

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

**І.С. Луценко**

# **ЛОГІСТИКА: НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛІНИ**

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

Київ  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
2021

Назва: Логістика: навчально-методичний комплекс дисципліни [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 073 «Менеджмент» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: І.С. Луценко. – Електронні текстові дані (1 файл: 2, 66 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 64 с.

*Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол №6 від 25.02.2021 р.)  
за поданням Вченої ради факультету менеджменту і маркетингу (протокол № 6 від 25.01.2021 р.)*

Електронне мережне навчальне видання

# ЛОГІСТИКА: НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛІНИ

Укладач: *Луценко Ірина Сергіївна, канд. екон. наук, доц.*

Відповідальний  
редактор *Мохонько Г.А., канд. екон. наук, доц.*

Рецензент *Смеричевська С.В., д-р екон. наук, проф.*

В сучасній економічній науці і діловій практиці логістика визначається як інтегрований процес управління потоковими процесами, який покликаний максимально задовольнити потреби споживачів з оптимальними загальними витратами. Для менеджерів і підприємців вивчення логістики і впровадження її принципів є необхідною умовою ефективної роботи в конкурентному середовищі. Зміст навчального підручника відповідає освітній програмі «Менеджмент і бізнес-адміністрування» підготовки бакалаврів спеціальності 073 «Менеджмент», охоплює все коло питань, які мають відношення до предмету. У навчальному посібнику викладено зміст курсу «Логістика», стислий перелік тем, політика навчальної дисципліни, види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО) з курсу «Логістика», тематика контрольних робіт, наведені методичні рекомендації і приклади розв'язання практичних задач що формують індивідуальні завдання для виконання студентами розрахункової роботи з курсу «Логістика».

## ЗМІСТ

	<b>Стр.</b>
Вступ.....	4
Зміст навчальної дисципліни.....	6
Політика навчальної дисципліни.....	12
Додаткова інформація з дисципліни.....	16
Рекомендації до виконання розділів індивідуальної розрахункової роботи.....	17
Індивідуальні завдання та методичні рекомендації до виконання розрахункової роботи.....	20
Список використаних джерел.....	62

## ВСТУП

Логістика формує у студентів систематизований комплекс знань про загальні принципи, форми та методи інтегрованого управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками, враховує особливості вітчизняної економіки з точки зору глобалізації, інтернаціоналізації й транснаціоналізації. Саме через це інтерес до логістики постійно зростає як зі сторони бізнесових структур, так і урядових інституцій. Популярними на ринку праці стають менеджери з логістики, причому не тільки у звичних функціональних галузях логістики (транспортуванні, експедируванні, складуванні і вантажопереробці, управлінні запасами, митним оформленням), але і як координатори логістичного процесу підприємства, фірми, компанії, організатори тактичного, оперативного та стратегічного планування і управління логістичною системою різного рівня.

Курс логічно поділений на два блоки. Перший блок присвячений об'єктам, цілям, задачам, принципам та проблемам організації виробничої логістики. Другий блок курсу розкриває особливості функціональної логістики яка сьогодні є запорукою реалізації корпоративної стратегії підприємства з оптимальними витратами та максимальним рівнем задоволеності споживачів.

Метою кредитного модуля є формування у студентів здатностей:

**здатностей:**

ЗК5 - Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності, зокрема набуття теоретичних знань з питань стратегії та тактики логістики,

**фахових компетенцій:**

ФК7 - Здатність обирати та використовувати сучасний інструментарій менеджменту, зокрема опанування методичним інструментарієм розробки та реалізації завдань логістики;

ФК11 – Здатність аналізувати й структурувати проблеми організації, формувати обґрунтовані рішення, зокрема оцінювати економічну ефективність та наслідки здійснення логістичних рішень.

**Основні завдання кредитного модуля:**

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни студенти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі результати навчання:

**знання:**

ЗН 2 – теорії, методів і функцій менеджменту, сучасних концепцій лідерства, у тому числі підходів до управління промисловими підприємствами, зокрема принципів, задач, функцій логістики на макро- та мікрорівні, взаємозв'язку всіх логістичних рішень та необхідності інтегрованого підходу до ланцюга доданої вартості;

ЗН 4 – методів менеджменту для забезпечення ефективності діяльності організації, а саме визначення оптимальної партії замовлення, необхідного рівня запасу в системі, технології складської та транспортної переробки матеріального потоку, автоматизованої обробки інформаційного потоку тощо;

ЗН5 – дієвих інструментів мотивування персоналу організації, зокрема щодо здійснення логістичних операцій.

**уміння:**

УМ2 - описувати функціональні сфери діяльності організації, в тому числі логістичні;

УМ5 - демонструвати навички аналізу ситуації та здійснення комунікації у різних сферах діяльності організації, у тому числі у сфері управління та бізнес-адміністрування різних напрямів діяльності промислових підприємств, зокрема, логістичній;

УМ6 – оцінювати правові, соціальні та економічні наслідків функціонування організації, у тому числі у сфері міжнародного бізнесу, реалізації інвестиційно-інноваційних проектів, результативність логістичної діяльності.

УМ7 – спілкуватися в усній та письмовій формі державною та іноземною мовами, в тому числі використовувати спеціальну термінологію управління та адміністрування промислових підприємств, зокрема при здійсненні логістичної діяльності.

*У результаті вивчення дисципліни «Логістика» студент має отримати глибокі знання щодо управління поточковими процесами, навички самостійного творчого*

мислення, прийняття оптимальних управлінських рішень, що забезпечують підтримку корпоративної стратегії з оптимальними витратами ресурсів.

Для досягнення згаданих цілей важливе значення має самостійна творча робота студента.

Пререквізити дисципліни: мікроекономіка, основи менеджменту, маркетинг.

Постреквізити дисципліни: складська логістика, логістика інфраструктури, виробнича логістика, логістичне обслуговування.

## **1. Зміст навчальної дисципліни**

### ***Тема 1. Концепція логістики в умовах сучасної економіки***

Термінологія, понятійний апарат і основні визначення. Фактори та рівні розвитку логістики. Етапи розвитку. Завдання та функції логістики. Правило логістики “7 R-s”. Функції та сфери макро- і мікрологістики. Філософія логістики, її інфраструктура, що базується на сучасних досягненнях науки і техніки. Порівняльний аналіз традиційної та логістичної концепцій управління підприємством. Сучасні тенденції розвитку логістики. Досвід зарубіжних країн у застосуванні логістики. Логістика як фактор підвищення конкурентоспроможності фірми.

### ***Тема 2. Об'єкти дослідження, методологія та наукова база логістики***

Викладено теоретичні засади формування технологічних процесів й управління потоковими процесами в логістиці. Зокрема, розкрито економічну сутність логістичних потоків та логістичних ланцюгів, розглянуто різноманітність форм логістичних інтеграцій, встановлено субординацію понять логістичний ланцюг, логістичний канал, канал постачання, канал розподілу, викладено їх сутність та основні особливості, визначено їх функції та принципи формування. Розкрито сутність логістичної системи, її мета, основні завдання та функції, визначено види логістичних систем, досліджено тенденції їх розвитку.

### ***Тема 3. Логістика постачання***

Об'єкти логістичного управління у постачанні. Спеціалізація виробництва і стратегії постачання. Методика оптимізаційного розрахунку рівня спеціалізації виробництва. Обґрунтування вибору постачальника. Комплексне оцінювання джерел постачання. Система можливих суттєвих критеріїв оцінки постачальника.

Формування безконфліктної системи критеріїв. Оцінка важливості кожного критерію. Розрахунок інтегрального критерію та вибір постачальника. Розрахунок оптимальної партії замовлення. Методи закупівлі. Оптимізація закупівельних рішень. Методичні підходи до обґрунтування цінових дисконтів постачальника. Стратегія закупівельної логістики та методичні підходи до її розробки. Роль посередницьких послуг в організації закупівлі товарів та розміщенні замовлень на них. Логістичний цикл замовлення. Високотехнологічні методи управління організацією закупок і розміщенням замовлень. Використані мережі електронного обміну даними за стандартами EDI або EDIFACT (електронний обмін даними для адміністрування торгівлею та транспортом). Проблема створення ланцюгів постачання. Автоматизовані системи закупівлі товарів. Електронні каталоги постачальників, підтримка бази даних у режимі реального часу. Програмне забезпечення для здійснення закупівлі товарів.

#### ***Тема 4. Виробнича логістика***

Об'єкти логістичного управління у виробництві. Роль функціональної логістики у визначенні технології і стратегії виробництва. Логістична оптимізація виробничої програми. Оптимізація використання технологічного часу.

Концептуальне розуміння Всеосяжного управління якістю (TQM). Цикл управління в системі TQM. Відмінність моделі управління організацією, заснованої на використанні ідей TQM, від традиційної моделі управління. Базові концепції TQM. Взаємозв'язок TQM з іншими напрямками менеджменту.

#### ***Тема 5. Логістика розподілу***

Об'єкти логістичних рішень у розподілі. Місце та задачі розподільчої логістики. Конфігурація та характеристики каналів розподілу. Функції каналів розподілу. Особливості каналів розподілу на промисловому, споживчому та ринку послуг. Сутність та основні функції розподільчої логістики. Дистриб'юція як комплексна логістична активність. Основні функції логістичного управління дистриб'юцією. Дистриб'ютивні канали та мережі. Основні базисні концепції дистриб'юції – спеціалізація та асортимент. Спеціалізація як зменшення витрат в масштабі та охопленні. Основні етапи асортиментного процесу: концентрація

(консолідація), кастомізація, розсіювання (dispersion). Логістичні посередники в дистриб'юції. Класифікація торгових посередників, їх функції. координація та інтеграція дій логістичних посередників. Логістичні ланцюги розподільчої логістики. Правила розподільчої логістики. Обліково-договорні одиниці – ОДО (“transaction units”) в логістиці. Використання універсальних палетів і контейнерів – забезпечення гармонізації товароруху. Проектування дистриб'ютивних систем. Розміщення розподільчих центрів на логістичному полігоні.

### ***Тема 6. Управління запасами в логістичній системі***

Місце та роль запасів в логістичній системі. Види запасів логістичної системи. Основні системи управління запасами. Система управління запасами з фіксованою величиною замовлення. Система управління запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями. Система «min-max». Порівняльна характеристика систем управління запасами. Ефективність управління запасами в різних системах. ABC-аналіз. Аналіз XYZ. Дослідження витрат виконання замовлення залежно від розміру партії поставки. Дослідження витрат збереження залежно від розміру партії поставки. Дослідження різних витрат управління запасами від розміру замовлення. Дослідження впливу розміру замовлення на середній рівень запасів. Визначення точки замовлення в моделі з фіксованим його розміром. Дослідження циклів поповнення замовлень при постійному темпі споживання. Оптимізація розміру партії закупівлі товарів. Дослідження циклів поповнення замовлень при постійному темпі споживання. Дослідження зміни запасів при допущенні дефіциту. Сучасна комп'ютерна технологія управління товарними запасами. Склад як інтегрована складова частина в логістичному ланцюгу. Види та функції складів в логістичній системі.

### ***Тема 7. Складська логістика***

Основні проблеми складування товарів в логістиці. Вибір між власним складом і складом загального користування. Переваги зберігання на власному складі. Переваги складів загального користування. Визначення кількості та розміщення складської мережі. Вибір системи складування. Рівень складських товарних запасів. Особливості функціонування складів в різних областях логістики: у логістиці



постачання, розподільчій логістиці. Сучасні тенденції розвитку складської техніки. Механізація та автоматизація на складах. Основні типи автоматизованих складських систем. Комп'ютерні програми для автоматизації складського обігу товарів.

### ***Тема 8. Транспортна логістика***

Суть та завдання транспортної логістики. Основні рішення при транспортуванні різних товарів. Сучасні проблеми транспортно-експедиційного забезпечення розподілу товарів. Логістична оцінка видів транспорту. Переваги та недоліки різних видів транспорту. Вибір транспорту оптимального виду та типу транспортного засобу. Транспортні тарифи та правила їх застосування. Інтермодальна система перевезення товарів як відбиток логістичних принципів доставки товарів “just-in-time” – JIT (“точно в строк”). Принципи функціонування інтермодальної системи доставки товарів. Транспортні термінали, їх типи, функції та місце в логістичній системі. Альтернативи транспортування та критерії вибору логістичних посередників. Якісний аналіз транспортної агенції. Показники конкурентоспроможності транспортної агенції. Методологія вибору транспортної агенції для перевезення товарів. Модель абстрактного засобу. Складові цієї моделі. Класифікація факторів вибору транспортної агенції. Юнімодальні, мультимодальні системи доставки товарів. Маршрутизація перевезень. Методика обґрунтування вибору маршруту. Транспортні характеристики вантажу. Транспортне маркування вантажних одиниць. Транспортна етикетка, яка дозволяє всім учасникам ланцюгу постачання використовувати рішення щодо ідентифікації, маршрутизації, відслідковування одиниць постачання. Сучасні телекомунікаційні системи супроводження вантажних перевезень. Системи інформаційно-комп'ютерної підтримки логістичної діяльності. Сучасні логістичні системи товароруку за кордоном.

