягів поставки, ціни і нормативу рівня рентабельності	46
3.2.2 Визначення параметрів транспортно - складської системи	51
3.2.3 Вибір транспортних засобів для доставки продукції	57
3.2.4 Організація навантажувально-розвантажувальних робіт	61
3.3 Порівняння економічних показників схем доставки продукції	65
4 ОХОРОНА ПРАЦІ	69
4.1 Аналіз умов праці	69

4.2 Організаційно-технічні вимоги до приміщення і робочого місця	69
4.3. Санітарно-гігієнічні заходи	70
4.3.1 Мікроклімат	70
4.3.2 Освітлення	71
4.3.3 Шум і вібрація	73
4.4 Техніка безпеки	74
4.5 Пожежна безпека	74
ВИСНОВКИ	76
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	78
ДОДАТОК А Ілюстративна частина	80
ДОДАТОК Б Протокол перевірки кваліфікаційної роботи на наявність текстових запозичень	99



ВСТУП

Зростання 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. На сьогоднішній час дуже ефективною є концепція управління ланцюгами постачань, використання якої дозволить покращити товарорух на основі спільної економічної, соціальної й технічної інтеграції всіх учасників [1,2].

Для збереження та подальшого посилення конкурентоспроможності торгівельному підприємству «Comfy», який має власний транспортний підрозділ та широкий асортимент продукції [3,4] необхідно постійно розвивати систему поставок товарів. Забезпечення ефективних поставок побутової техніки буде сприяти розвитку торгівлі та покращення фінансово-економічних показників підприємства. Тому тема бакалаврської дипломної роботи є актуальною.

Мета роботи – розробка комплексу заходів з побудови раціональної системи поставок побутової техніки автомобільним транспортом для торгівельної мережі «Comfy».

Для досягнення мети були поставлені наступні задачі:

- аналіз транспортно-логістичної системи торгівельного підприємства «Comfy»;
- визначення конкурентоспроможності підприємства;
- встановлення вимог до організації перевезень побутової техніки;
- розробка концепції забезпечення ефективних поставок побутової техніки логістичним підрозділом торгівельного підприємства;
- формування моделі періодичності поставок побутової техніки автомобільним транспортом;
- розрахунок техніко-експлуатаційних та економічних показників роботи автомобільного транспорту для різних каналів розподілу продукції;
- вирішення питань охорони праці.

1 АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ТОРГІВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА «COMFY» ПО ДОСТАВЦІ ПОБУТОВОЇ ТЕХНІКИ

1.1 Характеристика транспортно-логістичної системи торгівельного підприємства «Comfy»

Компанія COMFY є найбільшим продавцем побутової техніки та електроніки в Україні. Має розгалужену торгівельну мережу та являє собою товариство з обмеженою відповідальністю «КОМФІ ТРЕЙД». Головний офіс знаходиться за наступною адресою: місто Дніпро, бульвар Слави, будинок 6-Б, кімната 413. Нижче проаналізована історія розвитку підприємства. Активний розвиток торгівельна мережа COMFY почала у 2007 році після її об'єднання з компанією «Побуттехніка». Акціонери зазначених підприємств створили нову компанію на паритетних засадах. В цей часовий період мережа COMFY нараховувала 26 магазинів у наступних областях: Дніпропетровській, Запорізькій, Черкаській, Кіровоградській, Полтавській та Миколаївській.

В кризові періоди (2008—2009 рр.) мережа COMFY продовжувала розвиватися. За 2 роки приріст магазинів склав біля 65 %. Збільшувалася кількість оборотів та ефективність продажів з кожного м² площі мережі.

У 2011 році COMFY відкрила ще 15 нових і 50 оновлених магазинів по всій території України та активно розвивала свою інтернет діяльність. Тому, у 2014 році інтернет-магазин comfy.ua увійшов до десятки найбільших онлайн-магазинів українського сегменту інтернету.

Компанія входить у трійку лідерів серед ритейлерів з продажу побутової техніки та електроніки України. Слід відзначити, що COMFY є соціально відповідальною компанією. Одним з пріоритетних напрямів соціальної відповідальності компанії є допомога українському війську та волонтерам. Загальний обсяг підтримки військових та волонтерів від початку повномасштабного вторгнення перевищив 140 мільйонів гривень. Також

компанія підтримує екологічні ініціативи, спрямовані на відповідальне споживання природних ресурсів та утилізацію відходів. Найбільшим попитом користуються наступні види товарів: холодильники, ноутбуки, телевізори та газові або електричні плити.

Станом на 1 квітня 2024 року мережа COMFY налічує 102 магазини у столиці та обласних центрах країни: Київ, Дніпро, Запоріжжя, Львів, Миколаїв, Одеса, Харків, Вінниця, Житомир, Івано-Франківськ, Луцьк, Полтава, Суми, Тернопіль, Хмельницький, Черкаси, Чернівці, Чернігів. В інших містах України також функціонують магазини побутової техніки та електроніки «Comfy». Розташування супермаркетів «Comfy» на карті у м. Вінниці та м. Києві представлено на рисунку 1.1.

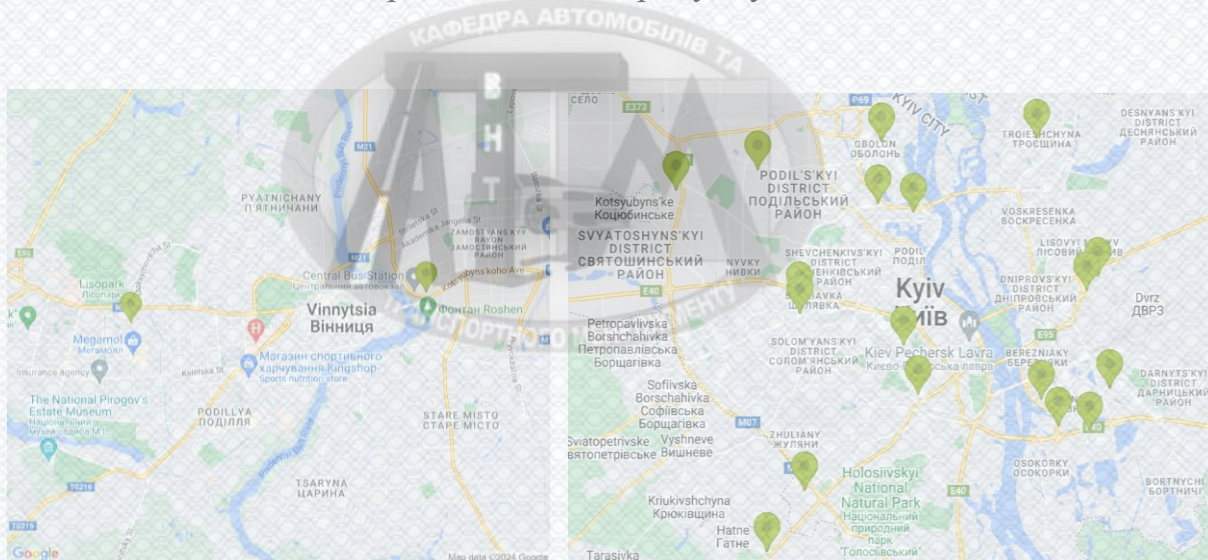


Рисунок 1.1 – Супермаркети торгової мережі «Comfy» на карті

Наприклад, у Києві розміщені 18 магазинів, а у Вінниці - 2. Поставки продукції в магазини здійснювалися з головних складів підприємства. ТОВ «КОМФІ ТРЕЙД» активно розвиває складську інфраструктуру. Основний склад розміщений у м. Дніпро. Однак, у 2018 році також був відкритий складський комплекс у під Києвом, який зараз є головним. Склад підприємства наведений на рисунку 1.2. Перевезення побутової техніки здійснюється з головних складів (м. Київ та м. Дніпро) у різні торговельні точки за маятниковими маршрутами.



Рисунок 1.2 – Склад «COMFY» у Києві

Приклад руху автомобілів на карті по маршруту «м. Київ – м. Вінниця» представлений на рисунку 1.3.

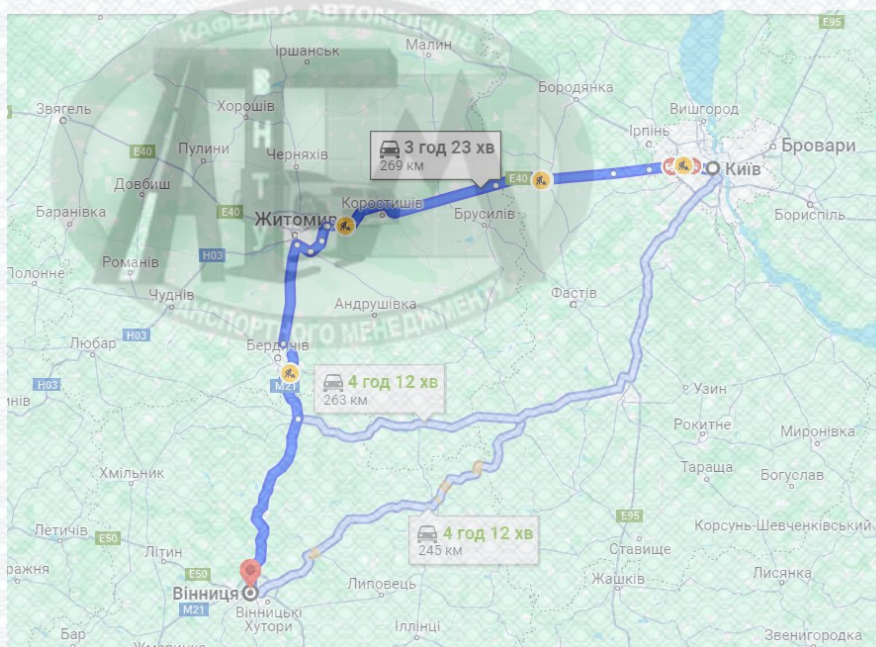


Рисунок 1.3 – Маршрути руху Київ - Вінниця

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.

Для активного розвитку підприємство розвиває логістичну діяльність. Адже працівники великих корпорацій на 89 % оцінили роль логістики у практичній діяльності торговельних підприємств. Тому далі проаналізований

логістичний підхід до діяльності торгівельного підприємства «Comfy». Розподіл функціональних підсистем логістики підприємства наступний: управління замовленнями та закупівлями (22%); дистрибуція (20%); транспортування (20%); управління запасами (15%); складування, вантажопереробка, упаковка продукції (23 %). Нижче представлена логістична система підприємства в макросередовищі (рисунок 1.4).



Рисунок 1.4 – Логістична система підприємства в макросередовищі

Макрологістичну систему можна розглядати як забезпечуючу, а мікрологістичну як функціональну логістичну систему підприємства.

Згідно завдання на бакалаврську дипломну роботу необхідно розробити раціональну систему поставок побутової техніки автомобілями торгівельного підприємства. Тому сформована та проаналізована модель транспортно-логістичної системи підприємства (рисунку 1.5).

Згідно моделі на транспортно-логістичну систему впливають забезпечуюча і функціональна підсистеми. Це дозволяє зробити висновок про те, що вона має здатність до адаптації в мінливих умовах зовнішнього середовища і створення кооперованого економічного результату більшої цінності, ніж цінність окремого результату функціонування ланки. Нижче визначено сутність поняття транспортно-логістичної системи. У літературних

джерелах це поняття різняться. У тому чи іншому визначенні на перший план виходить один або кілька елементів.



Рисунок 1.5 – 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 [5].

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 [6].

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. Зовнішнє середовище впливає на результат рішення у тому випадку, якщо середовище змінюється швидше, ніж приймається рішення.

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.

Схема транспортно-логістичної системи поставок побутових товарів наведена на рисунку 1.6.

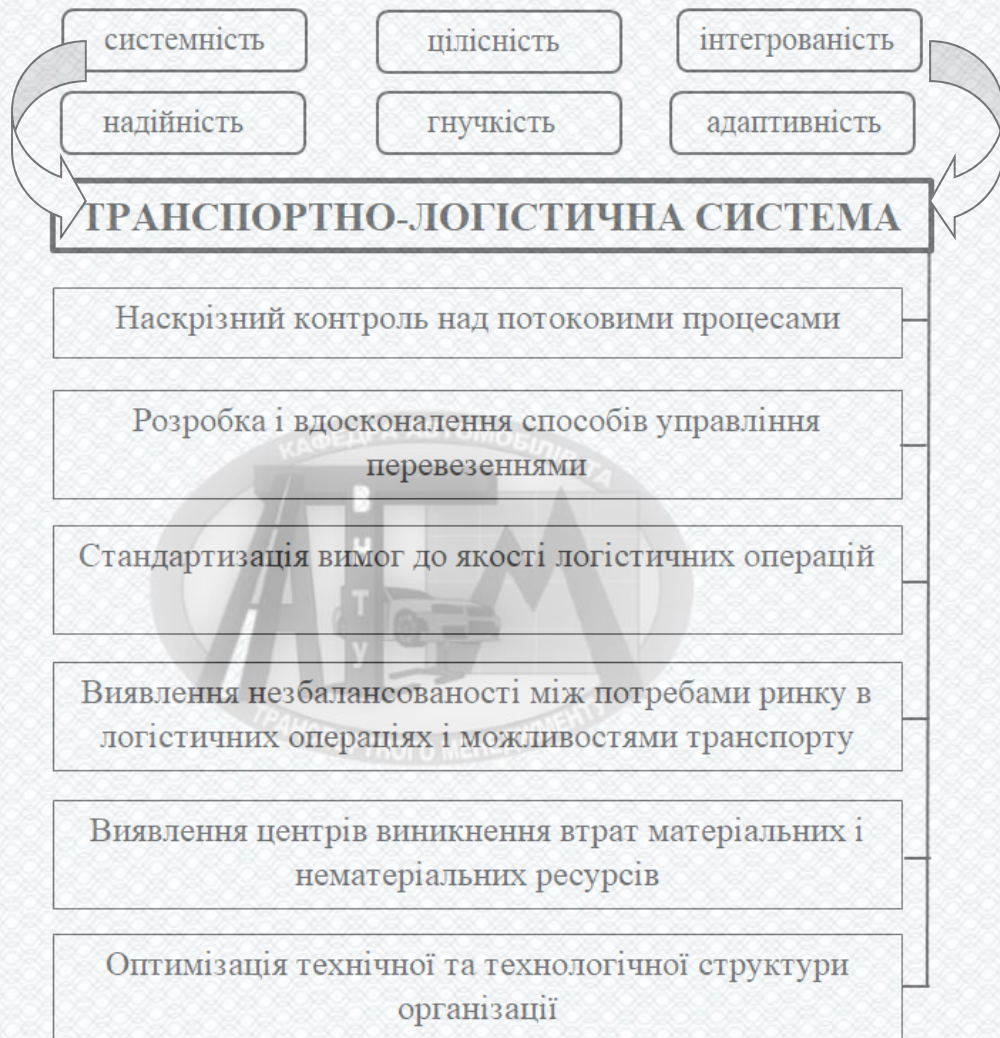


Рисунок 1.6 – Завдання транспортно-логістичних систем

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 кожну 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.

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.

Для провадження своєї діяльності підприємство має організаційну структуру управління. Вирішенням транспортно-логістичних задач займається відділ логістики, в який входять: служба доставки, транспортний відділ, склад, відділ по роботі з оптовими та корпоративними клієнтами. Таким чином, 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.

Структура управління торгівельного підприємства наведена на рисунку 1.7.

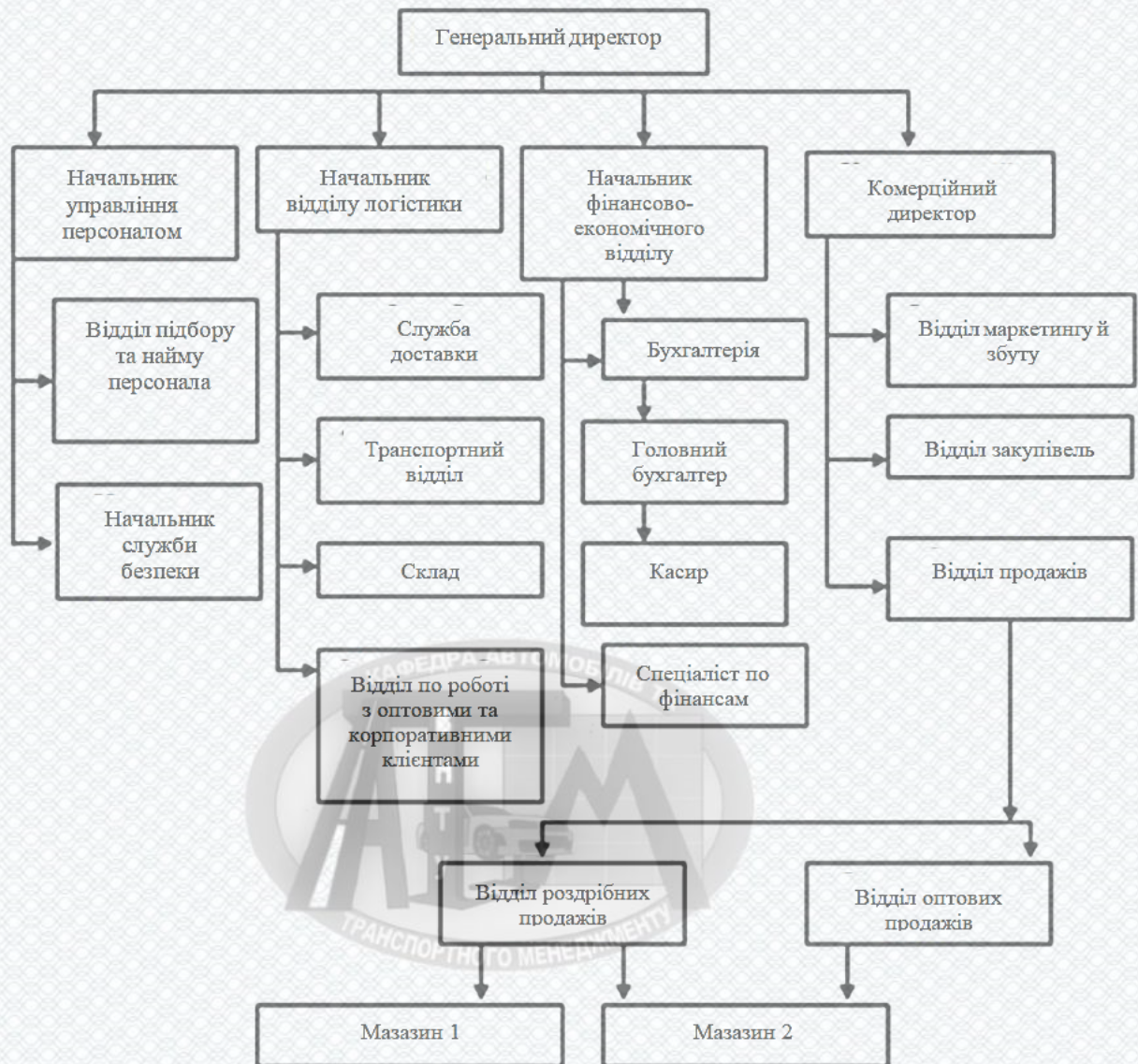


Рисунок 1.7 - Організаційна структура ТОВ "КОМФІ ТРЕЙД"

Слід зазначити, що основною задачею відділу логістики є формування ефективних ланцюгів постачань продукції. Компанія «COMFY», 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 потокових процесів. Однак досвід великого ритейлера може бути цікавим для багатьох підприємств, причому різних галузей і сфер діяльності.

При розгляді транспортно-логістичної системи варто враховувати вид вантажів. 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 супер популярну 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 досвідчено 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. Таким чином, на підприємстві має місце цілий комплекс транспортних операцій, які пов'язані між собою.

1.2 Характеристика поставок товарів логістичним підрозділом підприємства

Поставками побутової техніки займається логістичний відділ торгівельного підприємства. Робота з організацією поставок побутових товарів починається з підтвердження оператором замовлення та продовжується подальшим завданням на збірку, переміщення, упаковку та завантаження товару до автомобіля. Особи, які є відповідальними за доставку товару, замовляють транспортні засоби. При цьому обумовлюється ціна на послуги, кількість товару, його вага, кількість одиниць, палет, упакування,

об'єм транспортного засобу, інформація про номер автомобіля, причепа, вимоги до їх якості, дані про водія, його документи.

Схема руху матеріального потоку торгівельного підприємства при поставках товарів наведена на рисунку 1.8.

