

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ «КИЇВСЬКИЙ
ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Факультет менеджменту і маркетингу

Кафедра менеджменту підприємств

ОСНОВИ ЛОГІСТИКИ:

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до виконання розрахункової роботи

*Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
як навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра
за освітньою програмою «Менеджмент і бізнес-адміністрування»
спеціальності 073 «Менеджмент»*

Укладач: Григорак М.Ю.

Електронне мережеве навчальне видання

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2023

УДК 658.7(330)
330

Укладачі: *Григорак Марія Юріївна*, д-р екон. наук, доц.

Рецензент *Іванова Т.В.*, канд. екон. наук, доцент,
КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра міжнародної економіки

Відповідальний редактор *Шкробот М.В.*, кан. екон. наук, доц.

*Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 4 від 01.02.2024 р.)
за поданням вченої ради Факультету менеджменту та маркетингу
(протокол № 5 від 26.12.2023 р.)*

330 Основи логістики [Електронний ресурс] : рек. до виконання розрахунк. роботи : навч. посіб.
для здобувачів ступеня бакалавра за освіт. програмою «Менеджмент і бізнес-адміністрування»
спец. 073 «Менеджмент» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: М. І. Григорак. – Електрон. текст.
дані (1 файл). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 70 с.

УДК 658.7:330

Видання подається в авторській редакції

Реєстр. № НП 23/24-279. Обсяг 2,5 авт. арк.

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
проспект Берестейський, 37, м. Київ, 03056
<https://kpi.ua>

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців, виготовлювачів
і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 5354 від 25.05.2017 р.

© КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023

ЗМІСТ

1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ	4
2 ВИМОГИ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОЗРАХУНКОВО- ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ	7
2.1 Вимоги до структури розрахунково-графічної роботи	7
2.2 Порядок виконання розрахункової роботи.....	9
2.3 Оформлення розрахункової роботи.....	11
3 ОЦІНЮВАННЯ РОЗРАХУНКОВОЇ РОБОТИ	14
4 ТЕМАТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ.....	16
5 МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ.....	34
5.1 Оцінка рівня логістичного обслуговування клієнтів.....	34
5.2 Сутність та алгоритм проведення ABC та XYZ аналізу	38
5.3 Методи оптимізації рівнів запасів підприємства	47
5.4 Організація складської мережі підприємства.....	51
5.5 Раціоналізація маршрутів і впорядкування графіків доставки товарів зі складу до торгових точок автомобільним транспортом	59
5.6 Дослідження впливу логістичних витрат на фінансовий стан підприємства	63
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	67
ДОДАТКИ.....	70

1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Розрахунково-графічна робота є завершальним етапом вивчення курсу "Основи логістики" і самостійним дослідженням, узагальнюючим теоретичні знання, отримані в процесі вивчення дисципліни, і навички обґрунтування логістичних рішень в діяльності підприємств.

Метою виконання розрахунково-графічної роботи є узагальнення теоретичних знань методів та інструментів логістики у сучасному бізнесі, а також набуття практичних розробки та обґрунтування логістичних рішень, що стосуються різних логістичних процесів та поточної операційної логістичної діяльності конкретного підприємства.

Основними завданнями розрахунково-графічної роботи є:

- аналіз клієнтської бази підприємства, оцінка якості логістичного обслуговування та розробка рекомендацій щодо диференційованого підходу до визначення оптимальних параметрів рівнів обслуговування клієнтів відповідно до обраних стандартів,
- аналіз поточного стану запасів підприємства та розробка рекомендацій щодо визначення рівнів поточного та страхового запасів відповідно до обраних стандартів якості обслуговування клієнтів (з урахуванням доступності запасів),
- обґрунтування рішення про доцільність організації власного складу для зберігання товарних запасів, визначення точки беззбитковості та місця розташування з урахуванням географії зосередження клієнтів,
- розробка маршрутів і графіків доставки товарів зі складу до торговельних точок у визначеному регіоні обслуговування споживачів автомобільним транспортом,
- розрахунок логістичних витрат підприємства та дослідження впливу розроблених логістичних рішень та удосконалених логістичних процесів на поведінку логістичних витрат, а також в цілому на фінансовий стан підприємства.

Виконання розрахунково-графічної роботи сприяє формуванню у студентів таких компетентностей:

ЗК 3 Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу;

ЗК 4 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК 5 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;

ЗК 12 Здатність генерувати нові ідеї (креативність);

ФК 2 Здатність аналізувати результати діяльності організації, зіставляти їх з факторами впливу зовнішнього та внутрішнього середовища;

ФК 16 Здатність знаходити нові ринкові можливості, формулювати інноваційні бізнес-ідеї, розробляти проєкти та забезпечувати їх реалізацію.

Виконання та захист розрахунково-графічної роботи дозволить досягнути наступних результатів навчання:

- вміння визначати особливості та закономірності логістичних процесів і логістичних систем,
- здатність визначати вимоги до якості обслуговування клієнтів компанії, розуміти їх вплив на параметри ключових логістичних процесів, а саме управління запасами, зберігання на складі та транспортування до кінцевих споживачів;
- проводити аналіз та розраховувати оптимальні розміри запасів організації, розробляти стратегії їх оптимізації ,
- визначати ефективність складської діяльності організації, розраховувати кількість та місця розташування розподільчих складів,
- визначати ефективність управління транспортним парком організації, розв'язувати задачі маршрутизації та визначати оптимальні стратегії перевезень,
- оцінювати вплив логістичної діяльності на фінансовий стан організації.

Відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського [1], розрахунково-графічна робота з навчальної

дисципліни є індивідуальним завданням. Дана робота передбачає проведення наукового дослідження з фіксацією результатів в окремому документі або розробку сукупності документів (розрахунково-пояснювальної або пояснювальної записки, за необхідності – графічного, ілюстративного матеріалу), та є творчим або репродуктивним рішенням конкретної задачі щодо об'єктів діяльності фахівця (пристроїв, обладнань, технологічних процесів, механізмів, апаратних та програмних засобів, або їх окремих частин; економічних, соціальних, лінгвістичних проблем тощо), виконаним студентом самостійно під керівництвом науково-педагогічного працівника згідно із завданням, на основі набутих з даної та суміжних навчальних дисциплін знань та умінь.

Індивідуальне завдання до розрахункової роботи відповідає завданням навчальної дисципліни і тісно пов'язана з розвитком практичних навичок майбутніх фахівців у галузі управління логістичною діяльністю. Захист розрахункової роботи не є обов'язковим, може проводитися прилюдно перед керівником розрахункової роботи.

Студент, який без поважної причини не подав розрахунково-графічну роботу у зазначений термін, вважається таким, що має академічну заборгованість.

Підсумки розрахункового проектування можуть обговорюватись на засіданнях кафедр. Розрахунково-графічні роботи зберігаються на кафедрі протягом одного року, потім списуються та утилізуються в установленому порядку.

У випадку дистанційного формату навчання розрахунково-графічні роботи здаються в електронному вигляді, зберігаються в Googleclass для практичних занять з дисципліни «Основи логістики».

Перелік основних посібників, які можуть бути використаними для виконання розрахункової, роботи наведено у списку рекомендованих літературних джерел.

2 ВИМОГИ ТА ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ

2.1 Вимоги до структури розрахунково-графічної роботи

Розрахункова робота має містити такі структурні елементи:

- титульний лист,
- зміст,
- вступ,
- основну частину,
- висновки,
- список використаних джерел,
- додатки.

Обсяг *вступу* встановлено в межах 1-2 сторінок, де висвітлюють актуальність, мету розрахунково-графічної роботи, її об'єкт, предмет, базу дослідження та характеристику основних джерел отримання інформації (літературних, статистичних, офіційних, бібліографічних, наукових).

В цілому за змістом вступу повинно бути зрозуміло, які саме аспекти індивідуального завдання збирається досліджувати автор, які використовує підходи та методи розрахунків.

Основна частина розрахункової роботи має містити 5 параграфів.

У **1-му параграфі** студенти мають виявити вміння аналізувати клієнтську базу підприємства і розраховувати основні показники якості обслуговування клієнтів на основі заданих статистичних даних, а також визначити інтегральний індекс. На основі цих розрахунків зробити висновок про необхідність удосконалення логістичних процесів, щоб підвищити рівень клієнтського сервісу за критеріями своєчасності, точності і безпомилковості виконання замовлень, та запровадити диференційований підхід до обслуговування різних клієнтських сегментів, визначених за допомогою ABC та XYZ аналізу. Для кожної групи клієнтів можуть бути запропоновані різні

стратегії обслуговування, що буде визначати вимоги до обсягів створюваних запасів, розміру складу та умов транспортування.

У **2-му параграфі** на основі заданих статистичних даних необхідно зробити ABC та XYZ аналіз запасів, оцінити їх вплив на потребу в оборотному капіталі організації та оборотність запасів. Зауважте, що висока оборотність запасів свідчить про ефективне управління активами підприємства, але при цьому зростає ризик дефіциту товару для задоволення попиту клієнтів. Тому важливо співвіднести обсяг запасів і ступінь доступності запасу для клієнта при обраних стандартах обслуговування.

Результати ABC-XYZ аналізу дозволяють визначити оптимальні рівні запасів (поточного та страхового) з урахуванням їх впливу на виручку організації (товар, який має високу питому вагу у сукупній виручці має бути в наявності і дефіцит не допустимий), а також запропонувати різні сценарії поповнення запасів з урахуванням динаміки попиту протягом року.

3-й параграф розрахунково-графічної роботи має містити обґрунтовані управлінські рішення щодо доцільності організації власного складу в новому регіоні обслуговування споживачів чи використання орендованого складу. Критерієм прийняття рішення є сукупні логістичні витрати. Необхідно визначити бочку беззбитковості складу, а також визначити місце розміщення складу в заданому регіоні обслуговування з використанням методів центру ваги.

На основі даних про місце розташування складу у **4-му розділі** необхідно визначити оптимальні маршрути доставки товарів зі складу до торгових точок в регіоні обслуговування. При цьому можуть бути використані як власні транспортні засоби (автомобілі), так і орендовані. Також треба розробити графіки завантаження і розвантаження транспортних засобів, щоб забезпечити максимальне завантаження вантажівок і норми праці водіїв. Розрахувати транспортні витрати, пов'язані з доставкою товарів від складу до торгових точок і оцінити можливості їх зменшення за рахунок оптимізації.

У 5-му параграфі необхідно розрахувати сукупний економічний ефект від впровадження розроблених логістичних рішень та визначити вплив логістичної діяльності на фінансовий стан підприємства на основі моделі Дюпона, зокрема, вплив логістичних витрат на оборотність та рентабельність активів підприємства.

Висновки повинні включати короткий опис результатів проведеного дослідження. Висновки повинні бути чіткими і конкретними. Вони повинні висвітлювати ступінь досягнення поставленої мети розрахунково-графічної роботи та отримані результати за кожним завданням. Цей розділ - підсумок всієї розрахункової роботи, суть якого повинна бути зрозумілою і без читання тексту всієї роботи.

Список використаних джерел має містити перелік навчальної, навчально-методичної, наукової літератури відповідно до тематики дослідження, а також посилання на електронні джерела довідкової, аналітичної чи іншої інформації.

У *додатках* розміщують протоколи розрахунків, електронні карти маршрутів, таблиці даних, довідкові матеріали тощо.

Всі частини розрахункової роботи, як комплексного дослідження напряму діяльності, повинні бути логічно пов'язані між собою та містити пояснення переходу від одного розглянутого питання до іншого, від одного розділу - до іншого.

Загальний обсяг основної частини розрахункової роботи має становити 15-20 сторінок тексту.

2.2 Порядок виконання розрахункової роботи

Порядок виконання розрахункової роботи передбачає наступні етапи:

- 1) вибір напряму, об'єкта та предмета наукового дослідження, індивідуального завдання розрахункової роботи;
- 2) пошук і вивчення необхідної літератури та практичного матеріалу;

3) складання плану згідно індивідуального завдання розрахункової роботи;

4) проведення дослідження;

5) написання висновків;

6) оформлення розрахункової роботи;

7) перевірка розрахункової роботи.

Вибір напрямку, об'єкту та предмету наукового дослідження, індивідуального завдання розрахункової роботи.

На першому етапі студент вибирає напрям, об'єкт та предмет дослідження. Об'єкт дослідження – це явище чи процес, що породжує проблемну ситуацію чи обрану тему наукового дослідження. Предмет дослідження – знаходиться в межах об'єкта.

Вибір індивідуального завдання здійснюється відповідно до пункту 4 даного положення.

Підбирати літературу по розрахунково-графічній роботі слід самостійно. Студенту необхідно показати вміння користуватися каталогами та бібліографічними довідниками, а також лекційними і семінарськими матеріалами. Самостійна робота при підборі літератури передбачає систематичні консультації з керівником. З ним повинен бути узгоджений список підібраної літератури, а також з ним слід проконсультуватися про те, які нові зміни і доповнення необхідно врахувати при опрацюванні підібраної літератури.

Основна література висвітлює найбільш загальні положення логістики, опис логістичних процесів та процедур прийняття рішень, зразки вирішення типових задач логістичної діяльності. Підбір решти літератури, що забезпечує повноту розробки теми, студент здійснює самостійно. Вибирати слід літературу, яка висвітлює проблематику дослідження як в загальнотеоретичному плані, так і з позицій існуючої практики. Для цього доцільно звертатися до періодичних видань останніх років.

Перш ніж приступити до складання плану, студенту варто ознайомитися з додатками даних методичних вказівок, в яких вміщено деякі рекомендації щодо доцільності використання методів обґрунтування управлінських рішень в різних функціональних сферах логістики.

Складання плану роботи – етап виконання розрахункової роботи, що висвітлює головні питання теми в чіткій логічній послідовності. План фактично виступає основою проведеного дослідження, вказує напрям досягнення мети.

В результаті вивчення підбраного матеріалу і систематизації літературних джерел студент здійснює аналіз проведеного дослідження та пропонує шляхи вирішення поставленої проблеми.

2.3 Оформлення розрахункової роботи

Робота повинна бути виконана на згідно з діючим стандартом оформлення текстових документів (ДСТУ 3008-95. Документація. Звіти у сфері науки і техніки, [2]) на аркушах формату А4 (210x297 мм). Шрифт основного тексту: Times New Roman розміром 14. Параметри сторінки: поля зверху та знизу – 2 см, справа – 1,5 см, зліва – 3 см; інтервал – 1,5, абзац – 1,5 см. Всі сторінки (окрім титульного листа) повинні бути пронумеровані. Першою сторінкою розрахункової роботи є титульний аркуш, який включають до загальної нумерації сторінок роботи, не проставляючи його номера (зразок оформлення див. дод. Б).

Заголовки структурних частин розрахункової роботи «ЗМІСТ», «ВСТУП», «РОЗДІЛ», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ», «ДОДАТКИ» друкують великими літерами симетрично до тексту.