### ***Тема 9. Інформаційна логістика як стратегічний ресурс підприємства***

Інформаційні ресурси логістики. Вимоги до інформаційних ресурсів логістичної системи. Організація ефективного функціонування інформаційного потоку. Системна взаємодія елементів інформаційних ресурсів логістики. Інфраструктура логістичної інформаційної системи. Координація і управління

інформаційними потоками в інтегрованих ланцюгах постачання. Системи реального часу, які допомагають оптимально організувати процеси поставок в логістичних системах. Сучасні інформаційно-комп'ютерні продукти щодо управління ланцюгами постачань.

### Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Назви розділів і тем	Кількість годин					Опис заняття (вид, інструментарій)
	Всього	у тому числі				
		Лекції	Практичні і (семинарські)	Лабораторні (комп'ютерний практикум)	СРС	
<b>Розділ 1. ВИРОБНИЧА ЛОГІСТИКА</b>						
Тема 1. Концепція логістики в умовах сучасної економіки	14	4	4		6	Лекція, практичне заняття, дайджест, кейс-метод (1-2 тиждень)
Тема 2. Об'єкти дослідження, методологія та наукова база логістики	10	2	2		6	Лекція, практичне заняття, кейс-метод, розв'язання задач (3-4 тиждень)
Тема 3. Логістика постачання	14	4	4		6	Лекція, практичне заняття, кейс-метод, розв'язання задач (5-6 тиждень)
Тема 4. Виробнича логістика	14	4	4		6	Лекція, практичне заняття, кейс, розв'язання задач (7-8 тиждень)
Тема 5. Управління запасами в логістичній системі	15	4	4		7	Лекція, практичне заняття, дидактична гра, розв'язання задач (9-10 тиждень)
<b>Разом за розділом 1</b>	<b>67</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>31</b>	
<b>Розділ 2. ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ КОМПЛЕКС ЛОГІСТИКІЇ</b>						
Тема 6. Логістика розподілу	14	4	4		6	Лекція, практичне заняття, кейс-метод, розв'язання задач (11-12 тиждень)
Тема 7. Складська логістика	16	4	4		8	Лекція, практичне заняття, кейс-метод, розв'язання задач (13-14 тиждень)
Тема 8. Транспортна логістика	18	6	4		8	Лекція, практичне заняття, кейс-метод, розв'язання задач (15-16 тиждень)

Тема 9. Інформаційна логістика як стратегічний ресурс підприємства	16	4	4		8	Лекція, практичне заняття, дидактична гра (17-18 тиждень)
<b>Разом за розділом 2</b>	<b>64</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>30</b>	
<i>МКР</i>	<b>4</b>			<b>2</b>	<b>2</b>	
<i>РР</i>	15				15	Захист РР (17-18 тиждень)
<i>Екзамен</i>	30				30	Письмовий екзамен (екзаменаційна сесія)
<b>Всього годин</b>	<b>180</b>	<b>36</b>	<b>36</b>		<b>108</b>	

## Самостійна робота студента

Назви розділів і тем	Завдання на самостійну роботу студентів	Терміни виконання
Тема 1. Концепція логістики в умовах сучасної економіки	1. Історичні етапи розвитку логістики у бізнесі 2. Історія розвитку логістики в Україні	2 <i>тиждень</i>
Тема 2. Об'єкти дослідження, методологія та наукова база логістики		4 <i>тиждень</i>
Тема 3. Логістика постачання	1. Формування організаційної структури управління постачання. 2. Інформаційні технології і автоматизації постачання	6 <i>тиждень</i>
Тема 4. Виробнича логістика	1. Оптимізація використання технологічного часу. 2. Етапи впровадження системи KANBAN на виробничому підприємстві	8 <i>тиждень</i>
Тема 5. Управління запасами в логістичній системі	1. Управління запасами в умовах невизначеності. 2. Проектування моделей управління запасами в ланцюгах постачання.	10 <i>тиждень</i>
Тема 6. Логістика розподілу	1. Логістичні канали розподілу: сутність, функції, характеристики 2. Вертикальні, горизонтальні та традиційні системи розподілу. 3. Особливості побудови каналів розподілу.	12 <i>тиждень</i>
Тема 7. Складська логістика	1. Ринок складських послуг та логістичні посередники в складуванні. 2. Проблеми логістики складування	14 <i>тиждень</i>
Тема 8. Транспортна логістика	1. Сучасні технології транспортування. 2. Формування та експлуатація власного автотранспортного господарства	16 <i>тиждень</i>
Тема 9. Інформаційна логістика як стратегічний ресурс підприємства	1. Управління знаннями в галузі логістики та SCM. 2. Формування організаційної структури управління логістикою підприємства.	18 <i>тиждень</i>

## **2.ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **Порушення термінів виконання завдань та заохочувальні бали**

Ключовими заходами при викладанні дисципліни є ті, які формують семестровий рейтинг студента. Тому студенти мають своєчасно проходити тестування після завершення кожного розділу, писати модульну контрольну роботу у середині викладення курсу.

Штрафних балів з дисципліни не передбачається.

Заохочувальні бали студент може отримати за поглиблене вивчення окремих тем курсу, що може бути представлене у вигляді наукових тез, наукової статті, участі у роботі наукового гуртка «Логістичний менеджмент».

### **Відвідування занять**

Відвідування занять є вільним, бали за присутність на лекція та практичних заняттях не додаються. Втім, вагома частина рейтингу студента формується через активну участь у заходах на практичних заняттях, а саме у вирішенні задач, участі у ділових іграх, аналіз конкретних ситуацій, груповій та індивідуальній роботі. Тому пропуск практичного заняття не дає можливість отримати студенти бали у семестровий рейтинг.

### **Пропущені контрольні заходи**

Якщо контрольні заходи пропущені з поважних причин (хвороба або вагомі життєві обставини), студенту надається можливість додатково скласти контрольне завдання протягом найближчого тижня. В разі порушення термінів і невиконання завдання з неповажних причин, студент не допускається до складання екзамену в основну сесію.

### **Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)**

Поточний контроль: експрес-опитування, опитування за темою заняття, МКР

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: екзамен

Умови допуску до семестрового контролю: мінімально позитивна оцінка за індивідуальне завдання, семестровий рейтинг більше 60 балів.

В організації навчального процесу з опанування навчальної дисципліни застосовується поточний та підсумковий контроль.

Під час практичних занять передбачається проведення модульного контролю, тобто перевірка рівня засвоєння навчального матеріалу кількох або всіх тем дисципліни.

Метою проведення роботи є перевірка рівня засвоєння навчального матеріалу студентами. У зв'язку з цим модульний контроль включає перевірку питань, які охоплюють усі теми дисципліни. Контрольна робота складається з теоретичних питань та тестів за розглянутими темами курсу, включаючи самостійну роботу студентів.

Модульний контроль проводиться перед плановою атестацією студентів.

Засоби тестового контролю застосовуються при проведенні поточного контролю на практичних завданнях.

Засобами діагностики успішності навчання студентів є екзамен з дисципліни який проводиться наприкінці семестру. Для оцінювання результатів навчання застосовується 100-бальна рейтингова система і університетська шкала оцінювання.

Рейтинг студента з кредитного модуля розраховується виходячи із 100-бальної шкали, з них 60 бали складає стартова шкала. Стартовий рейтинг (протягом семестру) складається з балів, що студент отримує за:

- роботу на практичних заняттях (16 занять);
- виконання модульної контрольної роботи;
- виконання розрахункової роботи.

## 2. Критерії нарахування балів:

### 2.1. Робота на практичних заняттях:

- активна творча робота – 4,1- 8 бали;
- плідна робота – 0,6-4 бали;
- пасивна робота –0-0,5 балів.

### 2.2. Виконання модульної контрольної роботи:

- творчо виконана робота – 7-8 балів;
- роботу виконано з незначними недоліками – 5-6 балів;
- роботу виконано з певними помилками – 3-4 балів;
- роботу не зараховано (завдання не виконане або є грубі помилки) – 0-2 балів.

## 2.2. Виконання розрахункової роботи (РР):

- Творчо виконана робота – 16-15 балів;
- роботу виконано з незначними недоліками – 12-14 балів;
- роботу виконано з певними помилками – 9-11 балів;
- роботу не зараховано (завдання не виконане або є грубі помилки) – 0-8 балів.

За кожний тиждень запізнення з поданням розрахункової роботи на перевірку нараховується штрафний –1 бал.

3. Умовою позитивної першої атестації є отримання не менше 8 балів. Умовою позитивної другої атестації – отримання не менше 32 балів, за умови зарахування розрахункової роботи.

4. Умовою допуску до екзамену є зарахування розрахункової роботи та стартовий рейтинг не менше 40 балів.

5. На екзамені студенти виконують письмову контрольну роботу. Кожне завдання містить два теоретичних запитання (завдання) і два практичних. Перелік запитань наведений у Рекомендаціях до засвоєння кредитного модуля. Кожне запитання (завдання) оцінюється у 10 балів за такими критеріями:

- «відмінно», повна відповідь, не менше 90% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь», (повне, безпомилкове розв'язування завдання) – 10-9 балів;

- «добре», достатньо повна відповідь, не менше 75% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь або є незначні неточності (повне розв'язування завдання з незначними невідповідностями) – 8-7 балів;

– «задовільно», неповна відповідь, не менше 60% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та деякі помилки (завдання виконане з певними недоліками) – 6-5 балів;

– «незадовільно», відповідь не відповідає умовам до «задовільно» – 0 балів.

6. Сума стартових балів та балів за екзаменаційну контрольну роботу переводиться до екзаменаційної оцінки згідно з таблицею:

Бали	Оцінка
100...95	Відмінно
94...85	Дуже добре
84...75	Добре
74...65	Задовільно
64...60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

### **3.ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ З ДИСЦИПЛІНИ**

Вивчення дисципліни «Логістика» передбачає проведення проміжного модульного контролю для студентів денної форми навчання. Проміжний модульний контроль здійснюється напередодні I та II атестації протягом семестру за темами, розглянутими на лекційних та практичних (семінарських) заняттях.

#### ***Тематика контрольних робіт***

#### **1. Основи логістики: сутність, дефініції, стратегії, концепції, технології**

##### *Варіант 1*

1. Визначить концептуальні засади логістики.
2. Особливості організації логістичної стратегії на підприємстві.
3. Сутність реверсивної логістики та необхідність її використання в сучасних вимогах.

##### *Варіант 2*

1. Визначить фактори розвитку логістики та основні тренди логістичного розвитку.
2. Назвіть основні задачі логістичної системи на мікрорівні.

3. Аутсорсинг: сутність, види, переваги та недоліки.

2. **Формування та функціонування логістичної системи підприємства та визначення**

*Варіант 1*

1. Етапи побудови комп'ютеризованої логістичної системи.

2. Критерії вибору перевізника та виду транспорту.

3. Охарактеризуйте

від'ємності між митними ліцензійними складами та консигнанційними складами.

4. Методи закупівлі в логістичних системах.

*Варіант 2*

1. Використання в логістиці технології автоматизованої ідентифікації штрихових кодів.

2. Логістична оптимізація вибору постачальника.

3. Охарактеризуйте

від'ємності між підсортувально-розподільними складами та транзитно-перевалочними.

4. Обґрунтування економічного вигідного обсягу замовлення.

**4.РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ РОЗДІЛІВ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОЗРАХУНКОВОЇ РОБОТИ**

У результаті вивчення дисципліни «Логістика» студенти-бакалаври мають отримати глибокі знання щодо логістичного управління поточковими процесами, аналізувати та оптимізувати роботу функціональних сфер логістики, формувати інтегрований логістичний підхід щодо створення конкурентоспроможного положення на ринку для підприємств різних галузей та специфіки діяльності.

Для кращого досягнення знань, умінь та фахових компетентностей студенти в межах курсу «Логістика» виконують самостійну творчу роботу у вигляді розрахункової роботи.