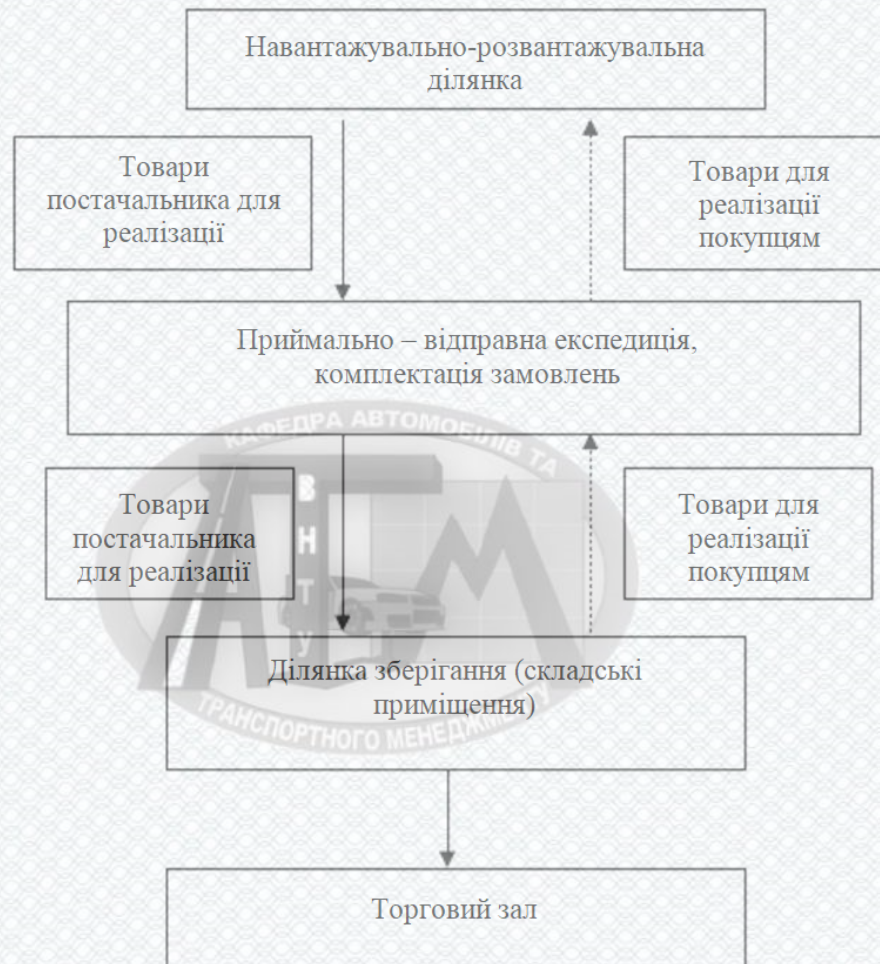


Рисунок 1.8 – Схема руху матеріального потоку торгівельного підприємства

В межах підприємства організація поставок товарів включає сукупність логістичних операцій між різними приміщеннями підприємства (навантажувально-розвантажувальним пунктом, складом та торговельним залом). Є локальні індикатори оцінки ефективності логістичних операцій, серед яких: своєчасність приймання товару від постачальників; повнота відвантаження товарів; своєчасність виїзду автомобіля зі складу; своєчасність подачі автомобіля під завантаження; своєчасність його прибуття до магазинів тощо [7].

Серед основних способів взаємовідносин з клієнтами є доставка товарів безпосередньо до магазину або до відділення «Нової Пошти» з подальшим самовивезенням. Для забезпечення надходження та відвантаження товарів розроблено графік роботи складу та схему взаємодії транспортного відділу, департаментів приймання та відвантаження товару. Перевезення здійснюються найманим або власним транспортом.

Для обслуговування своєї мережі магазинів торгівельне підприємство «Comfy» має у розпорядження 35 власних автомобілів наступних марок: Volvo, MAN, Mercedes, DAF, Renault Magnum. Може бути залучено біля 50 автомобілів компаній-партнерів, що надають транспорт у користування на довгостроковий період. За потреби залучаються транспортні засоби перевізників беручи за основу договір про експедирування. Перевезення побутової техніки виконуються автомобілями різної вантажності та з різним типом кузова. Зовнішній вигляд автомобіля фургона вантажопідйомністю 3-5 тон з обсягом кузова 15 – 20 м³ наведений на рисунку 1.9.



Рисунок 1.9 – Загальний вигляд автомобілів-фургонів

Частина автомобілів обладнана гідробортами які дозволяють вивантаження/завантаження товарів при відсутності рампи або іншої спеціальної складської техніки. Наведений автопарк використовується для перевезень в межах України. Більш детально характеристика власного автопарку наведена на рисунках 1.10 та 1.11.

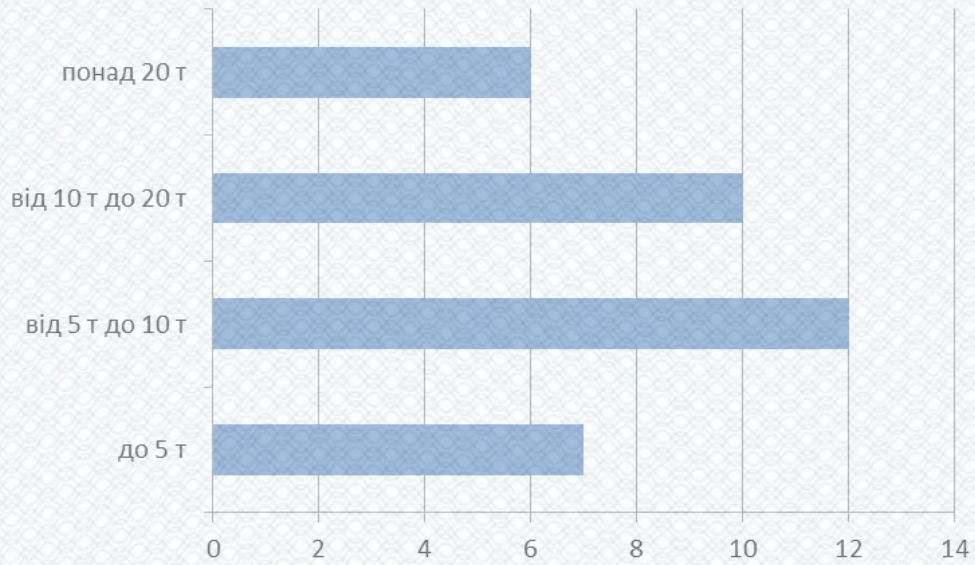


Рисунок 1.10 – Розподіл автомобілів за вантажопідйомністю

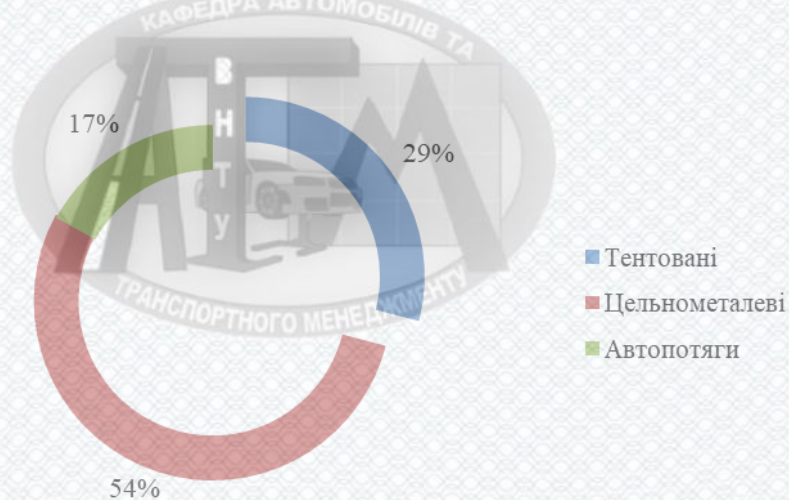


Рисунок 1.11 – Розподіл автомобілів за типом кузова

Нижче проаналізовані основні показники роботи автомобілів за останні 5 років (таблиця 1.1). До них належать наступні: кількість автомобілів та автомобіле-днів у роботі, час у наряді, обсяг перевезень, вантажообіг, загальний пробіг, пробіг з вантажем, коефіцієнт випуску на лінію, коефіцієнт використання пробігу.

Таблиця 1.1 – Основні техніко-експлуатаційні показники роботи рухомого складу

Найменування показника	Одиниці виміру	Рік			
		2020	2021	2022	2023
Кількість автомобілів на кінець року	од.	35	35	35	35
Автомобілі-дні у роботі	авт. дн.	9100	9275	9275	8750
Час у наряді	год	72800	64925	74200	61250
Загальний пробіг	км	1501500	1623125	1484000	875000
Пробіг з вантажем (платний)	км	975975	1266037,5	551250	1068480
Вантажообіг	ткм	8783775	11394337,5	4961250	10684800
Коефіцієнт використання пробігу	-	0,65	0,78	0,72	0,63
Коефіцієнт випуску автомобілів		0,89	0,95	0,75	0,93

За період з 2020 по 2024 роки кількість рухомого складу не змінилася, а показники роботи автомобілів мають різні значення. Графік зміни автомобіле – днів роботи наведений на рисунку 1.12.

У 2022 році відбувається зменшення автомобіле – днів роботи по зрівнянню з 2019 та 2020 роками. На рисунку 1.13 наведені графіки зміни загального та вантажного пробігів за роками.



Рисунок 1.12 – Зміна автомобіле-днів роботи підприємства за роками

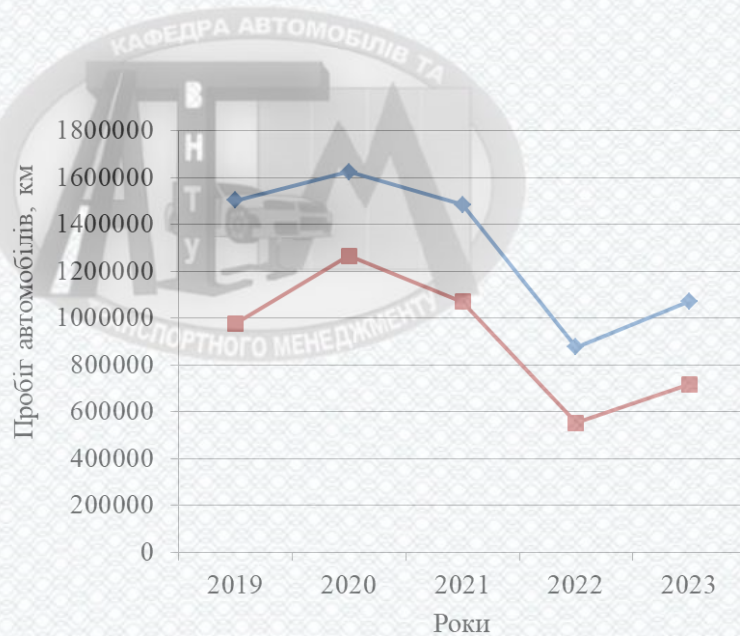


Рисунок 1.13 – Графіки зміни пробігів рухомого складу за роками

Таким чином, погіршення техніко-експлуатаційних показників відбулося у 2022 році у зв'язку з несприятливою військово-політичною ситуацією. Однак, вже у 2023 році показники роботи транспорту почали стабілізуватися.

При організації поставок важливим фактором є узгодження умов поставки. Згідно Інкотермс 2020 (Incoterms) терміни можна розділити на наступні 4 групи: Е, F, С і D (таблиця 1.2).

Таблиця 1.2 – Характеристика умов поставки товарів

Позначення терміну	Назва	
Для усіх видів транспорту		
EXW	Ex Works	Франко-завод
FCA	Free Carrier	Франко-перевізник
CPT	Carriage Paid To	Перевезення оплачено до
CIP	Carriage and Insurance Paid to	Перевезення та страхування оплачено до
DAP	Delivered At Place	Поставка в місці
DPU	Delivered At Place Unloaded	Поставка в місці з розвантаженням
DPU	Delivered At Place Unloaded	Поставка в місці з розвантаженням
Для морського та внутрішнього водного транспорту		
FAS	Free Alongside Ship	Франко вздовж борту судна
FOB	Free On Board	Франко-борт
CFR	Cost and Freight	Вартість і фрахт
CIF	Cost, Insurance and Freight	Вартість, страхування і фрахт

Правила Інкотермс 2020 містять 11 термінів, є міжнародно визнаним стандартом і використовуються у всьому світі в контрактах купівлі-продажу товарів. Вони стали важливою складовою частиною повсякденної мови торгівлі. Терміни визначають правила і дають керівництво до дії для імпортерів, експортерів, юристів, перевізників, страховиків [8].

Елементи розподілу товарів наведені на рисунку 1.14.



Рисунок 1.4 – Елементи системи розподілу продукції

Планування поставок товарів включає організацію не тільки фізичного (транспортного) розподілу товарів, а й комерційного та канального.

Зазначені вище елементи розподілу товарів доповнюють один одного та визначають самодостатність і ефективність загальної дистрибуції. При цьому послідовність побудови передбачає в першу чергу вирішення завдання канального розподілу, що визначає збутовий потенціал компанії. Чим більше задіяно каналів, тим більше споживачів будуть купувати продукцію компанії. При побудові системи розподілу важливо визначити максимальну кількість можливих каналів і тільки потім виключити ті канали, які стратегічно не відповідають бізнесу. Після того як канали розподілу визначені, необхідно переходити до вирішення завдання фізичного розподілу.

Витрати на товарорух при плануванні поставок знаходяться за формулою:

$$B(opt) = B_3 + B_A + B_C + B_{зб} + B_p + B_T, \text{ грн.}, \quad (1.1)$$

де B_3 – витрати на закупку, грн.;

B_A – адміністративні витрати, грн.;

B_C – складські витрати в т.ч. на вантажопереробку, грн.;

$B_{зб}$ – витрати на збут, грн.;

B_p – витрати на розподіл, грн.;

B_T – витрати на транспортування, грн.

Нижче представлена структура витрат на рух товару в США і Великобританії (%) за деякими видами товарів (таблиця 1.3).

Таблиця 1.3 – Витрати на товарорух

Стаття витрат	США	Великобританія
Транспортування	29,3	34,3
Утримання запасів	17,4	18,7
Складські витрати	16,9	15,6
Упаковка	11,9	12,5
Обробка замовлень	5,5	5,2
Адміністративні витрати	11,0	12,5

Таким чином, з таблиці видно, що при плануванні поставок товарів найбільшими є витрати на транспорт та утримання запасів. Транспортні витрати необхідно знижувати за рахунок ряду організаційно – технологічних заходів.

Останнім видом розподілу є комерційний. Це сукупність обраних інструментів, що сприяють посиленню руху товару через кожен з обраних каналів розподілу (завдання служби маркетингу). Тільки поєднання всіх видів розподілу, які забезпечуються роботою відділу маркетингу та логістики дасть позитивний синергетичний ефект та дозволить підприємству продовжувати займати необхідні позиції на ринку.

1.3 Аналіз конкурентоспроможності підприємства

На вітчизняному ринку ТОВ «КОМФІ ТРЕЙД» є одним з лідерів в своїй галузі. В таблиці 1.4 наведено характеристику маркетингової діяльності підприємства. Частка компанії на ринку складає близько 30% в залежності від характеру послуг.

Таблиця 1.4 - Аналіз маркетингової діяльності компанії

Вид маркетингової діяльності	Характеристика
1	2
Управління системою збуту	Товариство, а саме працює в режимі безперервного циклу 24 години на добу. На підприємстві є спеціальний відділ який включає в себе колл-центр та склад. Ці відділи забезпечують налагоджену систему поставок, документації та оформлення покупок клієнтами.
Ринки	Компанія збуває свої товари на внутрішньому ринку країни.
База для діяльності клієнта	Підприємство співпрацює з багатьма компаніями як по Україні так і за кордоном.

Продовження таблиці 1.2

1	2
Ціноутворення	Ціна на широко застосовувані товари в основному визначається собівартістю, собівартістю транспортування та додатковими на пакування. ПДВ та інші митні збори. Якщо продукція має більшу споживчу цінність чи інноваційну складову – ціна відповідно збільшується.

Як видно з таблиці 1.4, підприємство дотримується стратегії підтримуючого маркетингу – попит на ринку високий, тому проводяться заходи підтримки реклами, а також постійної співпраці з партнерами. За ознакою конкурентних переваг (за Портером) підприємство дотримується стратегії цінового лідерства, а залежно від конкурентного становища фірми та її маркетингових спрямувань – стратегії ринкового лідера. Товарна політика підприємства – це насичення ринку, а цінова політика – середні ціни на товари

В таблиці 1.5 відображений SWOT-аналіз підприємства. Визначені сильні та слабкі сторони, а також виділено основні загрози та можливості розвитку торгівельної мережі.

До сильних сторін можемо віднести: високий рівень кваліфікації та професійність персоналу, досвід роботи на ринку, різноманітність товарного асортименту, значна кількість постійних клієнтів.

До слабких сторін належать високі витрати на транспортування продукції, недостатньо висока якість обслуговування, програма лояльності. Крім того, ціни на товар вищі ніж у конкурентів. Отже, підсумовуючи результати SWOT-аналізу, варто зазначити, що слід покращувати транспортну діяльність при поставках товарів.

Таблиця 1.5 - SWOT-аналіз підприємства

Можливості	Загрози
1. Збільшення обсягів реклами; 2. Обслуговування додаткових груп споживачів; 3. Розширення товарного асортименту для задоволення потреб споживачів; 4. Товари з доповненнями.	1. Низька купівельна спроможність населення; 2. Інфляція; 3. Велика ймовірність виникнення нових конкурентів (в т.ч. іноземних); 4. Зміни в потребах і смаках споживачів.
Сильні сторони	Слабкі сторони
1. Високий рівень кваліфікації й заповзятливості працівників; 2. Досвід роботи на ринку; 3. Широкий, глибокий товарний асортимент; 4. Значна кількість постійних клієнтів; 5. Загальновідома торгова мережа; 6. Імідж надійного партнера.	1. Високі витрати на транспортування продукції; 2. Постійні атаки з боку ключових конкурентів; 3. Високе ввізне мито на комплектуючі.

Проведений аналіз впливу асортименту продукції на конкурентоспроможність торговельного підприємства. Адже розроблення та впровадження збалансованого та якісного асортименту товарів забезпечить підприємству економічну вигоду. Товарний асортимент формується в результаті спільної роботи різних підрозділів: відділу маркетингу, відділу збуту, планово - економічного відділу, фінансового відділу. Фактори, які потребують аналізу у внутрішньому середовищі та впливають на формування асортименту підприємства наведені в таблиці 1.6).

Таблиця 1.6 – Фактори, що впливають на формування асортименту

Фактори	Змістовність
Кадрові фактори	наявність і вартість оплати послуг кваліфікованих фахівців для виведення на ринок оновлених товарних груп; оплата послуг маркетологів
Технологічні	наявність технологічних потужностей для поновлення виробництва; умови зберігання для нового товару
Інфраструктурні	наявність підготовленої системи оновлення асортименту (від придбання ресурсів до реалізації)
Збутові	наявність налагоджених каналів збуту продукції; наявність оптових покупців
Фінансово-економічні	наявність власних або позикових фінансових ресурсів для оновлення асортименту; економічна доцільність нового товару; оцінка витрат на просування товару на ринок; сукупна економічна оцінка доцільності нового асортименту

Одним з факторів, який впливає на конкурентоспроможність підприємства є транспортна діяльність. Вона виділена слабкою стороною та потребує покращення.

2 ВИЗНАЧЕННЯ ВИМОГ ДО ФОРМУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ПОСТАВОК ПОБУТОВОЇ ТЕХНІКИ

2.1 Характеристика перевезень побутової техніки

Згідно завдання на бакалаврську дипломну роботу в якості вантажу обрані холодильники. При перевезенні цих вантажів необхідно дотримуватися правил транспортування, пакування та маркування товарів. При маркуванні електропобутових товарів зазначається наступна інформація: найменування підприємства-виробника, його адреса, товарний (фірмовий) знак, назва товару, номінальна напруга (В), номінальна потужність (Вт), номінальний струм (А), позначення щодо захищеності від вологи, знак заземлення, ступені захисту від ураження електрострумом, позначення нормативного документа та дати випуску. На рисунку 2.1 наведений зовнішній вигляд вантажу.

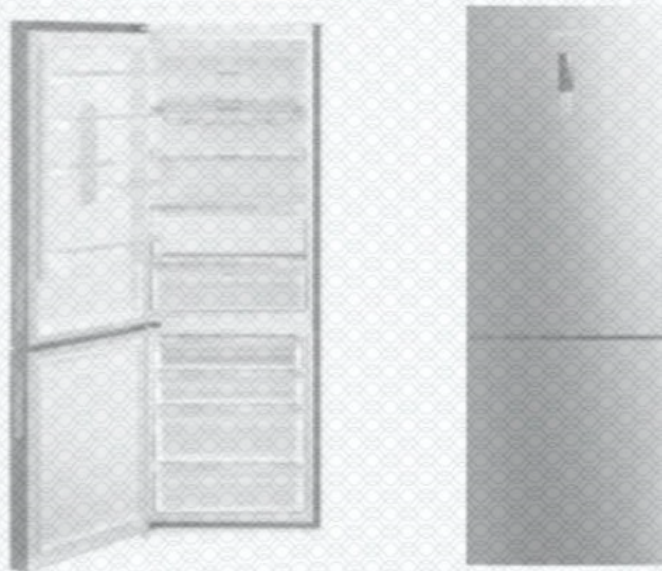


Рисунок 2.1 – Зовнішній вигляд холодильника

Холодильники складаються з холодильної шафи, холодильного агрегату, пускового та терморегулювального пристрою. Вони можуть мати додаткові

пристрої (автоматичне регулювання температури, напіваавтоматичне та автоматичне розморожування випаровувача холодильної камери тощо).