Заголовки підрозділів – маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу. Крапку в кінці заголовка не ставлять. Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою. Кожну

структурну частину розрахункової роботи починають з нової сторінки. Такі структурні частини розрахункової роботи, як зміст, вступ, висновки, список використаних джерел не мають порядкового номера. Розділи позначають арабськими цифрами (1, 2, 3, ...), а підрозділи - цифрою розділу і порядковим номером підрозділу через крапку (2.1; 2.2; 2.3;...). Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку. В кінці номера підрозділу повинна стояти крапка, наприклад: «2.3.» (третій підрозділ другого розділу). Потім у тому ж рядку йде заголовок підрозділу.

Графіки, схеми, і таблиці необхідно подавати в розрахунковій роботі безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Графіки та схеми позначають словом «Рис.» і нумерують послідовно в межах розділу. Підпис назви рисунку починається з скороченого слова «рис.» та порядкового номера: Рис.1. Підпис рисунка розміщується внизу під рисунком.

Таблиці нумерують послідовно в межах розділу. У правому верхньому куті над відповідним заголовком таблиці розміщують напис «Таблиця» із зазначенням її номера. Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка, наприклад: «Таблиця 1.2» (друга таблиця першого розділу). Кожна таблиця повинна мати назву, котру розміщують над нею і друкують симетрично до тексту. Назву і слово «Таблиця» починають з великої літери.

На рисунки та таблиці у тексті посилаються скороченням слів та нумеруються - табл.1, рис. 2.

Формули в роботі (якщо їх більше однієї) нумерують у межах розділу. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, між якими ставлять крапку. Нумери пишуть біля правого берега аркуша в одному рядку з відповідною формулою в круглих дужках, наприклад: (3.1) (перша формула третього розділу). У тексті не дозволяється

скорочувати слова, за винятком загальноприйнятих. Необхідно давати розшифровку означень у формулах і вказувати їх одиниці виміру.

Список використаної літератури подається в кінці розрахункової роботи за алфавітом. Такий список віддзеркалює самостійну творчу працю її автора і демонструє ступінь фундаментальності проведеного дослідження. Бібліографічний опис складають безпосередньо за друкованим твором або виписують з каталогів і бібліографічних покажчиків повністю без пропусків будь-яких елементів, скорочення назв і т.ін. Усі джерела нумерують наскрізь арабськими цифрами. Джерело, на яке посилаються в тексті, позначають порядковим номером позиції у списку використаної літератури (наприклад - [1, с.7] - означає, що використано інформацію із джерела під номером 1 у списку використаної літератури, яка знаходиться на сторінці 7. Відомості про джерела, включені до списку, необхідно давати відповідно до вимог державного стандарту з обов'язковим наведенням назв праць.

Зверніть увагу на рекомендований список літератури, що містять практичні задачі та інструменти їх вирішення з точки зору загального курсу логістики в університеті [5-7, 10-12]. При виборі методів розрахунку параметрів логістичних процесів на конкретному підприємстві доцільно використовувати описаний в навчальній літературі математичний інструментарій.

У *додатках* вміщують допоміжний матеріал, який доповнює текст розрахункової роботи, але великий за обсягом, має особливі способи відтворення або якщо включення його до основної частини може змінити впорядковане й логічне уявлення про роботу. Додатки оформлюють як продовження розрахункової роботи на наступних її сторінках, розміщуючи їх у послідовності посилань у тексті. Кожен з них починають з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок, надрукований вгорі малими літерами з першої великої симетрично до тексту сторінки. Праворуч над заголовком малими літерами з першої великої друкується слово «Додаток» з великою

літерою української абетки, за винятком літер Г, Є, З, І, Й, О, Ч, Ь, що позначає його послідовність.

З ОЦІНЮВАННЯ РОЗРАХУНКОВОЇ РОБОТИ

Оформлену розрахункову роботу здають для перевірки керівнику (викладачеві), перевірку розрахункової роботи на плагіат, після цього можливий захист розрахункової роботи перед керівником. Розрахункова робота здається на перевірку керівнику не пізніше, ніж за 2 тижні до завершення занять.

Захист розрахункової роботи передбачений для перевірки знань студента та оцінки правильності її виконання. На захисті студент повинен вміти обґрунтовувати власні розрахунки та показувати глибоке розуміння виконаної розрахункової роботи. Поточний контроль виконання студентом розрахункової роботи керівник здійснює в процесі консультацій, а підсумковий контроль – під час її перевірки.

Підсумкова модульно-рейтингова оцінка, отримана студентом за результатом розрахункової роботи заноситься рейтингу.

Оцінювання розрахункової роботи здійснюється у 2 етапи:

- оцінка якості виконання практичної частини – 10 балів;
- оцінка рекомендацій та їх обґрунтування – 10 балів.

Основні критерії оцінки розрахункової роботи:

- доведення актуальності обраної теми,
- наявність зв'язку з проблемами удосконалення діяльності вітчизняних підприємств;
- звертання до великої кількості спеціалізованих літературних джерел, у тому числі періодичних;
- глибина вивчення основної проблеми роботи;
- повнота вирішення поставлених завдань і розкриття змісту теми роботи;

- наявність самостійних висновків і ступінь їх обґрунтованості.

Таблиця 1 - Критерії оцінювання розрахункової роботи

Бали	Критерії відповідності вимогам до розрахункової роботи	Оцінка за національною шкалою
20	Студент демонструє передбачені програмою знання і вміння їх застосовувати для вирішення професійних завдань, пов'язаних з оптимізацією логістичних процесів підприємства. В роботі правильно обґрунтовано вибір методів вирішення поставлених проблем, всі розрахунки зроблені правильно у відповідності до рекомендованих методик. Студент демонструє також вміння самостійно визначити додаткові/альтернативні методи вирішення проблем та їх використання для в розрахунково-графічній роботі. Допускається одна-дві несуттєві помилки, які студент виправляє самостійно. Оформлення роботи відповідає всім встановленим вимогам.	Відмінно
18	Студент демонструє передбачені програмою знання з логістики і вміння самостійно використовувати різноманітні методи обґрунтування управлінських рішень, але потребує незначної допомоги з боку викладача у процесі застосування конкретних методик. Всі розрахунки є правильними і базуються на рекомендованих методиках. Допускається одна-дві несуттєві помилки, які студент виправляє самостійно. Оформлення роботи відповідає всім встановленим вимогам, проте можуть бути несуттєві зауваження.	Дуже добре
16	Студент демонструє в основному знання репродуктивного характеру, у вирішенні поставлених проблем спостерігається недостатньо глибоке розуміння викладеного в розрахунковій роботі матеріалу. Є помилкові рішення щодо вибору методик оцінювання наслідків впровадження запропонованих логістичних рішень. Деякі показники, що характеризують логістичні процеси, розраховані неправильно. Оформлення роботи містить несуттєві помилки.	Добре
14	Студент демонструє загальні знання загальної теорії логістики, але пояснення основних завдань розрахунково-графічної роботи поверхневе. Недостатнє розуміння взаємозв'язку між функціональними сферами логістики та впливу запропонованих рішень на поведінку логістичних витрат підприємства. Є помилкові рішення щодо вибору методик вирішення поставлених проблем та обґрунтування логістичних рішень. Деякі показники, що характеризують логістичні процеси, розраховані неправильно. Оформлення роботи містить значні помилки як у теоретичній, так і у практичній частині; недотримання стандартів.	Задовільно
12	Студент при репродуктивному відтворенні знань припускається значних помилок і не розуміє економічної сутності логістичних рішень, взаємозв'язку між логістичними процесами та їх впливу на кінцевий результат діяльності підприємства. Студент використовує запропоновані методики обґрунтування управлінських рішень із значними помилками в розрахунках.	Достатньо
Менше 12	Студент при репродуктивному відтворенні знань припускається значних помилок і не в змозі їх виправити навіть за допомогою викладача. Усі розрахунки зроблено з помилками. Роботу оформлено невірно, недотримані стандарти.	Незадовільно
	Розрахункову роботу не допущено до захисту.	Не допущено

Глибина розуміння проблемних ситуацій розрахунково-графічної роботи та ступінь самостійності студента при їх вирішенні визначається під час захисту. Захист розрахунковий робіт відбувається під час залікового тижня або за тиждень до цього.

4 ТЕМАТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

При виконанні даної розрахунково-графічної роботи студент може самостійно обрати будь-яке існуюче підприємство, дати коротку характеристику його діяльності, тобто вказати назву підприємства, рік заснування, види діяльності, організаційну структуру підприємства та визначити відділи, що беруть безпосередню участь в обслуговуванні клієнтів та здійсненні операційної логістичної діяльності. Бажано графічно зобразити основні логістичні процеси та операції даного підприємства, взаємозв'язок між основними логістичними процесами та їх впливу на кінцевий результат діяльності підприємства.

Якщо у студента немає доступу до інформації про діяльність конкретного підприємства, то розрахунково-графічна робота може бути виконана на вихідних даних умовного підприємства «XXX», яке надає логістичні послуги клієнтам. У цьому випадку можна скористатися описаною нижче ситуацією і тими проблемами, які виникли у цього підприємства, при виконанні стандартних логістичних операцій.

Індивідуалізація завдань для виконання розрахунково-графічної роботи визначається комбінацією цифр залікової книжки студента, які вказані у формулюванні кожної управлінської проблеми.

Отже, опишемо проблематику логістичної діяльності умовного підприємства «XXX». Керівництво компанії усвідомлює, що обслуговування клієнтів – це сервіс та допомога, яку компанія надає користувачам до, під час

і після того, як вони придбають продукт або послугу. Існує прямий зв'язок між якістю обслуговування, задоволенням клієнтів та лояльністю до бренду.

Наразі керівництво компанії прагне підвищити рівень якості обслуговування клієнтів, а також покращити окремі логістичні процеси. Метою цих змін є зменшення сукупних (загальних) логістичних витрат підприємства. Нижче описані основні проблеми логістичної діяльності та визначено завдання, спрямовані на покращення окремих логістичних процесів.

Завдання 1. Аналіз якості обслуговування клієнтів та розробка рекомендацій щодо удосконалення управління клієнтським сервісом компанії.

1.1. Оцінка рівнів обслуговування клієнтів

Задля виявлення можливих напрямків покращення взаємодії з клієнтами компанії необхідно процес обслуговування клієнтів за певними параметрами, які б виявили існуючі недоліки та проблеми.

Вихідні дані для проведення розрахунків представлені в таблиці 2.

На основі представлених даних необхідно розрахувати показники якості обслуговування клієнтів, інтегральний показник та показник OTIF. Зробити висновки про необхідність покращення якості обслуговування та необхідність диференційованого підходу до визначення стандартів клієнтського сервісу.

1.2. Диференційований підхід до визначення стандартів обслуговування клієнтів

Попередній аналіз кількості виконаних замовлень клієнтів та отриманих доходів від надання логістичних послуг свідчить про те, що не завжди підвищення рівня обслуговування призводить до зростання доходів компанії від надання послуг. Керівництво компанії розуміє, що необхідно використати диференційований підхід і визначити правильний рівень сервісу для різних

клієнтських груп. Для цього необхідно провести аналіз ABC та XYZ аналіз клієнтської бази, вихідні дані для якого вміщені в таблиці 3.

Таблиця 2 - Вихідні дані для розрахунку показників якості обслуговування клієнтів

Клієнт	Очікуваний час виконання замовлення, дні	Фактичний час виконання замовлення, дні	Очікувана вартість замовлення, грош. од.	Фактична вартість замовлення, грош. од.	Кількість виконаних замовлень, од.	Кількість отриманих претензій, од.	Кількість звернень про надання послуг, од
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	<i>N</i>	<i>N-1</i>	120	120	13	2	15
2.	5	6	<i>M</i>	<i>M+5</i>	12	3	20
3.	8	10	200	270	<i>N</i>	5	<i>N+10</i>
4.	2	2	$10 * N$	$11 * N$	20	4	25
5.	<i>N</i>	<i>N+2</i>	60	60	8	0	15
6.	5	5	170	170	18	4	20
7.	4	5	200	220	<i>N</i>	2	<i>N+5</i>
8.	8	8	$9 * N$	$10 N$	10	0	20
9.	6	5	<i>M</i>	<i>M+12</i>	22	0	25
10.	5	5	<i>M</i>	<i>M+15</i>	20	8	25
11.	<i>N</i>	<i>N+1</i>	150	150	16	2	20
12.	5	5	$12 * N$	$16 * N$	15	4	21
13.	8	9	140	160	<i>N</i>	2	<i>N+9</i>
14.	<i>N</i>	<i>N+2</i>	200	210	20	0	25
15.	2	3	<i>M</i>	<i>M-20</i>	25	5	25

Примітка: *N* – останні 2 цифри залікової книжки студента; *M* – останні 3 цифри залікової книжки студента (або ідентифікації картки особи)

За результатами проведеного аналізу можна дати наступні рекомендації:

Клієнти, що входять до категорії А, – це найприбутковіші клієнти. Обслуговування цих клієнтів слід проводити на найвищому рівні, розробляти індивідуалізовані програми обслуговування, надавати знижки та намагатися завоювати їх лояльність.

Клієнти, які потрапили до категорії В, також досить прибуткові. Їх обслуговування варто проводити з використанням додаткових послуг та створювати умови для підвищення їх прибутковості.

Таблиця 3 - Вихідні дані для проведення ABC та XYZ аналізу клієнтської бази підприємства

Клієнт	Дохід від клієнта за рік, у.о.	Кількість замовлень по кварталам			
		1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
1	2	3	4	5	6
1	14140	14	14	2+ <i>N</i>	15
2	100* <i>M</i>	6	5	5	7
3	21817	17	5+ <i>N</i>	13	11
4	210* <i>M</i>	12	13	13	12
5	16000	23	23	8+ <i>N</i>	34
6	9970	4	3	3	1+ <i>N</i>
7	430* <i>M</i>	2	3	1	2
8	91918	24	3+ <i>N</i>	28	25
9	15869	2+ <i>N</i>	23	11	28
10	390* <i>M</i>	4	2	2	3
11	25180	7	5	9	7
12	21500	9	9	10	7+ <i>N</i>
13	140* <i>M</i>	10	50	30	10
14	17420	7+ <i>N</i>	20	20	30
15	550* <i>M</i>	30	20	35	25

Клієнти категорії С – це найменш прибуткові клієнти з нашої вибірки. Потрібно мінімізувати витрати на їх обслуговування. І постійно контролювати, аби витрати на їх обслуговування не перевищували доходи від них.

Загалом, клієнти категорії А повинні обслуговуватись в першу чергу, клієнти категорії В – в другу, а клієнти категорії С в останню.

Разом з тим, для підприємства важливо оцінити стабільність звернень клієнтів до компанії, оскільки від цього залежить готовність до обслуговування і витрати на надання логістичних послуг.

За результатами XYZ аналізу необхідно визначити мінливість попиту та динаміку звернень клієнтів, базуючись на даних за чотири квартали року. Далі необхідно поєднати результати ABC та XYZ аналізу та розробити рекомендації для окремих груп, користуючись наступною логікою.