**4.1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

Індивідуальним завданням для кожного студента, який вивчає предмет «Логістика» є розрахункова робота. Розрахункова робота (РР) — це самостійне



дослідження студента. Виконуючи РР, студент удосконалює знання та вміння, отримані в процесі вивчення дисципліни «Логістика», а саме: визначати мету, виділяти задачі, формулювати проблеми та знаходити способи їх розв'язання. Працюючи над РР, студент отримує вміння та навички, що будуть корисними в майбутньому при виконанні більш складних завдань, а саме бакалаврського дипломного проектування, наукових досліджень тощо. Студенти працюють над темою індивідуальної роботи під керівництвом викладача. Кожен студент отримує окремий варіант розрахункової роботи, яка *корелюється з темою бакалаврської дипломної роботи* і в майбутньому може стати науково-методичною основою другого та третього розділів бакалаврської дипломної роботи. Індивідуальна розрахункова робота з дисципліни «Логістика» передбачає дослідження студентами різних проблем функціональної логістики у вигляді розв'язання практичних задач.

#### 4.2. ГРАФІК ВИКОНАННЯ РОЗРАХУНКОВОЇ РОБОТИ

Тиждень семестру	Назва етапу роботи	Навчальний час	
		Ауд.	СРС
9	<i>Отримання індивідуального завдання</i>		0,5
10-14	Розрахункова частина		3
15	Оформлення розрахункової роботи		3
16	<i>Подання розрахункової роботи на перевірку</i>		0,5
18	<i>Захист розрахункової роботи</i>		3
	Разом	0	10

#### 4.3. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Студенти виконують розрахункову роботу протягом 2 місяців і представляють її до захисту на передостанньому практичному занятті в грудні місяці.

Захист розрахункової роботи відбувається через тиждень після представлення розрахункової роботи на перевірку викладачу. Протягом тижня викладач перевіряє

розрахункову роботу, і якщо вона не відповідає встановленим вимогам, повертає її на доробку.

Процедура захисту розрахункової роботи складається із:

- стислого повідомлення автора відносно виконаної роботи (тема, основні питання, що вивчались, описується методологія розв'язання задач та отриманні результати);
- відповідей на запитання викладача;
- оцінки розрахункової роботи.

При оцінюванні розрахункової роботи використовується рейтингова система оцінювання. Рейтинг студента з розрахункової роботи складається з балів, що він отримав за:

- виконання розрахункової роботи та її розрахункову частину;
- захист розрахункової роботи.

Для отримання студентом відповідних оцінок (ECTS та традиційних) його рейтингова оцінка **RD** переводиться згідно з таблицею:

Сума	Оцінка	Підсумок
95-100	Відмінно	зараховано
85-94	Дуже добре	
75-84	Добре	
65-74	Задовільно	
60-64	Достатньо	
менше 60	Незадовільно	не зараховано

Студенти, роботи яких до захисту не допущені, доопрацьовують їх та захищають не раніше ніж через тиждень від дати повернення розрахункової роботи на доопрацювання.

Якщо студент протягом виділеного часу не захистив розрахункову роботу, він до складання екзамену з курсу «Логістика» не допускається.

#### 4.4. ЗМІСТ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОЗРАХУНКОВОЇ РОБОТИ

Робота виконується на стандартних аркушах А4, має бути надрукована на одному боці сторінок, комп'ютерний набір - 14 кегель, 1,5 інтервал, шрифт Times New Roman. Допускається розміщувати таблиці та інші ілюстративні матеріали на аркушах формату А3 (не більше 40 рядків на сторінку). Текст роботи розміщується на аркуші з дотриманням таких розмірів берегів: з **лівого боку – 20 мм, з правого – 15 мм, зверху – 20 мм, знизу – 20 мм**. Обсяг РР – 20-22 сторінки.

Всі економіко-статистичні розрахунки та графіки мають бути виконані в Microsoft Excel.

Готова робота завантажується на Google Disk у спеціально підготовлену папку.

### 5.ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ ДО РОЗРАХУНКОВОЇ РОБОТИ

#### ЧАСТИНА 1

#### КОНТРОЛЬ У СФЕРІ ЗАКУПІВЕЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ Й УХВАЛЕННЯ РІШЕННЯ ЩОДО РОЗМІЩЕННЯ ЗАМОВЛЕНЬ

**Мета заняття** — ознайомлення з методами контролю процесу постачання товарів, а також з методом використання результатів контролю для ухвалення рішення про продовження договору з постачальником.

#### **Короткі теоретичні відомості**

Вибір постачальника — одне з найважливіших завдань фірми. На вибір постачальника істотний вплив мають результати роботи з вже укладених договорів, на підставі виконання яких здійснюється розрахунок рейтингу постачальника. Отже, система контролю виконання договорів постачання повинна дозволяти накопичувати інформацію, необхідну для такого розрахунку. Перед розрахунком рейтингу слід визначити, на підставі яких критеріїв буде прийматися рішення про перевагу того чи іншого постачальника. Як правило, використовують такі критерії як ціна, якість товарів, що поставляються і надійність постачання. Однак цей перелік може бути і більшим, зокрема, в нашому прикладі використовують шість критеріїв.

Наступним етапом вирішення завдання вибору постачальника є оцінка постачальників за заданими критеріями. При цьому вагу того чи іншого критерію в загальній їхній сукупності визначають експертним шляхом.

Наведемо приклад розрахунку рейтингу умовних постачальників (табл. 2.1). Допустимо, що протягом певного періоду фірма одержувала від трьох постачальників однаковий товар. Допустимо також, що прийнято рішення в майбутньому обмежитися послугами одного постачальника. Якому з трьох слід віддати перевагу? Відповідь на це питання можна одержати в такий спосіб. Спочатку треба оцінити кожного з постачальників за кожним з обраних критеріїв, а потім помножити вагу критерію на оцінку. Вагу критерію й оцінку в даному випадку визначають експертним шляхом.

Рейтинг визначають підсумовуванням добутків ваги критерію на його оцінку для даного постачальника. Розраховуючи рейтинг різних постачальників і порівнюючи отримані результати, визначають найкращого партнера. Розрахунок, проведений у табл. 2.1, показує, що таким партнером є постачальник № 1 і саме з ним слід пролонгувати (продовжити термін дії) договір.

У нашому прикладі більш високий рейтинг постачальника № 1 свідчив про його перевагу. Але для розрахунку рейтингу можна використати й іншу *систему* оцінок, при якій більш високий рейтинг свідчить про більший рівень негативних якостей постачальника. У цьому випадку перевагу варто віддати тому постачальнику, який має найменший рейтинг.

Система оцінки критеріїв у пропонованому нижче завданні саме і заснована на реєстрації темпів росту негативних характеристик роботи постачальників.

## Приклад розрахунку рейтингу постачальника

Критерій вибору постачальника	Вага критерію	Оцінка критерія за десятибальною шкалою			Добуток ваги критерію на оцінку		
		постачальник №1	постачальник №2	постачальник №3	постачальник №1	постачальник №2	постачальник №3
Надійність постачання	0,30	7	5	9	2,1	1,5	2,7
Ціна	0,25	6	2	3	1,5	0,5	0,75
Якість товару	0,15	8	6	8	1,2	0,9	1,2
Умови платежу	0,15	4	7	2	0,6	1,05	0,3
Можливість поза-планового постачання	0,10	7	7	2	0,7	0,7	0,2
Фінансовий стан постачальника	0,05	4	3	7	0,2	0,15	0,35
РАЗОМ	1,00	XX	XX	XX	6,3	4,8	5,5

**Завдання**

Зробити оцінку постачальників № 1 і 2 за результатами роботи для ухвалення рішення про продовження договірних відносин з одним з них.

**Вихідні дані.**

Протягом перших двох місяців року фірма одержувала від постачальників № 1 і 2 товари А і В.

Динаміка цін на аналогічну продукцію, що поставляється, динаміка постачання товарів неналежної якості, а також динаміка порушень постачальниками встановлених термінів постачань наведені в табл. 2.2 - 2.4.

Для ухвалення рішення про продовження договору з одним з постачальників необхідно розрахувати рейтинг кожного постачальника. Оцінку постачальників виконати за показниками: ціна, надійність і якість товару, що поставляється. Взяти до уваги, що товари А і В не вимагають безперебійного поповнення. Відповідно, при розрахунку рейтингу постачальника прийняти наступну вагу показників:

ціна.....0,5;

якість товару, що поставляється.....0,3;

надійність постачання.....0,2.

Таблиця 1.2

## Динаміка цін на товари, що поставляються

Постачальник	Місяць	Товар	Обсяг постачання, од./міс.	Ціна за одиницю, грн.
№1	Січень	А	2000	10
	Січень	В	1000	5
№2	Січень	А	$9000 + 100*i$	$9 + 0,1*(i+j)$
	Січень	В	$6000 + 100*i$	$4 + 0,1*(i+j)$
№ 1	Лютий	А	1200	11
	Лютий	В	1200	6
№2	Лютий	А	$7000 + 100*j$	$10 + 0,1*(i+j)$
	Лютий	В	$10000 + 100*j$	$6 + 0,1*(i+j)$

Таблиця 1.3

## Динаміка постачання товарів неналежної якості

Місяць	Постачальник	Кількість товару неналежної якості, поставленого протягом місяця, од.
Січень	№1	75
	№2	$300 - 10*i$
Лютий	№1	120
	№2	$425 - 10*j$

Таблиця 1.4

## Динаміка порушень встановлених термінів постачання

Постачальник № 1			Постачальник № 2		
місяць	кількість постачань, од.	всього затримань, днів	місяць	кількість постачань, од.	всього затримань, днів
Січень	8	28	Січень	10	$45 + i$
Лютий	7	35	Лютий	12	$36 - j$

- $i$  – остання цифра студентського квитка (чи залікової книжки),  
 $j$  - передостання цифра студентського квитка (чи залікової книжки).

### Етапи виконання завдання

1. Розрахувати середньозважений темп росту цін (показник ціни).
2. Розрахувати темп росту постачання товарів неналежної якості (показник якості).
3. Розрахувати темп росту середнього запізнення (показник надійності постачання).
4. Визначити рейтинг постачальників.

### Методичні рекомендації до виконання роботи

1. Для оцінки постачальника за першим критерієм (ціна) слід розрахувати середньозважений темп росту цін ( $\bar{T}_y$ ) на товари, що поставляють їм:

$$\bar{T}_y = \sum_{i=1}^n T_{yi} d_i , \quad (1.1)$$

де  $T_{yi}$  - темп росту ціни на  $i$ -й різновид товару, що поставляють;

$d_i$  - частка  $i$ -го різновиду товару в загальному обсязі постачань поточного періоду;

$n$  - кількість різновидів товарів, що поставляють.

Темп росту ціни на  $i$ -й різновид товару, що поставляють, розраховують за формулою

$$T_{yi} = \frac{P_{i1}}{P_{i0}} 100 , \quad (1.2)$$

де  $P_{i1}$  - ціна  $i$ -го різновиду товару в поточному періоді;

$P_{i0}$  - ціна  $i$ -го різновиду товару в попередньому періоді.

Частку  $i$ -го різновиду товару в загальному обсязі постачань розраховують за формулою

$$d_i = \frac{S_i}{\sum S_i}, \quad (1.3)$$

де  $S_i$  - сума, на яку поставлено товар  $i$ -го різновиду в поточному періоді, грн.

Як приклад наводять розрахунок середньозваженого темпу росту цін для першого постачальника.

Темп росту цін для цього постачальника на товар А склав:

$$T_{uA} = \frac{11}{10}100 = 110\%,$$

на товар В:

$$T_{uB} = \frac{6}{5}100 = 120\%.$$

Частка товару А в загальному обсязі постачань поточного періоду

$$d_A = \frac{1200 \cdot 11}{1200 \cdot 11 + 1200 \cdot 6} = 0,65.$$

Частка товару Б в загальному обсязі постачань поточного періоду

$$d_B = \frac{1200 \cdot 6}{1200 \cdot 11 + 1200 \cdot 6} = 0,35.$$

Середньозважений темп росту цін для першого постачальника складе:

$$\bar{T}_u = 110 \cdot 0,65 + 120 \cdot 0,35 = 113,5\%.$$

Розрахунок середньозваженого темпу росту цін оформити у вигляді табл. 1.5.



Таблиця 1.5

## Розрахунок середньозваженого темпу росту цін

Постачальник	$T_{цА}$	$T_{цВ}$	$S_A$	$S_B$	$d_A$	$d_B$	$\overline{T}_ц$
№ 1	110%	120%	13200 грн.	7200 грн.	0,65	0,35	113,5%
№ 2							

Отримані значення  $\overline{T}_ц$  заносять в підсумкову табл. для розрахунку рейтингу постачальника (табл. 1.6).