Обраний вантаж має наступні характеристики:

1. Клас: непродовольчі товари.
2. Комплекс: побутова техніка.
3. Вага на одне вантажне місце, кг: 80.
4. Зовнішні розміри ящика, мм: довжина $l_{\text{я}} = 750$; ширина $b_{\text{я}} = 1150$; висота $h_{\text{я}} = 1650$.
5. Об'єм тари, м^3 : 1,92

При упакованні вантажу потрібно зняти всі додаткові полиці, контейнери тощо, обмотавши ці елементи плівкою і склавши їх в окремий ящик. Також окремо упаковуються електрокабелі. Холодильник надійно упаковується в заводських картонних коробках з прошаруванням щільного пінопласту та плівки, якою ручки теж упаковуються, щоб не пошкодились під час перевезень. Додатково потрібно зафіксувати його компресор спеціальними болтами, щоб убезпечити вантаж від різких ударних навантажень. Ящик бажано маркувати помітними написами: «Обережно, крихке!», Обов'язковим є позначення верху і низу ящика, а також лицьову частину виробу. Після цього слід ретельно обмотати кожен ящик скотчем, при необхідності зробивши міцні ручки для перенесення [9].

2.2 Визначення вимог до організації транспортного процесу

Перевезення холодильників вимагають від транспортної компанії відповідального ставлення, від якого залежить цілісність вантажу.

Правила перевезень вантажів автомобільним транспортом в Україні визначають права, обов'язки і відповідальність власників автомобільного транспорту – Перевізників та вантажовідправників і вантажоодержувачів – Замовників [9,10].

Під час перевезення вантажів варто дотримуватись вимог Правил дорожнього руху України.

Для перевезення специфічних побутових вантажів потрібно надавати відповідно спеціалізований рухомий склад згідно зі всіма вимогами санітарних нормативів та правил.

До перевезення вантаж рівномірно розміщується в кузові так, аби не було порушено стійкості автомобільного транспорту та не ускладнювалось його керування. Вантаж не має рухатися під час перевезення, вивалюватись з кузова, створювати небезпеку для всіх учасників дорожнього руху.

Побутові машини і прилади потрібно подавати на перевезення в тарі виготовника, що збереже їх від пошкоджень під час перевезення. На упаковку в обов'язковому порядку наносять маркування, а також розбірливі написи "ЕЛЕКТРОПРИЛАД", "ВЕРХ", "НЕ КАНТУВАТИ", "ВЕРХ" та інші.

Побутові прилади та машини, що упаковано в картонну тару, потрібно надавати до перевезення укладених в дерев'яних ящиках або в контейнерах. Тара має зберігати побутові прилади та машини від механічних пошкоджень і від атмосферного впливу.

Для транспортування вантаж потрібно рівномірно розміщувати в кузові таким чином, аби не було порушено стійкості автомобільного транспорту і не ускладнювалось керування ним. Вантаж не має рухатись під час перевезення, вивалюватись з кузова та створювати небезпеку для учасників дорожнього руху.

Організація перевезень передбачає оформлення відповідних товаросупровідних документів, які прямують з товарами. Вони містять дані про вантаж та транспортні засоби. Основними товаросупровідними документами є: товарно-транспортна накладна, рахунок-фактура, пакувальний лист, відвантажувальна специфікація.

Необхідно дотримуватися наступних вимог при організації перевезень:

1. Транспортування електроніки повинно здійснюватись виключно в критому транспорті для збереження від впливу зовнішнього середовища.

2. Необхідно правильно обирати механізми для навантажувально-розвантажувальних робіт.

3. Надійно фіксувати вантаж та правильно закріплювати його, щоб під час транспортування він знаходився на одному місці та не пересувався по відсікові транспортного засобу.

Найбільш якісною умовою перевезення холодильників є страхування вантажу. Замовнику вигідний варіант співпраці, при якій частина вантажу оплачується одразу при прийомі у себе на складі. При транспортуванні вантажів даної категорії потрібно детально вказувати комплектацію та зазначити цю інформацію документально.

Засобами укрупнення вантажних місць для холодильників будуть слугувати дерев'яні європалети та пакетуючі стропи. Піддон зображено на рисунку 2.2.



Рисунок 2.2 – Розміри піддона

Характеристики піддона: довжина - 800 мм, ширина - 1200 мм, вантажопідйомність - 1,5 т, допустима висота вантажу на піддоні – 1650 мм.

Для перевезення було обрано вантажний автомобіль Renault Magnum з критим напівпричепом. Наведемо приклад розрахунку кількості піддонів, яка може перевозитися в автомобілі з обсягом кузова 86 м^3 . Схема автомобіля наведена на рисунку 2.3.

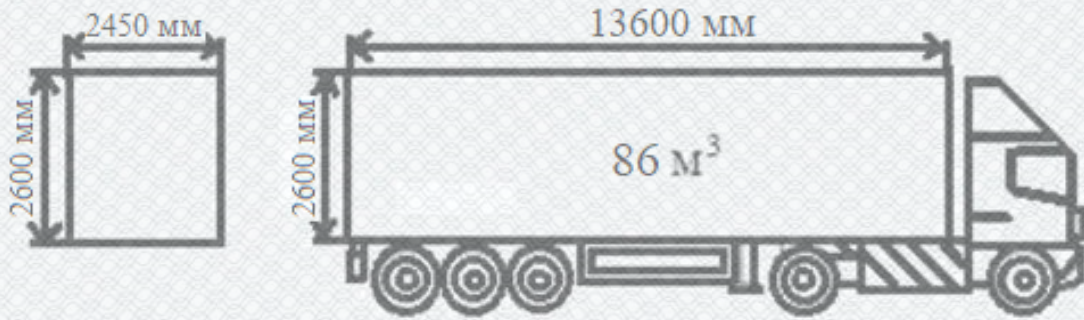


Рисунок 2.3 – Вантажний автомобіль з критим напівпричепом

Основні характеристики автопоїзда: обсяг вантажного відсіку - 86 м^3 ; вантажопідйомність - 10 т; габарити напівпричепу: довжина $L_{\text{в}} = 13600 \text{ мм}$, ширина $B_{\text{в}} = 2450 \text{ мм}$, висота $H_{\text{в}} = 2600 \text{ мм}$.

Визначення кількості піддонів в кузові автомобіля по довжині знайдено за формулою:



$$N_1 = \frac{L_{\text{в}}}{l}, \quad (2.1)$$

де $L_{\text{в}}$ – довжина напівпричіпа, мм;

l – довжина тари, мм;

$$N_1 = \frac{13600}{800} = 17$$

Визначення кількості піддонів в кузові автомобіля по ширині знайдено за формулою:

$$N_b = \frac{B_{\text{в}}}{b} \quad (2.2)$$

де $B_{\text{в}}$ – ширина напівпричепи, мм;

b – ширина тари, мм;

$$N_b = \frac{2450}{1200} = 2.$$

Висота формування піддона визначається висотою вантажу з урахуванням упакування та в середньому дорівнює 1,57 м ($N_b=1,57$ м).

Визначення кількості тари у критому напівпричепі, N_n :

$$N_n = N_l \times N_b \times N_h = 18 \times 2 \times 1 = 36 \text{ од.} \quad (2.4)$$

Приклад розміщення палетів у кузові автомобіля та зображено на рис. 2.4.



Рисунок 2.4 – Розташування вантажу на піддонах у кузові автомобіля

Для вантажів масою більше 50 кг та при підйомі вантажів на висоту 3 м і більше рекомендовано використовувати механізований спосіб вантажно-розвантажувальних робіт [9,11]. Для холодильників можуть застосовуватись виделкові навантажувачі. Проведення завантаження відбувається з використання метода навантаження на задню частину з пандуса, який скорочує час на виконання навантажувально-розвантажувальних робіт.

2.3 Формування концепції забезпечення раціональних поставок побутової техніки

Транспортно-логістична система торгівельної мережі «Comfy» 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 (рисунок 2.5),

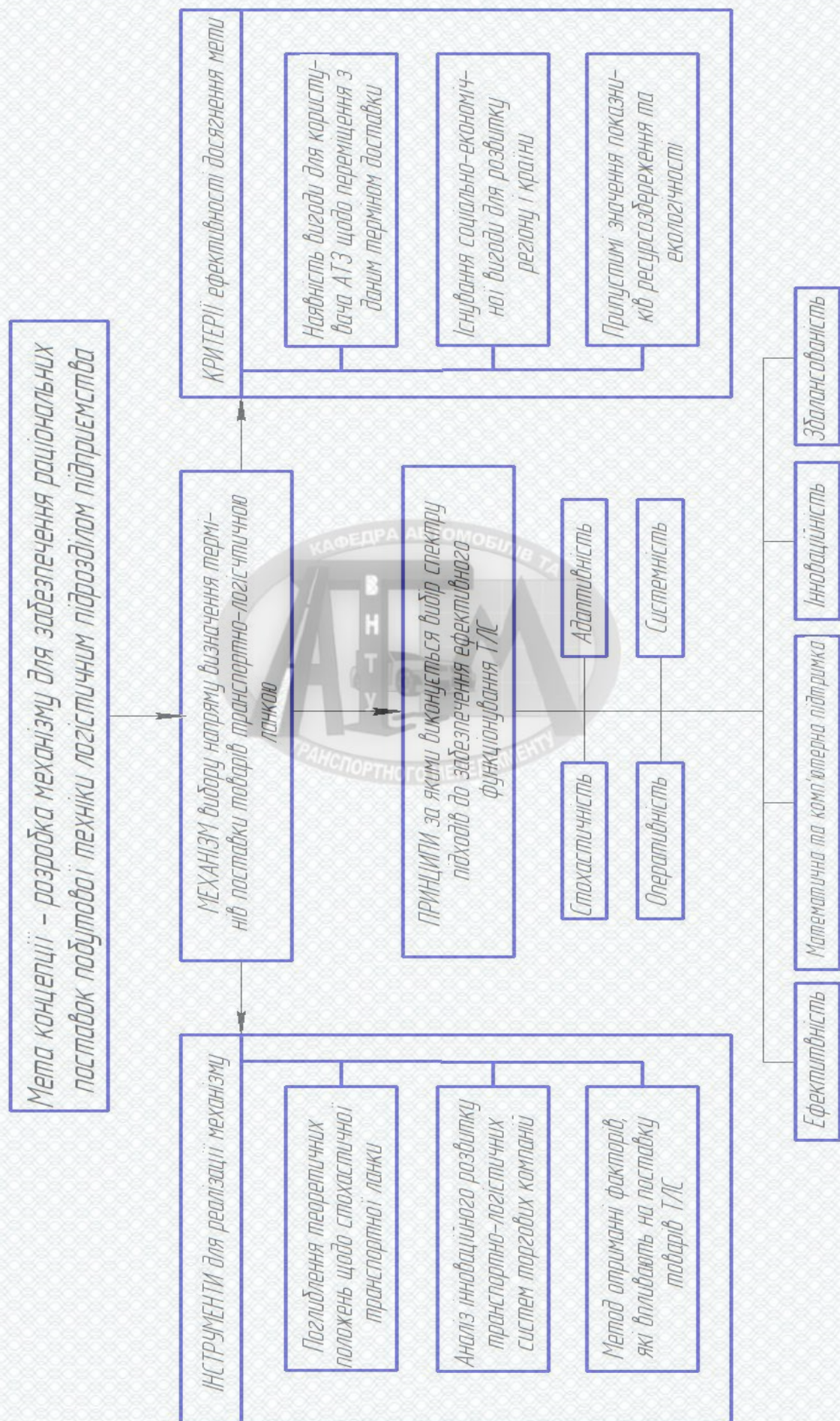


Рисунок 2.5 – Структурна схема концепції по забезпеченню раціональної системи поставок побутової техніки логістичним підрозділом торговельного підприємства

Метою концепції є розробка механізму зі створення раціональної системи поставок побутової техніки автомобілями логістичного підрозділу торгівельного підприємства «Comfy». Механізм містить інформацію про напрями визначення термінів поставки товарів транспортно-логістичною ланкою. Важливі інструменти для реалізації механізму 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. 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 [12-15].

3 ОРГАНІЗАЦІЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ПОСТАВОК ПОБУТОВОЇ ТЕХНІКИ ЛОГІСТИЧНИМ ПІДРОЗДІЛОМ ТОРГІВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА

3.1 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 доставки товарів в магазини торгівельної мережі «Comfy» слід прийняти жорстку «лінію» на переміщення товару у певне місце у певний час. Але терміни поставки повинні бути «гнучкими» і обґрунтованими. Підхід для вибору певного часу доставки товарів пропонується нижче.

Для отримання попередніх опорних даних про терміни доставки товарів до магазинів «Comfy» було проведено опитування водіїв, що переміщують вантажі. Було поставлене наступне питання – про час, який витрачається на перевезення товарів до місць призначення в Вінниці (таблиця 3.1).

Таблиця 3.1 – 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
3.	3,4	13.	3,6
4.	3,3	14.	4,4

Номер	Час перевезення, год.	Номер	Час перевезення, год.
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 3.2)

Таблиця 3.2 - 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	$F(\bar{x}_i)_s$	$f(\bar{x}_i)_s$
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 3.2

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(x̄ _i)	P(x̄ _i)	F(x̄ _i) _s
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 x̄ _i		: a = 3,39	
Середнє квадратичне. відхилення, год.		: = 1,68	
Інтервали групування	f(x̄ _i)	P(x̄ _i)	F(x̄ _i) _s
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 3.2

Інтервали групування	$f(\bar{x}_i)$	$P(\bar{x}_i)$	$F(\bar{x}_i)_s$
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	$f(\bar{x}_i)$	$P(\bar{x}_i)$	$F(\bar{x}_i)_s$
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 $\chi^2_{\alpha, \nu} = 6,251$, таким чином виконується умова $\chi^2_{\alpha, \nu} \geq \chi^2$, 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 3.1.

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

$$ПП=1-[P(B) \cap P(\Pi) \cap P(C)], \quad (3.1)$$

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

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

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

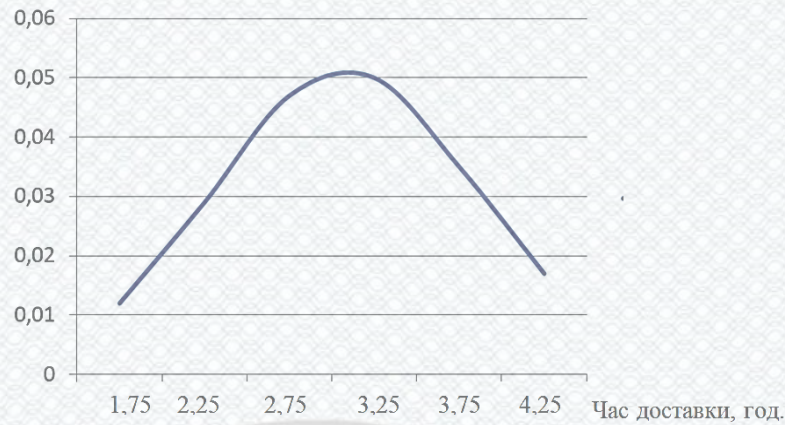


Рисунок 3.1 – Диференціальна функція

Результати обробки статистичних даних використані нижче.

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

$$ПП=1-P(B) \cup P(\Pi) \cup P(C) \quad (3.2)$$

На рисунку 3.2 наведені задані коливання привабливості (імовірності купування) товарів за кварталами.

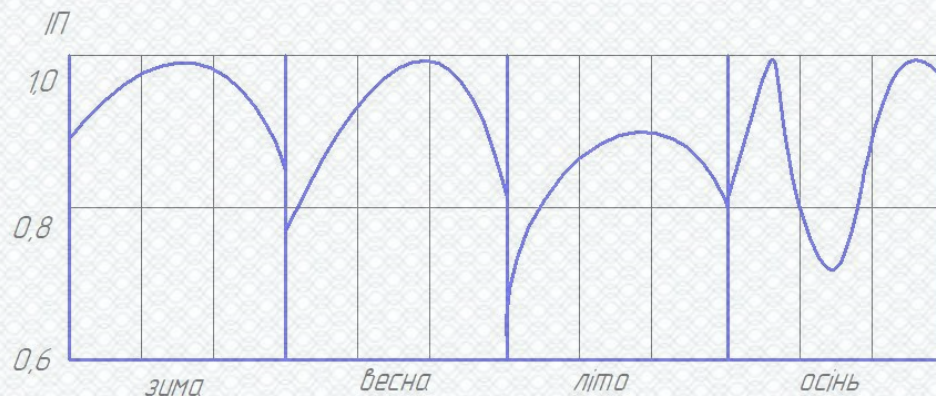


Рисунок 3.2 – Візуалізація моделі інтенсивності процесу продажу товарів, як аргументу зміни часу: $П$ – імовірність продажу товарів

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. 3.3).

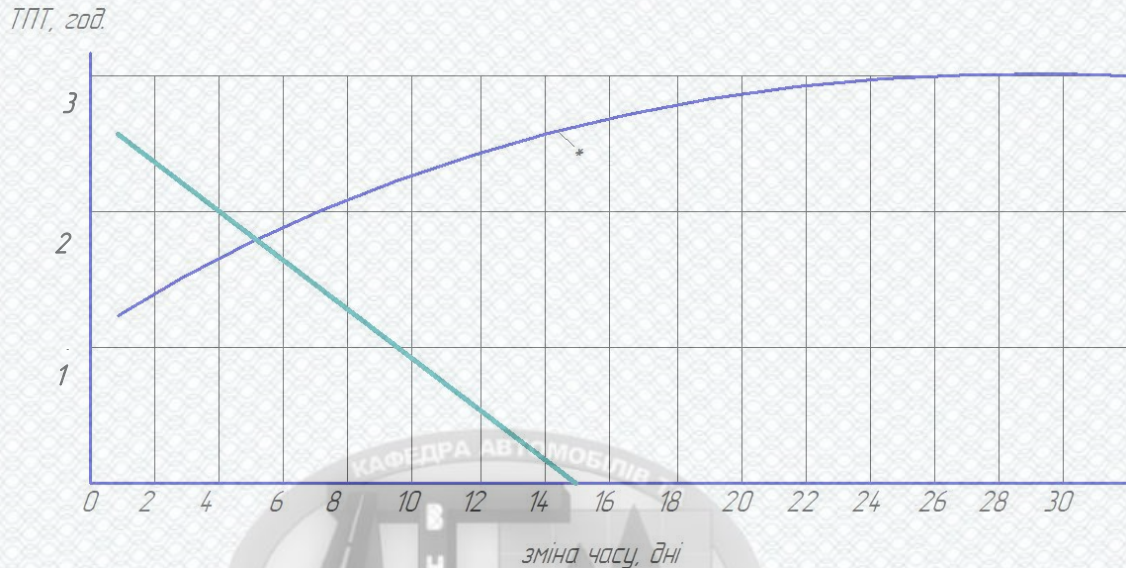


Рисунок 3.3 – Графіки зміни терміну поставки товарів за календарними числами у грудні: * - графік ТПТ

Згідно даних рис. 3.3 прийнята поведінка графіка ТПТ. 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. 3.4).

Згідно даних рисунка 3.3 прийнята поведінка графіка ПП. 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.

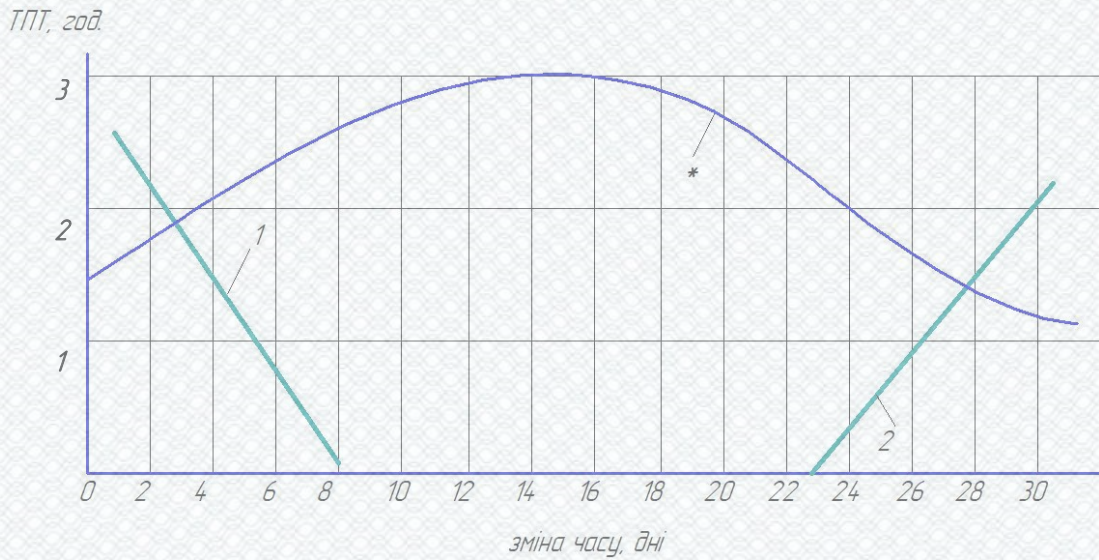


Рисунок 3.4 – Графіки зміни терміну поставки товарів за календарними числами у січні: * - графік ППТ

Можна прогнозувати спад інтенсивності продажу товарів у лютому. Тому нижче розглядається цей варіант (рис. 3.5).