Споживачі, що входять до груп AX, AY і AZ — найприбутковіші клієнти. Обслуговування цих споживачів варто проводити на найвищому рівні, розробляти індивідуалізовані програми обслуговування й намагатися завоювати їхню лояльність. Для споживачів групи AZ варто виявити причини такого сильного коливання споживання продукції та створити всі умови для стабілізації.

Споживачі, які потратили до груп BX, BY і BZ, також досить прибуткові. Їхнє обслуговування варто проводити з використанням додаткових послуг і створювати умови для підвищення прибутковості. Для споживачів групи BZ також варто виявити причини сильного коливання споживання продукції та намагатися їх ліквідувати.

Споживачі груп CX, CY і CZ — найменш прибуткові клієнти. Потрібно мінімізувати витрати на їхнє обслуговування. А при перевищенні витрат над прибутками варто відмовитися від співпраці з цими клієнтами, особливо це стосується споживачів групи CZ.

Таким чином, правильна сегментація клієнтів та оцінка потенціалу кожного сегмента дозволяють побудувати кілька різних стратегій обслуговування, спрямованих на збільшення прибутку:

- фокусування уваги на існуючих клієнтах замість спроб залучити нових;
- утримання “прибуткових ” клієнтів і скорочення видатків на “неприбуткових ” (наприклад, скорочення видатків на рекламу, спрямовану на “неприбуткову ” групу споживачів);
- розробка спеціалізованих пропозицій для кожної групи споживачів, виходячи з обсягів продажів цієї групи, витрат на її обслуговування й виробництво для неї товарів і послуг;
- введення ефективної політики взаємодії зі споживачами, що припускає чітке розуміння того, яких споживачів компанія має намір залучити та як вона може це зробити;

- упровадження CRM (Customer Relationship Management) — системи керування взаємодією зі споживачем.

На основі проведених розрахунків необхідно прописати стандарти обслуговування різних категорій клієнтів та розробити стратегії їх обслуговування. Визначити для кожної групи ABC-XYZ аналізу бажаний рівень якості обслуговування клієнтів за своєчасністю, точністю і безпомилковістю виконання замовлень. Наприклад, для клієнтів групи AX варто забезпечити 99% доступності запасів, 98% своєчасних поставок, 98% виконання замовлень у повному обсязі тощо.

Завдання 2. Розрахунок оптимальних рівнів матеріальних запасів для забезпечення визначених рівнів обслуговування споживачів

2.1. Диференційований підхід до управління запасами

Враховуючи диференціацію стандартів обслуговування споживачів керівництво логістичної компанії прийняло рішення провести аналіз наявних запасів товарно-матеріальних цінностей з метою скорочення обсягу обігових коштів. В таблиці 4 вміщено дані про структуру і вартість запасів, а також обсяги продажу товарної продукції за кварталами року.

Одним із важливих показників якості обслуговування клієнтів є доступність запасів, тобто наявність запасів там, де вони необхідні клієнтам. Фактично, доступність – це готовність постачальника логістичних послуг виконати замовлення клієнта. Сама по собі недостача того або іншого виду продукції ще не означає, що споживачі залишаться незадоволеними. Дефіцит впливає на якість обслуговування тільки в тому випадку, якщо суперечить запитам споживачів, тобто зачіпає саме ту продукцію, на яку є певний попит. Отже, важливо встановити, якої саме продукції не вистачає та скільки одиниць цієї продукції бажають одержати споживачі.

Таблиця 4 - Вихідні дані для аналізу стану запасів підприємства

№ товарної позиції	Середня вартість запасів, грн.	Обсяг реалізації товарної продукції за кварталами року, грн			
		1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
1	2	3	4	5	6
1	500+40j	120+10j	124+10j	140+10j	136+10j
2	152+40j	48+10j	36+10j	44+10j	32+10j
3	600+40j	100+10j	280+10j	80+10j	140+10j
4	112+40j	28+10j	30+10j	34+10j	28+10j
5	22+40j	2+10j	0+10j	12+10j	10+10j
6	376+40j	104+10j	106+10j	80+10j	86+10j
7	38+40j	8+10j	8+10j	10+10j	14+10j
8	3410+40j	900+10j	920+10j	880+10j	860+10j
9	54+40j	8+10j	12+10j	20+10j	8+10j
10	800+40j	202+10j	206+10j	210+10j	190+10j
11	1800+40(j+i)	448+10(j+i)	440+10(j+i)	460+10(j+i)	452+10(j+i)
12	450+40(j+i)	106+10(j+i)	112+10(j+i)	108+10(j+i)	114+10(j+i)
13	196+40(j+i)	46+10(j+i)	52+10(j+i)	54+10(j+i)	48+10(j+i)
14	68+40(j+i)	20+10(j+i)	12+10(j+i)	14+10(j+i)	10+10(j+i)
15	62+40(j+i)	16+10(j+i)	20+10(j+i)	16+10(j+i)	12+10(j+i)
16	48+40(j+i)	12+10(j+i)	16+10(j+i)	18+10(j+i)	10+10(j+i)
17	34+40(j+i)	6+10(j+i)	10+10(j+i)	8+10(j+i)	8+10(j+i)
18	24+40(j+i)	4+10(j+i)	6+10(j+i)	2+10(j+i)	12+10(j+i)
19	92+40(j+i)	40+10(j+i)	20+10(j+i)	24+10(j+i)	12+10(j+i)
20	14+40(j+i)	4+10(j+i)	0+10(j+i)	4+10(j+i)	8+10(j+i)
21	44+40(j+i)	10+10(j+i)	8+10(j+i)	8+10(j+i)	14+10(j+i)
22	136+40(j+i)	40+10(j+i)	38+10(j+i)	38+10(j+i)	36+10(j+i)
23	4+40(j+i)	0+10(j+i)	1+10(j+i)	1+10(j+i)	6+10(j+i)
24	36+40(j+i)	8+10(j+i)	10+10(j+i)	8+10(j+i)	14+10(j+i)
25	478+40(j+i)	142+10(j+i)	134+10(j+i)	160+10(j+i)	116+10(j+i)
26	26+40(j+i)	6+10(j+i)	10+10(j+i)	8+10(j+i)	8+10(j+i)
27	4680+40(j+i)	1056+10(j+i)	1120+10(j+i)	1120+10(j+i)	1200+10(j+i)
28	8+40(j+i)	2+10(j+i)	4+10(j+i)	2+10(j+i)	0+10(j+i)
29	42+40(j+i)	10+10(j+i)	14+10(j+i)	6+10(j+i)	10+10(j+i)
30	224+40(j+i)	60+10(j+i)	80+10(j+i)	40+10(j+i)	40+10(j+i)
31	6+40i	2+10i	2+10i	3+10i	1+10i
32	16+40i	0+10i	4+10i	4+10i	16+10i
33	64+40i	14+10i	10+10i	16+10i	8+10i
34	2720+40i	580+10i	632+10i	640+10i	660+10i
35	88+40i	20+10i	28+10i	36+10i	28+10i
36	12+40i	2+10i	6+10i	6+10i	2+10i
37	72+40i	16+10i	20+10i	18+10i	18+10i
38	1080+40i	352+10i	160+10i	112+10i	456+10i
39	28+40i	2+10i	6+10i	16+10i	8+10i
40	2210	500	520	540	488
41	70	16	18	18	12
42	256	64	68	60	64
43	332	112	116	76	56

Продовження таблиці 4

1	2	3	4	5	6
44	80	20	22	20	18
45	100	24	28	26	34
46	176	46	46	40	28
47	420	108	120	88	100
48	10	4	4	6	2
49	1450	300	440	340	360
50	280	60	70	72	78
Всього	СумЗап	Сума1	Сума2	Сума3	Сума4

Примітка: *i* – остання цифра студентського квитка (чи залікової книжки),

j - передостання цифра студентського квитка (чи залікової книжки).

Оскільки компанія «XXX» немає достовірних даних про те, яку саме продукцію замовляли клієнти протягом року, то студентам пропонується провести опосередкований аналіз, використовуючи показники запасоемності продажів та оборотності запасів відповідно до рекомендацій додатку Г.

Далі необхідно провести ABC і XYZ аналіз запасів підприємства (див. дод. В) та розробити пропозиції щодо диференційованих підходів до визначення бажаного рівня запасів та методів контролю їх стану з урахуванням наступних рекомендацій.

1. Товари групи AX і VX відрізняє високий товарообіг і стабільність. Необхідно забезпечити постійну наявність товару, але для цього не потрібно створювати надлишковий страховий запас. Витрати товарів цієї групи стабільні і високою прогностичністю.

2. Товари групи AY і VY при високому товарообігу мають недостатню стабільність витрати, і, як наслідок, для того щоб забезпечити постійну наявність, потрібно збільшити страховий запас.

3. Товари групи AZ і VZ при високому товарообігу відрізняються низькою прогностичністю витрат. Спроба забезпечити гарантовану наявність по всіх товарах даної групи тільки за рахунок надлишкового страхового товарного запасу призведе до того, що середній товарний запас компанії значно збільшиться. По товарах даної групи варто переглянути систему замовлень. Частину товарів потрібно перевести на систему замовлень із

постійним обсягом замовлення, по частині товарів необхідно забезпечити більш часті поставки, вибрати постачальників, розташованих близько до вашого складу (і знизити тим самим обсяг страхового товарного запасу), підвищити періодичність контролю, доручити роботу з даною групою товарів самому досвідченому менеджерів компанії й т.п.

4. Товари групи С становлять до 80% асортиментів компанії. Застосування XYZ-аналізу дозволяє сильно скоротити час, що менеджер витрачає на керування й контроль над товарами даної групи.

5. По товарах групи СХ можна використати систему замовлень із постійною періодичністю й знизити страховий товарний запас.

6. По товарах групи СУ можна перейти на систему з постійним обсягом замовлення, але при цьому формувати страховий запас, виходячи з наявних у компанії фінансових можливостей.

7. У групу товарів CZ попадають всі нові товари, товари спонтанного попиту, що поставляють під замовлення й т.п. Частина цих товарів можна безболісно виводити з асортиментів, а іншу частину потрібно регулярно контролювати, тому що саме з товарів цієї групи виникають неліквідні товарні запаси або товарні запаси, що важко реалізуються, від яких компанія зазнає втрат. Виводити з асортиментів необхідно залишки товарів, узятих під замовлення або вже що не випускаються, тобто товарів, що звичайно ставляться до категорії стоків.

На основі проведеного ABC-XYZ аналізу запасів необхідно розробити пропозиції щодо управління запасами з урахуванням їх внеску в сукупні доходи компанії та мінливості попиту протягом року.

2.2. Розрахунок економічно обґрунтованих рівнів запасів та умов їх поповнення

Для товарних позицій, що увійшли до групи АХ доцільно організувати поповнення запасів за принципом «точно в термін».

Оптимальний розмір партії поповнення запасів можна розрахувати за моделлю Уїлсона з урахуванням витрат на формування і зберігання запасів. Детальний опис методу вміщено в дод.В.

Витрати на формування (виконання) замовлення на придбання матеріальних ресурсів пов'язані з оформленням документації з придбання товару, його транспортуванням, страхуванням в дорозі, розвантаженням у місці прибуття, переміщенням на складі. Витрати на формування (виконання) замовлення складаються із витрат на всі види робіт з постачання та розміщення товарів на складі.

Витрати на зберігання матеріалів – це витрати, пов'язані з перебуванням товарно-матеріальних цінностей у місці їх зберігання. Витрати на зберігання розраховуються як сума витрат на страхування запасів на час перебування на складі, витрат на формування спеціальних умов зберігання окремих товарів, амортизації складу та складського обладнання, втрати вартості в результаті усадки, усушки, старіння запасу, інші витрати.

Для обраної із групи А товарної позиції зробимо припущення, що витрати на формування одного замовлення не залежать від розміру замовлення і становлять $350 + N$ грн. (де N – остання цифра залікової книжки студента). Витрати на зберігання становлять 10% від вартості товару, яка дорівнює $420 + M$ грн. за од. (де M – передостання цифра залікової книжки студента). Річна потреба в товарі становить 2400 од.

А. Необхідно розрахувати оптимальний розмір замовлення, кількість поставок, інтервали між поставками, сумарні витрати за рік, намалювати графік залежності сумарних витрат від розміру замовлення.

Б. Як зміниться оптимальний розмір замовлення, якщо постачальник запропонує знижку на закупівлю товару за шкалою 3% за 100 од., 5% - за 200 од., 7% - за 300 од.

В. Розрахуйте обсяг страхового запасу для клієнтів групи АУ з урахуванням 95% рівня доступності, а для клієнтів групи АС – відповідно 85% за умови, що попит має нормальний закон розподілення, а тривалість

циклу поставки однієї партії становить 3 дні. Зобразіть графічно динаміку рівнів поточного, страхового та максимально бажаного запасів.

Г. Розрахуйте сумарні витрати на поповнення і зберігання поточних та страхових запасів.

Завдання 3. Ухвалення рішення про користування послугами власного чи орендованого складу

Задача: свій склад чи орендований?

Відділ маркетингу підприємства «XXX» рекомендує розширити регіональну присутність. У зв'язку з цим перед логістами поставлено завдання відповісти на питання що краще – організувати власний склад чи скористатися послугами складу загального користування.

Щоб відповісти на поставлене питання логісти повинні зробити наступне:

- визначити витрати на зберігання запасів на власному складі,
- визначити витрати на зберігання запасів у найманому складі,
- побудувати графіки витрат і визначити зони доцільності використання складів,
- вивести формулу визначення "вантажобігу байдужості».

Методичні рекомендації щодо відповідей на поставлені питання наведено в п.5.

Вихідні дані для розрахунку представлені в таблиці 5.

Розрахунок точки беззбитковості діяльності складу.

Точкою беззбитковості називають мінімальний обсяг діяльності, тобто обсяг, нижче якого робота підприємства стає збитковою. Розрахунок точки беззбитковості діяльності складу полягає у визначенні вантажобігу, при якому прибуток підприємства дорівнює нулю. Розрахунок мінімального вантажобігу дозволить вийти на мінімальні розміри складу, мінімально можливу кількість техніки, устаткування і персоналу.

Таблиця 5 - Дані для розрахунку витрат на зберігання

Показник	Од. виміру	Значення
1	2	3
1. Питома вартість вантажообробки на власному складі	грн./т	$160 + 0,1 \cdot (N + M)$
2. Умовно-постійні витрати власного складу	грн./рік	$30000 + 1000 \cdot (N + M)$
3. Тариф на послуги найманого складу	грн. за 1 м ² на добу	$0,3 + 0,1 \cdot N$
4. Розмір запасу в днях обігу	днів	$60 + (N + M)$
5. Кількість робочих днів на рік	днів	$250 + 10 \cdot M$
6. Навантаження на 1 м ² площі при збереженні на найманому складі	т/м ²	$2 + 0,1 \cdot N$ (якщо $N=0$, то замінити на M)

Примітка: N – остання цифра студентського квитка (чи залікової книжки), M – передостання цифра студентського квитка (чи залікової книжки)

Вихідні дані. Дані про роботу складу наведено в таблиці 6.