Таблиця 1.6

## Розрахунок рейтингу постачальників

Показник	Вага показника	Оцінка постачальника за даним показником		Добуток оцінки на вагу	
		постачальник №1	постачальник №2	постачальник № 1	постачальник № 2
1	2	3	4	5	6
Ціна	0,5	113,5		56,8	
Якість	0,3	200		60	
Надійність	0,2	142,9		28,6	
Рейтинг постачальника				145,4	

2. Для оцінки постачальників за другим показником (якість товару, що поставляють,) розрахувати темп росту постачання товарів неналежної якості ( $T_{н.к.}$ ) кожним постачальником

$$T_{н.к.} = \frac{d_{н.к.1}}{d_{н.к.0}} 100, \quad (1.4)$$

де  $d_{н.к.1}$  - частка товару неналежної якості в загальному обсязі постачань поточного періоду;

$d_{н.к.0}$  - частка товару неналежної якості в загальному обсязі постачань попереднього періоду.

Частку товарів неналежної якості в загальному обсязі поставань визначимо на підставі даних табл. 1.2 і 1.3. Результати оформити у вигляді табл. 1.7.

Таблиця 1.7

Розрахунок частки товарів неналежної якості в загальному обсязі поставань

Місяць	Постачальник	Загальна поставка, од./мес.	Частка товару неналежної якості в загальному обсязі поставань, %
Січень	№ 1	3000	2,5
	№2		
Лютий	№1	2400	5,0
	№2		

У нашому прикладі для першого постачальника темп росту поставань товарів неналежної якості складе

$$T_{н.к.} = \frac{5,0}{2,5} 100 = 200\% .$$

Отриманий результат заносять в табл. 1.6.

3. Кількісною оцінкою надійності поставання слугує середнє запізнення, тобто число днів запізнень, що приходяться на одне поставання. Цю величину визначають як частку від розподілу загальної кількості днів запізнення за певний період на кількість поставань за той же період (дані табл. 1.4)

Таким чином, темп росту середнього запізнення (показник надійності поставання,  $T_{н.н.}$ ) за кожним постачальником визначають за формулою

$$T_{н.н.} = \frac{O_{ср1}}{O_{ср0}} 100 , \quad (1.5)$$

де  $O_{cp1}$  - середнє запізнення на одне постачання в поточному періоді, днів;

$O_{cp0}$  - середнє запізнення на одне постачання в попередньому періоді, днів.

Далі розрахуємо темп росту середнього запізнення для постачальника № 1:

$$T_{н.п.} = \left(\frac{35}{7} \div \frac{28}{8}\right)100 = 142,9\%$$

Отриманий результат заносимо в табл. 1.6.

4. Для розрахунку рейтингу необхідно кожним показником знайти добуток отриманого значення темпу росту на вагу. Сума добутоків по гр. 5 (табл. 1.6) дасть рейтинг постачальника № 1, по гр. 6 — постачальника № 2.

Слід пам'ятати, що оскільки в нашому випадку темп росту відбиває збільшення негативних характеристик постачальника (ріст цін, ріст частки неякісних товарів у загальному обсязі постачання, ріст розміру запізнень), то перевагу при переукладанні договору варто віддати постачальнику, чий рейтинг, розрахований за даною методикою, буде нижче.

## ЧАСТИНА 2

### УХВАЛЕННЯ РІШЕННЯ ПРО КОРИСТУВАННЯ ПОСЛУГАМИ НАЙМАНОВОГО СКЛАДУ

**Мета заняття** — вивчення методики розрахунку вантажообігу, при якому підприємству оптової торгівлі байдуже, чи мати власний склад, чи користуватися послугами найманого складу.

#### Короткі теоретичні відомості

Визначення дійсної вартості вантажопереробки на складі дозволяє приймати обґрунтовані рішення щодо критичної величини складу.

Оптовику сьогодні найчастіше доводиться обирати між організацією власного складу і використанням для розміщення запасу складу загального користування. В останньому випадку власник складу включає виконання логістичних операцій у вартість збереження.

Вибір між власним і найманим складом можна визначити з графіка, представленого на рис. 2.1.

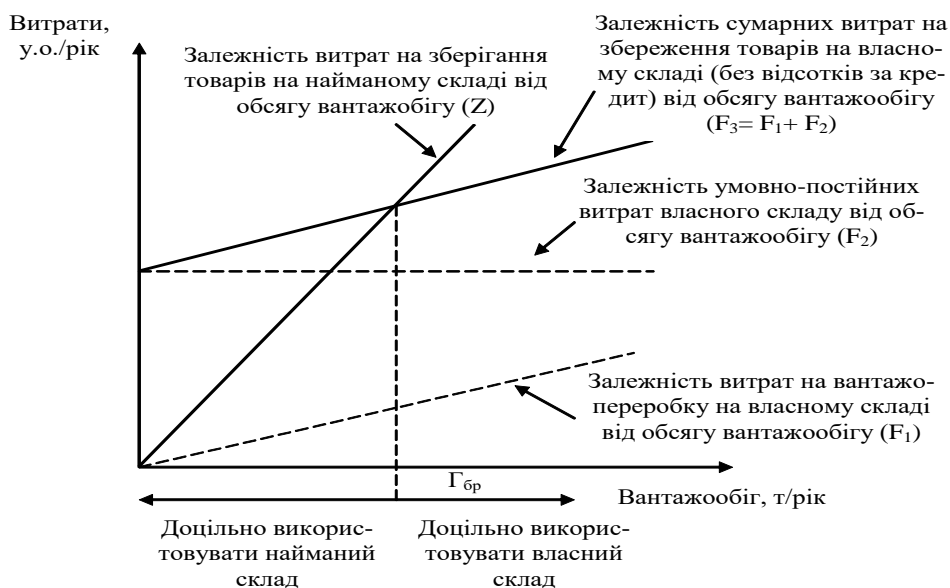


Рис. 2.1 - Ухвалення рішення про використання власного чи найманого складу

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.

### Завдання.

Визначити вантажообіг, при якому підприємство однаково влаштовує мати власний чи користуватися послугами найманого складу ( $G_{бр}$  — "вантажоборот байдужності").

### Вихідні дані.

Дані для виконання роботи представлені в табл.2.1.

Таблиця 2.1

Дані для розрахунку витрат на збереження

Показник	Розмірність	Значення
1. Питома вартість вантажопереробки на власному складі	у.о./т	$4 + 0,1*(i+j)$
2. Умовно-постійні витрати власного складу	у.о./рік	$30000 + 1000*(i+j)$
3. Тариф на послуги найманого складу	у.о. за $1 \text{ м}^2$ на добу	$0,3 + 0,1*i$
4. Розмір запасу в днях обігу	днів	$60 + (i+j)$
5. Кількість робочих днів на рік	днів	$250 + 10*j$
6. Навантаження на $1 \text{ м}^2$ площі при збереженні на найманому складі	т/ $\text{м}^2$	$2 + 0,1*i$

$i$  – остання цифра студентського квитка (чи залікової книжки),

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

### Етапи виконання завдання

1. Визначити витрати на збереження у власному складі.
2. Визначити витрати на збереження у найманому складі.

3. Побудувати графіки витрат. Визначити зони доцільності використання складів.

4. Вивести формулу визначення "вантажобігу байдужності".

### Методичні рекомендації до виконання роботи

1. Витрати на вантажопереробку на власному складі ( $F_1$ ) визначити за формулою

$$F_1 = c_{sp} \cdot T, \quad (2.1)$$

де  $T$  - річний вантажобіг, т/рік.

$c_{sp}$  - питома вартість вантажопереробки на власному складі, у.о./т.

Приклад розрахунку проведемо для значень, що наведені в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

#### Вихідні дані

Показник	Розмірність	Значення
1. Питома вартість вантажопереробки на власному складі	у.о./т	4,6
2. Умовно-постійні витрати власного складу	у.о./рік	36000
3. Тариф на послуги найманого складу	у.о. за 1 м <sup>2</sup> на добу	0,4
4. Розмір запасу в днях обігу	днів	66
5. Кількість робочих днів на рік	днів	300
6. Навантаження на 1 м <sup>2</sup> площі при збереженні на найманому складі	т/м <sup>2</sup>	2,1

$$F_1 = 4,6 \cdot 1000 = 4600 \text{ у.о./рік}$$

Аналогічно проводять розрахунки для інших значень. Результати розрахунків представити у вигляді табл. 2.3.

## Результати розрахунку витрат на збереження

Показник	Значення показника при різному вантажообігу ( $T$ , т/рік)				
	$T = 1000$	$T = 3000$	$T = 5000$	$T = 7000$	$T = 9000$
1. Витрати на вантажопереробку на власному складі	4600	13800	23000	32200	41400
2. Витрати на збереження на власному складі	40600	49800	59000	68200	77400
3. Необхідна площа найманого складу	105	314	524	733	943
4. Витрати на збереження на найманому складі	15330	45844	76504	107018	137678

Витрати на збереження на власному складі визначають за формулою

$$F_3 = F_1 + F_2, \quad (2.2)$$

де  $F_2$  - умовно-постійні витрати власного складу, у.о./рік.

Для значень прикладу:

$$F_3 = 4600 + 36000 = 40600 \text{ у.о./рік}$$

Аналогічно проводять розрахунки для інших значень. Результати розрахунків представити у вигляді табл.3.3.

2. Графік витрат на збереження на найманому складі ( $Z$ ) будують на підставі тарифної ставки за збереження товарів на найманому складі.

Залежність  $Z$  визначають за формулою

$$Z = \alpha \cdot S_n \cdot 365, \quad (2.3)$$

де  $\alpha$  - добова вартість використання вантажної площі найманого складу (тариф на послуги найманого складу);

$S_n$  - необхідна площа найманого складу, м<sup>2</sup>;

365 - число днів збереження на найманому складі за рік.

Розрахунок потрібної площі найманого складу виконують за формулою

$$S_n = \frac{Z \cdot T}{D \cdot \eta}, \quad (2.4)$$

де  $Z$  - розмір запасу в днях обороту;

$D$  - число робочих днів у році;

$\eta$  - навантаження на 1 м<sup>2</sup> площі при збереженні на найманому складі, т/м<sup>2</sup>.

Для значень прикладу:

$$S_n = \frac{66 \cdot 1000}{300 \cdot 2,1} = 105 \text{ м}^2$$

$$Z = 0,4 \cdot 105 \cdot 365 = 15330 \text{ у.о./рік}$$

Аналогічно проводяться розрахунки для інших значень. Результати розрахунків представити у вигляді табл.2.3.

3. Графік функції будують з припущення, що вона має лінійний характер. Графік будують на міліметровому папері чи з використанням графічного редактора на комп'ютері. На підставі графіка знайти значення "вантажобігу байдужості".

За даними прикладу графік наведено на рис. 2.2.

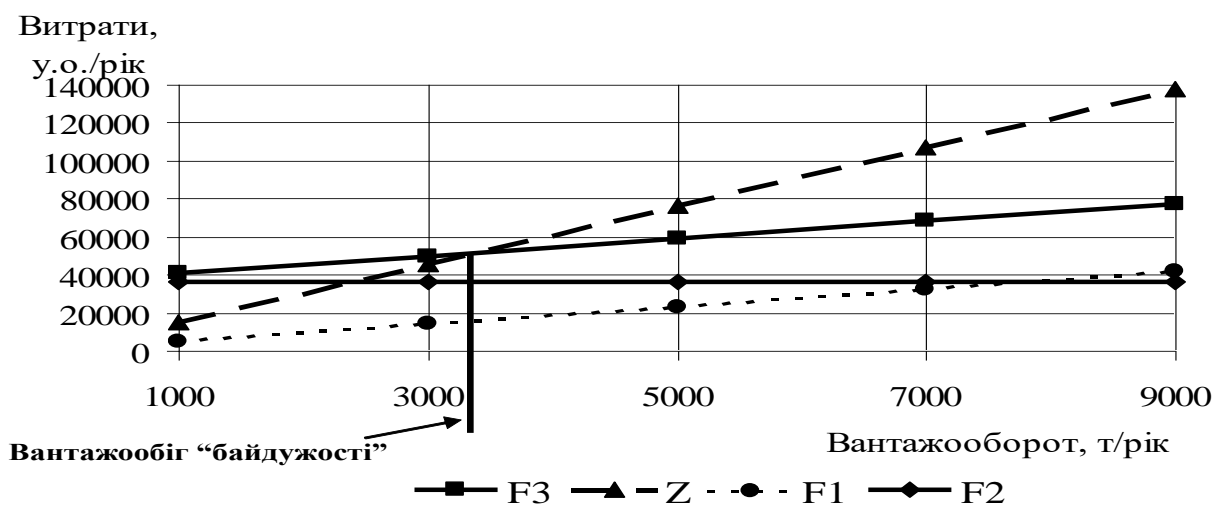


Рис. 2.2 Графічне визначення вантажообігу "байдужості"



4. Використовуючи формули для розрахунків витрат на збереження, одержати залежність вантажообігу від умов використання складу. На отриманій залежності перевірити правильність визначення "вантажобігу байдужості", що був одержаний за допомогою графіка.