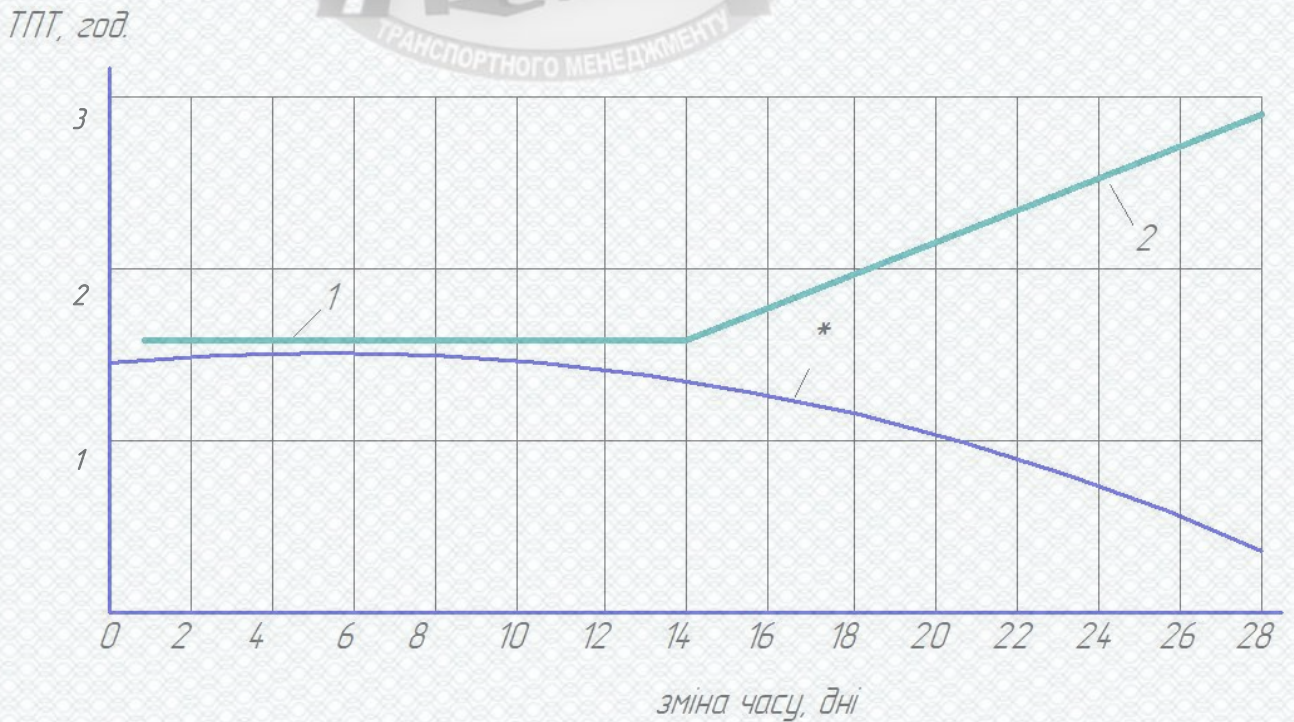


Рисунок 3.5 – Графіки зміни терміну поставки товарів за календарними числами у лютому: * - графік ППТ

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 3.6).

ТПТ, год.

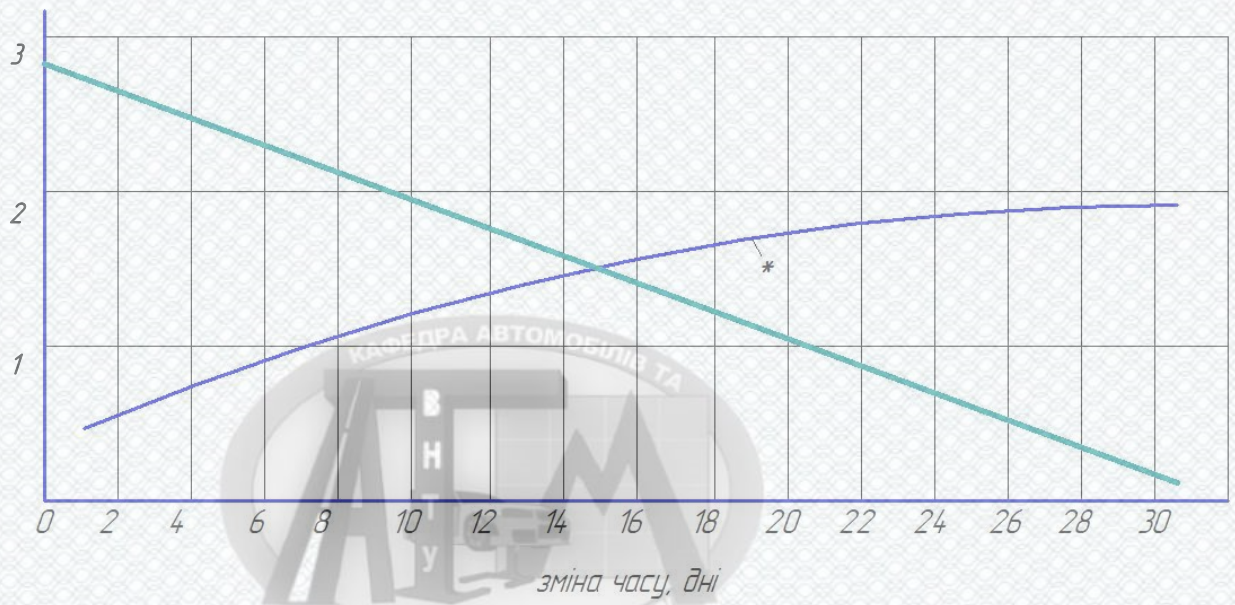


Рисунок 3.6 – Графіки зміни терміну поставки товарів за календарними числами у березні: * - графік ТПТ

Означена діяльність обумовить зменшення ТПТ до області близької 0 в кінці місяця. У квітні повинна збільшитися ймовірність появи покупців в торгівельній мережі (рис. 3.7). 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 «Comfy» – мешканці будуть готуватися до періоду відпусток. Тому можна буде припустити більші терміни часу між поставками товарів в магазин (рис. 3.8).

ТПТ, год.

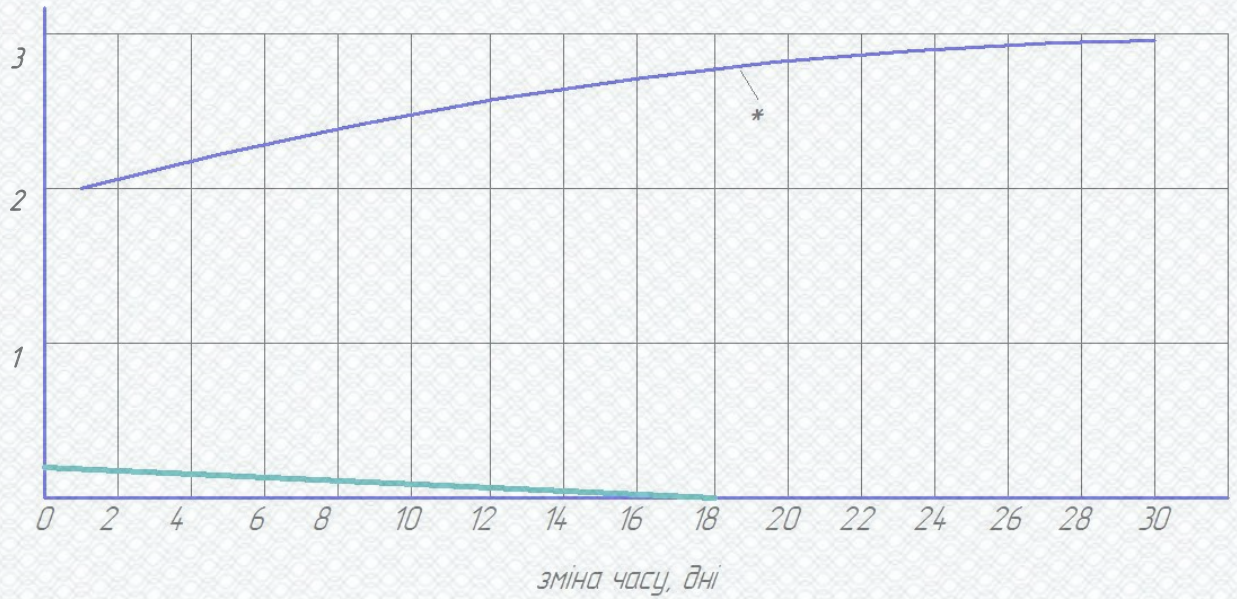


Рисунок 3.7 – Графіки зміни терміну поставки товарів за календарними числами у квітні: * - графік ТПТ

ТПТ, год.

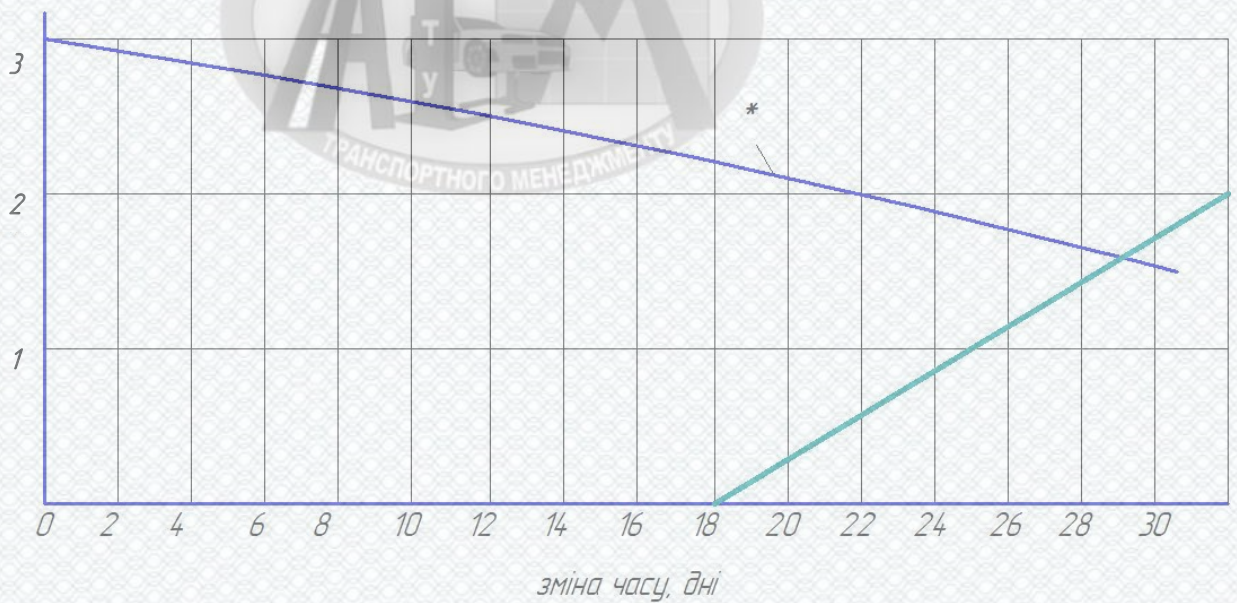


Рисунок 3.8 – Графіки зміни терміну поставки товарів за календарними числами у травні: * - графік ТПТ

З такими умовами поставок почнеться літо. У червні прогнозується деяке пожвавлення з покупками в магазинах (рис. 3.9).

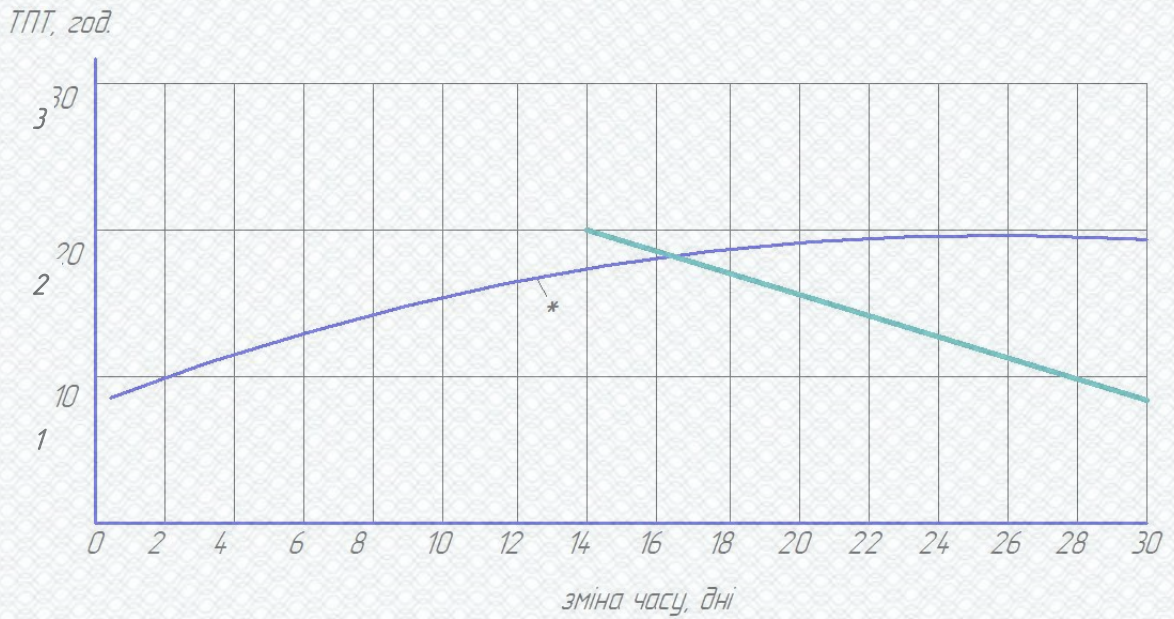


Рисунок 3.9 – Графіки зміни терміну поставки товарів за календарними числами у червні: * - графік ІПТ

Означене суттєво вплине на зниження ТПТ. У ліній та серпні прогнозується підтримання активності покупців на рівні біля 70 % від максимуму (рис. 3.10).

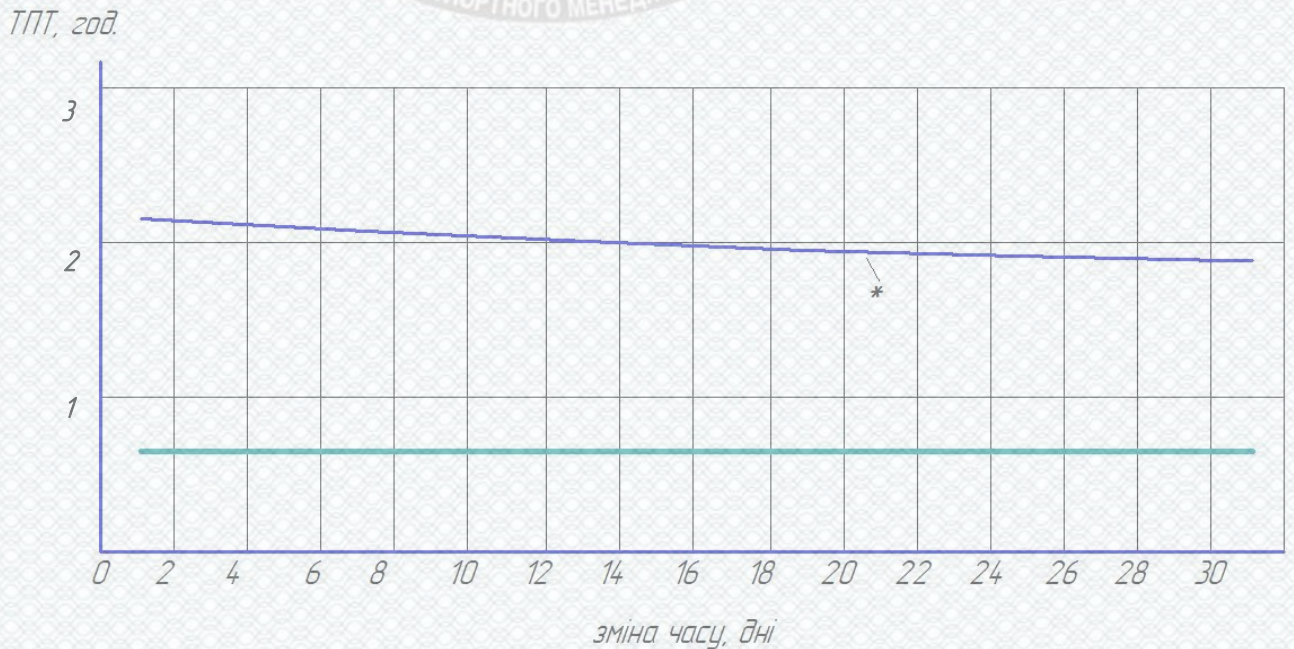


Рисунок 3.10 – Графіки зміни терміну поставки товарів за календарними числами у липні та серпні: * - графік ІПТ

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. 3.11).

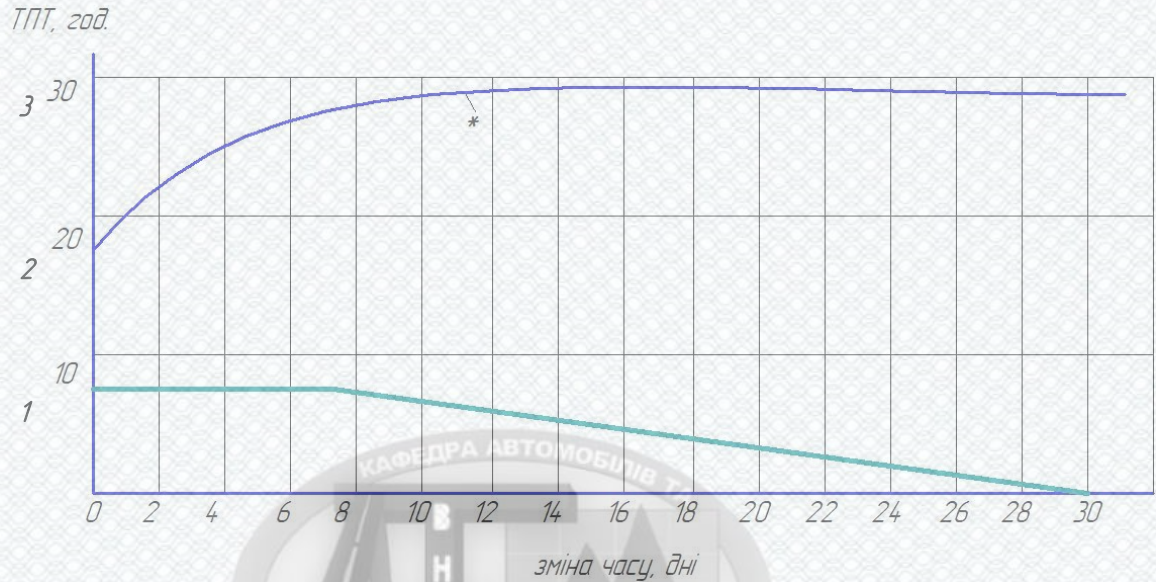


Рисунок 3.11 – Графіки зміни терміну поставки товарів за календарними числами у вересні та листопаді: * - графік ППТ

Таким чином, може спостерігатися більше дотримання періоду часу між поставками товарів в магазини «Comfy». У жовтні прогнозується зниження привабливості покупок. Можна знизити кількість задіяних працівників (рис. 3.12).

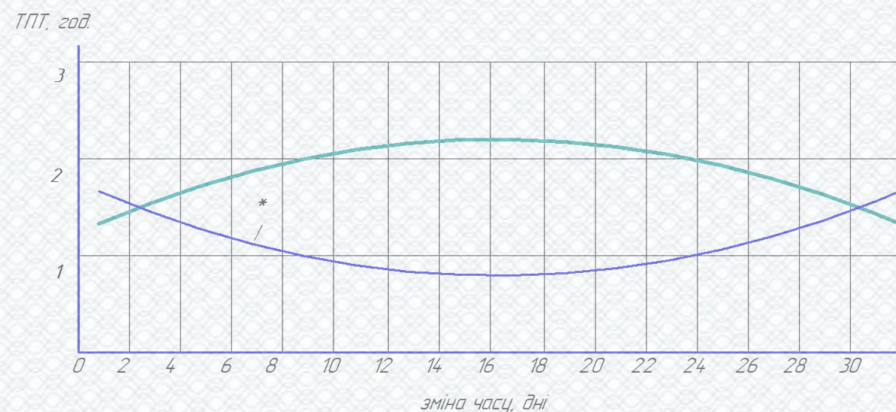


Рисунок 3.12 – Графіки зміни терміну поставки товарів за календарними числами у жовтні: * - графік ППТ

3.2 Розрахунок раціональної системи поставок для торгівельної мережі «Comfy»

В роботі необхідно забезпечити раціональну систему поставок побутової техніки, 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;

3.2.1 Розрахунок оптимальних обсягів поставки, ціни і нормативу рівня рентабельності

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

$$C_{опт} = 0,5 \cdot \left(S_3 - \frac{Q_{поч}}{k_q} \right), \quad (3.3)$$

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.