Таблиця 6 - Економічні показники роботи складу

Показник	Одиниця виміру	Значення показника
1	2	3
Середня вартість закупівлі товарів,	грн./т	6000
Коефіцієнт для розрахунку оплати відсотків за кредит,	—	0,045
Торговельна надбавка при оптовому продажі товарів,	%	7,8
Витрати на оренду складського приміщення,	у.о./рік	Із попереднього розрахунку
Витрати на амортизацію техніки,	у.о./рік	30000
Витрати на оплату електроенергії,	у.о./рік	80000
Витрати на оплату керівного персоналу і фахівців,	у.о./рік	20000
Вартість вантажообробки, що приходить на 1 т вантажообігу складу,	у.о./т	14
Існуючий вантажообіг складу,	т/рік	1600

Необхідно:

1. Розрахувати загальні витрати на роботу складу.
2. Визначити прибуток складу.
3. Визначити точку беззбитковості.

Проведені маркетингові дослідження показали, що із новоствореного складу продукція буде доставлятися в 10 торгових точок.

В таблиці 7 наведені координати магазинів (у прямокутній системі координат), а також їхній місячний вантажообіг та тарифи на перевезення автомобільним транспортом.

Таблиця 7 - Вихідні дані для розрахунку точки розміщення складу

№ торгової точки	Координата X	Координата Y	Вантажообіг, т/міс.	Тариф на перевезення, грн./т.км
1	15	23	135+N	39+N
2	35	32	144+M	41-M
3	6	66	112+N	42-N
4	55	15	136+M	40
5	18	48	98+N	37+N
6	49	55	125+M	38+M
7	73	37	134+N	45-N
8	88	67	150+M	39+N
9	102	10	131+N	41-M
10	35	75	140+M	42-N

Необхідно знайти точку розміщення складу методом центру ваги для забезпечення споживчого попиту в заданому регіоні обслуговування за двома варіантами:

А) з точки зору мінімізації сумарних відстаней перевезень, зважених вантажообігом;

Б) з точки зору мінімізації сумарних витрат на доставку товарів від розподільчого складу до торгових точок.

Зробити порівняльний аналіз отриманих результатів та розробити управлінське рішення щодо визначення місця розташування розподільчого складу.

Завдання 4. Розробка маршрутів і впорядкування графіків доставки товарів зі складу до торгових точок автомобільним транспортом

Оскільки компанія «ХХХ» прийняла рішення про організацію роботи розподільчого складу необхідно налагодити транспортне обслуговування торгівельної мережі.

Досягнення компромісу між встановленим рівнем послуг з товаропостачання споживачів і лімітом транспортних витрат належить до повсякденних проблем логістичних компаній і потребує навичок оперативного планування. З цією метою необхідно розробити маршрути і графіки доставки товарів від розподільчого складу до торгових точок (магазинів) для п'яти днів тижня.

Вихідні дані для розрахунків:

А. Характеристика регіону обслуговування: карта-схема розміщення розподільчого складу та торгових точок, в які доставляються товари (результат виконання попереднього завдання). Маршрут становлять вертикальні та горизонтальні лінії, що можуть бути використані для поїздок з одного пункту в інший. При цьому транспорт може прямувати тільки горизонтальними або вертикальними лініями сітки. На перетині вертикальних і горизонтальних ліній розміщуються склад і обслуговувані магазини. Масштаб карти: одна клітинка - 1 км², тобто довжина сторони клітинки - 1 км. Це дає змогу визначати відстань між будь-якими двома точками на карті.

Б. Товари, що доставляються в магазини. З розподільчого складу підприємства в магазини доставляються товари трьох укрупнених груп:

продовольчі (П), напої (Н) і миючі засоби (М). При завантаженні автотранспорту слід враховувати, що продовольчі товари і миючі засоби не підлягають спільному перевезенню. Інших обмежень щодо спільного перевезення товарів не існує, тобто напої можна перевозити в одному автомобілі з миючими засобами або продовольчими товарами. Товари всіх трьох груп упаковані в коробки одного розміру. Обсяг вантажу дорівнює кількості коробок. У цих одиницях вимірюються обсяг замовлення, вантажомісткість автомобіля і розраховуються показники використання транспорту.

В. Дані щодо замовлень магазинів протягом тижня наведено в табл.8.

Таблиця 8. Вихідні дані про замовлення магазинів.

№ маг.	Понеділок			Вівторок			Середа			Четвер			П'ятниця		
	П	М	Н	П	М	Н	П	М	Н	П	М	Н	П	М	Н
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1		10	8			16	20	10		4		32	40		12
2	20	26	18	24	16		48		20	20	8			8	24
3	44	24	26	48	16	38	40	20	30	20	10	10	20	22	30
4	10	10	18			16	16	8	12	50	8	12	16		34
5	26	34	20	40	24	20	34		16	50	10	30	50		10
6	32	20		30	10	50	24	12	40	35	10	22	10	10	36
7	20	8		34	8	10	12	4	30	26	16	14	12	8	20
8	20	14	24	20	8		40		12	10	4	10	44		
9	28	10	6			20	28	12	18	40	10	12	28	12	12
10	40	20	12	40		16	20	14	30			22	8	6	16

Г. Характеристика використовуваних транспортних засобів. Фірма має невеликий парк транспортних засобів - шість автомобілів. Цей парк може виконати лише обмежену кількість перевезень. Для інших поставок фірма

залучає наймані транспортні засоби і тільки в разі завантаження всіх власних автомобілів.

Вантажомісткість власного транспорту становить 120 одиниць вантажу (коробок), найманого - 150.

Г. Розрахунок часу роботи транспорту. Оборот транспортного засобу включає час його завантаження на складі, пересування маршрутом, розвантаження в магазині та додатковий час, необхідний для перерв у роботі водія. Ці періоди розраховують таким способом.

Час завантаження на складі. Усі намічені для поїздки автомобілі виїждять зі складу о 8.00. Час першого завантаження транспорту не входить у робочий час водія.

Можливо, що впродовж дня транспортний засіб виконає кілька поїздок. У цьому разі кожній наступній поїздки передуватиме тридцятихвилинне завантаження.

Д. Час пересування маршрутом. Середню швидкість на маршруті беруть 20 км/год, тобто 1 км автомобіль долає за 3 хв (це означає, що за цей час він долає сторону однієї клітинки на карті).

Час розвантаження беруть з розрахунку 0,5 хв на одиницю вантажу (наприклад, 76 коробок буде розвантажено за 38 хв). Крім того необхідно враховувати час на операції пов'язані з оформленням прибуття вантажу в магазин, а також на операції з підготовки та оформлення розвантаження автомобіля. Норма часу на ці операції складає 15 хвилин на один магазин.

Перерва в роботі водія. Якщо довжина маршруту передбачає перебування водія за кермом автомобіля понад 5,5 год, тобто понад 110 км, то до його робочого часу слід додати 30 хв для перерви.

Загальний час роботи. Максимально припустимий денний робочий час для транспортного засобу і водія - 11 год. За жодних обставин графік доставки вантажів не повинен передбачати перевищення цього часу. Основна тривалість робочого дня водія - 8 год. Після цього його робочий час оплачується за системою понаднормової оплати до 11 год за день.

У. Витрати з утримання і експлуатації транспортних засобів. Витрати на утримання власного парку транспортних засобів ділять на умовно-постійні та умовно-змінні витрати з його утримання. Денні умовно-постійні витрати з утримання одного власного транспортного засобу становлять 400 грн./од. Умовно-змінні витрати залежать від питомої вартості 1 км пробігу і для власного транспорту становлять 20 грн./од.

Витрати з використання найманого транспорту так само містять постійну і змінну складові. За найманий автомобіль фірма платить щодня 200 грн./од. незалежно від ступеня його експлуатації. Крім того, за кожний кілометр пробігу найманого транспорту фірма платить 38 грн./од. Ці розцінки включають оформлення замовлення, послуги експедирування і страхування вантажу.

Вибір із двох варіантів - мати власні транспортні засоби або наймати їх – це важливий елемент стратегічного планування логістичної фірми. При цьому другий варіант дає змогу зберегти капітал, але передбачає транспортні витрати.

Витрати понаднормової праці. Як зазначалося, основна тривалість робочого дня водія - 8 год, включаючи можливу перерву в дорозі. Понад цей час до максимально дозволеної кількості робочих годин (11 год) понаднормовий час розраховується з точністю до хвилини й оплачується за розцінкою 150 грн./од. за годину роботи (тобто 2,5 грн./од. за хвилину роботи).

Інші види витрат. Якщо графік передбачає залучення найманого транспорту для перевезення напоїв, то з метою безпеки слід найняти охоронця. Така послуга за одного охоронця на автомобіль коштує 800 грн./од. Іншими словами, якщо в один день використовуються два найманих транспортних засоби для перевезення напоїв, витрати наймача в цей день становитимуть 800 грн./од. (незалежно від кількості поїздок найманих автомобілів). Власний транспорт фірми зазвичай забезпечений засобами безпеки, що виключає потребу використання додаткової охорони.

Штрафні санкції. Неповне завантаження транспорту. Якщо транспортний засіб (власний або найманий) відправлено маршрутом з меншим за встановлений мінімум обсягом вантажу (90 вантажних одиниць), то слід враховувати штраф, що становитиме 80 грн./од. за кожну недозавантажену одиницю (незалежно від власності транспортного засобу). Якщо власний транспорт фірми протягом дня не використовувався для роботи, у розрахунок транспортних витрат слід включити постійну вартість його денного утримання — 1200 грн./од.

Неповне використання транспорту за часом. Мінімальна тривалість робочого дня - 6 год. Штраф за транспортні засоби, що працюють за день менше 6 год, за власні машини фірми становить 40 грн./од., за наймані - 600 грн./ од.

Неповне виконання замовлення магазину. Логісти повинні докладати максимальних зусиль для вчасної доставки товару замовникам. Якщо ж з якихось причин постачання затримуватиметься, то за кожний прострочений день стягуватиметься штраф 12 грн./од. за кожну одиницю недопоставленого товару.

Завдання: за вихідними даними необхідно:

1. Розробити маршрути і графіки доставки замовлених товарів у магазини в районі обслуговування.
2. Розрахувати витрати, пов'язані з доставкою товарів у магазини.
3. Проаналізувати розроблену схему доставки товарів.

Завдання 5. Розрахунок сукупного економічного ефекту розроблених логістичних рішень

Отже, менеджери з логістики запропонували ряд рішень, спрямованих на покращення якості обслуговування споживачів, що має призвести до покращення фінансового стану підприємства.

Оцінимо вплив запропонованих рішень за допомогою моделі Дюпона.

Для цього визначимо сукупний річний дохід компанії як суму квартальних обсягів виручки від реалізації товарів і послуг (табл.1). Нехай

рівень прибутковості бізнесу компанії становить 5%. Тоді витрати на операційну діяльність компанії протягом року будуть становити 95% від обсягу продажів. В загальній структурі витрат компанії логістичні витрати становлять 24%.

Зробимо припущення:

- за рахунок покращення якості обслуговування існуючих клієнтів ручний обсяг доходів компанії і забезпечення наявності необхідного товару в необхідному місці і в необхідний час річний дохід компанії, а також підвищення доступності запасів для споживачів в новому регіоні обслуговування може зрости на 3%;

- сукупний обсяг запасів (див. суму першого стовпчика в табл.1) може бути зменшений на 7%, відповідно, витрати на зберігання, які становлять 18% від вартості запасів, також будуть зменшені,

- оптимізація складської мережі та побудова оптимальних маршрутів дозволять зменшити логістичні витрати компанії ще на 5%.

Необхідно розрахувати рентабельність активів підприємства до впровадження логістичних рішень і після, взявши до уваги, що основні активи компанії становлять 20 млн.грн., а інші обігові – 1 млн.грн.

Пояснити отримані результати.

Розробити пропозиції щодо використання сучасних інформаційних технологій для оптимізації логістичних процесів.

5 МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

5.1 Оцінка рівня логістичного обслуговування клієнтів

Основною ідеєю логістичного обслуговування клієнтів, виступає сукупність управління всіма матеріальними потоками, що дозволяють постачати потрібний продукт в необхідній кількості і необхідної якості в

необхідній місці в призначений час для заданого числа споживачів з мінімальними витратами.

Установлюючи стандарти обслуговування клієнтів фірми необхідно розрізняти цілі і задачі. Це важливе рішення, що приймається на верхньому рівні менеджменту, так як стандарти обслуговування клієнтів можуть значно впливати на успіх в області продажів. Цілі, як правило, стосуються загальних результатів, які фірма хоче досягнути. Задачі, як засоби досягнення цілей, мають чіткі межі. Зазвичай, на фірмі визначають мінімальний набір вимог, і потім намагаються реалізувати їх. Наприклад, ціллю може бути отримання максимального прибутку; мінімальний рівень запасів, здатний задовольнити вимоги клієнтів; своєчасна доставка продукції замовнику і оперативне повідомлення клієнта у випадку відхилення від умов договору.

Сьогодні підприємства змушені все вище піднімати планку якості в обслуговуванні споживачів. Очікування споживачів безперервно змінюються, вони стають все більш вимогливими, що призводить до виникнення концепції звуження діапазону прийнятного рівня обслуговування. Відповідно до даної концепції безпомилкова (без збоїв) робота переходить в розряд переважаючих очікувань споживачів, і отримує розвиток в формі так званого *досконалого замовлення*, тобто обслуговування з нульовим дефектом. Це означає, що підприємства розміщують замовлення, чітко обумовлюючи в них умови постачань щодо термінів і географічних параметрів. Однією з умов такого рівня обслуговування споживачів є виконання всіх операцій правильно, причому з першого разу. Відповідно до досконалого обслуговування, логістичні дії, що забезпечують потрібні для споживача доступність і функціональність, синхронізуються для дотримання нормативів обслуговування в будь-який момент. Крім того, виконання замовлення повинно бути бездоганним, починаючи від його одержання і до доставки продукції, на основі повної доступності запасів і функціональності логістичних операцій. Такий рівень обслуговування цілком досяжний при сучасних логістичних технологіях, але обходиться дорого. Внаслідок цього

лише деякі підприємства можуть прийняти для себе нульовий дефект як базовий стандарт обслуговування, наданого всім споживачам. Тому найчастіше досконале обслуговування пропонується тільки обраним споживачам, з якими налагоджені тісні взаємозв'язки, адже досконале обслуговування потребує укладання детального і добре структурованого договору.

Першочерговим кроком при визначенні рівнів обслуговування клієнтів є оцінка поточного стану та розрахунок інтегрального показника. Розглянемо основні показники, які найчастіше використовують при оцінюванні якості логістичного обслуговування.

Традиційно для вимірювання ефективності виконання замовлень використовували показник «Case-Fill rate», який виражає кількість замовлень клієнта, які фірма може без зволікання відправити зі складу без виникнення заборгованого замовлення чи втрати масштабу (продажу).