## ЧАСТИНА 3

### ВИЗНАЧЕННЯ МІСЦЯ РОЗТАШУВАННЯ РОЗПОДІЛЬЧОГО СКЛАДУ НА ТЕРРИТОРІЇ, ЩО ОБСЛУГОВУЮТЬ

**Мета заняття** — ознайомлення з різними методами визначення місця розташування розподільчого складу на території, що обслуговують.

#### Короткі теоретичні відомості

Завдання визначення місця розташування розподільчого центру на території, що обслуговують, може формулюватись як пошук оптимального вирішення або як пошук субоптимального (близького до оптимального) вирішення. Наукою й практикою вироблені різні методи вирішення завдань обох видів.

Завдання вибору *оптимального* місця розташування вирішують повним перебором й оцінкою всіх можливих варіантів розміщення розподільчих центрів і виконуються на ЕОМ методами математичного програмування. Однак на практиці в умовах розгалужених транспортних мереж даний метод може виявитися непридатним, тому що число можливих варіантів у міру збільшення масштабів мережі, а з ними й трудомісткість рішення, ростуть за експонентою.

Набагато менші трудомісткі *субоптимальні* методи визначення місця розміщення розподільчих центрів. Ці методи ефективні для вирішення великих практичних завдань. Вони не забезпечують знайдення оптимального рішення, однак дають гарні, близькі до оптимального результати при невисокій складності обчислень.

#### Завдання.

На території району (рис. 3.1) є 8 магазинів, що торгують продовольчими товарами. Визначити орієнтовне місце для розташування складу, що постачає магазини.

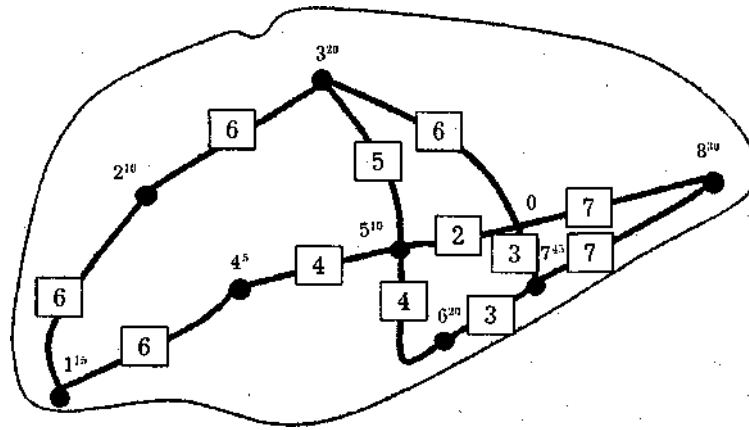


Рис. 3.1 - Карта району обслуговування:  $\Gamma\Pi$  — відстань між магазинами, що обслуговують, — споживачі матеріального потоку, км;  $6^{20}$  — № магазину і його вантажообіг (наприклад, магазин № 6, вантажообіг — 20 т/міс.); - — автомобільні дороги

### Вихідні дані.

У табл. 3.1 наведені координати магазинів, що обслуговують, (у прямокутній системі координат), а також їхній місячний вантажообіг.

Таблиця 3.1

Вантажооборот і координати магазинів, що обслуговуються

№ магазину	Координата X, км	Координата Y, км	Вантажообіг, т/міс.
1	$10+i$	$10+j$	$15+i$
2	$23+i$	$41+j$	$10+j$
3	$48+i$	$59+j$	$20+i$
4	$36+i$	$27+j$	$5+j$
5	$60+i$	$34+j$	$10+i$
6	$67+i$	$20+j$	$20+j$
7	$81+i$	$29+j$	$45+i$
8	$106+i$	$45+j$	$30+j$

$i$  – остання цифра студентського квитка (чи залікової книжки),

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

## Етапи виконання завдання

1. Методом визначення центра ваги вантажопотоків знайти орієнтовне місце для розташування складу, що забезпечує магазини.
2. Визначити вузол транспортної мережі прямокутної конфігурації, у якому розмістити розподільчий склад.
3. Методом часткового перебору знайти вузол транспортної мережі, що рекомендується для розміщення складу, який забезпечує магазини.

## Методичні рекомендації до виконання роботи

1. Користуючись вихідними даними - координатами магазинів, на околицях де рекомендується організувати роботу розподільчого складу, побудувати креслення. Для цього на міліметровий папір треба нанести координатні осі, а потім точки, в яких розміщено магазини. Масштаб: одне міліметрове ділення - 1 км.

Основним (але не єдиним) фактором, що впливає на вибір місця розташування складу, є розмір витрат на доставку товарів зі складу. Мінімізувати ці витрати можна, розмістивши склад на околицях центра ваги вантажопотоків.

Як приклад вирішення завдання розглянемо розподільчу систему, що обслуговує чотирьох споживачів. Нанесемо на карту координатні осі таким чином, щоб обслуговує район, що, розмістився в першій чверті системи координат (рис. 2.2). Знайдемо координати точок, у яких розміщені магазини - споживачі матеріального потоку.

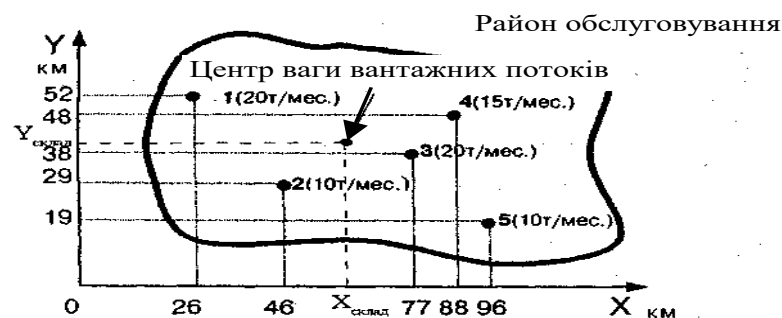


Рис. 3.2 Визначення місця розташування складу методом пошуку центра ваги вантажних потоків (у дужках поруч із номером магазину зазначено його місячний вантажообіг)

Координати центру ваги вантажних потоків ( $X_{склад}, Y_{склад}$ ), тобто точки, в межах яких може бути розміщено розподільчий склад, визначають за формулами:

$$X_{склад} = \frac{\sum_{i=1}^n (\Gamma_i \times X_i)}{\sum_{i=1}^n \Gamma_i}, \quad (3.1)$$

$$Y_{склад} = \frac{\sum_{i=1}^n (\Gamma_i \times Y_i)}{\sum_{i=1}^n \Gamma_i}, \quad (3.2)$$

де  $\Gamma_i$  - вантажообіг  $i$ -го споживача;

$X_i, Y_i$  - координати  $i$ -го споживача;

$n$  - число споживачів.

$$X_{склад} = \frac{26 \times 20 + 46 \times 10 + 77 \times 20 + 88 \times 15 + 96 \times 10}{20 + 10 + 20 + 15 + 10} = \frac{4800}{75} = 64 \text{ км}$$

$$Y_{склад} = \frac{52 \times 20 + 29 \times 10 + 38 \times 20 + 48 \times 15 + 19 \times 10}{20 + 10 + 20 + 15 + 10} = \frac{3000}{75} = 40 \text{ км}$$

Точка території, що забезпечує мінімум транспортної роботи на доставку, в загальному випадку не збігається 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 (у рамках даної роботи не проводиться). При цьому необхідно оцінити транспортну доступність місцевості, розмір і конфігурацію можливої ділянки, а також урахувати плани місцевих органів влади відносно даної території.

Застосування описаного методу має обмеження. На моделі відстань від пункту споживання матеріального потоку до місця розміщення розподільчого центра враховується по прямій. У зв'язку із цим район, що моделюють, повинен мати

розвинену мережу доріг, тому що в протилежному випадку буде порушено основний принцип моделювання - принцип подоби моделі й об'єкта, що моделюють.

2. Завдання виконують на кресленні, зробленому при виконанні завдання 1. Основою виконання завдання 2 є вивчення методу визначення оптимального місця розміщення розподільного складу у випадку прямокутної конфігурації мережі автомобільних доріг (метод пробної точки).

Спочатку на прикладі окремої ділянки транспортної мережі розглянемо суть методу. Нехай на ділянці дороги AD (рис 3.3) є чотири споживачі матеріального потоку: А, В, С и D. Місячний вантажообіг кожного з них зазначено в дужках. Оптимальне місце розташування розподільного складу легко визначити методом, який можна назвати як "метод пробної крапки".

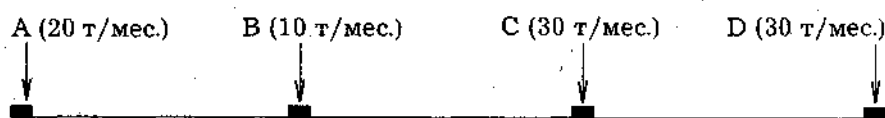


Рис. 3.3 Визначення оптимального місця розташування розподільного складу на ділянці обслуговування

Суть методу полягає в послідовній перевірці кожного відрізка ділянки, що обслуговує.

Введемо поняття пробної точки відрізка, а також поняття лівого й правого вантажообігів пробної точки.

*Пробною точкою* відрізка назвемо будь-яку точку, що перебуває на цьому відрізку й не належить його кінцям (тобто пробна точка не збігається із точками А, В, С і D).

*Лівий вантажообіг пробної точки* — вантажообіг споживачів, розташованих на всій ділянці обслуговування ліворуч від пробної точки.

*Правий вантажообіг пробної точки* — вантажообіг споживачів, розташованих праворуч.

Ділянку обслуговування перевіряють із крайнього лівого кінця. Спочатку аналізують перший відрізок ділянки (у нашому випадку - відрізок АВ). На даному

відрізку ставлять пробну точку й підраховують суму вантажообігів споживачів, що перебувають ліворуч і праворуч від поставленої точки. Якщо вантажообіг споживачів, що перебувають праворуч, більше, тоді перевіряють наступний відрізок. Якщо менше, тоді приймають рішення про розміщення складу на початку аналізованого відрізка.

Перевірка пробних точок триває доти, поки не з'явиться точка, для якої сума вантажообігів споживачів з лівої сторони не перевищить суму вантажообігів споживачів із правої сторони. Рішення приймають про розміщення складу на початку цього відрізка, тобто ліворуч від пробної точки. У нашому прикладі - це точка С.

Розглянемо варіант, коли сума вантажообігів ліворуч і праворуч від пробної точки чергового відрізка стає однаковою. Початок цього відрізка (точка М, рис. 3.4) є першим, а кінець (точка N) - останнім з можливих місць розташування розподільного складу на ділянці обслуговування. Розподільний центр може бути розташований у кожній з точок відрізка MN ділянки обслуговування.

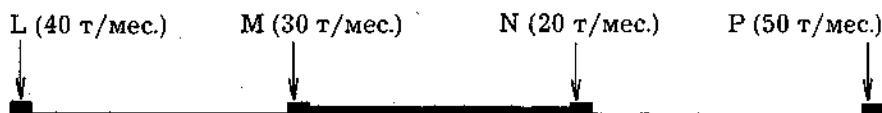


Рис. 3.4 Визначення оптимального розташування розподільного складу при рівності "лівого" й "правого" вантажообігів пробної точки

Для визначення методом пробної точки оптимального вузла прямокутної транспортної мережі (для розміщення розподільного складу) варто нанести на карту району координатні осі, зорієнтовані паралельно дорогам. Визначивши координати споживачів, необхідно на кожній координатній осі знайти методом пробної точки оптимальне місце розташування координати X і координати Y шуканого вузла.

Як приклад розглянемо систему, що обслуговується, і складається із чотирьох споживачів (рис. 3.5). Мережа доріг - прямокутна. Надаючи ординатам й абсцисам споживачів відповідні значення вантажообігу, знайдемо методом пробної точки ординату й абсцису оптимального вузла транспортної мережі. Розміщення

розподільчого складу в знайденому вузлі забезпечить мінімальний вантажообіг по доставці товарів зі складів.

3. Виконують на основі рішень, отриманих при виконанні завдань 1 і 2. Креслення зони обслуговування містить дві можливі для розміщення складу точки, що дозволяє обмежити зону пошуку вузлами, що перебувають на окраїнах цих точок.

Розрахунок проводять в наступній послідовності. Вибирають вузол транспортної мережі, у якому можливе розташування складу. Потім ділянками транспортної мережі визначають відстані від цього вузла (складу) до кожного з магазинів. У результаті множення величини відстані на величину вантажообігу магазину одержимо вантажообіг транспорту по доставці. Сумарний вантажообіг транспорту по доставці товарів в усі магазини з даного вузла дорівнює відповідними показникам для інших вузлів. Вузол транспортної мережі, що забезпечує мінімальний вантажообіг транспорту, і буде шуканим місцем розміщення складу.