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

Визначено річний обсяг реалізації продукції Q_{PIK} :

$$Q_{PIK} = \frac{Q_{ПОЧ} + k_q \cdot C_{OPT}}{n_{од}}, \quad (3.4)$$

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

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

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

$$R_{3AG} = \left(\sqrt[z]{\frac{C_{OPT}}{S_3}} - 1 \right) \cdot 100, \quad (3.5)$$

де z - кількість ланок каналу розподілення, враховуючи транспорт.

Для першого каналу кількість ланок складає 3, тому

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

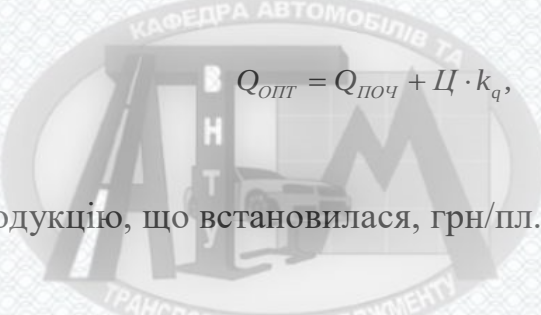
Для другого та третього каналів розподілення кількість ланок - 5, тому

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

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



$$Q_{OPT} = Q_{ПОЧ} + Ц \cdot k_q, \quad (3.6)$$

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

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

- валовий прибуток

$$\Pi_{ВАЛ} = Q_{OPT} \cdot (Ц - S_3), \quad (3.7)$$

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

- питомий прибуток

$$\Pi_{ПИТ} = \frac{\Pi_{ВАЛ}}{Q_{OPT}}, \quad (3.8)$$

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

- граничний прибуток

$$П_{ГР} = \frac{П_{ВАЛi} - П_{ВАЛ(i-1)}}{Q_{ОПТi} - Q_{ОПТ(i-1)}}, \quad (3.9)$$

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

$$П_{ГР} = \frac{0 - 0}{21500 - 0} = 0_{грн.}$$

Значення показників при ціні від 5 до 9,5 тис.грн./од. ($Ц=5...9,5$ грн./од) наведено в табл. 3.3.

Таблиця 3.3 – Значення показників оптимального обсягу перевезень та прибутку в залежності від ціни

Ціна, тис.грн/од.	$Q_{ОПТ}$, од.	$П_{ВАЛ}$, тис. грн.	$П_{ПИТ}$, тис.грн/од.	$П_{ГР}$, 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. 3.13-3.14), 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. 3.13). Крім того, при зростанні ціни, зростають питомий і граничний прибутки (лінійні залежності).

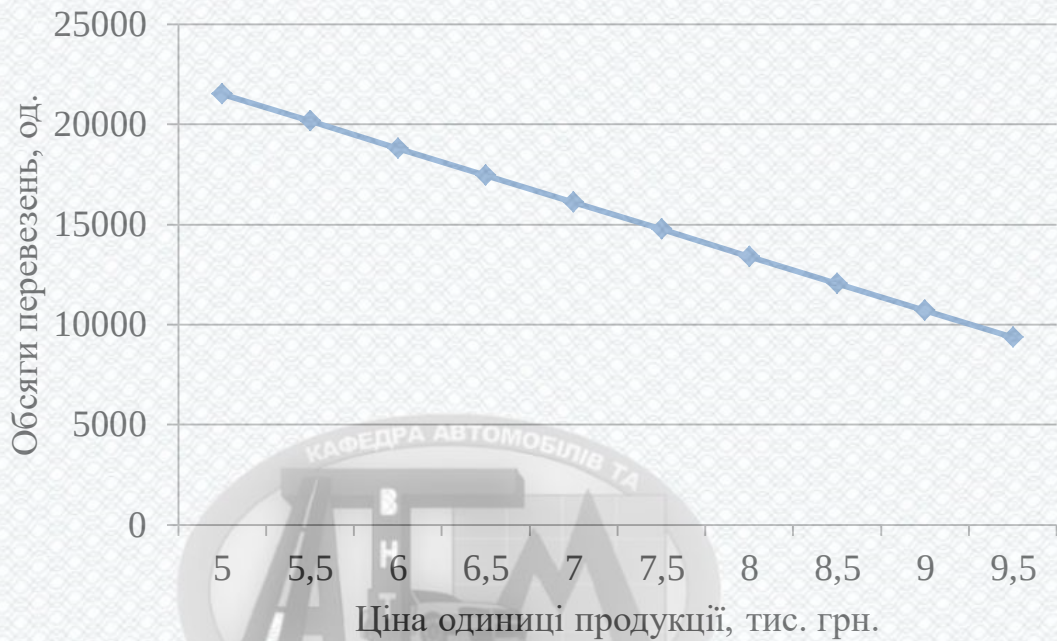


Рисунок 3.13 – Зміна обсягів перевезень в залежності від ціни



Рисунок 3.14 – Аналіз валового прибутку в залежності від ціни



Рисунок 3.15 – Аналіз питомого прибутку в залежності від ціни



Рисунок 3.16 – Аналіз граничного прибутку в залежності від ціни

3.2.2 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:

$$C_{зб} = \frac{P_H \cdot C'_{зб}}{1000 \cdot (1 - k_m)}, \quad (3.10)$$

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:

$$Q_{доб}^{од} = \frac{Q_{PIK}}{D_K \cdot N_p}, \quad (3.11)$$

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.

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

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

$$Q_{доб}^m = \frac{P_H \cdot n_{nl} \cdot Q_{PIK}}{D_K \cdot 1000 \cdot (1 - k_m) \cdot N_p}, \quad (3.12)$$

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

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:

$$\sigma_c = k_v \cdot Q_{доб}^{од}, \quad (3.13)$$

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

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

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:

$$\sigma_o = \sigma_c \cdot \sqrt{\frac{N_T}{N_o}}, \quad (3.14)$$

де N_o - загальна кількість оптових торговців, 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:

$$C_d = S_z \cdot (1 + 0,01 \cdot R_{зг}), \quad (3.15)$$

- 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:

$$P_d = \frac{C_{зб}}{C_{зб} + C_d}, \quad (3.16)$$

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

Для другого та третього варіантів результати розрахунку наведено в табл. 3.4.

Вирогідність бездефіцитного постачання (β_d) визначено за формулою:

$$\beta_d = 1 - P_d, \quad (3.17)$$

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

Для другого та третього варіантів результати розрахунків C_d , P_d , і β_d наведено в табл. 3.4.

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

$$R_C = t_\beta \cdot \sigma_{c/o}, \quad (3.18)$$

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 ($t_{3Б}$, доб) на складі заводу визначається по графіку поповнення та витрачання вантажів.

$$t_{3Б} = \frac{F \cdot \mu_Q \cdot \mu_t}{24 \cdot Q_{\text{доб}}}, \quad (3.19)$$

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

μ_Q - масштаб обсягу, од./мм;

μ_t - масштаб часу, год/мм².

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

Для інших учасників каналу розподілу термін зберігання визначається за формулою:

$$t_{3Б} = 1 + \frac{R_C}{Q_{ДОБ}}, \quad (3.20)$$

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

Результати розрахунків терміну зберігання ($t_{3Б}$) для складу та роздрібних торговців представлено нижче, в табл. 3.4.

Таблиця 3.4 – Результати розрахунків параметрів складської системи

Найменування показника	І варіант		ІІ варіант			ІІІ варіант		
	З	Р	З	О	Р	З	О	Р
1 Добова потреба одного учасника каналу розподілу, од./доб ($Q_{доб}^{од}$)	60	12	60	60	12	60	20	12
2 Добова потреба одного учасника каналу розподілу, т./доб ($Q_{доб}^m$)	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
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. ($t_{3Б}$)	1	2	1	1,5	2	1	1,1	2

3.2.3 Вибір транспортних засобів для доставки продукції

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

$$Q'_{\text{доб}} = \frac{Q_{\text{доб}}^{\text{од}} \cdot P_H \cdot n_{\text{од}}}{1000 \cdot (1 - k_T)}, \quad (3.21)$$

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:

$$q'_H = \min \left\{ q_{\text{max}}, \max \left\{ q_{\text{min}}, \frac{q}{\gamma_{\text{cm}}} \right\} \right\}, \quad (3.22)$$

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 $\gamma_{\text{cm}} = 0,8$.

Для першого каналу розподілення розрахунок показників наведений нижче

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

Кількість іздок (z_I) визначено за формулою:

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

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

Уточнена номінальна вантажопідйомність (q_H , т):

$$q_H = \frac{q}{z_I \cdot \gamma_{cm}}, \quad (3.24)$$

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

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

$$\gamma_{CT}^\Phi = \frac{q}{z_I \cdot q_H}, \quad (3.25)$$

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

Довжина їздки з вантажем (l_{BAN} , км) при перевезенні продукції з заводу дорівнює середній відстані доставки (l_d , км), незалежно від споживача партії вантажу.

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

$$l_{BAN} = \frac{2}{3} \sqrt{\frac{F}{\pi \cdot N_o}}, \quad (3.26)$$

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

N_o - загальна кількість постачальників.

Результати розрахунків за формулою 3.26 наведено в табл. 3.5.

Змінна складова собівартості автомобільних перевезень « завод-роздрібний торговець» ($C_{зм}$, грн./год) визначена за формулою:

$$C_{зм} = A_{зм} + B_{зм} \cdot q_H, \quad (3.27)$$

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 ($C_{пост}$) «завод-роздрібний торговець» визначена за формулою:

$$C_{пост} = A_{пост} + B_{пост} \cdot q_H, \quad (3.28)$$

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

$B_{пост}$ - 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 оборту автомобілів на маршруті ($t_{об}$) визначено за формулою:

$$t_{об} = \frac{l_{ВАН}}{\beta \cdot V_T} + t_{H-P}, \quad (3.29)$$

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 $q_H < 7\text{ т}$ $V_T = 25$ км/год, при $q_H > 7\text{ т}$ $V_T = 24$ км/год.

Для першого варіанту каналу розподілення розрахунок виконан нижче, для інших варіантів наведен в табл. 3.5.

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

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:

$$t_{H-P} = \frac{(13 + (q_H \cdot \gamma_{CT} - 1) \cdot 3) \cdot 2}{60}, \quad (3.30)$$

Для каналу «завод-роздрібний торговець» і другого та третього каналів, для ланок «склад-роздрібний торговець». Результати інших розрахунки наведені в табл. 3.5.

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

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

$$S_T = \frac{C_{3M} \cdot l_{BAN}}{\gamma_{cm}^\phi \cdot q_H \cdot \beta} + \frac{C_{ПОСТ} \cdot t_{OB}}{q_H \cdot \gamma_{CT}}, \quad (3.31)$$

Таблиця 3.5 – Результати розрахунку показників для вибору транспортних засобів

Найменування показника	I варіант	II варіант		III варіант	
	З-Р	З-С	С-Р	З-С	С-Р
1 Розмір партії вантажу, т (q)	0,5	2,5	0,5	0,8	0,5
1 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 (γ_{CT}^ϕ)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
6 Довжина іздки з вантажем, км (l_{BAN})	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_{OB})	2,66	3,49	0,59	3,36	0,5

3.2.4 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:

$$\rho_{OPT} = 1 - \sqrt{\frac{0,11 \cdot \beta_C \cdot C_{CB}}{0,11 \cdot \beta_C \cdot C_{CB} + C_M}}, \quad (3.32)$$

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).

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

Середньозважена вартість години простою автомобіля для оптового тор-говця визначена за формулою:

$$C_{\text{св}} = \frac{z_I}{z_I + N_T} \cdot C_{\text{пост}(з)} + \frac{N_T}{z_I + N_T} \cdot C_{\text{пост}(р)}, \quad (3.33)$$

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 торгівцем 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:

$$X_M = \frac{Q_{H-P}}{W_T \cdot \alpha_p \cdot \rho_{\text{опт}} \cdot T_M}, \quad (3.34)$$

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

T_M - час роботи автомобільного транспорту, год.

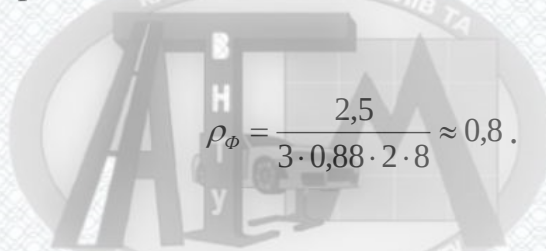
Кількість навантажувально-розвантажувальних механізмів для заводу дорівнюється

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

Фактичний рівень завантаження НРМ визначено за формулою:

$$\rho_\Phi = \frac{Q_{H-P}}{W_T \cdot \alpha_p \cdot X_M \cdot T_M}, \quad (3.35)$$

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 ($F_{СК}, m^2$) визначена за формулою:

$$F_{СК} = \frac{Q'_{ДОБ} + R_C}{H_{СК} \cdot \alpha_{СК}}, \quad (3.36)$$

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

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

Розмір страхового запасу розрахований за формулою

$$R'_C = \frac{R_C^{od} \cdot P_H}{1000 \cdot (1 - k_T)} \quad (3.37)$$

Розмір страхового запасу для заводу розрахований за формулою

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

Аналогічно наведеному розрахунку визначено параметри організації навантажувально-розвантажувальних робіт для інших учасників каналів розподілу при різних варіантах організації каналу розподілу продукції (табл. 3.6).

Таблиця 3.6 - Параметри організації навантажувально-розвантажувальних робіт

Найменування показника	І варіант		ІІ варіант			ІІІ варіант		
	З	Р	З	О	Р	З	О	Р
1	2	3	4	5	6	7	8	9
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

Продовження таблиці 3.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6 Фактичний рівень завантаження НРМ, (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.

3.3 Порівняння економічних показників схем доставки продукції

Нижче наведена методика розрахунку витрат на логістику.

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

$$S'_3 = \frac{C_{\text{ПР}} \cdot t_{3Б} \cdot H_d}{365 \cdot 100}, \quad (3.38)$$

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)

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

$$S_{СК} = \frac{12 \cdot F_{СК} \cdot C_{СК}}{Q_{ПК}}, \quad (3.39)$$

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

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

$$S_{ЗБ} = \frac{C_{ХР}^I \cdot t_{ЗБ} \cdot P_H}{1000 \cdot (1 - k_T)}, \quad (3.40)$$

Втрати при зберіганні продукції (S_Y) визначаються виходячи з вартості продукції і норми природних втрат ($\Delta_{П}$) за формулою:

$$S_Y = C_{ПР} \cdot \Delta_{П}, \quad (3.41)$$

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

$$S_{Н-Р} = \frac{X_M^I \cdot C_M \cdot T_M}{Q_{ДОБ}^{од}}, \quad (3.42)$$

де T_M - час роботи автомобільного транспорту, год.

Для роздрібного торговця витрати на розвантаження визначаються за формулою

$$S_{Н-Р}^{РОЗ} = \frac{C_M \cdot T_{РОЗ}}{Q_{ДОБ}^{пл}}, \quad (3.43)$$

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

$$T_{PO3} = \frac{Q_{ДОБ}^m}{W_T}, \quad (3.44)$$

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

$$S_{СУМ} = S'_3 + S_{ЗБ} + S_V + S_{H-P} + S_{СК} + Ц_T, \quad (3.45)$$

де $Ц_T$ - вартість транспортування (відноситься на витрати отриманих товарів. Для заводу $Ц_T=0$).

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

$$H_{ПР} = 0,01 \cdot R_{ЗАГ} \cdot (S_{СУМ} + Ц_{ПР}), \quad (3.46)$$

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

$$Ц_{ВИП} = Ц_{ПР} + S_{СУМ} + H_{ПР}, \quad (3.47)$$

Собівартість транспортування визначено за формулою:

$$S'_T = \frac{S_T \cdot P_H}{1000 \cdot (1 - k_T)}, \quad (3.48)$$

Транспортна націнка ($H_{ПР}^T, грн./од.$) розрахована за формулою:

$$H_{ПР}^T = 0,01 \cdot R_{ЗАГ} \cdot S'_T, \quad (3.49)$$

Вартість транспортування ($Ц_T, грн./од.$):

$$C_T = S'_T + H_{TP}^T, \quad (3.50)$$

Результати розрахунків економічних показників схем доставки продукції для всіх учасників каналів розподілення наведені в табл. 3.7

Таблиця 3.7 – 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_{3B}^K)	45	67,5	65,3
3 Витрати каналу на навантаження і розвантаження, грн./од. (S_{H-P}^K)	12	23	23
4 Витрати каналу на транспортування, грн./од. (C_T^K)	59,8	15,8	14,2
5 Сумарна націнка каналу на продукцію, грн./од. (H_{TP}^K)	2620	2800	2600
6 Сумарні витрати каналу, грн./од. (S_{SUM}^K)	2748	2918	2614
7 Відпускна ціна по каналу, грн./од. $C_{ВИП}^K$	7748	7918	7614

Критерієм вибору варіанту схеми доставки продукції є її мінімальна ціна. Таким чином, найменшою є відпускна ціна по каналу «Завод-роздрібні торгівці». Вона дорівнює 7,61 тис. грн./од.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Аналіз умов праці

В даному розділі розглядаються умови при виконанні роботи в відділі поставок побутової техніки автомобілями логістичного підрозділу торгівельної мережі «Comfy». Шкідливі виробничі фактори, що можуть виникнути на робочих місцях:

- підвищена загазованість та запиленість робочих місць;
- недостатнє освітлення;
- мікроклімат, який не відповідає вимогам;
- випаровування бензину, мастил, гальмівної рідини та ін.
- підвищений рівень шуму та вібрації.

Небезпечні виробничі фактори, що можуть виникнути на робочих місцях:

- частини обладнання, які рухаються;
- ураження електричним струмом напругою 220/380 В;
- падіння предметів;
- наїзд автомобіля;
- при користуванні несправним інструментом або при застосуванні небезпечних
- прийомів праці можливе ураження кінцівок.

4.2 Організаційно-технічні вимоги до приміщення і робочого місця

Приміщення повинно відповідати таким вимогам:

- підлога виготовляється з неіскроутворюючих вогнетривких матеріалів;
- двері повинні бути вогнетривкими і відкриватися на зовні;
- стіни приміщення також будуються з вогнестійких матеріалів;

- опалення повинно бути водяне або парове;
- вентиляція застосовується припливно-витяжна та місцева;
- дроти освітлювальної та силової ліній повинні бути в трубах з герметичною арматурою; розетки для переносних ламп повинні мати напругу 36 В.

Для виключення травматизму від ураження електричним струмом електричні дроти обладнання повинні бути у металевому рукаві або металевій трубі. Усе електрообладнання занулюється.

Робітники мають здавати один раз в три місяці екзамен.

До робіт на обладнанні допускаються персонал, що пройшов необхідну підготовку.

Не допускається виконувати роботу на несправному інструменті.

Опір ізоляції дротів первинних ланцюгів живлення відносно ненапружуваних частин стенду повинно бути не менш 1 МОм.

4.3. Санітарно-гігієнічні заходи

4.3.1 Мікроклімат

Показники мікроклімату в виробничих приміщеннях нормуються для теплого та холодного періодів року згідно категорій робіт. Роботи, які виконуються відносяться до категорії Іб згідно [17].

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.

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

Період	Категорія	Температура, °С			Відносна вологість, %		Швидкість руху повітря, м/хв	
		Оптимальна	Допустима		Оптимальна	Допустима не більше	Оптимальна більше	Допустима не більше
			Верхня грань	Нижня грань				
Холодний	Іб	17-19	21	15	40-60	75	0,3	0,4
Теплий	Іб	20-22	27	16	40-60	70	0,4	0,5

При проектуванні встановлюється загально обмінна приточно-витяжна вентиляція, яка відповідає вимогам виробничої санітарії: недопущення забруднення повітря приміщення пилом, газами, які утворюються при виконанні виробничих процесів, забезпечення нормального повітряного складу з використанням раціональних вентиляційних установок. В нашому цеху застосовується рециркуляція повітря, яка особливо зручна при холодній порі року. При рециркуляції частина повітря, яка видаляється з приміщення, після відповідного очищення від виробничих шкідливостей, знову йде у приміщення.

Отже всі показники мікроклімату знаходяться в оптимально допустимих межах.

4.3.2 Освітлення

Освітлення відповідає нормам виробничої санітарії і складає 2 000 (лм), а загальна освітленість - 200(лм). Освітлення виконується по системі природного освітлення. На робочому місці виконуються такі-то роботи тому їх можна віднести до категорії високоточних робіт.

Освітлення робочої зони має наступні параметри:

- штучне освітлення: освітленість 150 лк;
- природне освітлення: освітленість 300 лк.

Таблиця 4.2 – Нормування освітленості згідно [18]

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 бічне природне освітлення, то мінімальне значення КПО нормується в точці, розміщеній на відстані 1 м. від стіни, найбільш віддаленої від світлових прийомів, на перетині вертикальної площини характерного перерізу приміщення та умовної робочої поверхні.