Розрахувати "case fill rate" дуже легко – необхідно поділити кількість реалізованих замовлень на кількість отриманих замовлень (або звернень клієнтів), помножуючи результат на 100%. Проте цей показник не відображає якості виконання замовлень. Тому необхідно розрахувати додаткові показники.

Рівень безперебійності виконання операцій. Цей критерій означає здатність компанії підтримувати очікувані строки виконання замовлення протягом певного проміжку часу. Відсутність безперебійності проявляється в тому, що споживачі перестають довіряти «обіцянкам» компанії, що призводить до можливої втрати клієнтів. Безперебійність виконання операцій можна розрахувати таким чином:

$$K = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{Q_{від_i}}{Q_{заг_i}}, \quad (1)$$

де Q_{vid_i} – кількість замовлень i -го клієнта, які виконані відповідно до строків, що вимагалися; Q_{zag_i} – загальна кількість виконаних замовлень i -го клієнта; n – загальна кількість клієнтів, яка оцінюється.

Рівень гнучкості обслуговування клієнтів. Даний критерій означає здатність компанії змінювати склад і структуру своїх послуг та операцій, враховуючі конкретні потреби або очікування клієнтів, зберігаючи при цьому цілісність самої системи обслуговування. Гнучкість обслуговування можна розрахувати за формулою:

$$F = \frac{\sum Q_{zag}}{\sum Q_{зверт}}, \quad (2)$$

де Q_{zag} – загальна кількість виконаних замовлень; $Q_{зверт}$ – загальна кількість звернень клієнтів про надання їм певного переліку послуг.

Рівень безпомилковості оформлення замовлень. Даний критерій показує, відсоток замовлень, які були оформлені клієнтами вірно.

Рівень безпомилковості оформлення замовлень можна розраховувати за формулою:

$$Z = \frac{\sum Q_{zag} - \sum Q_{номилк}}{\sum Q_{zag}}, \quad (3)$$

де $Q_{номилк}$ – загальна кількість виконаних замовлень, в яких були виявлені помилки при оформленні; Q_{zag} – загальна кількість виконаних замовлень.

Рівень цінової відповідності. Він показує вартісну доступність певного виду послуг, тобто визначає відповідність очікуваної ціни фактичній величині вартості тієї чи іншої послуги або замовлення і може бути визначатись за формулою:

$$P = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{C_{оч_i}}{C_{факт_i}}, \quad (4)$$

де $C_{оч_i}$ – очікувана вартість замовленої послуги i -м клієнтом; $t_{факт_i}$ – фактична вартість замовленої послуги для i -го клієнта; n – загальна кількість клієнтів, яка оцінюється.

Потрібно зауважити, що очікуваною вартістю послуги також може бути вартість, розрахована клієнтом самостійно через спеціальну функцію на вебсайті або озвучена менеджером під час переговорів телефоном, поштою або за допомогою інших засобів зв'язку. Проблемою при цьому може бути те, що клієнт не вірно вказує параметри свого вантажу або забуває про його «специфічні» характеристики, які призводять до підвищення вартості перевезення.

Розрахунок існуючого рівня обслуговування клієнтів здійснюється шляхом визначення *інтегрального критерію обслуговування*:

$$S^{\text{інт}} = \sqrt[m]{\prod_{j=1}^m S_j}, \quad (5)$$

де m – кількість критеріїв, що використовується для розрахунку інтегрального критерію обслуговування (в нашому випадку – 4);

S_j – значення кожного вибраного j -го критерію обслуговування.

У сучасному бізнесі одним із ключових показників ефективності є рівень досконалості поставок – коефіцієнт OTIF (on-time, In-full, без помилок), що розраховується за формулою:

$$\text{OTIF} = \% \text{ Кількісна відповідність} * \% \text{ Якісна відповідність} * \% \text{ Часова відповідність} \quad (6)$$

Дослідження американського відділення McKinsey показує, що:

- 79 відсотків компаній комплексно відстежує показник OTIF,
- 17 відсотків підприємств відстежує показник OTIF окремо (окремо on-time і in-full),
- 4 відсотки підприємств загалом його не відстежує.

5.2 Сутність та алгоритм проведення ABC та XYZ аналізу

Методи диференціації (ABC та XYZ аналіз) та принцип Парето мають широке використання в логістиці для розробки диференційованих рішень

стосовно управління запасами, вибору постачальників чи посередників, аналізу клієнтської бази, розміщення товарів на складі тощо.

Найбільш поширеним, простим, наочним та з достатнім ступенем достовірності методом аналізу для виявлення першопричин виникнення проблем є метод ABC аналізу, одним з варіантів графічної інтерпретації якого виступає діаграма Парето. У 1897 році італійський економіст і соціолог Вільфредо Парето виявив математичну залежність, яка показує, що блага розподіляються нерівномірно. Його відкриття називали по-різному, у тому числі принципом Парето, законом Парето, правилом 80/20, принципом найменшого зусилля, принципом дисбалансу. Ця ж теорія була графічно проілюстрована в 1907 р. американським економістом Максом Отто Лоренцо. Обидва вчених показали, що в більшості випадків найбільша частка благ (доходів) належить невеликій кількості людей. У 1921 графічне зображення даних, запропоноване Лоренцем, отримало назву «кривої Лоренца». Саме цим терміном прийнято називати зображення лінії, представленої на сучасних схемах ABC аналізу.

Метод "ABC аналізу" можна застосовувати практично в будь-яких галузях діяльності з метою виявлення першочергових проблем, які необхідно вирішити, шляхом визначення їхньої пріоритетності

ABC-аналіз - метод, який дозволяє класифікувати бізнес-ресурси фірми залежно від їхньої значущості. В основі класифікації лежить принцип Парето, який має різне трактування в різних сферах.

В економіці широко відомо так зване правило Парето (20/80), згідно з яким лише п'ята частина (20 %) від усієї кількості об'єктів, з якими доводиться мати справу, дає приблизно 80 % результатів цієї справи. Внесок інших 80 % об'єктів становить лише 20 % загального результату. Наприклад, у торгівлі 20 % найменувань товарів дають зазвичай 80 % прибутку підприємства і становлять 80 % запасу. Решта 80 % найменувань товару – лише необхідне доповнення, обов'язковий асортимент.

Американці називають цю закономірність "правилом великого пальця": піднятий вгору великий палець правої руки символізує ці самі 20 % ударних об'єктів, при цьому стислі в кулак 4 пальці позначають значущість пальця, піднятого вгору, – 80 %.

Ідея методу ABC полягає в тому, щоби з множини однотипних об'єктів виділити найбільш значущі з огляду на поставлену мету. Таких об'єктів, зазвичай небагато, і саме на них необхідно зосередити основну увагу і сили.

ABC-аналіз здійснюється на основі певного вимірюваного показника, який характеризує досліджуваний ресурс. Це можуть бути, наприклад, такі дані: прибуток, дохідність, дохід, обсяг, вага, довжина, ціна за партію чи одиницю продукції, частота відвантажень, середня партія відвантажень, середня партія, кількість можливих постачальників чи посередників тощо. Загальний алгоритм здійснення ABC аналізу передбачає певну послідовність дій, представлених на рисунку 1.

Етапи виконання ABC-аналізу:

1. Розрахувати частку окремих позицій асортименту (d_{zi}) в загальному обсязі запасу за формулою:

$$d_{zi} = \frac{\overline{Q_{zi}}}{\sum_{i=1}^n \overline{Q_{zi}}} \cdot 100 \quad (7)$$

де $\overline{Q_{zi}}$ – середній запас за квартал за i -ю позицією асортименту, грн;

n – кількість позицій асортименту, од.

2. На підставі отриманих значень частки позицій асортименту в загальному запасі побудувати список асортиментних позицій в порядку убутування частки в загальному запасі.

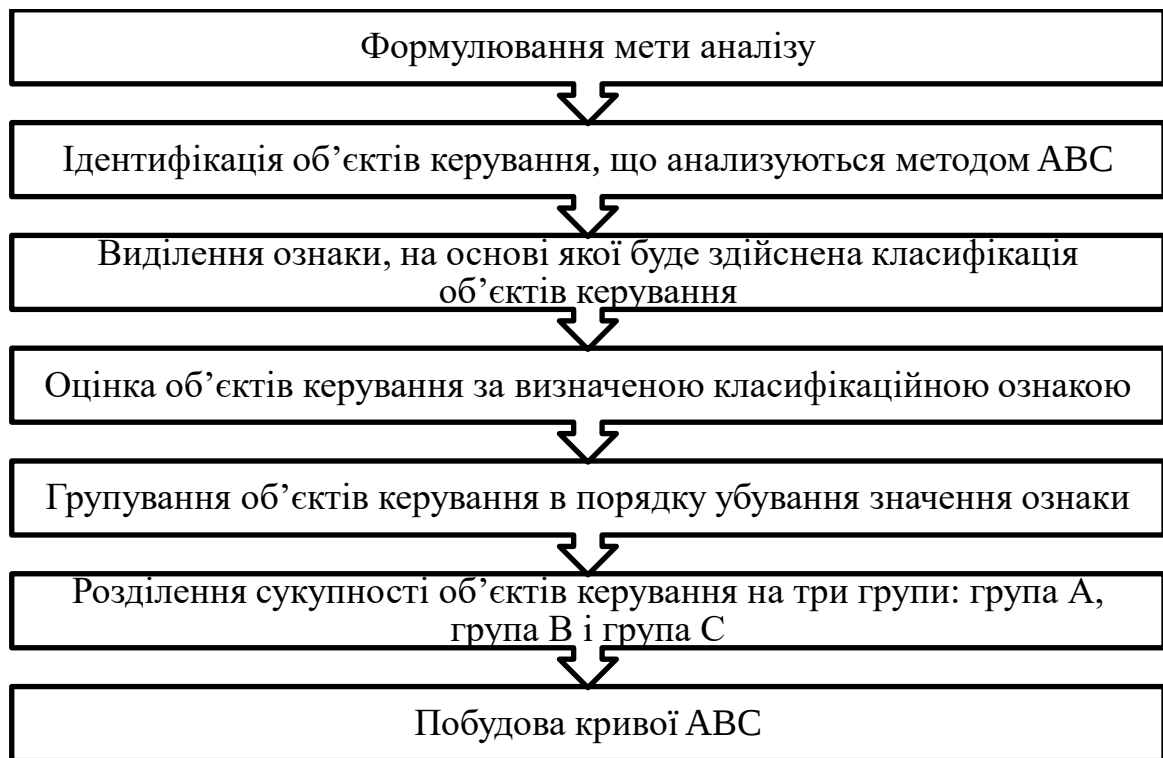


Рисунок 1 - Алгоритм проведення ABC аналізу

3. За даними знову побудованого списку (див. пункт 2) побудувати графік залежності частки позицій асортименту в загальній сумі запасів наростаючим підсумком від номера позиції в списку, впорядкованому за ознакою частки в загальних запасах (рис. 2).



Рисунок 2 – Крива ABC аналізу (крива Лоренца)

4. Поділ аналізованого асортименту на групи А, В і С пропонується проводити за наступним алгоритмом:

- у групу А включають 20% позицій впорядкованого списку, починаючи з найбільш значущої. Це небагато чисельні товарні запаси, але на них приходить переважна частина грошових засобів, вкладених у запаси. Їм потрібно приділяти багато уваги.

- у групу В включають наступні 30% позицій. До них відносяться позиції номенклатури, що займають середнє положення у формуванні запасів складу. Порівняно з позиціями номенклатури групи А вони потребують меншої уваги, за ними проводиться звичайний контроль поточного і страхового запасу на складі та своєчасності замовлення.

- у групу С включають 50% позицій, що залишилися. Включає позиції номенклатури, що складають більшу частину запасів: на них приходить незначна частина фінансових засобів вкладених у запаси. Як правило за позиціями групи С не ведеться постійний контроль, а перевірка наявності здійснюється періодично (один раз у місяць, квартал чи півріччя), розрахунки величини та періодичності замовлення не виконуються.

Емпіричний метод передбачає поділ об'єктів на групи на основі усереднених результатів раніше проведених досліджень. Найбільш поширений варіант передбачає наступні границі: 80% внеску об'єкта до загального результату між групами А і В, та 95% – між В і С. Потім знаходимо відповідні значення частки об'єктів з загальної кількості у відсотках. Перевага методу полягає в його простоті, а недолік – в тому, що усереднені значення не завжди відповідають певній ситуації.

Слід мати на увазі, що стандартний поділ, подібно до "середньої температури у госпіталі", може не відбивати специфіки конкретної множини. З цією метою пропонують будувати криву АВС-аналізу. Ділянки кривої, на яких відбувається різка зміна радіуса кривизни, вкажуть на границі підмножин, що вимагають різних підходів до керування.

На практиці можуть використовуватись інші критерії виділення груп ABC, що представлено в таблиці 9.

Таблиця 9 - Критерії розбиття на групи А, В і С

А	В	С
80	15	5
70	20	10
65	20	15

Недоліком методу ABC аналізу є припущення про стабільність обраного показника протягом певного періоду часу. Тому, на думку фахівців, найбільший ефект дає застосування цього методу в комбінації з іншим, поки мало відомим, XYZ-аналізом.

Метод XYZ дає змогу зробити класифікацію тих же ресурсів фірми, наприклад сировини і матеріалів, але залежно від характеру їх споживання й точності прогнозування змін в їх потребі. Групування ресурсів при проведенні XYZ-аналізу здійснюється в порядку зростання коефіцієнта варіації.

Ознакою, на основі якої конкретну позицію асортименту відносять до групи X, Y чи Z, є коефіцієнт варіації попиту (v) за цією позицією. Серед відносних показників варіації коефіцієнт варіації є найбільш часто застосовним показником відносного коливання.

Порядок проведення аналізу XYZ наведено на рисунку 3.

Етапи XYZ – аналізу:

1. Розрахувати коефіцієнт варіації попиту за окремими позиціями асортименту (v_i) розраховують за залежністю:

$$v_i = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{j=1}^m (q_{zij} - \overline{q_{zi}})^2}{m}}}{\overline{q_{zi}}} \cdot 100, \quad (8)$$

де q_{zij} – j -е значення попиту за i -ю оцінюваною позицією асортименту,

грн;

m – число кварталів, за які зроблено оцінку,

$\overline{q_{zi}}$ – середньоквартальне значення попиту за оцінювальною позицією,

грн. Визначають за формулою:

$$\overline{q_{zi}} = \frac{\sum_{j=1}^m q_{zij}}{m}, \quad (9)$$



Рис. 3 – Порядок проведення XYZ аналізу

2. За даними розрахунку коефіцієнта варіації для кожної позиції асортименту скласти список, в якому позиції розмітити в порядку зростання значення коефіцієнта варіації.

3. За даними знову побудованого списку (див. пункт 2) побудувати графік залежності коефіцієнта варіації попиту від номера позиції в списку, побудованому в порядку зростання значення коефіцієнта варіації (рис. 4).