Розрахунок виконати за формою табл. 3.2.

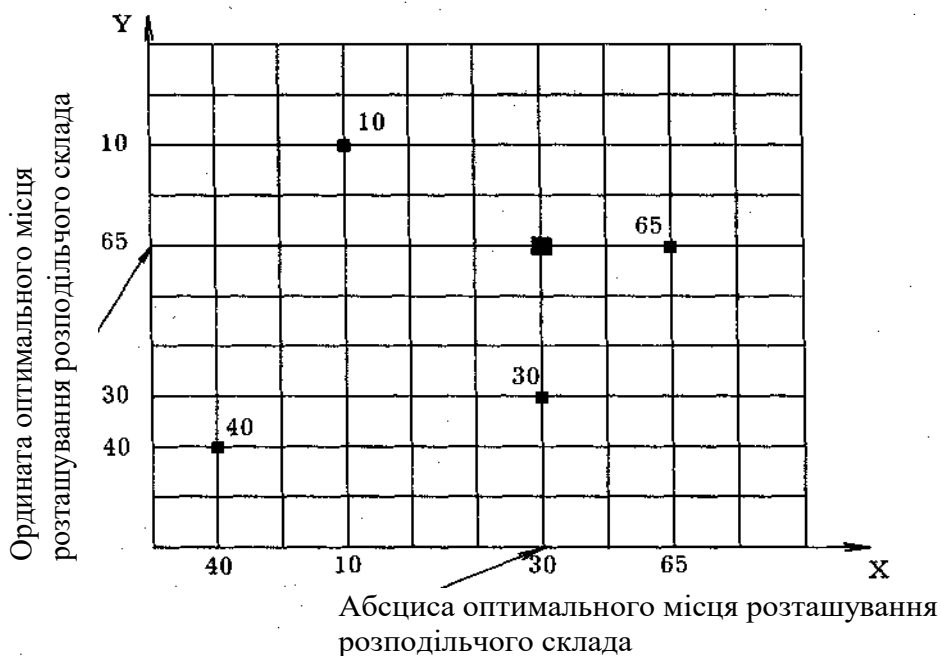


Рис. 3.5 - Визначення оптимального місця розташування розподільчого складу в умовах прямокутної мережі автомобільних доріг (крапками на схемі позначені споживачі матеріального потоку, числами - вантажообіг споживачів, т/міс.)

Таблиця 4.2



## Розрахунок кількості транспортної роботи для деяких вузлів транспортної мережі

№ магазину	В антажо- оборот магазину, т/міс	Кількість транспортної роботи				Кількість транспортної роботи				
		для вузла №		для вузла №		для вузла №		для вузла №		
		ві дстань від складу, км	вант ажообіг транспорту, ткм/міс	ві дстань від складу, км	вантаж ообіг транспорту, ткм/міс	ві дстань від складу, км	вант ажообіг транспорту, ткм/міс	від стань від складу, км	вант ажообіг транспорту, ткм/міс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1										
2										
...										
8										
Разом		X		X		X		X		

## ЧАСТИНА 4

### УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ АНАЛІЗУ ABC І XYZ

**Мета заняття** — придбання практичних навичок у диференціації об'єктів керування в логістиці.

#### Короткі теоретичні відомості

Ідея методу ABC полягає в тому, щоб з усієї безлічі однотипних об'єктів виділити найбільш значущі з погляду визначеної мети. Таких об'єктів, як правило, небагато, і саме на них необхідно зосередити основну увагу і сили.

Порядок проведення ABC аналізу представлено на рис. 4.1.

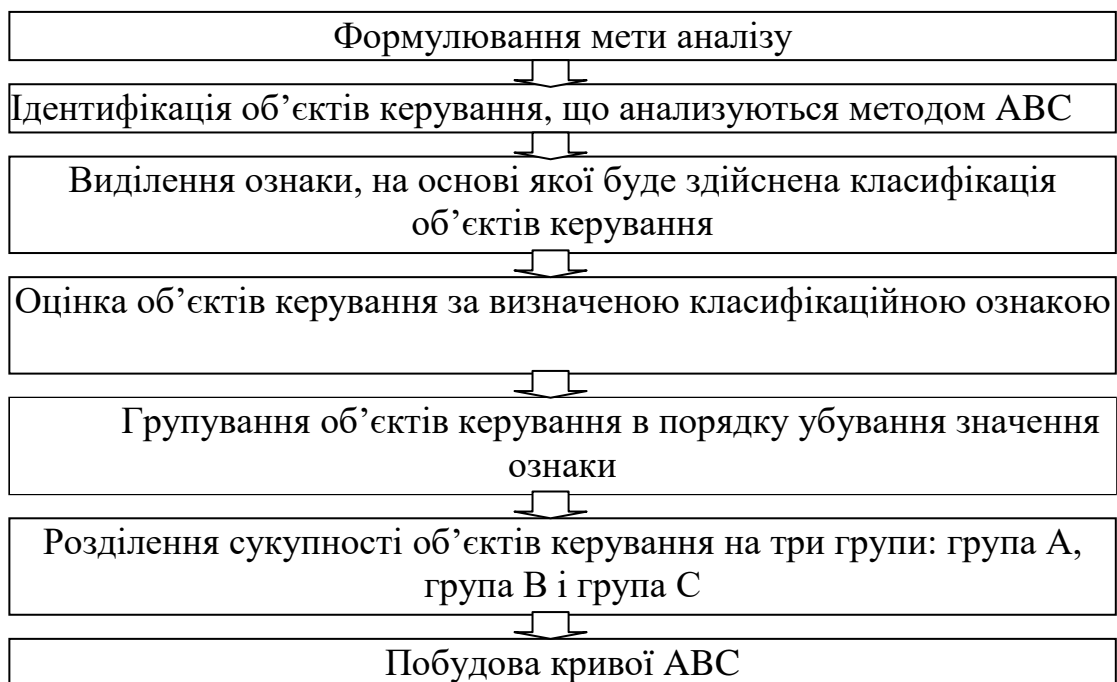


Рис. 4.1 – Алгоритм проведення ABC аналізу

Аналіз ABC дозволяє диференціювати асортимент (номенклатуру ресурсів, а стосовно торгівлі — асортимент товарів) за ступенем внеску в намічений результат. Принцип диференціації асортименту в процесі аналізу XYZ інший — тут весь

асортимент (ресурси) поділяють на три групи залежно від ступеня рівномірності попиту і точності прогнозування.

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 рис. 4.2.

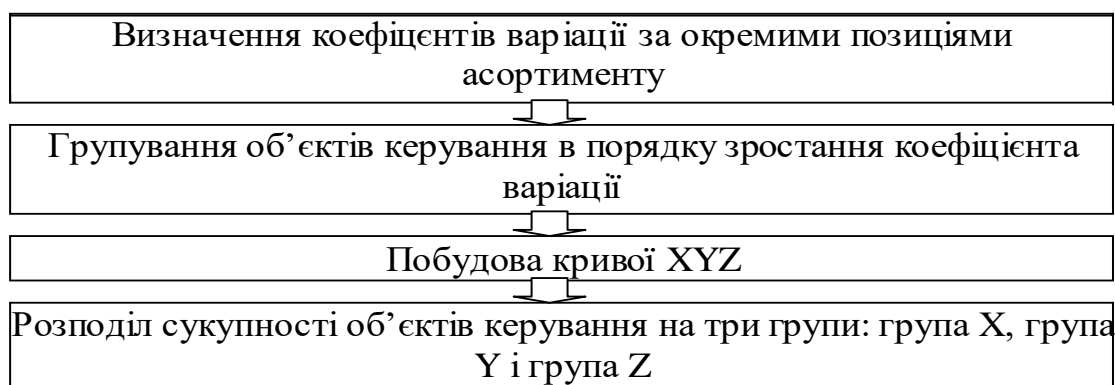


Рис. 4.2 – Порядок проведення XYZ аналізу

### **Вихідні дані.**

З метою зміцнення позиції на ринку керівництво оптової фірми прийняло рішення розширити торговий асортимент. Вільних фінансових засобів, необхідних для кредитування додаткових товарних ресурсів, фірма не має.

Перед службою логістики було поставлено завдання посилення контролю товарних запасів з метою скорочення загального обсягу коштів, омертвлених у запасах.

Торговий асортимент фірми, середні запаси на рік, а також обсяги продажів окремими кварталами представлено в табл. 4.1.

## Вихідні дані для проведення аналізу АВС і аналізу XYZ, грн.

№ позиції	Середній квартальний запас за позицією	Реалізація за квартал			
		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
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

$i$  – остання цифра студентського квитка (чи залікової книжки),

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

### Етапи виконання завдання

1. Розрахувати частку окремих позицій асортименту в обсязі запасу.
2. Побудувати асортиментні позиції в порядку убування частки в загальному запасі.
3. Побудувати криву ABC.
4. Запропонувати поділ аналізованого асортименту на групи А, В і С.
5. Розрахувати коефіцієнти варіації попиту за окремими позиціями асортименту ( $v_i$ ).
6. Побудувати асортиментні позиції в порядку зростання значення коефіцієнта варіації.
7. Побудувати криву XYZ.
8. Розподілити аналізований асортимент на групи X, Y, Z.
9. Побудувати матрицю ABC-XYZ і виділити товарні позиції, що вимагають найбільш ретельного контролю при керуванні запасами.

### Методичні рекомендації до виконання роботи

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

$$d_{zi} = \frac{\overline{Q_{zi}}}{\sum_{i=1}^n \overline{Q_{zi}}} \cdot 100, \quad (4.1)$$

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

$n$  - кількість позицій асортименту, од. У роботі  $n = 50$ .

Для прикладу розглянемо розрахунки для даних табл. 4.2.

Таблиця 4.2

## Вихідні дані для проведення аналізу ABC і аналізу XYZ, грн

№ позиції	Средний запас за квартал за позицією	Реалізація за квартал			
		1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
1	2	3	4	5	6
1	500	120	124	140	136
2	152	48	36	44	32
3	600	100	280	80	140
4	112	28	30	34	28
5	22	2	0	12	10
6	376	104	106	80	86
7	38	8	8	10	14
8	3410	900	920	880	860
9	54	8	12	20	8
10	800	202	206	210	190
11	1800	448	440	460	452
12	450	106	112	108	114
13	196	46	52	54	48
14	68	20	12	14	10
15	62	16	20	16	12
16	48	12	16	18	10
17	34	6	10	8	8
18	24	4	6	2	12
19	92	40	20	24	12
20	14	4	0	4	8
21	44	10	8	8	14
22	136	40	38	38	36
23	4	0	1	1	6
24	36	8	10	8	14
25	478	142	134	160	116

26	26	6	10	8	8
27	4680	1056	1120	1120	1200
28	8	2	4	2	0
29	42	10	14	6	10
30	224	60	80	40	40
31	6	2	2	3	1
32	16	0	4	4	16
33	64	14	10	16	8
34	2720	580	632	640	660
35	88	20	28	36	28
36	12	2	6	6	2
37	72	16	20	18	18
38	1080	352	160	112	456
39	28	2	6	16	8
40	2210	500	520	540	488
41	70	16	18	18	12
42	256	64	68	60	64
43	332	112	116	76	56
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

Приклад для позиції 1:

$$d_{z1} = \frac{500}{24000} \cdot 100 = 2,08\%$$

Результати розрахунків звести до табл. 4.3.