Таблиця 4.3 – Коефіцієнт світлового клімату та сонячності

Пояс світлового клімату	Коефіцієнт світлового клімату	Коефіцієнт сонячності клімату, °С
		При світлових прийомах, орієнтованих в боки горизонту (азимут, град)
		226...315
II б) 50° пш та південніше	0,9	0,75

Штучне освітлення нормується по горизонтальній площині відстані 0,8 м від рівня підлоги. На випадок раптового відключення подачі електроенергії

в зоні повинно бути передбачена система аварійного освітлення згідно [18], що забезпечує освітленість не менше 5% нормативного значення.

4.3.3 Шум

Основним джерелом шуму на ділянці є комп'ютери та системи вентиляції.

Таблиця 4.4 – Допустимі рівні звукового тиску

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

Для запезпечення допустимих параметрів шуму (поліпшення звукового клімату) в приміщенні передбачено згідно [19]: постійне робоче місце чергового персонала - БЦК (обладнане шумоізолюючим покриттям); на період ремонтів захист від шуму забезпечується встановленням звукопоглинаючих екранів.

4.3.4 Вібрація

Напрямок дії: X_L , Y_L , Z_L . Нормовані значення наведенні в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5 – Рівень вібрації

Середньгеометрична частота октавних смуг, Гц	Нормативні значення			
	Віброприскорення		Віброшвидкість	
	м/с ²	дБ	м/с·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

Параметри вібрації не повинні перевищувати згідно [20]: по віброшвидкості 0,0013 м/с; по віброприскоренню 0,4 м/с²; рівень віброшвидкості 94 дБ.

4.4 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 за ступенем небезпеки ураження електричним струмом. Згідно ПУЕ, приміщення відноситься до особливо небезпечних приміщень, що характеризуються наявністю наступних умов, що чинять особливу небезпеку:

- струмопровідні поли;
- можливість одночасного дотику людини до механізмів, що мають з'єднання з землею, 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.

4.5. Пожежна безпека

Приміщення віднесено до категорії Д згідно [21], а будівля, де вона розміщується, має 1-й ступінь вогнестійкості - незгораємі стіни, перегородки і покриття з межею вогнестійкості не менш 1 години. Характеристики основних елементів конструкції даної будівлі наведено в табл. 4.5.

Таблиця 4.5 – Межі вогнестійкості будівельних конструкцій

Ступінь вогнестійкості	Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій, год							
	Стіни				Колони	Плити, настили, перекрыття	Елементи покриттів	
	Несучі клітини , сходи	самонесчі	Зовнішні несучі	Внутрішні несучі			Плити, настили	Балки, ферми
1	2.5	2.0	2.5	2.5	1.5	2.0	2.0	2.0

Відповідно до табл. 4.5 всі стіни, перегородки і покриття відповідають вимогам.



ВИСНОВКИ

В бакалаврській дипломній роботі були вирішені наведені нижче задачі.

1. Проведений аналіз транспортно-логістичної системи торгівельного підприємства «Comfy». Наголошено про важливість постійного вдосконалення логістики підприємства для пристосування до ринкових змін. Побудована модель транспортно-логістичної системи. З організаційної структури управління підприємства виокремлений логістичний відділ, охарактеризовані його задачі. Проаналізовані руху, рухомий склад для перевезення вантажів, а також техніко експлуатаційні показники роботи автомобілів. Погіршення цих показників відбулося у 2022 році у зв'язку з несприятливою військово-політичною ситуацією. Однак, вже у 2023 році показники роботи транспорту почали стабілізуватися. Вантажообіг збільшився з 4961250 до 10684800 ткм.

В роботі транспортно-логістичної системи торгівельного підприємства виявлені наступні недоліки: несвоєчасність доставки товарів в періоди «пик» продажу товарів, нераціональна система управління замовленнями та інформатизацією, значні витрати часу на обробку транспортної документації.

Для планування поставок визначена важливість не тільки фізичного, а й каналного та комерційного видів розподілу продукції.

2. Визначена конкурентоспроможність торгівельного підприємства. На першому етапі проаналізована маркетингова діяльність компанії, задачами якої є управління системою збуту, аналіз ринків, ціноутворення. Результати проведеного SWOT-аналізу показали, що до сильних сторін можемо віднести: високий рівень кваліфікації та професійність персоналу, досвід роботи на ринку, різноманітність товарного асортименту, значну кількість постійних клієнтів.

До слабких сторін належать високі витрати на транспортування продукції, недостатньо висока якість обслуговування, програма лояльності. Крім того, ціни на товар вищі ніж у конкурентів. Отже, підсумовуючи

результати, варто зазначити, що слід покращувати транспортну діяльність при поставках товарів.

3. Встановлені вимоги до організації перевезень побутової техніки, а саме: холодильників. При упакуванні вантажу потрібно зняти всі додаткові полицьки, контейнери тощо, обмотавши ці елементи плівкою і склавши їх в окремий ящик. Також окремо упаковуються електрокабелі. Холодильник надійно упаковується в заводських картонних коробках з прошаруванням щільного пінопласту та плівки, якою ручки теж упаковуються, щоб не пошкодились під час перевезень. При умові здійснення перевезень автомобілем з обсягом кузова 86 м^3 , кількість вантажних одиниць для перевезення буде дорівнювати 36.

4. Розроблена концепція забезпечення ефективних поставок побутової техніки логістичним підрозділом торгівельного підприємства. Вона 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.

5. Сформована модель періодичності поставок побутової техніки автомобільним транспортом. 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.

6. Розраховані техніко-експлуатаційні та економічні показники роботи автомобільного транспорту для різних каналів розподілу продукції. 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.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Марченко В. М. Логістика транспортного виробництва: монографія. К. : Довіра-прес, 2022. 352 с.
2. 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.
3. Comfy : веб-сайт. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Comfy> (дата звернення: 15.05.2024).
4. Історія Comfy : веб-сайт. URL: <https://comfy.ua/ua/page/istorija-kompanii.html> (дата звернення: 15.05.2024).
5. Організація та проектування логістичних систем: підручник / Денисенко М.П. та ін. К.: Центр учбової літератури, 2010. 336 с.
6. Крикавський Є. В. Логістичне управління : підручник. Львів : Львівська політехніка, 2018. 684 с.
7. Левковець П.Р., Зеркалов Д.В., Казаченко О.Г. Управління автомобільним транспортом. К.: видавництво Арістей, 2008. 432 с.
8. Терміни Інкотермс 2020: веб-сайт. URL: <https://incoterms2020.com.ua/termini-inkoterms-2020/> (дата звернення: 15.05.2024).
9. Про затвердження Правил перевезень вантажів автомобільним транспортом України : Наказ Міністерства транспорту України від 14.10.1997 №363. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0128-98#Text> (дата звернення: 05.05.2024).
10. Колодізева Т.О. Організація і проектування логістичних систем: конспект лекцій. Харків: ХНЕУ, 2008. 92 с.
11. Кальченко А.Г. Логістика: підручник. К.: КНЕУ, 2003. 284 с.

12. Чухрай Н., Патора Р. Інноваційна діяльність підприємства як шлях отримання конкурентних переваг. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Ч.1. Івано-Франківськ, 1999. С. 93-95.
13. Вівчар О. І. Концептуалізація сучасних поглядів на поняття логістики. Галицький економічний вісник 2008. № 2 (17). с. 106–111.
14. Хвищун Н.В. Теоретичні підходи до класифікації логістичних систем. Ефективна економіка. № 2 (12). С. 16-18.
15. Пономарьова Ю. В. Логістика [2-ге вид., перероб. та доп.]. К. : Центр навчальної літератури, 2017. 328 с.
16. Пономарьова Ю. В. Логістика [3-ге вид., перероб. та доп.]. К. : Центр навчальної літератури, 2020. 328 с.
17. ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. URL: <http://mozdocs.kiev.ua/vie>.
18. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=79885
19. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку.
20. ДСН 3.3.6.039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації.
21. ДСТУ Б В.1.1-36:2016 Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпек. URL: https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_b_v_1_1_36/5-1-0-1759.

Додаток А
«Ілюстративна частина»



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

ІЛЮСТРАТИВНА ЧАСТИНА

до бакалаврської дипломної роботи на тему:

**«РОЗРОБКА РАЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ПОСТАВОК ПОБУТОВОЇ
ТЕХНІКИ АВТОМОБІЛЯМИ ЛОГІСТИЧНОГО ПІДРОЗДІЛУ
ТОРГІВЕЛЬНОЇ МЕРЕЖІ «COMFY»»**

Виконав: студент групи 1ТТ-206

Остапюк Д.О.

Керівник: к.е.н., доц. кафедри АТМ

Макарова Т.В.

Вінниця ВНТУ - 2024

МЕТА ТА ЗАДАЧІ РОБОТИ

Мета роботи – розробка комплексу заходів з побудови раціональної системи поставок побутової техніки автомобільним транспортом для торгівельної мережі «Comfy».

Для досягнення мети необхідно виконати наступні завдання:

- аналіз транспортно-логістичної системи торгівельного підприємства «Comfy»;
- визначення конкурентоспроможності підприємства;
- встановлення вимог до організації перевезень побутової техніки;
- розробка концепції забезпечення ефективних поставок побутової техніки логістичним підрозділом торгівельного підприємства;
- формування моделі періодичності поставок побутової техніки автомобільним транспортом;
- розрахунок техніко-експлуатаційних та економічних показників роботи автомобільного транспорту для різних каналів розподілу продукції;
- вирішення питань охорони праці.

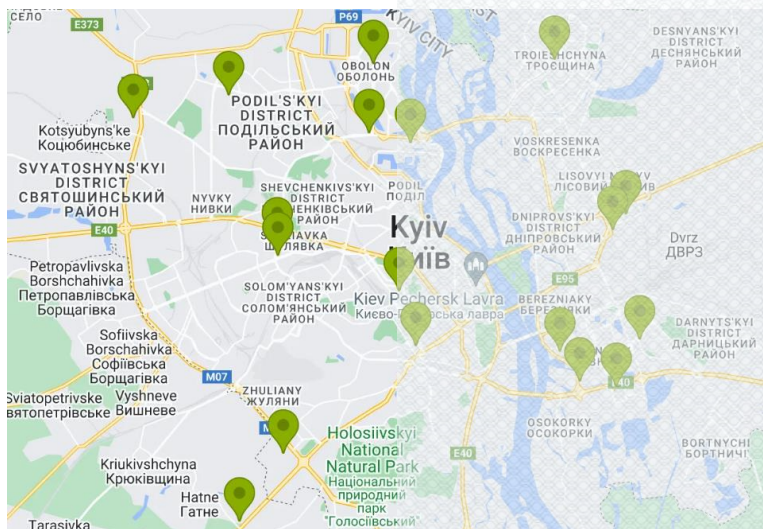
ХАРАКТЕРИСТИКА ТОРГІВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА «COMFY»

Компанія COMFY є найбільшим продавцем побутової техніки та електроніки в Україні.

У 2007 році – 26 магазинів.

Станом на 1 квітня 2024 року – 102 магазини.

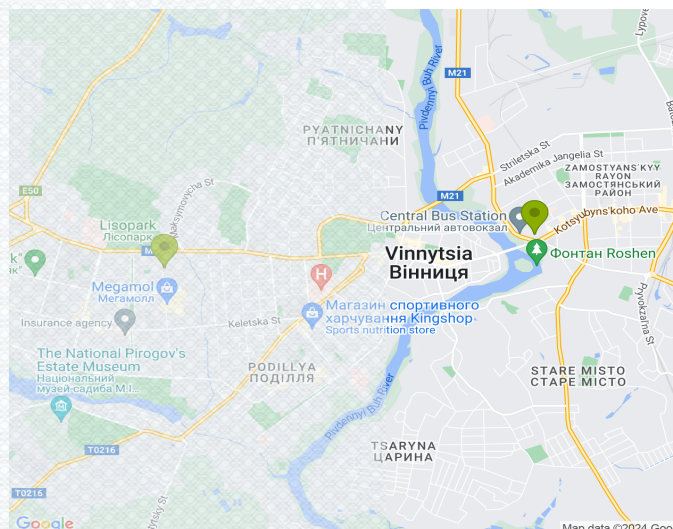
Супермаркети торгової мережі «Comfy» у Києві



Склад «COMFY»

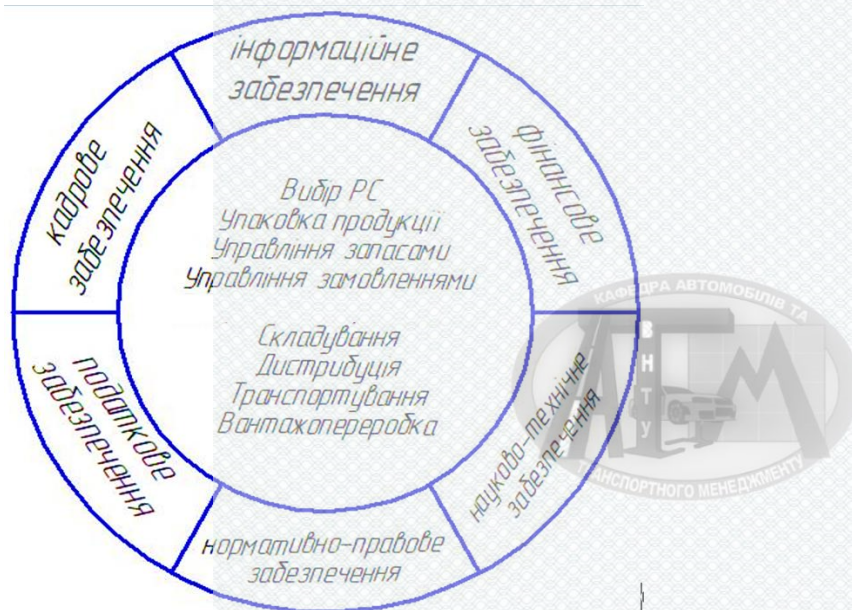


Супермаркети у Вінниці



РОЛЬ ТРАНСПОРТУ В ЛОГІСТИЧНІЙ СИСТЕМІ ПІДПРИЄМСТВА

Основні елементи логістичної системи



Критеріїв до транспортного процесу

- вартість транспортування
- безпека під час перевезень
- час доставки
- частота відправлень вантажу
- надійність дотримання графіка доставки
- здатність автомобілів перевозити різні вантажі
- здатність доставити вантаж у будь-яку точку території

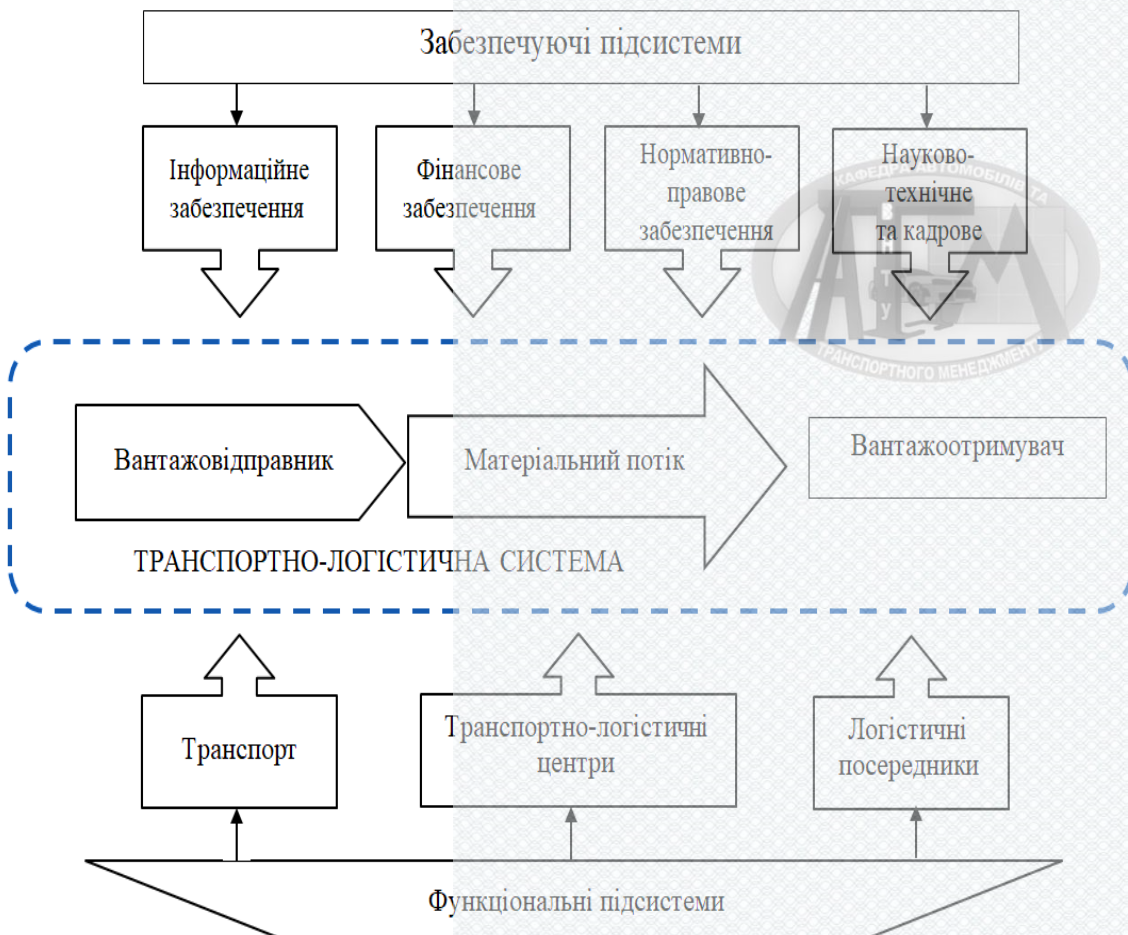
Транспортна логістика вирішує наступні задачі:

- вибір виду та типу транспортних засобів;
- спільне планування транспортного процесу зі складським і виробничим процесами;
- координація транспортних процесів на різних видах транспорту;
- визначення раціональних маршрутів доставки.