Рисунок 4 – Крива XYZ-аналізу

4. Поділ аналізованого асортименту на групи X, Y і Z пропонується проводити за критеріями, представленими у таблиці 10.

Таблиця 10 - Критерії поділу асортименту товарів на групи X, Y, Z

Група	Інтервал	Група	Інтервал	Група	Інтервал
X	$0 < v_i < 10\%$	Y	$10 < v_i < 25\%$	Z	$25 < v_i < \infty\%$

До групи X відносяться позиції номенклатури, динамічні ряди яких рівномірні чи незначно коливаються. Це дозволяє здійснювати прогноз з високою точністю.

До групи Y відносяться позиції номенклатури, у динамічних рядах яких спостерігаються значні коливання, тому точність прогнозу обмежена.

Група Z характеризується нерегулярними (епізодичними) відхиленнями значень динамічного ряду, що не дозволяє отримати точні та достовірні прогнозні оцінки.

Одночасне використання обох методів, тобто ABC-XYZ-аналізу, є універсальною методикою і зручною для практичного використання в сучасному управлінні. На підставі одержаних результатів ABC-XYZ-аналізу

ефективним є визначення інтегрованої стратегії управління для кожної групи товарів. Основою для розроблення вибіркової управлінської стратегії виступає розуміння того факту, що різні групи товарів мають різні впливи за значенням у досягненні загальних цілей компанії. Ця різниця впливає на потреби в запасах, тому обов'язково має бути відображена у політиці і процедурах управління запасами.

Емерджентні властивості ABC-XYZ аналіз в управлінні матеріальними потоками ABC-аналіз дозволяє вивчити товарний асортимент щодо його прибутковості для продавця, а XYZ-аналіз дає можливість досліджувати проданість як окремих товарів, і товарних груп. Таким чином, ці два аналізи можна використовувати як разом, так і окремо.

Накладанням результатів XYZ-аналізу на дані ABC-методу отримаємо 9 груп ресурсів, для кожної з яких менеджери фірми повинні розробити свої техніки управління (табл.10).

Таблиця 10 - Форма результуючої матриці ABC-XYZ аналізу

AX	AY	AZ
BX	BY	BZ
CX	CY	CZ

Очевидно, що групи AX, AY і AZ потребують найбільшої уваги з логістичної точки зору. Для них необхідними є ретельне планування потреби, нормування витрат, скрупульозний (щоденний) облік і контроль, постійний аналіз відхилень від запланованих показників. При цьому для категорії AX слід розраховувати оптимальний розмір закупівель і застосовувати технологію "just in time", а для категорії AZ ефективніше використовувати систему постачання за запитами з обов'язковим розрахунком величини страхового запасу. Для ресурсів категорій CX, CY, CZ застосовуються укрупнені методи планування, а функції контролю найчастіше делегуються нижчим ступеням управління.

Отже, результатом спільного проведення аналізу ABC і XYZ є виділення ключових, найбільш важливих ресурсів фірми і встановлення на цій основі пріоритетів у структуризації бізнес-процесів.

5.3 Методи оптимізації рівнів запасів підприємства

Аналіз поточного стану запасів

Доступність запасів для споживачів визначається трьома показниками діяльності:

- вірогідністю виникнення дефіциту (нестачі запасів);
- нормою насиченості попиту;
- повнотою охоплення замовленнями.

Від цих критеріїв залежить здатність підприємства задовольняти особливі потреби споживачів у запасах продукції. Вірогідність дефіциту показує, як часто може мати місце нестача запасів, або, інакше кажучи, це показник наявності продукції для доставки споживачам. Дефіцит виникає, коли попит на який-небудь продукт перевищує обсяг доступних запасів. Загальне число випадків нестачі будь-яких видів продукції служить індикатором здатності підприємства підтримувати заданий рівень обслуговування клієнтів.

Запасоємність (inventory/sales ratio) - показник, що відображає відношення середньої вартості запасів товарно-матеріальних цінностей до обсягу реалізації продукції за рік в масштабі конкретного підприємства.

Матеріальні запаси здійснюють постійний кругообіг. Для характеристики швидкості оборотності запасів у логістичних системах будь-якого рівня використовуються два основні показники: число оборотів (або коефіцієнт оборотності запасу) і тривалість одного обороту запасу в днях.

Кількість оборотів обчислюється шляхом ділення обсягу реалізації продукції за рік на середню величину запасу за звітний період.

Тривалість одного обороту запасу характеризує тривалість одного обороту запасу в днях і показує, скільки днів у середньому перебував у запасі даний вид матеріального ресурсу від моменту його надходження на склад фірми до моменту його реалізації (продажу). Для розрахунку даного показника необхідно кількість календарних днів у році (або робочих) поділити на кількість оборотів запасів за рік.

Оборотність та її грамотна оцінка має значну користь для підприємства, а саме:

- визначає тривалість реалізації товару;
- обґрунтовує доцільність введення/виведення товарних позицій з асортименту;
- свідчить про необхідність скоригувати індивідуальні норми запасів товарів на складі;
- дозволяє оптимізувати логістику та мінімізувати витрати на доставку та зберігання;
- сприяє збільшенню прибутку шляхом виведення неліквідних товарів з асортименту.

Для аналізу оборотності потрібно розуміти, що є дві групи показників:

Отже, за допомогою цих метрик легко зрозуміти, як швидко продаються товари та повертають інвестовані гроші, чи навпаки - вказують на проблемні місця та "заморожування" грошей в обороті.

Розрахунок економічно обґрунтованих рівнів запасів.

Оскільки відповідно до умов завдання необхідно розрахувати оптимальні рівні поточного та страхового запасу, то уточнимо визначення цих видів запасів.

Поточний запас призначений для забезпечення безперервності процесу виробництва або збуту між двома черговими постачаннями. Як правило, величина поточного запасу визначається розміром економічного або оптимального розміру замовлення (партії поставки).

Страховий (гарантійний запас) – призначений для скорочення логістичних і фінансових ризиків, пов'язаних з непередбаченими коливаннями попиту на готову продукцію, невиконанням договірних зобов'язань із постачання матеріальних ресурсів (порушенням термінів, об'ємів постачань, якості матеріальних ресурсів тощо), збоями у виробничо-технологічних циклах і іншими непередбаченими обставинами. Страховий запас є величиною постійною і в нормальних умовах – недоторканною.

Під оптимальним замовленням розуміється такий розмір замовлення, при якому забезпечується мінімальна сума витрат на оформлення замовлення і зберігання запасів.

Розмір оптимальної партії замовлення визначається за формулою, яка у теорії управління запасами відома як формула Уілсона (Wilson). В основу цієї формули покладено гіпотезу, що запаси безперервно змінюються від замовленої величини Q до 0, а потім знову безперервно зростають до величини Q (при надходженні нового замовлення). Відповідно середній рівень запасів дорівнює $Q/2$ протягом усього часу, який розглядається.

Розмір страхового запасу визначають різними методами.

У загальному випадку страховий запас залежить від трьох факторів: рівня обслуговування, стабільності продажу та терміну, на який розраховується страховий запас.

Рівень обслуговування визначає, з якою ймовірністю клієнт зможе отримати необхідний йому товар у необхідній кількості. Наприклад, бажаний середній рівень обслуговування (service rate або service level) становив 50%, то страховий запас не потрібний, тому що вже є 50/50 шансів продати більше або менше середнього продажу. З іншого боку, якщо бажаний рівень обслуговування 90%, то нормальний розподіл дасть коефіцієнт $Z=1.28$ для задоволення 90% попиту. Цей коефіцієнт використовується у формулі, щоб покрити коливання попиту з ймовірністю 90%.

Страховий запас також залежить від стабільності попиту. Тому середній продаж потрібно помножити ще й на стандартне відхилення. Стандартне відхилення вказує на розмах коливань продажів навколо середнього значення. Очевидно також, що страховий запас, необхідний на 10 днів, буде більшим, ніж страховий запас на 5 днів. Тому третій компонент формули – це кількість днів поставки.

Отже, страховий запас дорівнює добутку коефіцієнта обслуговування на стандартне відхилення попиту і на корінь квадратний від середнього терміну поставки.

Після того, як розраховано обсяг оптимальної партії поставки та обсяг страхових запасів, графічно можна представити рівні запасів та їх динаміку, як це представлено на рисунку 5.

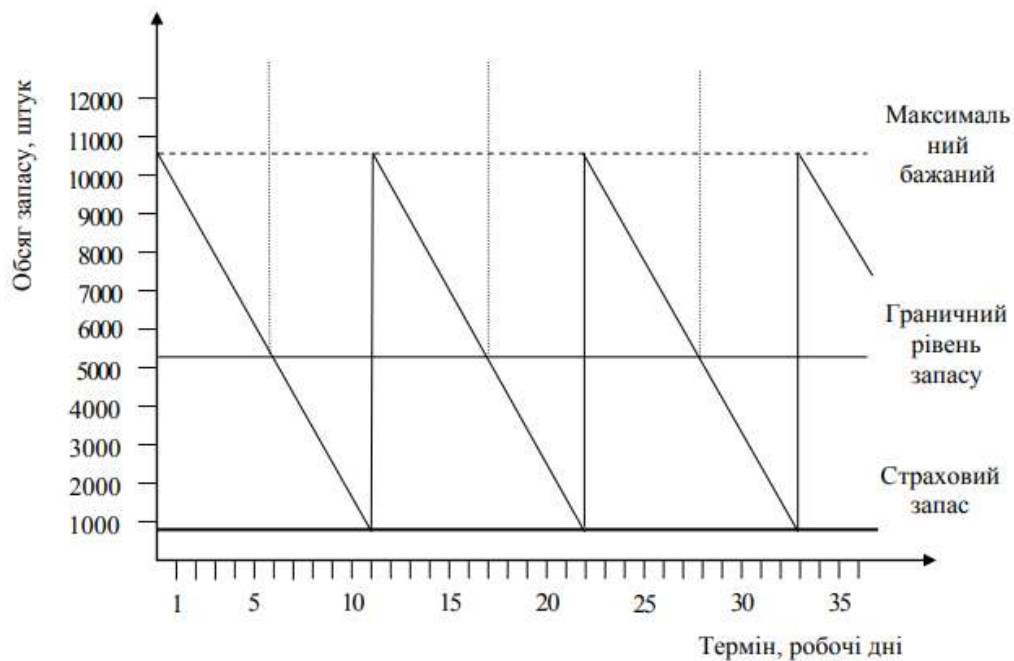


Рисунок 5 - Рівні та динаміка поповнення запасів за принципом «точно в термін»

5.4 Організація складської мережі підприємства

Задача: свій склад чи орендований?

Рішення питання про те, організовувати власний склад фірми або використовувати склад загального користування. Існують три альтернативи: придбання складів у власність (або взяття в оренду), використання складів загального користування. Вибір між цими варіантами або їх комбінацією – одна з найголовніших проблем в складуванні.

Комбінація власного складу і складу загального користування економічно оправдана, якщо фірма реалізовує свою продукцію в багатьох різних регіонах і у разі сезонного попиту на товар.

При постійному попиті з насиченою щільністю ринку збуту на обслуговуваній території доцільний вибір власного складу.

Складам загального користування слід надавати перевагу при низькому об'ємі обороту фірми або сезонності товару, а також, коли фірма освоює новий ринок, де рівень стабільності продажів або невідомий, або непостійний.

Вибір між власним і найманим складом можна визначити з графіка, представленого на рисунку 6.

Дане завдання вирішують з достатнім ступенем точності лише у випадку, якщо відомий характер залежності витрат на вантажопереробку на власному складі від обсягу відповідних робіт, тобто якщо на складі налагоджений поопераційний облік витрат на логістику.

Витрати на вантажопереробку на власному складі (F_1) розраховують за формулою:

$$F_1 = c_{гр} * T, \quad (10)$$

де T - річний вантажообіг, т/рік. $c_{гр}$ - питома вартість вантажопереробки на власному складі, грн/т.

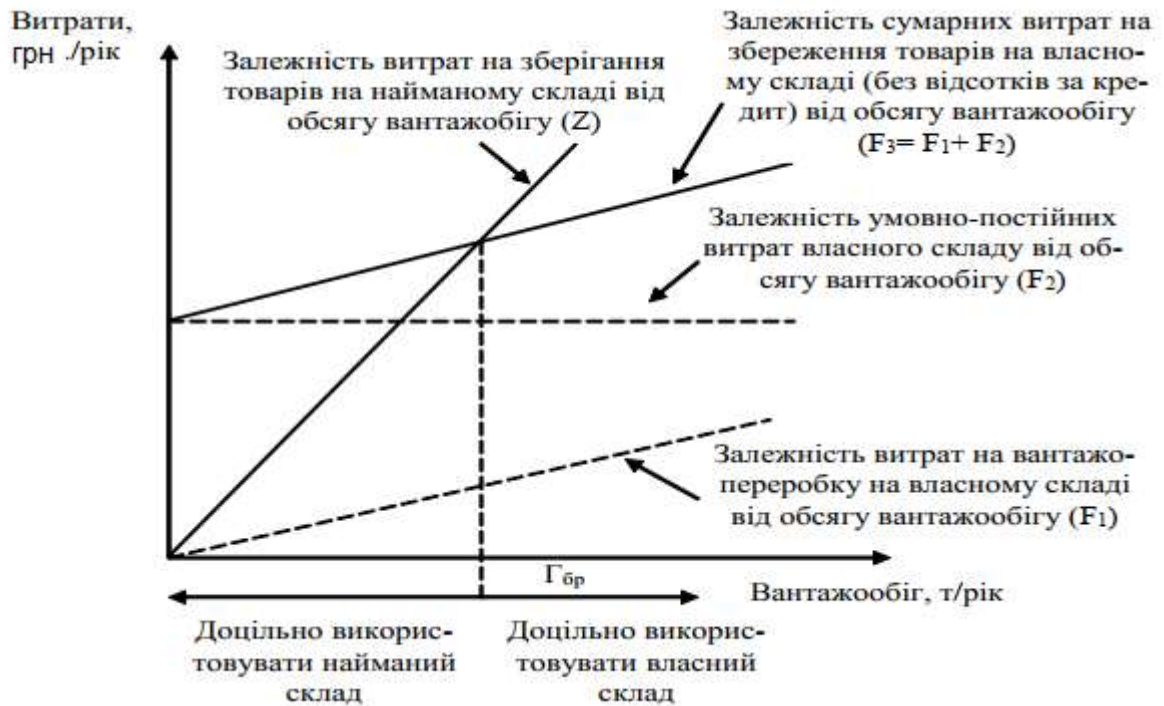


Рисунок 6 – Графічний метод розв'язання задачі «свій склад чи орендований»

Сукупні витрати на утримання власного складу розраховують як суму витрат на вантажопереробку і умовно-постійних витрат на його утримання.