Таблиця 4.3

## ABC і XYZ-аналіз

Вихідна інформація для проведення ABC і XYZ - аналізу				ABC-аналіз				XYZ-аналіз		
номер позицій асортименту	середній запас за позиціями	частка позиції в загальному запасі, %	коефіцієнт варіації попиту за окремими позиціями асортименту	номер позиції в списку, впорядкованому за ознакою частки в загальних запасах	частка позиції в загальній сумі запасів	частка позицій наростаючим підсумком	група	номер позиції за списком, впорядкованим за коефіцієнтом варіації	значення коефіцієнта варіації	група
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	500	2,08	6,34	27	19,5	19,5	A	11	1,6	X
2	152	0,63	15,81	8	14,21	33,71	A	8	2,51	X
3	600	2,5	52,07	34	11,33	45,04	A	12	2,87	X
4	112	0,47	8,16	40	9,21	54,25	A	10	3,7	X
5	22	0,09	84,98	11	7,5	61,75	A	22	3,72	X
6	376	1,57	11,94	49	6,04	67,79	A	40	3,87	X
7	38	0,16	24,49	38	4,5	72,29	A	42	4,42	X
8	3410	14,21	2,51	10	3,33	75,62	A	27	4,54	X
9	54	0,23	40,82	3	2,5	78,12	A	34	4,7	X
10	800	3,33	3,7	1	2,08	80,2	A	13	6,32	X
11	1800	7,5	1,6	25	1,99	82,19	B	1	6,34	X
12	450	1,88	2,87	12	1,88	84,07	B	44	7,07	X
13	196	0,82	6,32	47	1,75	85,82	B	37	7,86	X
14	68	0,28	26,73	6	1,57	87,39	B	4	8,16	X
15	62	0,26	17,68	43	1,38	88,77	B	50	9,26	X
16	48	0,2	22,59	50	1,17	89,94	B	47	11,21	Y

17	34	0,14	17,68	42	1,07	91,01	<b>B</b>	25	11,46	<b>Y</b>
18	24	0,1	62,36	30	0,93	91,94	<b>B</b>	6	11,94	<b>Y</b>
19	92	0,38	42,49	13	0,82	92,76	<b>B</b>	45	13,36	<b>Y</b>
20	14	0,06	70,71	46	0,73	93,49	<b>B</b>	49	14,16	<b>Y</b>
21	44	0,18	24,49	2	0,63	94,12	<b>B</b>	41	15,31	<b>Y</b>
22	136	0,57	3,72	22	0,57	94,69	<b>B</b>	2	15,81	<b>Y</b>
23	4	0,02	117,26	4	0,47	95,16	<b>B</b>	15	17,68	<b>Y</b>
24	36	0,15	24,49	45	0,42	95,58	<b>B</b>	17	17,68	<b>Y</b>
25	478	1,99	11,46	19	0,38	95,96	<b>B</b>	26	17,68	<b>Y</b>
26	26	0,11	17,68	35	0,37	96,33	<b>C</b>	46	18,37	<b>Y</b>
27	4680	19,5	4,54	44	0,33	96,66	<b>C</b>	35	20,2	<b>Y</b>
28	8	0,03	70,71	37	0,3	96,96	<b>C</b>	16	22,59	<b>Y</b>
29	42	0,18	28,28	41	0,29	97,25	<b>C</b>	7	24,49	<b>Y</b>
30	224	0,93	30,15	14	0,28	97,53	<b>C</b>	21	24,49	<b>Y</b>
31	6	0,03	35,36	33	0,27	97,8	<b>C</b>	24	24,49	<b>Y</b>
32	16	0,07	100	15	0,26	98,06	<b>C</b>	33	26,35	<b>Z</b>
33	64	0,27	26,35	9	0,23	98,29	<b>C</b>	14	26,73	<b>Z</b>
34	2720	11,33	4,7	16	0,2	98,49	<b>C</b>	43	27,84	<b>Z</b>
35	88	0,37	20,2	21	0,18	98,67	<b>C</b>	29	28,28	<b>Z</b>
36	12	0,05	50	29	0,18	98,85	<b>C</b>	30	30,15	<b>Z</b>
37	72	0,3	7,86	7	0,16	99,01	<b>C</b>	31	35,36	<b>Z</b>
38	1080	4,5	51,85	24	0,15	99,16	<b>C</b>	48	35,36	<b>Z</b>
39	28	0,12	63,74	17	0,14	99,3	<b>C</b>	9	40,82	<b>Z</b>
40	2210	9,21	3,87	39	0,12	99,42	<b>C</b>	19	42,49	<b>Z</b>
41	70	0,29	15,31	26	0,11	99,53	<b>C</b>	36	50	<b>Z</b>
42	256	1,07	4,42	18	0,1	99,63	<b>C</b>	38	51,85	<b>Z</b>
43	332	1,38	27,84	5	0,09	99,72	<b>C</b>	3	52,07	<b>Z</b>
44	80	0,33	7,07	32	0,07	99,79	<b>C</b>	18	62,36	<b>Z</b>
45	100	0,42	13,36	20	0,06	99,85	<b>C</b>	39	63,74	<b>Z</b>

46	176	0,73	18,37	36	0,05	99,9	С	20	70,71	Z
47	420	1,75	11,21	48	0,04	99,94	С	28	70,71	Z
48	10	0,04	35,36	28	0,03	99,97	С	5	84,98	Z
49	1450	6,04	14,16	31	0,03	100	С	32	100	Z
50	280	1,17	9,26	23	0,02	100,02	С	23	117,26	Z
Разом	24000	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-

2. На підставі отриманих значень частки позицій асортименту в загальному запасі побудувати список асортиментних позицій в порядку убавання частки в загальному запасі. Результати звести до табл. 4.3.

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 (крива ABC) (приклад на рис. 4.1).



Рис. 4.1 – Крива ABC аналізу (приклад)

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

- у групу А включають 20% позицій впорядкованого списку, починаючи з найбільш значущої (в табл. 4.3 знаходиться на першому місці в стовпці «номер позиції в списку, впорядкованому за ознакою частки в загальних запасах»).

- у групу В включають наступні 30% позицій;

- у групу С включають 50% позицій, що залишилися (нижня половина табл. 4.3 – стовпець «номер позиції в списку, впорядкованому за ознакою частки в загальних запасах»).

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.

Результати поділу асортименту представити в табл. 4.3.

5. Коефіцієнт варіації попиту за окремими позиціями асортименту ( $v_i$ ) розраховують за залежністю

$$v_i = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{j=1}^m (q_{zij} - \overline{q_{zi}})^2}{m}}}{\overline{q_{zi}}} \cdot 100, \quad (4.2)$$

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:

$$\overline{q_{zi}} = \frac{\sum_{j=1}^m q_{zij}}{m}, \quad (4.3)$$

Для позиції номер 1:

$$\overline{q_{z1}} = \frac{120 + 124 + 140 + 136}{4} = 130$$

$$v_1 = \frac{\sqrt{\frac{(120-130)^2 + (124-130)^2 + (140-130)^2 + (136-130)^2}{4}}}{130} \cdot 100 = 6,34$$

Результати розрахунків звести до табл. 4.3.

6. За даними розрахунку коефіцієнта варіації для кожної позиції асортименту скласти список, в якому позиції розмітити в порядку зростання значення коефіцієнта варіації. Новий список представити в табл. 4.3.

7. За даними знову побудованого списку (див. пункт б) побудувати графік залежності коефіцієнта варіації попиту від номера позиції в списку, побудованому в порядку зростання значення коефіцієнта варіації (крива XYZ) (приклад на рис. 4.2).



Рис. 4.2 – Крива XYZ –аналізу (приклад)

8. У рамках даної задачі алгоритм поділу наведено в табл. 4.4.

Таблиця 4.4

Пропонований алгоритм поділу асортименту на групи X, Y і Z

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

9. Матрицю ABC-XYZ побудувати за формою, що представлена в табл. 6.5. У матрицю проставляють номери позицій асортименту, що згруповані за ABC і XYZ аналізом.

Таблиця 4.5

Матриця ABC-XYZ

Результати ABC аналізу	Результати XYZ аналізу						
	X		Y		Z		
A	X	27, 8, 34, 40, 11, 10, 1	Y	49		Z	38, 3
B	X	12, 50, 42, 13, 22, 4	Y	18, 25, 47, 6, 2, 45	Z	43, 30, 46, 19	
C	X	44, 37	Y	35, 41, 15, 16, 21, 7, 24, 17, 26	Z	14, 33, 9, 29, 39, 5, 32, 20, 36, 48, 28, 31,23	

На підставі матриці ABC-XYZ необхідно визначити заходи щодо керування запасами. Результати представити у вигляді табл. (приклад в табл. 4.6). При заповненні користуватися наступними рекомендаціями:

- для товарних позицій, що входять до груп AX, AY і AZ, слід виробити індивідуальні технології керування запасами. Наприклад, варто розрахувати оптимальний розмір замовлення і розглянути можливість застосування технології доставки "точно в термін";

- товарні позиції групи AZ слід контролювати щодня. Очевидно, що в зв'язку з великими коливаннями попиту тут треба передбачити страховий запас;

- керування запасами за позиціями, що входять до груп VX, VY і VZ, може здійснюватися як за однаковими, так і за індивідуальними технологіями (як за термінами планування, так і засобами доставки);

- планування запасів за товарними позиціями, що входять до групи CX, CY і CZ, може здійснюватися на більш тривалий період, наприклад, на квартал, із щотижневою (чи щомісячною) перевіркою наявності запасу на складі.

Таблиця 4.6

### Необхідні заходи щодо керування запасами

Номери позицій асортименту	Заходи
27, 8, 34, 40, 11, 10, 1, 49, 38, 3	Слід розрахувати оптимальний розмір замовлення і розглянути можливість застосування технології доставки "точно в термін"
12, 50, 42, 13, 22, 4, 25, 47, 6, 2, 45, 43, 30, 46, 19	Керування запасами за позиціями може здійснюватися як за однаковими, так і за індивідуальними технологіями (як за термінами планування, так і засобами доставки)
44, 37, 35, 41, 15, 16, 21, 7, 24, 17, 26, 14, 33, 9, 29, 39, 18, 5, 32, 20, 36, 48, 28, 31, 23	Планування запасів за товарними позиціями може здійснюватися на більш тривалий період, наприклад, на квартал, із щотижневою (чи щомісячною) перевіркою наявності запасу на складі

## ЧАСТИНА 5

### РОЗМІЩЕННЯ ТОВАРІВ НА СКЛАДІ

**Мета заняття** - придбання практичних навичок в оптимізації розміщення товарів на складі.

#### Короткі теоретичні відомості

Завдання визначення прийняттого варіанта розміщення товарів на складі не є новим для торгівлі і системи матеріально-технічного постачання. Суть його полягає у визначенні оптимальних місць збереження для кожної товарної групи. Розроблено різні методи, що пропонують вирішувати це завдання за допомогою ЕОМ.

Незважаючи на очевидне достоїнство, застосування даних методів стримується необхідністю наявності на складах відповідного програмного забезпечення й обчислювальної техніки, а також персоналу, який володіє цією технікою.

Названі обмеження можуть бути подолані в результаті застосування так званого "правила Парето (20/80)". Відповідно до цього правила 20% об'єктів, з якими звичайно доводиться мати справу, дають, як правило, 80% результатів цієї справи. Відповідно 80% об'єктів, що залишилися, дають 20% результатів. Американці називають цю закономірність правилом великого пальця: піднятий вгору великий палець правої руки символізує ці самі 20% об'єктів, при цьому стиснуті в кулак 4 пальці позначають їхню значущість — 80%.

На складі застосування методу Парето дозволяє мінімізувати кількість пересувань за допомогою поділу всього асортименту на групи товарів, що вимагають великої кількості переміщень, і групи товарів, до яких звертаються інколи.

Як правило, товари, що часто відпускаються, складають лише невелику частину асортименту, і розташовувати їх необхідно уздовж так званих "гарячих" ліній чи зон (рис. 5.1). Товари, що вимагаються рідше, відсувають на "другий план" і розміщують уздовж "холодних" ліній (зон).



Уздовж "гарячих" ліній можуть розташовуватися також великогабаритні товари і товари, що зберігаються без тари, тому що їхнє переміщення пов'язано зі значними труднощами.

**Завдання.**

Визначити раціональні місця збереження для кожної товарної групи.

**Вихідні дані.**

Розглянемо склад, асортимент якого включає 27 позицій (табл. 5.1). Припустимо, що вантаж надходить і відпускається цілими вантажними пакетами, зберігається в стелажах на піддонах у пакетованому вигляді, і всі операції з ним механізовані. Усього за попередній період (наприклад, за минулий місяць) було отримано ряд вантажних пакетів (див. табл.8.1), стільки ж відпущено. Вантаж розміщується на збереження за випадковим законом.

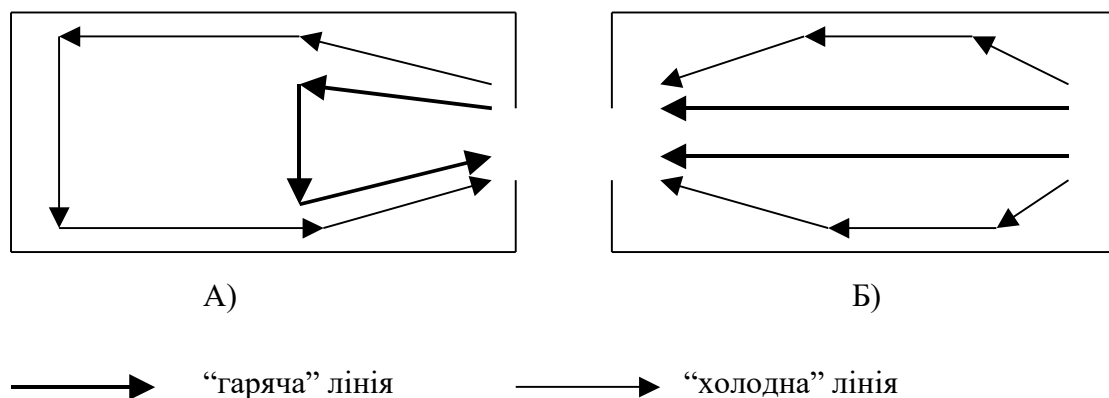


Рис. 5.1 - Поділ потоків на складі

Таблиця 5.1

Реалізація за місяць

Товар (найменування асортиментної позиції)	Кількість відпущених вантажних пакетів	Товар (найменування асортиментної позиції)	Кількість відпущених вантажних пакетів
1	10+i	15	5
2	0+j	16	10+j

3	15	17	15+i
4	145+10*i	18	0+10*j
5	160+10*j	19	75
6	25+i	20	5+10*i
7	0	21	0
8	15+j	22	10+i
9	20	23	5
10	80+10*j	24	0+10*j
11	5	25	15
12	15+i	26	85+j
13	210+10*j	27	10
14	10+i	Всього	

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

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

#### **Етапи виконання завдання**

1. Виділити значущий (з погляду кількості внутріщньоскладських переміщень) асортимент складу і розмістити його в "гарячій" зоні.