МОДЕЛЬ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ

Модель ТЛС



системність

цілісність

інтегрованість

надійність

гнучкість

адаптивність

ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНА СИСТЕМА

Наскрізний контроль над потоковими процесами

Розробка і вдосконалення способів управління перевезеннями

Стандартизація вимог до якості логістичних операцій

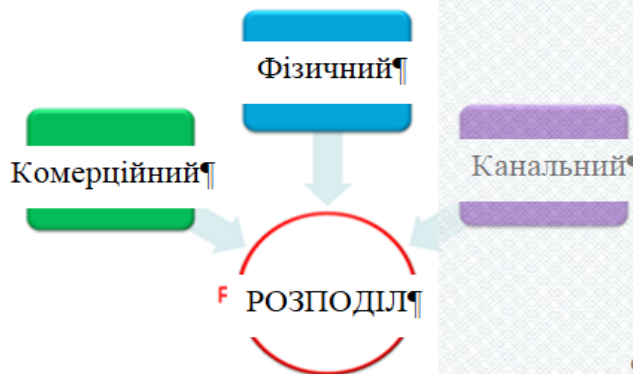
Виявлення незбалансованості між потребами ринку в логістичних операціях і можливостями транспорту

Виявлення центрів виникнення втрат матеріальних і нематеріальних ресурсів

Оптимізація технічної та технологічної структури організації

СТРУКТУРА УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ

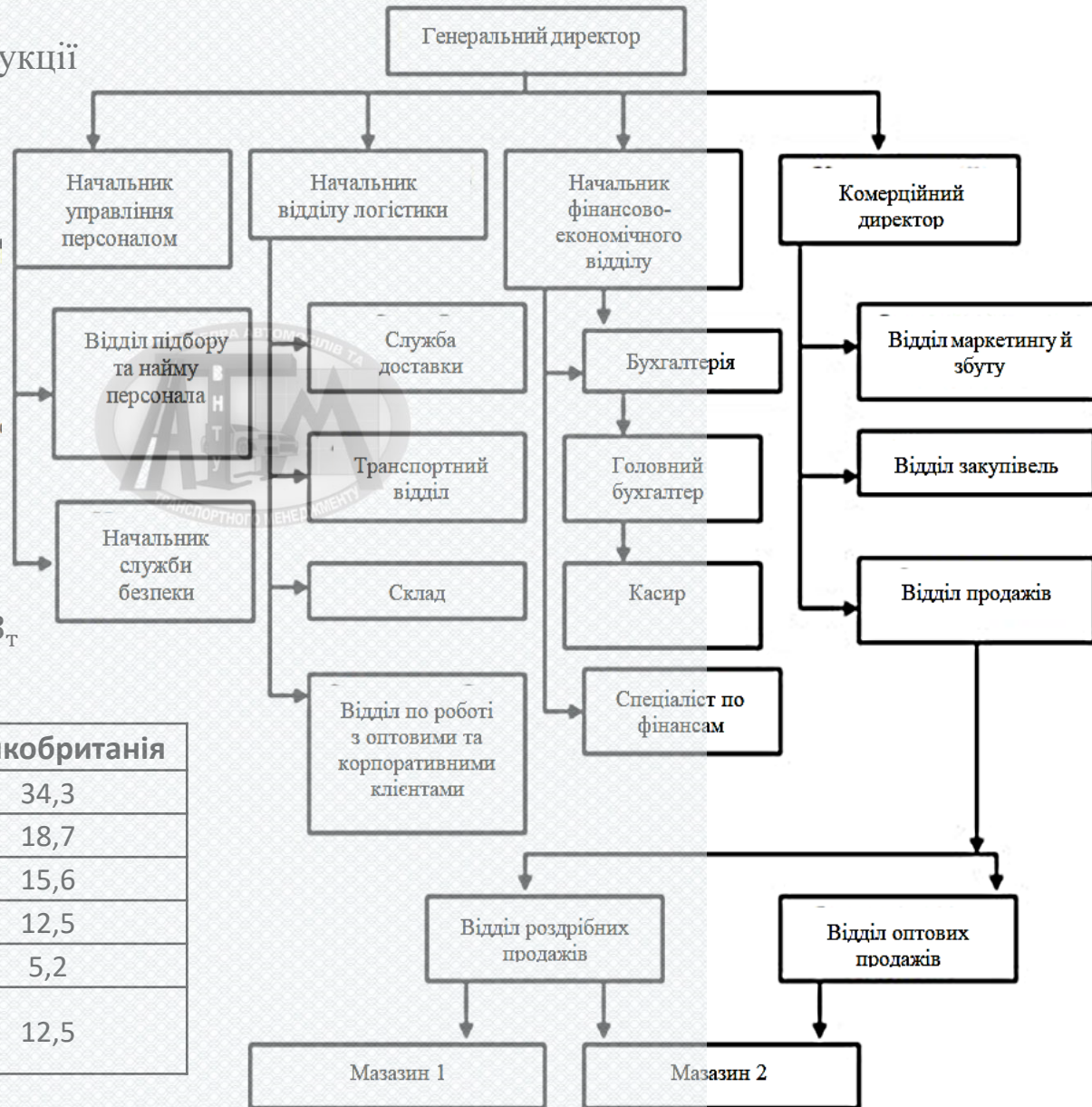
Елементи системи розподілу продукції



Витрати на товарорух

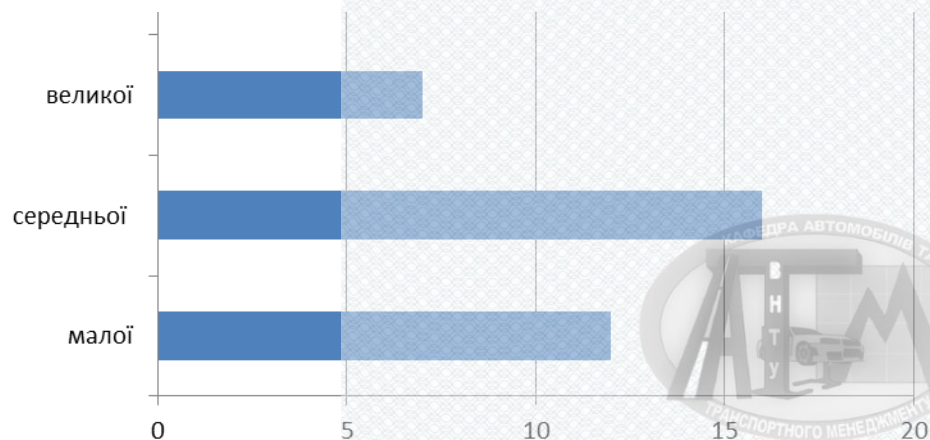
$$B(opt) = B_3 + B_A + B_C + B_{36} + B_p + B_T$$

Стаття витрат	США	Великобританія
Транспортування	29,3	34,3
Утримання запасів	17,4	18,7
Складські витрати	16,9	15,6
Упаковка	11,9	12,5
Обробка замовлень	5,5	5,2
Адміністративні витрати	11,0	12,5



АНАЛІЗ РУХОМОГО СКЛАДУ

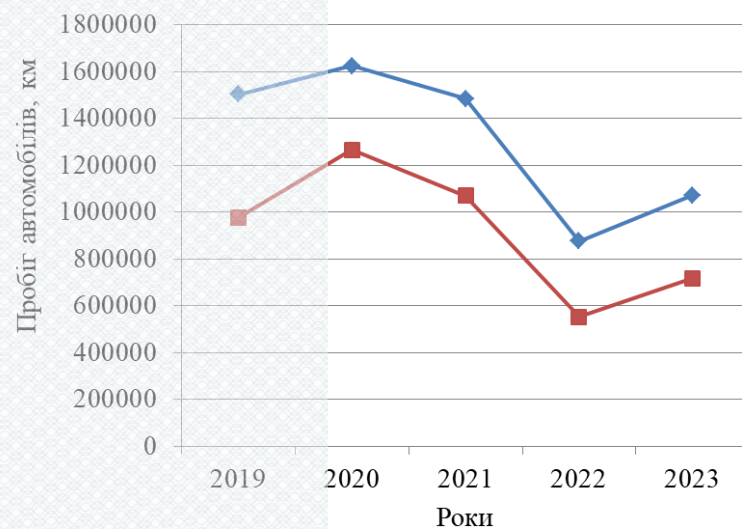
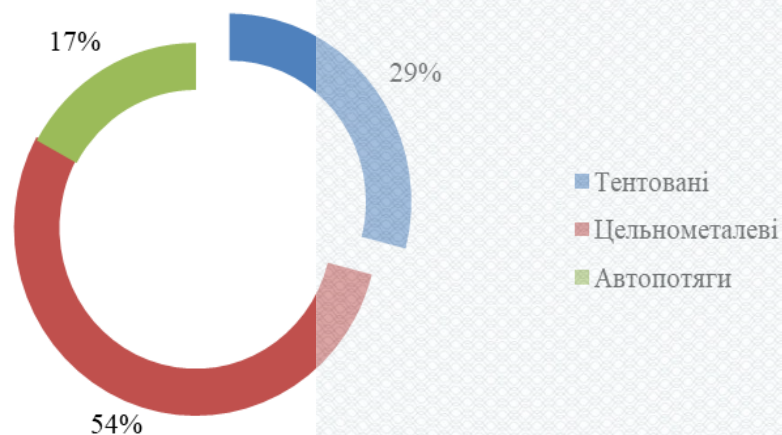
Розподіл автомобілів за вантажопідйомністю



Зовнішній вигляд автомобілів

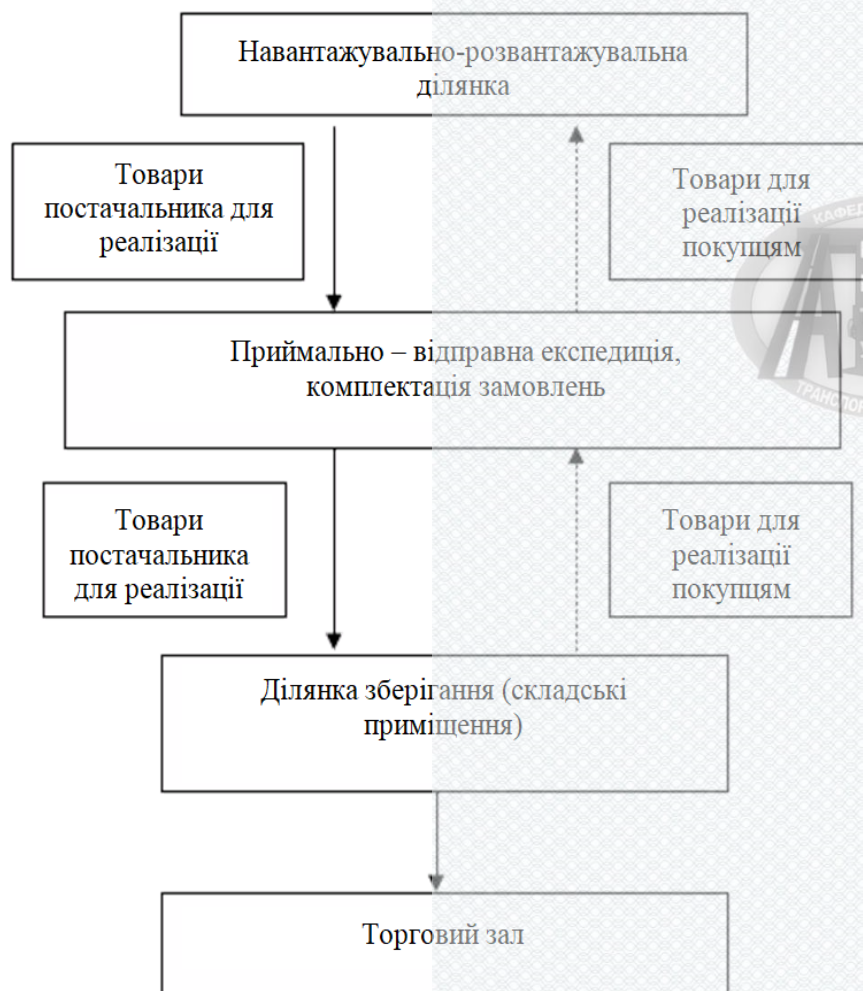


Розподіл автомобілів за типом кузова



ЛОГІСТИЧНІ ОПЕРАЦІЇ ПРИ ПОСТАВЦІ ТОВАРІВ

Схема руху матеріального потоку торговельного підприємства



Логістичні операції, що виконуються підприємством:

- планування потреби в матеріальних ресурсах;
- 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;
- інформаційна підтримка.

АНАЛІЗ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Аналіз маркетингової діяльності компанії

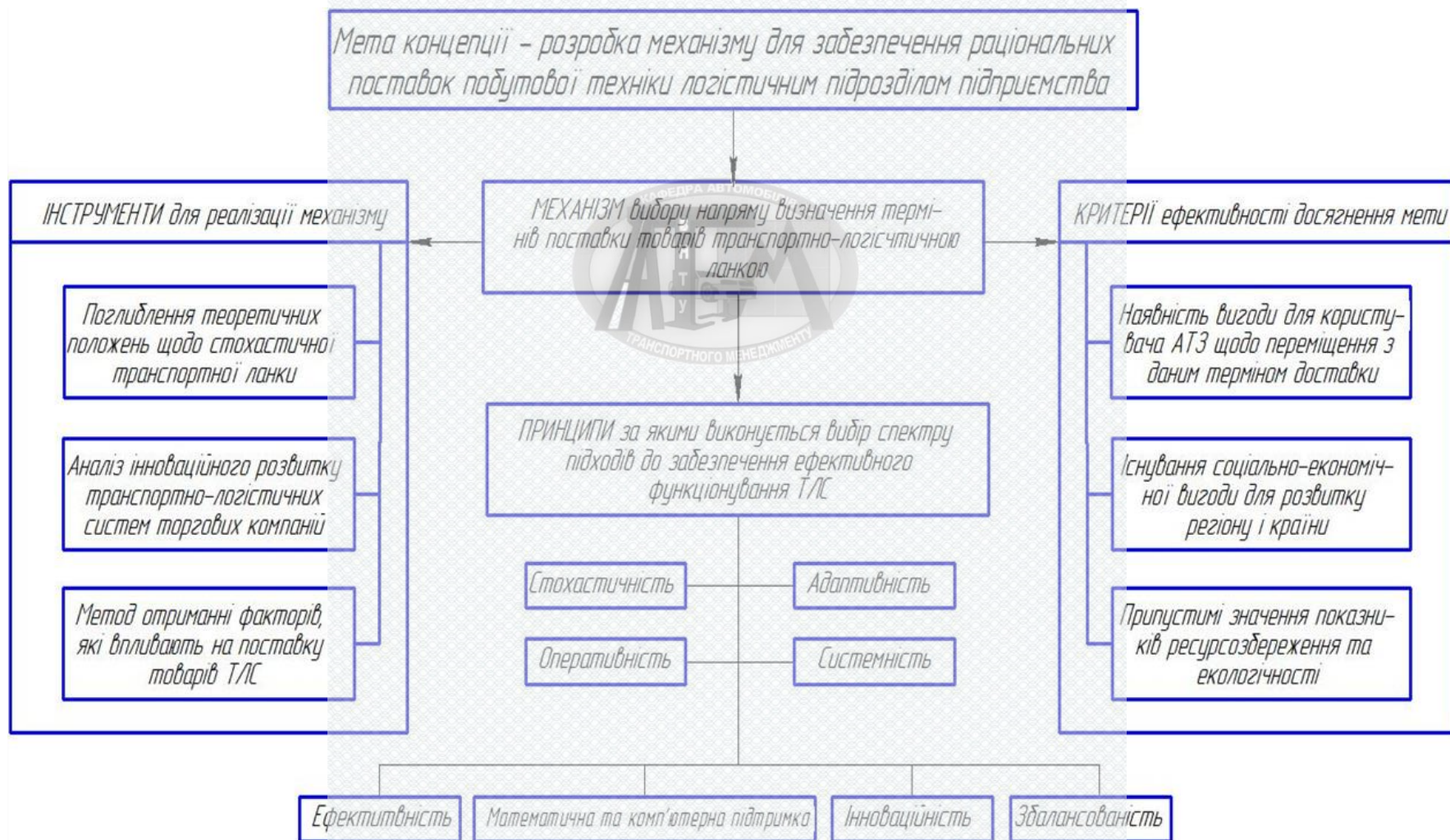
Вид маркетингової діяльності	Характеристика
Управління системою збуту	Товариство, а саме працює в режимі безперервного циклу 24 години на добу. На підприємстві є спеціальний відділ який включає в себе колл-центр та склад. Ці відділи забезпечують налагоджену систему поставок, документації та оформлення покупок клієнтами.
Ринки	Компанія збуває свої товари на внутрішньому ринку країни.
База для діяльності клієнта	Підприємство співпрацює з багатьма компаніями як по Україні так і за кордоном.
Ціноутворення	Ціна на широко застосовувані товари в основному визначається собівартістю, собівартістю транспортування та додатковими на пакування, ПДВ та інші митні збори. Якщо продукція має більшу споживчу цінність чи інноваційну складову – ціна відповідно збільшується.



SWOT-аналіз підприємства

Можливості	Загрози	Сильні сторони	Слабкі сторони
- Збільшення обсягів реклами; - Обслуговування додаткових груп споживачів; - Розширення товарного асортименту для задоволення потреб споживачів; - Товари з доповненнями.	- Низька купівельна спроможність населення; - Інфляція; - Велика ймовірність виникнення нових конкурентів (в т.ч. іноземних); - Зміни в потребах і смаках споживачів.	- Високий рівень кваліфікації й заповзятливості працівників; - Досвід роботи на ринку; - Широкий, глибокий товарний асортимент; - Значна кількість постійних клієнтів; - Загальновідома торгова мережа; - Імідж надійного партнера.	- Високі витрати на транспортування продукції; - Постійні атаки з боку ключових конкурентів; - Високе ввізне мито на комплектуючі.

КОНЦЕПЦІЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ПОСТАВОК ПОБУТОВОЇ ТЕХНІКИ



ОЦІНКА ВЕЛИЧИНИ ТЕРМІНУ ПОСТАВКИ ТОВАРІВ ПРОТЯГОМ РОКУ

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
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

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

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

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

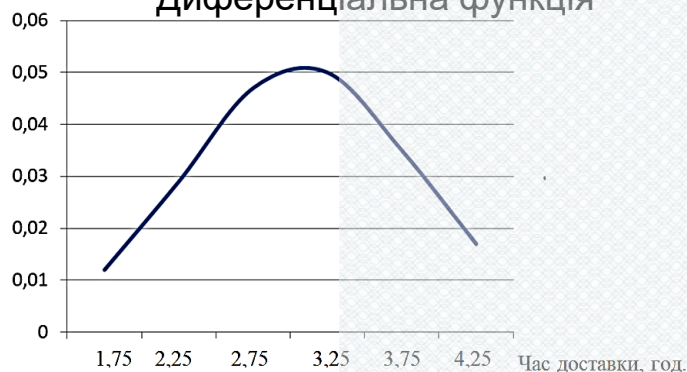
$P(\Pi)$ – імовірність появи несприятливих погодних умов;

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

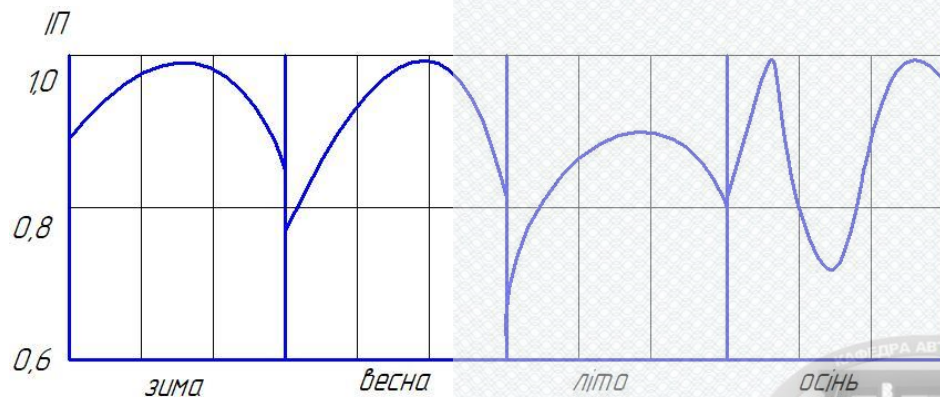
Найбільше відхилення терміну прибуття товару від раціональної величини може відбутися при виконанні наступної ситуації:

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

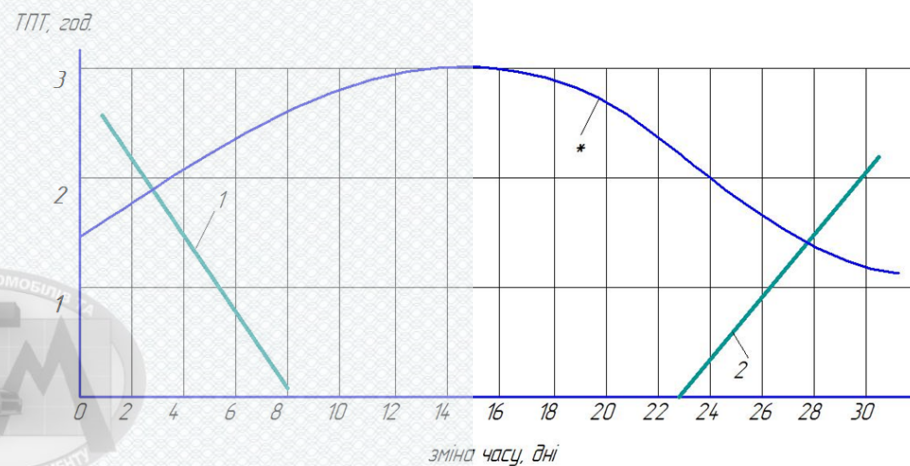
Диференціальна функція



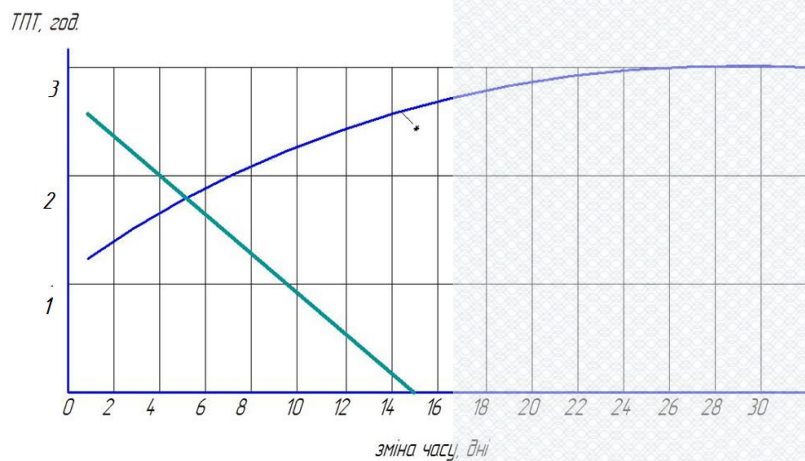
МОДЕЛІ ПОСТАВОК ТОВАРІВ



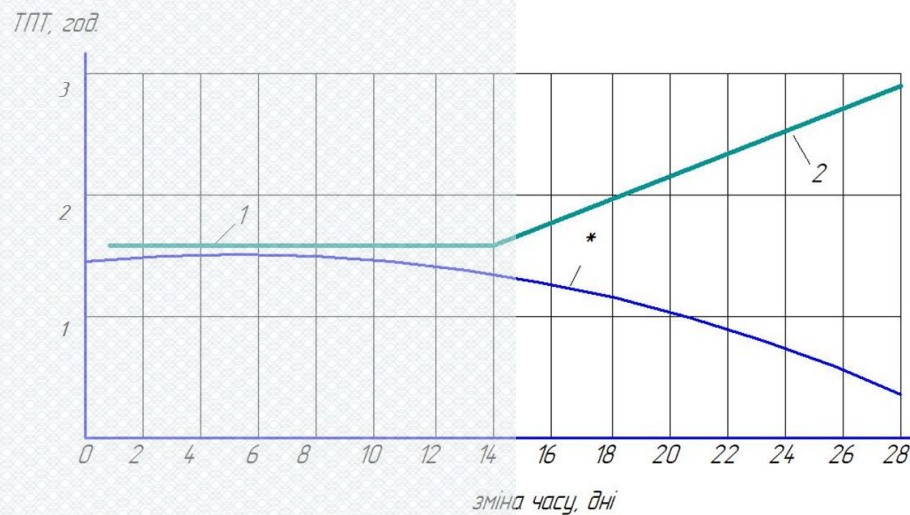
Графіки поставки у січні



Графіки поставки у грудні

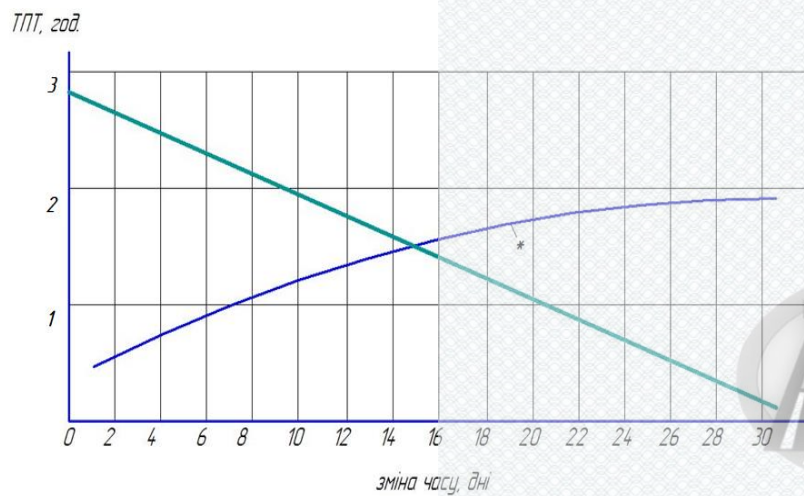


Графіки поставки у лютому

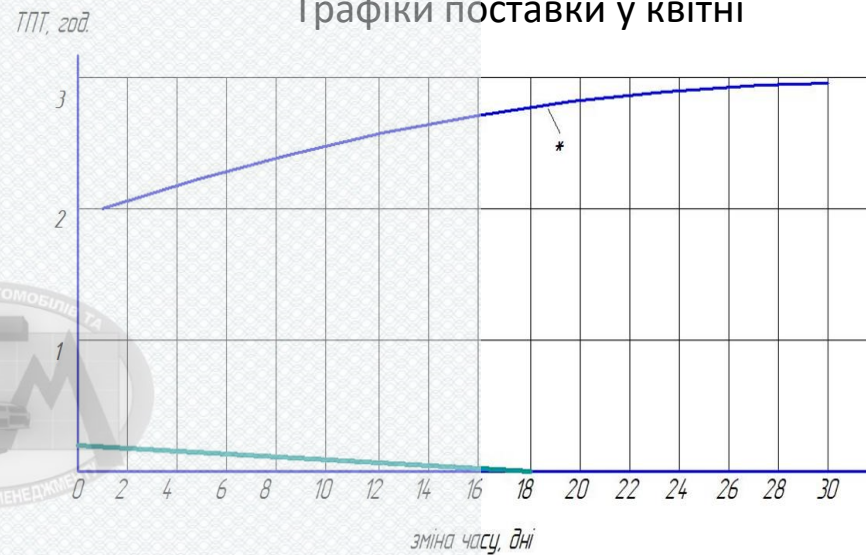


МОДЕЛІ ПОСТАВОК ТОВАРІВ

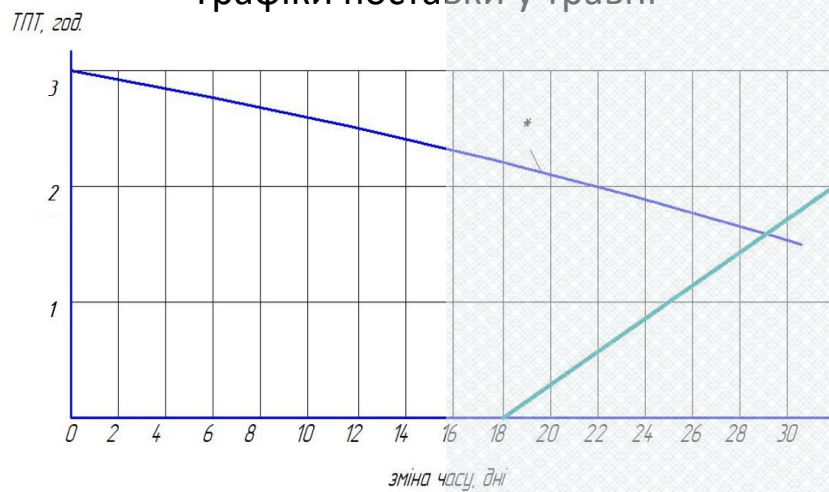
Графіки поставки у березні



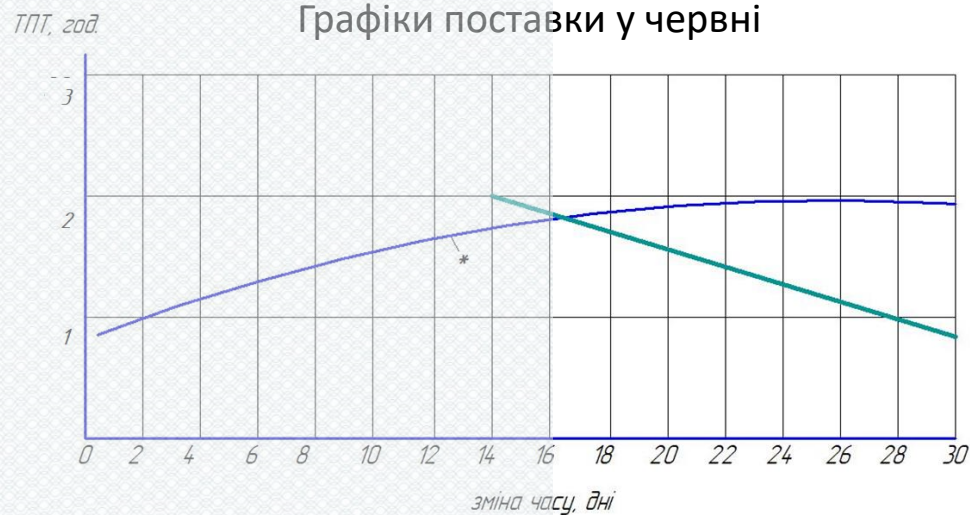
Графіки поставки у квітні



Графіки поставки у травні

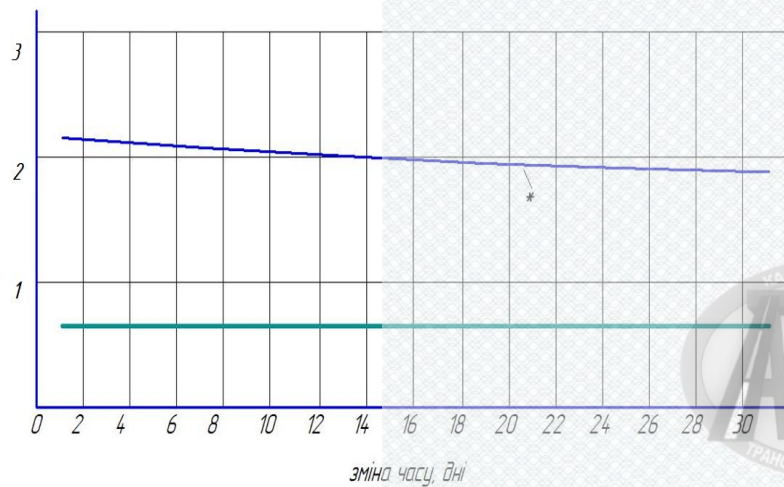


Графіки поставки у червні

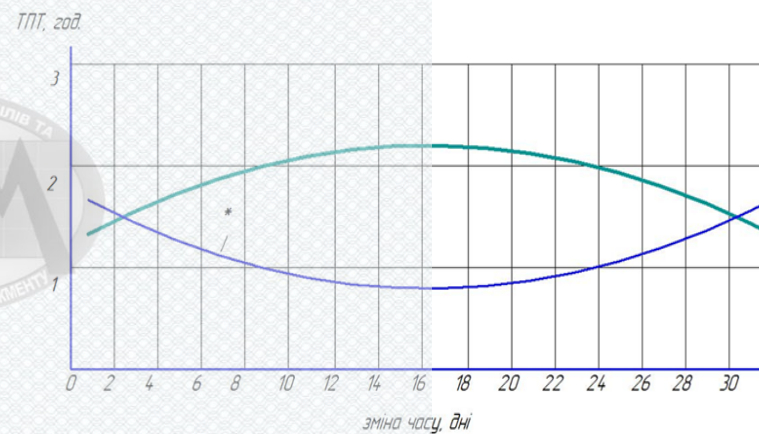


МОДЕЛІ ПОСТАВОК ТОВАРІВ

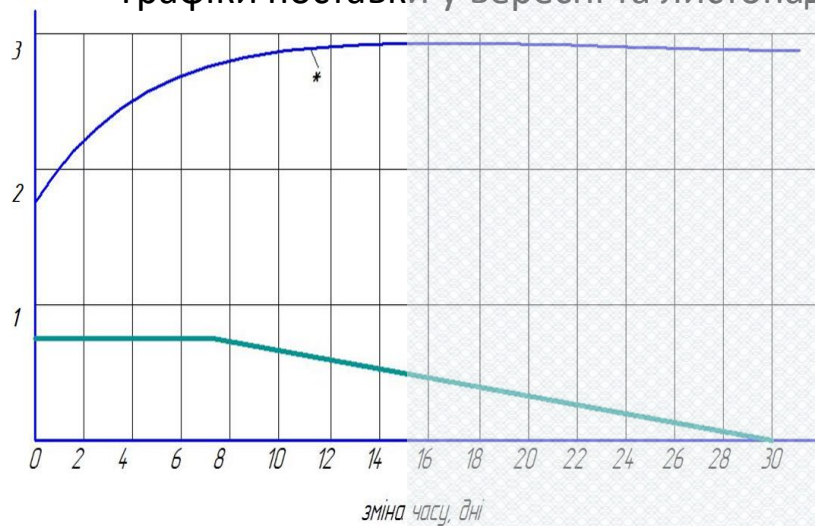
ТПТ, год. Графіки поставки у липні та серпні



Графіки поставки у жовтні

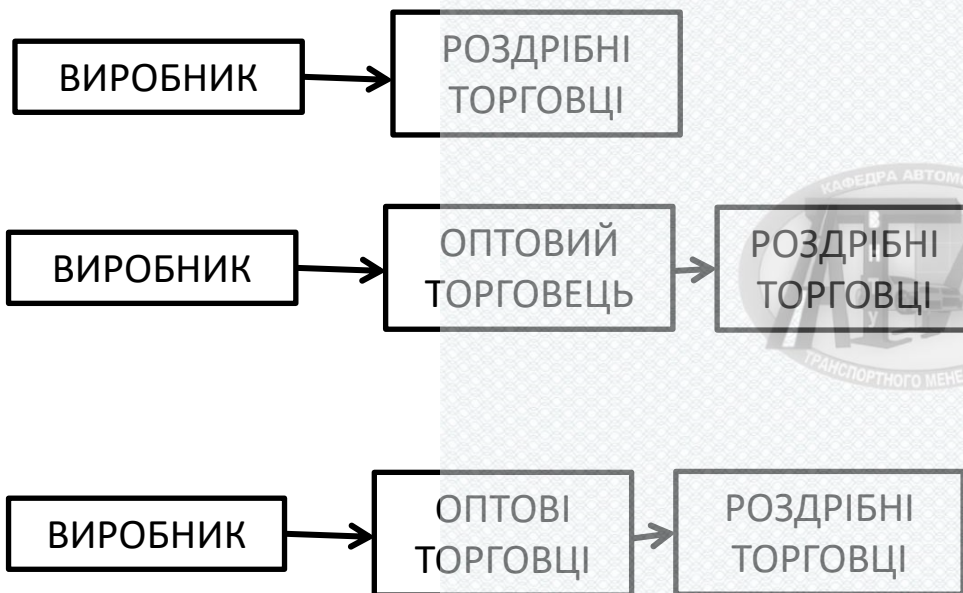


ТПТ, год. Графіки поставки у вересні та листопаді



РОЗРАХУНОК РАЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ПОТАВОК ТОВАРІВ

Рівні каналів розподілу



Критерій вибору

$$S_{\text{СУМ}} = S'_3 + S_{3Б} + S_V + S_{H-P} + S_{СК} + C_T,$$

min витрати на логістику

Річний обсяг перевезень (реалізації продукції)

$$Q_{PIK} = \frac{Q_{ПОЧ} + k_q \cdot C_{ОПТ}}{n_{од}},$$

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

k_q - коефіцієнт зміни попиту при зміні ціни

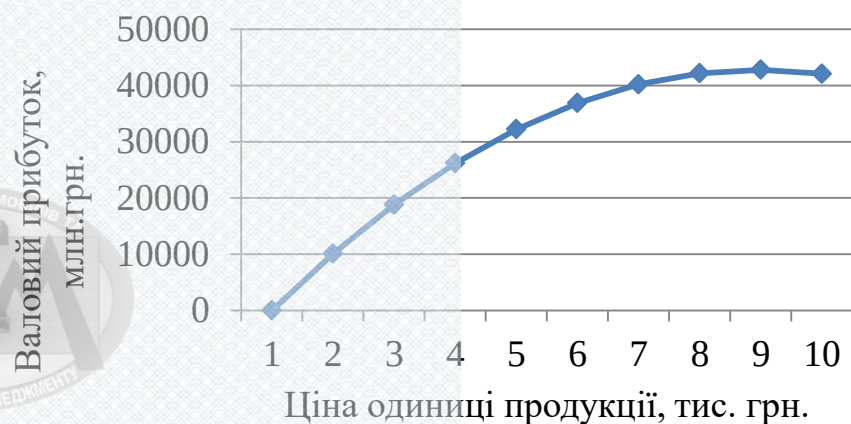
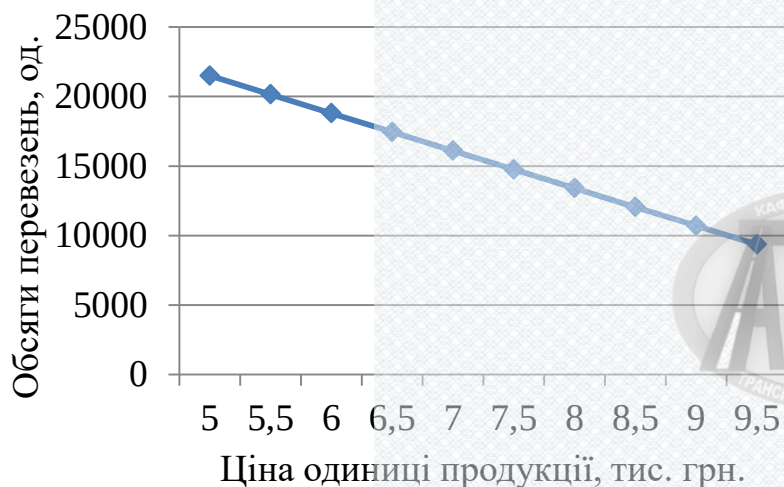
Значення показників оптимального обсягу перевезень та прибутку в залежності від ціни

Ціна, тис.грн/од.□	$Q_{ОПТ}$, од.□	$\Pi_{ВАЛ}$, тис. грн.□	$\Pi_{ЛНГ}$, тис.грн/од.□	$\Pi_{ГР}$, 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□

РОЗРАХУНОК РАЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ПОТАВОК ТОВАРІВ

Зміна обсягів перевезень в залежності від ціни

Аналіз валового прибутку в залежності від ціни



Аналіз питомого прибутку в залежності від ціни



РОЗРАХУНОК РАЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ПОТАВОК ТОВАРІВ

Параметри транспортно-складської системи

Найменування показника	I-варіант		II-варіант			III-варіант		
	3	Р	3	О	Р	3	О	Р
1. Добова потреба одного учасника каналу розподілу, од./доб. ($Q_{доб}^{од}$)	60	12	60	60	12	60	20	12
2. Добова 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
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_{35})	1	2	1	1,5	2	1	1,1	2

Економічні показники для каналів розподілу

Найменування показника	I варіант	II варіант	III варіант
1 Витрати, пов'язані з заморожуванням грошей, грн./од. (s_j^k)	11,06	11,53	11,42
2 Витрати каналу на зберігання продукції, грн./од. (s_{35}^k)	450	675	653
3 Витрати каналу на навантаження і розвантаження, грн./од. ($s_{н-р}^k$)	120	230	230
4 Витрати каналу на транспортування, грн./од. (c_t^k)	600	158	140
5 Сумарна націнка каналу на продукцію, грн./од. ($h_{пр}^k$)	1567	1843	1580
6 Сумарні витрати каналу, грн./од. ($s_{сум}^k$)	2748	2918	2614
7 Відпускна ціна по каналу, грн./од. $c_{вдп}^k$	7748	7918	7614

Добова потреба одного учасник каналу розподілу

$$Q_{доб}^{од} = \frac{Q_{РІК}}{D_K \cdot N_P},$$

Відпускна ціна продукції

$$c_{вдп}^k = c_{пр} + s_{сум} + h_{пр},$$

ВИСНОВКИ

1. Проведений аналіз транспортно-логістичної системи торгівельного підприємства «Comfy». Наголошено про важливість постійного вдосконалення логістики підприємства для пристосування до ринкових змін. Проаналізовані рухомий склад, а також техніко експлуатаційні показники. Погіршення цих показників відбулося у 2022 році у зв'язку з несприятливою військово-політичною ситуацією. Однак, вже у 2023 році показники роботи транспорту почали стабілізуватися.
2. В роботі транспортно-логістичної системи торгівельного підприємства виявлені наступні недоліки: несвоєчасність доставки товарів в періоди «пік» продажу товарів, нераціональна система управління замовленнями та інформатизацією, значні витрати часу на обробку транспортної документації.
3. Визначена конкурентоспроможність торгівельного підприємства. На першому етапі проаналізована маркетингова діяльність компанії, задачами якої є управління системою збуту, аналіз ринків, ціноутворення. Результати проведеного SWOT-аналізу показали сильні та слабкі сторони.
4. Встановлені вимоги до організації перевезень побутової техніки, а саме: холодильників. При упакуванні вантажу потрібно зняти всі додаткові полицьки, контейнери тощо, обмотавши ці елементи плівкою і склавши їх в окремий ящик. Також окремо упаковуються електрокабелі. Холодильник надійно упаковується в заводських картонних коробках з прошаруванням щільного пінопласту та плівки, якою ручки теж упаковуються, щоб не пошкодились під час перевезень.
5. Розроблена концепція забезпечення ефективних поставок побутової техніки логістичним підрозділом торгівельного підприємства. Вона 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.
6. Сформована модель періодичності поставок побутової техніки автомобільним транспортом. 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.
7. Розраховані техніко-експлуатаційні та економічні показники роботи автомобільного транспорту для різних каналів розподілу продукції. Для того, щоб знайти оптимальний варіант розподілу товарів, для кожного каналу або його учасників було розраховано оптимальну ціну для продукції, визначалися параметри складської системи.
8. Розглянуті питання охорони праці.

Додаток Б

«Протокол перевірки кваліфікаційної роботи на наявність текстових запозичень»



ПРОТОКОЛ
ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА НАЯВНІСТЬ ТЕКСТОВИХ ЗАПОЗИЧЕНЬ

Назва роботи: Розробка раціональної системи поставок побутової техніки
автомобілями логістичного підрозділу торгівельної мережі «Comfy»

Тип роботи: Бакалаврська дипломна робота
(БДР, МКР)

Підрозділ кафедра автомобілів та транспортного менеджменту
(кафедра, факультет)

Показники звіту подібності Unicheck

Оригінальність 84,1 % Схожість 15,9 %

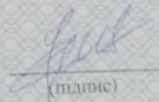
Аналіз звіту подібності (відмітити потрібне):

☒ 1. Запозичення, виявлені у роботі, оформлені коректно і не містять ознак плагіату.

☐ 2. Виявлені у роботі запозичення не мають ознак плагіату, але їх надмірна кількість викликає сумніви щодо цінності роботи і відсутності самостійності її виконання автором. Роботу направити на розгляд експертної комісії кафедри.

☐ 3. Виявлені у роботі запозичення є недобросовісними і мають ознаки плагіату та/або в ній містяться навмисні спотворення тексту, що вказують на спроби приховування недобросовісних запозичень.

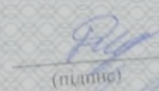
Особа, відповідальна за перевірку


(підпис)

Цимбал О.В.
(прізвище, ініціали)

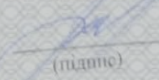
Ознайомлені з повним звітом подібності, який був згенерований системою Unicheck щодо роботи.

Автор роботи


(підпис)

Остапук Д.О.
(прізвище, ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Макарова Т.В.
(прізвище, ініціали)