Графік витрат на зберігання запасів на найманому складі (Z) будують на підставі тарифної ставки за збереження товарів на найманому складі. Залежність Z визначають за формулою:

$$Z = \alpha * S_n * 365 , \quad (11)$$

де α - добова вартість використання вантажної площі найманого складу (тариф на послуги найманого складу);

S_n - необхідна площа найманого складу, м²;

365 – кількість днів зберігання запасів на найманому складі за рік.

Розрахунок необхідної площі найманого складу виконують за формулою:

$$S_n = \frac{3 \cdot T}{D \cdot \eta} , \quad (12)$$

де 3 - розмір запасу в днях обороту;

D - число робочих днів у році;

η - навантаження на один m^2 площі при збереженні на найманому складі, т/ m^2 .

Графік функції будують за припущенням, що вона має лінійний характер. На підставі графіка знайти значення "вантажобігу байдужності". Приклад такого графіку наведено на рисунку 7.

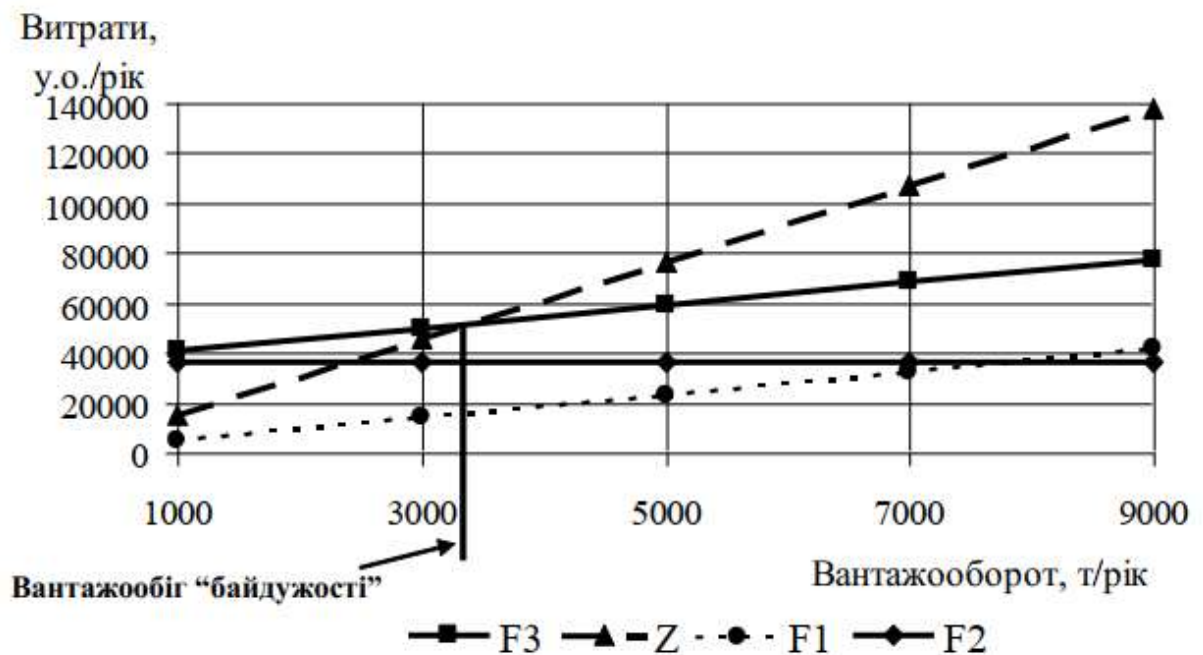


Рисунок 7 – Графічне визначення вантажобігу "байдужості"

Розрахунок точки беззбитковості діяльності складу.

Точка беззбитковості (Break-Even Point) - обсяг або рівень операцій, при якому сукупний дохід дорівнює сукупним витратам, тобто це точка нульового прибутку або нульових збитків.

Точка беззбитковості є одним з важливих показників, застосовуваних для оцінки ефективності інвестиційних проектів, у тому числі будівництва чи модернізації складських приміщень. Оскільки точка беззбитковості відповідає обсягу продажів продукції чи послуг, починаючи з якого її випуск повинен приносити прибуток, розрахований для її досягнення обсяг продажів (випуску) зіставляється із проектною потужністю створюваного об'єкта.

Аналіз беззбитковості проекту будівництва чи облаштування складу дозволяє виявити залежність розміру прибутку від визначальних факторів: обсягу продажів, зміни ціни продукції чи послуг, видатків на будівництво чи модернізацію, цін на сировину і обладнання тощо.

Загальні витрати на роботу складу визначають за формулою:

$$B_{\text{заг}} = B_{\text{змін}} + B_{\text{пост}}$$

де $B_{\text{пост}}$ – умовно-постійні витрати, грн./рік;

$B_{\text{змін}}$ – умовно-змінні витрати, грн./рік.

Умовно-постійні витрати визначають за формулою:

$$B_{\text{пост}} = B_{\text{ор}} + B_{\text{ам}} + B_{\text{ел}} + B_{\text{зп}},$$

де $B_{\text{ор}}$ – витрати на оренду складського приміщення, грн./рік;

$B_{\text{ам}}$ – витрати на амортизацію техніки, грн./рік;

$B_{\text{ел}}$ – витрати на оплату електроенергії, грн./рік;

$B_{\text{зп}}$ – витрати на оплату керуючого персоналу і фахівців, у.о./рік.

Умовно-змінні витрати визначають за формулою:

$$B_{\text{змін}} = B_{\text{крн}} + B_{\text{вп}}$$

Де $B_{\text{кр}}$ – витрати на кредит, грн./рік;

$B_{\text{вп}}$ – витрати на вантажопереробку, грн/рік.

Витрати на кредит знаходять за формулою:

$$B_{\text{кр}} = k * E * R,$$

де k – коефіцієнт, що враховує оплату відсотків за кредит;

T – вантажообіг складу (вхідний чи вихідний потік), т/рік;

R – середня вартість закупівлі товарів, грн./т.

Витрати на вантажопереробку визначають за формулою:

$$B_{\text{вп}} = B_{\text{вп.пит}} * T,$$

де $B_{\text{вп.пит}}$ – вартість вантажопереробки, що приходить на 1 т вантажообігу складу, грн./т.

Результати розрахунків звести до таблиці 11.

Таблиця 11 - Економічні показники роботи складу, у.о./рік

Умовно-постійні витрати				Умовно-змінні витрати		Загальні витрати	Доходи	Прибуток
Витрати на оренду складського приміщення	Витрати на амортизацію техніки	Витрати на оплату електроенергії	Витрати на оплату керуючого персоналу і фахівців	Витрати на кредит	Витрати на вантажо-переробку			

Прибуток складу визначають як різницю доходів і витрат. Доходи складу розраховують за формулою:

$$Д = \frac{T \cdot R \cdot N}{100}, \quad (13)$$

де N – торгова надбавка при оптовому продажі товарів, %.

Точку беззбитковості визначають на підставі розрахунку прибутку складу. Для цього у формулу розрахунку прибутку замість значення існуючого вантажообігу (T) підставляють вантажообіг, що дозволить працювати складу при нульовому прибутку ($T_{зб}$). Далі отриманий вираз прирівнюють до нуля і знаходять шуканий вантажообіг.

$$\begin{aligned} \Pi &= \frac{T_{зб} \cdot R \cdot N}{100} - k \cdot T_{зб} \cdot R - V_{\text{вп.пнт}} \cdot T_{зб} - V_{\text{пост}}, \\ \frac{T_{зб} \cdot R \cdot N}{100} - k \cdot T_{зб} \cdot R - V_{\text{вп.пнт}} \cdot T_{зб} - V_{\text{пост}} &= 0, \\ T_{зб} &= \frac{100 \cdot V_{\text{пост}}}{R \cdot N - 100 \cdot k \cdot R - 100 \cdot V_{\text{вп.пнт}}}. \end{aligned} \quad (14)$$

На підставі значень T і $T_{зб}$ можна зробити висновок про збитковість і прибутковість складу. Для перевірки правильності виконаних розрахунків побудувати графіки залежності доходів і загальних витрат від значень вантажообігу.

Визначення місця розташування складу методом центру ваги.

Задача територіального розміщення та формування складської мережі – оптимізаційна задача тому, що, з одного боку, будівництво нових та купівля функціонуючих складів та їх експлуатація пов'язана зі значними капіталовкладеннями, а з іншої – потрібно забезпечити поряд з підвищенням рівня обслуговування споживачів зниження видатків обороту за рахунок наближення до своїх клієнтів.

Задачі такого типу розв'язуються за допомогою методу визначення центру ваги матеріальних потоків (в основі цього підходу лежить припущення, що транспортні витрати залежать від відстані та впливу транспортного тарифу). Цей метод дозволяє визначити оптимальне місце розташування одного розподільчого центру. Для цього використовується метод накладення мережі координат на карту потенційних місць розташування складів. Система мережі дає можливість оцінити вартість доставки товарів від кожного постачальника до ймовірного складу і від складу до кінцевого споживача. Обирають варіант, який визначається як центр маси.

Одним з найбільш простих і прийнятних на практиці методів визначення географічного місцезнаходження складу є підхід «центр тяжкості» (center-of-gravity approach), що передбачає розміщення складського розподільчого центру в точці, яка мінімізує відстань або витрати на транспортування для видів продукції, переміщуваних між складом і торговими точками.

Для реалізації цього підходу використовується метод «сітки», який орієнтований на визначення об'єкта з мінімальними транспортними витратами, пов'язаними з доставкою товарів від складу або розподільчого центру до торгових точок або споживачів.

Суть цього методу полягає в тому, що на географічну карту з нанесеними на неї передбачуваними об'єктами накладається сітка карти постачання з координатами торгових точок. Кожна торгова точка (магазин) визначається конкретними координатами, отриманими на сітці карти

постачання. В результаті складається таблиця кожного об'єкту з вказівкою його координат, вантажообігу (т.км), тарифу на транспортні перевезення (грн./ткм) тощо. Приклад нанесення точок розміщення торгових точок та сітку координат представлено на рисунку 7.



Рисунок 7 - Визначення місця розташування складу методом пошуку центра ваги вантажних потоків (у дужках поруч із номером магазину зазначено його вантажообіг)

Метод центру ваги дозволяє отримати відповідь на питання де потенційно розмістити склад для мінімізації відстаней перевезень між складом і торговими точками з урахуванням обсягу вантажопотоків за умови фіксованих тарифів на перевезення. Математично це може бути виражено наступною формулою:

$$X_{\text{скл}} = \frac{\sum_{i=1}^n B_i X_i}{\sum_{i=1}^n B_i}, \quad (15)$$

$$Y_{\text{скл}} = \frac{\sum_{i=1}^n B_i Y_i}{\sum_{i=1}^n B_i}$$

де $X_{скл}$, $Y_{скл}$ - координати місця розташування розподільчого центру (складу); B_i – вантажообіг i -го магазину; X_i , Y_i – координати i -го магазину; n – кількість магазинів.

У даного методу є ряд обмежень та недоліків. Розв'язання задачі розташування щодо відстані дає координати географічної точки, від якої сума відстаней до всіх пунктів попиту мінімальна. В основі цього підходу лежить припущення, що транспортні витрати є функцією виключно відстані. Тим самим передбачається, що варто мінімізувати сумарну відстань перевезень, і ми отримаємо оптимальне за витратами місце для складу. Головним недоліком цього підходу є нехтування вагою і часом.

Застосування описаного методу має ще одне обмеження. На моделі відстань від пункту споживання матеріального потоку до розміщення розподільчого центру обчислюють за прямою. Через це модельований район повинен мати розвинуту мережу доріг, оскільки інакше буде порушено основний принцип — принцип подібності моделі і модельованого об'єкта.

Точка території, що забезпечує мінімум транспортної роботи на доставку, в загальному випадку може не збігатися зі знайденим центром ваги, але, як правило, перебуває десь недалеко.

Підібрати прийнятне місце для складу дозволить наступний аналіз можливих місць розміщення на околицях знайденого центра ваги. При цьому необхідно оцінити транспортну доступність місцевості, розмір і конфігурацію можливої ділянки, а також урахувати плани місцевих органів влади відносно даної території.

Система мережі дає можливість оцінити вартість доставки товарів від кожного постачальника до ймовірного складу і від складу до кінцевого споживача. Обирають варіант, який визначається як центр маси. Координати центру ваги вантажних потоків, тобто точки у якій може бути розташовано розподільчий склад ($X_{склад}$, $Y_{склад}$), визначається за формулами (16)-(17):

$$X_{\text{склад}}^* = \frac{\sum_{i=1}^n T_i \cdot B_i \cdot X_i}{\sum_{i=1}^n B_i \cdot T_i}; \quad (16)$$

$$Y_{\text{склад}}^* = \frac{\sum_{i=1}^n T_i \cdot B_i \cdot Y_i}{\sum_{i=1}^n B_i \cdot T_i}; \quad (17)$$

де B_i - товарооборот i -го споживача; X_i , Y_i - координати i -го споживача; T_i - транспортний тариф для i -го споживача, чи клієнта; n – кількість споживачів.

5.5 Рационалізація маршрутів і впорядкування графіків доставки товарів зі складу до торгових точок автомобільним транспортом

Ефективність діяльності різних компаній залежить безпосередньо від планування та організації вантажних перевезень, які не повинні бути надто затратними. Оптимальна організація вантажних перевезень передбачає розробку найкращого маршруту для здійснення транспортування товарів, грамотне управління і розподіл матеріальних ресурсів, зниження витрат. Всі ці фактори лежать в основі раціональної організації транспортного процесу. Зниження витрат на транспортування продукції можливе при раціональному підході до перевезень, яке забезпечує також збільшення продуктивності.

Підбір і розробка відповідного маршруту аж ніяк не просте завдання, воно вимагає відповідності таким критеріям:

- використання пробігу з максимальною ефективністю;
- транспортування великих партій по маршруту (повне завантаження);
- оборот одного транспортного засобу повинен тривати не довше зміни водія;
- розробка маршруту з найкоротшою відстанню до пункту призначення;

- організація диспетчерської підтримки та забезпечення можливості контролю транспортування;
- виключення ймовірності повторного транспортування;
- дотримання всіх правил дорожнього руху для забезпечення безпеки водія і вантажу, який транспортується.

Для більш раціонального підходу рекомендується також уникати нульових перевезень – подібні пробіги краще звести до мінімуму, або ж займатися попутними перевезеннями.

Для раціонального транспортування також важливо враховувати тип товару, його властивості і необхідні терміни доставки. Якщо споживачеві необхідні невеликі партії продукції, найбільш доцільним рішенням стане оренда проміжного складу. Ця послуга дозволяє ввести в підприємницьку діяльність наступну схему: доставка транспортним засобом з великою вантажопідйомністю товару на склад і його розвезення автомобілями з меншим показником.

Для розробки оптимального маршруту потрібно враховувати кілька основних аспектів, що характеризують:

- транспортний засіб: швидкість пересування, споживання палива та основні технічні показники;
- дорогу: тип, відстань, стан дорожнього покриття. Якщо дорожні умови залишають бажати кращого, витрати на транспортування вантажу істотно зростуть через збільшення споживання транспортним засобом палива при прямуванні на не відремонтованій дорозі;
- навколишнє середовище – клімат, погодні умови, наявність екологічних обмежень при транспортуванні.

Саме тому виконання 4-го завдання слід розпочати з формування кільцевих маршрутів.

Приблизні кільцеві маршрути можна розробляти, наприклад, таким способом. Уявний промінь, що виходить з точки 0, поступово обертаємо проти годинникової стрілки (або за нею), починаємо “стирати” з

координатного поля зображені на ньому магазини (ефект двірника-склоочищувача). Як тільки сумарний обсяг замовлень “стертих” магазинів досягне місткості транспортного засобу, фіксуємо сектор, що обслуговується одним кільцевим маршрутом, і намічаємо послідовність обслуговування магазинів (табл.10). Зауважимо, що цей спосіб дає точні результати тоді, коли відстань між вузлами транспортної мережі по існуючих шляхах прямо пропорційна відстані по прямій.

Таблиця 10 - Форма розрахунку параметрів кільцевих маршрутів

Показник	ПОНЕДІЛОК												
	Номер маршруту												Разом
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...		
Обсяг перевезеного вантажу, коробок													
Довжина маршруту, км													
Час роботи транспортного засобу на маршруті, год													
Витрати на виконання маршруту, ум.гр.од.													
Показник	ВІВТОРОК												
	Номер маршруту												Разом
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...		
Обсяг перевезеного вантажу, коробок													
Довжина маршруту, км													
Час роботи транспортного засобу на маршруті, год													
Витрати на виконання маршруту, ум.гр.од.													

Потім за отриманими даними складають план виконання замовлень (див. табл.11): у графі 1 вказують наданий номер маршруту; у графі 2 перелічують магазини, що входять до маршруту; у графах 3-5 вказують кількість одиниць (коробок) продовольчих товарів, миючих засобів і напоїв, замовлених кожним магазином. В графі 6 буквою М позначено обраний маршрут доставки (наприклад, М: 0-3-4-7), Р – кількість коробок,

завантажених в автомобіль, L – протяжність маршруту в км, T – тривалість часу виконання маршруту.

Таблиця 11 - Зразок плану виконання замовлень торгових точок

План виконання замовлень													
Понеділок						Вівторок						іт. д.	
Номер маршруту	Номер магазину	Розмір замовлення, коробок			Розрахунки за маршрутами	Номер маршруту	Номер магазину	Розмір замовлення, коробок			Розрахунки за маршрутами		
		П	м	Н				П	м	Н			
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6		
1					M: P= L= T=	1					M: P= L= T=		
2					M: P= L= T=	2					M: P= L= T=		
3					M: P= L= T=	3					M: P= L= T=		
4					M: P= L= T=	4					M: P= L= T=		
5					M: P= L= T=	5					M: P= L= T=		

Після визначення довжини маршруту отриману інформацію заносять у графік роботи транспорту. Приклад заповнення графіка для першого рейсу першого автомобіля наведений далі. Форма графіку роботи транспорту представлена в таблиці 12.

Таблиця 12 - Графік роботи транспорту

Но мер авто мобі ля	Перша поїздка		Друга поїздка		Третя поїздка		Загальний час роботи, год
	Відправле ння зі складу	Прибуття на склад	Відправле ння зі складу	Прибуття на склад	Відправле ння зі складу	Прибуття на склад	

Рішення про використання певного автомобіля на черговому розрахованому маршруті приймається на основі порівняння фактично відпрацьованого автомобілем часу і часової довжини маршруту. Нагадаємо, що за встановленими тарифами оплачуються послуги лише тих автомобілів, які відпрацювали 6-8 год за день (менше 6 год — штраф, понад 8 год — понаднормова оплата).

Після виконання всіх замовлень потрібно проаналізувати результати планування процесу постачання за формою, представленою в таблиці 13.

5.6 Дослідження впливу логістичних витрат на фінансовий стан підприємства

Оцінка управління активами показує, наскільки швидко обертаються обігові активи (зокрема запаси) і наскільки успішно основні засоби окупляють вкладені в них інвестиції.

Типовими показниками ефективності використання логістичних активів є: тривалість операційного циклу, оборотність запасів (в обертах і днях),

рентабельність сукупних активів, рентабельність обігового капіталу, рентабельність основного капіталу, рентабельність інвестицій тощо.

Таблиця 13 – Форма розрахунку планових показників транспортування товарів зі складу до торгових точок

Показник	Формула для розрахунку	Понеділок	Вівторок	Середа	Четвер	П'ятниця	Разом за тиждень
Загальні витрати з доставки замовлень, ум. гр. од.	$C_{\text{ЗАГ}}$						
Обсяг перевезеного вантажу, коробок	$P_{\text{ЗАГ}}$						
Пробіг транспорту, км	$I_{\text{ЗАГ}}$						
Кількість поїздок	N						
Коефіцієнт використання вантажомісткості транспорту	$K = \frac{P_{\text{ЗАГ}}}{N \cdot Q}$						
Витрати на доставку на 1 км пробігу, ум. гр. од.	$C_L = \frac{C_{\text{ЗАГ}}}{L_{\text{ЗАГ}}}$						
Витрати на перевезення одиниці вантажу, ум. гр. од.	$C_P = \frac{C_{\text{ЗАГ}}}{P_{\text{ЗАГ}}}$						

Примітка, Q — вантажомісткість транспорту, коробок.

Перелічені абсолютні логістичні показники самі по собі мають невелике значення, однак вони можуть бути використані для порівняння:

– із абсолютними стандартами – кращими результатами, яких взагалі можна досягти;

- із цільовими стандартами, встановленими на основі цілей, які є реальними та досяжними;
- з попередніми стандартами, коли аналізуються результати, отримані раніше;
- зі стандартами конкурентів, коли вивчаються результати роботи конкурентів.

Для вимірювання ефективності логістичної системи зазвичай застосовують *фінансові показники*, які дуже популярні, оскільки прості для розрахунків, виглядають переконливо, дозволяють системно підходити до аналізованих проблем і співставляти отримані результати.

Порівняння рівнів показників рентабельності є важливим засобом в оцінці результатів діяльності підприємства і його перспектив.

Один із способів системної передачі інформації за допомогою відносних показників є використання «моделі DuPont». У 1919 році фахівцями фірми Дюпон (The DuPont System of Analysis) була запропонована схема факторного аналізу, представлена на рисунку 8.

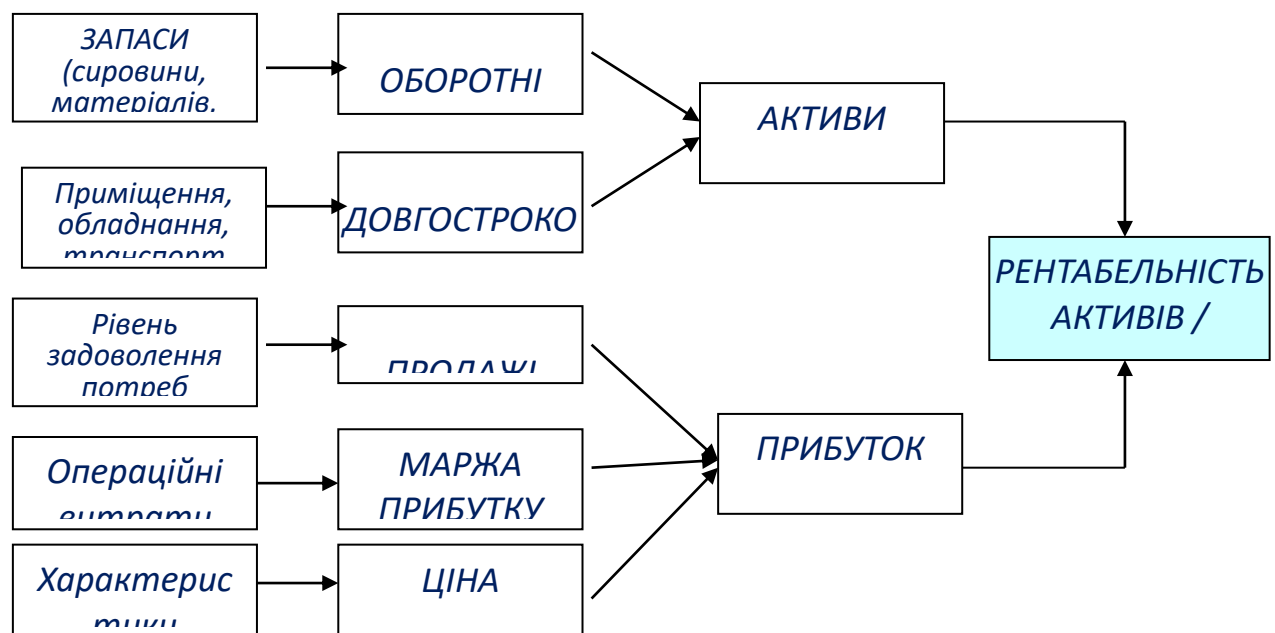


Рисунок 8 - Модель впливу логістичної діяльності на рентабельність активів підприємства.

З наведеної моделі видно, що рентабельність власного капіталу підприємства залежить від трьох факторів: рентабельності продажу, оборотності активів і структури авансованого капіталу. Значущість виділених факторів пояснюється тим, що вони у певному розумінні узагальнюють всі сторони фінансово-господарської діяльності підприємства, його статичу і динаміку.

Логістика як ключова бізнес-функція підприємства має значний вплив на всі складові цієї моделі. Зокрема, рівень задоволення потреб споживачів впливає, з одного боку, на лояльність клієнтів і, відповідно, обсяг продажів, але, з іншого боку, збільшує витрати на надання послуг високої якості. Величина операційних витрат, пов'язана з транспортними та складськими операціями, впливає на сукупну додану вартість товару. Зменшення цих витрат буде означати збільшення потенційної маржі між ціною продажу і сукупної вартістю товару. Зменшення обсягів запасів та підвищення їх оборотності зменшують потребу в оборотному капіталі підприємства і, відповідно, витрати на утримання запасів, а також підвищують рентабельність активів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Базова література:

1. Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського №7 124 від 20.07.2020 р. <https://kpi.ua/regulations>
2. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання / Нац. стандарт України. Вид. офіц. [Уведено вперше ; чинний від 2016-07-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 17 с..
3. Марченко В.М. Шутюк В.В. Логістика: підручник. 2-е вид., доповн. К.: НУХТ, 2022. 334 с.
4. Логістика: Практикум: навч. посіб. для студ. спеціальності 051 «Економіка». Укладачі: В.М. Марченко, В.В.Шутюк, В.І.Ємцев. К.: КПІ ім.Ігоря Сікорського, 2021. 188 с.
5. Кононенко А. В. Логістика: навч. посіб. до виконання практ. робіт / А. В. Кононенко, Ю. О. Романенков, В. П. Гатило. Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2019. 56 с.
6. Балабанова Л.В. , Германчук А.М. Логістика. Підручник для ВНЗ. Львів: Вид-во «Магнолія 2006», 2021. 368 с.
7. Григорак М.Ю., Катерна К.М., Карпунь О.В., Молчанова К.М. Логістика постачання, виробництва і дистрибуції. К.: НАУ, 2017. 364 с.
8. Лось В.О. Моделі і методи в логістиці: навчальний посібник для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» напрямку підготовки «Економічна кібернетика». Запоріжжя: ЗНУ, 2014. 84 с.

Додаткова література:

9. Біліченко В. В., Буренніков Ю. Ю., Романюк С. О. Основи логістики: навч. посібник. Вінниця: ВНТУ, 2017. 129 с.

10. Біліченко В. В. Кужель В. П. Моделювання технологічних процесів підприємств автомобільного транспорту: навч. посібник. Вінниця : ВНТУ, 2017. 163 с.
11. Григорак М.Ю., Катерна К.М., Карпунь О.В., Молчанова К.М. Логістика постачання, виробництва і дистрибуції. К.: НАУ, 2017. 364 с.
12. Складська логістика та управління запасами : практикум / уклад.: В. Є. Марчук, М. Ю. Григорак, О. М. Гармаш [та ін.]. К.: НАУ, 2020. 84 с.
13. Організація процесів та систем транспортних перевезень: методичні рекомендації до практичних, семінарських занять та самостійної роботи (для студентів спеціальності «Міжнародні економічні відносини» освітньої програми «Міжнародна логістика і митна справа») / уклад. : Л. І. Григорова-Беренда, А. С. Зайцева, Н. А. Казакова. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2020. 56 с.
14. Малюта Л.Я. Методичні вказівки до проведення практичних занять з дисципліни «Логістика» (для студентів 3-4 курсів усіх форм навчання спеціальності 073 - Менеджмент). Тернопіль: ТНТУ, 2017. 60 с.
15. Міжнародні перевезення: теорія та практика: навч. посіб. У 2 кн. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. Кн. 1 / А. С. Галкін, В. П. Левада, Ю. А. Давідіч, Н. В. Давідіч, К. Є. Вакуленко. 2018. 182 с.
16. Логістичні технології міжнародних перевезень та експедирування вантажів авіатранспортом: навчальний посібник / В. П. Залізнюк, М.Ю. Григорак та ін. К. : Видавничий дім «Кондор», 2021. 480 с.
17. Дзундза В. С., Михальчук Г. Й. Програмна система розв'язання задач маршрутизації транспортних засобів. Актуальні проблеми автоматизації та інформаційних технологій. Том 21. 2017. С.52-59.
18. Огурцов М.І., Ходзінський О.М. Розробка алгоритмів розв'язання задачі маршрутизації транспортних засобів з часовими вікнами. Комп'ютерна математика. 2016. № 1. С.134-142.

19. Гуляницький Л. Ф. , Коткова А. А. До класифікації задач маршрутизації транспортних засобів. Наук. вісник Ужгород. ун-ту, 2020, вип. 36, № 1. С. 73-84.
20. Продан В.О., Месюра В. І., Арсенюк І. Р. Маршрутизація доставки вантажів на основі мурашкового алгоритму. <https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/33744/12671-45194-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
21. Мурашина логістика [Електронний ресурс] // 2013. – Режим доступу: <https://ant-logistics.com/uk/main.html#>.
22. EasyWay общественный транспорт [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.eway&hl=ru>.
23. GoogleКарты [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://www.google.com/intl/ru/maps/about/>.

ДОДАТКИ

Додаток А

Зразок оформлення титульного аркуша розрахункової роботи

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ
СІКОРСЬКОГО»

Факультет менеджменту та маркетингу

Кафедра менеджменту підприємств

РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНА РОБОТА

з дисципліни

«Основи логістики»

назва дисципліни

на тему «ОПТИМІЗАЦІЯ ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА»

тема розрахункової роботи

Виконав: студент/ка денної форми навчання

Групи УВ-__

(прізвище, ім'я, по батькові)

(дата подачі роботи на перевірку та підпис)

Перевірила:

д.е.н., професор

(науковий ступінь, посада)

Григорак Марія Юріївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ – 2023