2. Визначити можливе скорочення кількості переміщень на складі в результаті розміщення значущого асортименту в "гарячій" зоні.

#### **Методичні рекомендації до виконання роботи**

1. Розташуйте всі асортиментні позиції в порядку убавання кількості відпущених за місяць вантажних пакетів (використовуйте для цього форму табл. 5.2).

Верхні 6 позицій (приблизно 20% об'єктів) складуть значущу групу.

Реалізація за місяць в порядку убунання кількості відпущених вантажних пакетів

Товар (найменування асортиментної позиції)	Кількість відпущених вантажних пакетів	Кількість переміщень (м*пакет)		Група товарів, об'єднаних за ознакою 20/80
		без правила Парето	з правилом Парето	
				20% асортименту 80% відпущених вантажних пакетів
				80% асортименту — 20% відпущених вантажних пакетів
....	....			

На міліметровому папері чи на простому аркуші накреслити спрощену схему складу (рис.5.2), на яку в три ряди нанести 27 місць збереження (за числом позицій асортименту). Для спрощення розрахунків будемо вважати, що довжина одного місця збереження складає 1 м, тоді довжина всієї зони збереження — 9 м.

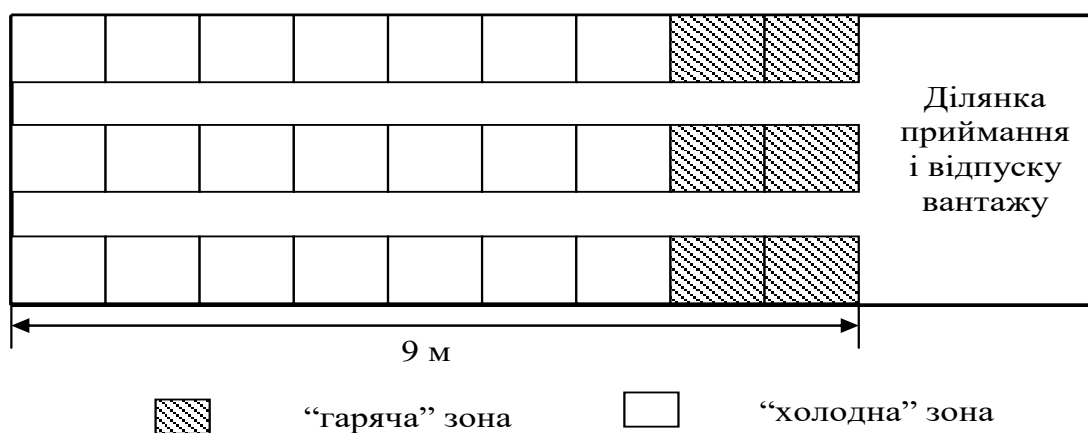


Рис. 5.2 - Схема розміщення місць збереження на складі

Далі застосовують 27 карток розміром, що відповідає розміру одного місця збереження на кресленні. На лицьовій стороні кожної картки відображено найменування асортиментної позиції і кількість відпущених цій позиції вантажних пакетів. Розділіть картки на дві групи відповідно до правила Парето (табл. 5.2) і перемішайте кожну групу подібно до колоди гральних карт. Укладіть картки зворотною стороною вгору на місцях збереження накресленого складу. При цьому картки значущої групи (у нас 6 таких карток) розмістіть в "гарячій" зоні — в шести місцях збереження, що примикають до ділянки приймання і відпуску вантажу, а картки що, залишилися — у більш віддалених місцях збереження. Переверніть картки лицьовою стороною догори. Позиції з високим оборотом повинні зосередитися в "гарячій" зоні, з низьким — у "холодній".

2. Розрахуйте кількість переміщень, які необхідно зробити для укладання й відбору вантажу при розміщенні. Для цього кількість вантажопакетів асортиментної позиції, відзначене на картці, необхідно помножити на подвоєну відстань від місця розташування картки до зони приймання і відпуску. При цьому будемо вважати, що перший ряд карток знаходиться від зони приймання і відпуску на відстані одного метра, другий — на відстані двох метрів і т.д.

Сума всіх добутоків дасть кількість переміщень (у метрах), які необхідно виконати для укладання вантажу на збереження й відбір, при розміщенні відповідно до правила Парето. Зберіть картки обох груп, з'єднаєте їх разом і знову перемішайте. Розкладіть на місця збереження зворотною стороною вгору, потім переверніть кожну картку. За описаною вище методикою розрахуйте кількість переміщень, які необхідно виконати в зоні збереження при розміщенні вантажу за випадковим законом. Визначить, в скільки разів застосування правила Парето при розміщенні товарів на складі дозволяє скоротити кількість переміщень, тобто сумарний пробіг техніки. Результати звести до табл.5.2. Для кожного розрахунку навести схеми розміщення

найменувань асортиментних позицій (приклад рис. 5.3).

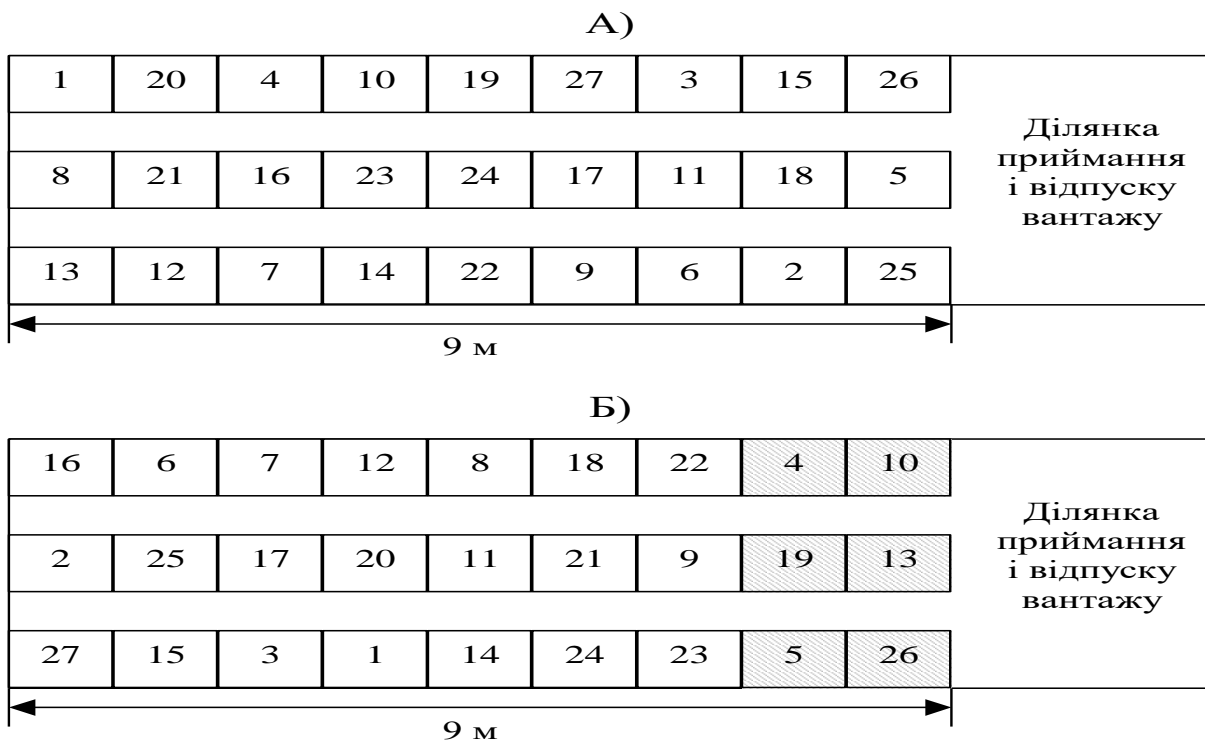


Рис. 5.3 - Схема розміщення місць зберігання на складі: А) без правила Парето; Б) за правилом Парето

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Базова література:

1. Бауєросокс Д., Клосс Д. Логистика. Интегрированная цепь поставок. – М: Олимп-Бизнес, 2010. – 640 с.
  2. Крикавський Є. Логістичне управління: підручник / Є. Крикавський. – Львів: Вид-во Національного університету «Львівська політехніка», 2005. – 684 с.
  3. Крикавський Є. В. Логістика. Основи теорії: підруч. / Є.В. Крикавський. – Львів: Вид-во Національного університету «Львівська політехніка», 2006. – 454 с.
  4. Крикавський Є.В. Логістичні системи: навч. посібник. 2-ге вид., доп. / Є.В. Крикавський, Н.В. Чернописька. – Львів: Видавництво «Львівська політехніка», 2012. – 312 с.
  5. Кристофер М. Логистика и управление цепочками поставок: монография / М. Кристофер; Под. общ. ред. В.С. Лукинського. – СПб.: Питер, 2004. – 316 с.
- Допоміжна література:
1. Ільєнко О., Катарна О. Геологістика : підручник – Кондор, 2013. – 288с.
  2. Дональд Ф. Вуд, Пол Р. Мерфи. Современная логистика, – М:Вильямс, 2016. – 720с.
  3. Криоров'яз І. Ризик-менеджмент логістичних систем машинобудівних підприємств, - К: Кондор, 2018. – 200с.
  4. Крикавський Є.В. Логістичний продукт та логістична послуга / Є.В. Крикавський, С.І. Кубів // Економіка логістичних систем: монографія; За наук.

ред. Крикавського та С. Кубіва. – Львів: Вид-во Національного університету «Львівська політехніка», 2008. – С. 122–136.

5. Крикавський Є.В. Ланцюг вартості Портера (конструкція, деконструкція, реконструкція) та управління за цінностями / Є.В. Крикавський, З. Патора-Висоцька // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2015. – № 2. – С. 121–133.

6. Крикавський Є. Логістика та управління ланцюгами поставок: навч. посібник / Є. Крикавський, О. Похильченко, М. Фертч. – Львів: Ви-во Національного університету «Львівська політехніка», 2017. – 804 с.

7. Кулик В.А. Логістичний менеджмент: навч. посібник / В.А. Кулик, М.Ю. Григорак, Л.В. Костюченко. – К.: НАУ, 2012. – 260 с.

8. Литвиненко С. Науково-методичні засади логістичної діяльності підприємств транспорту – К:Кондор, 2017 – 262 с.

9. Пономаренко В.С. Логістичний менеджмент: підручник / В.С. Пономаренко, К.М. Таньков, Т.І. Лепейко; За ред. В.С. Пономаренка. – Харків: ВД «ІНЖЕК», 2010. – 482 с.

10. Смерічевська С.В. Концепція логістичного еkleктизму логістичного провайдера нового покоління / С.В. Смерічевська, О.С. Прозоря // Проблемы подготовки профессиональных кадров по логистике в условиях глобальной конкурентной среды XIII МНПК 23-24 октября 2015 г. Сборник докладов/Отв.ред. М.Ю. Григорак, Л.В. Савченко – К.: НАУ, 2015. – 323с. - С. 229-236.

11. Смерічевська С.В. Еволюція методологічних підходів до оцінки та формування інноваційного потенціалу національної економіки як стратегічної передумови її логістизації [Електронний ресурс] / С.В. Смерічевська // Глобальні та національні проблеми економіки. Електронне наукове фахове видання.- 2017. – Вип. №16. - Режим доступу до журналу: <http://global-national.in.ua/issue-16-2017>

12. Чурилов С.В. Логістичне управління підприємством: теоретичний аспект / С.В. Чурилов // [Електронний ресурс] Экономика и управление. – 2012. – № 6. –

Режим доступу:[http://pk.napks.edu.ua/library/compilations\\_vak/eiu/2012/6/p\\_14\\_2\\_147.pdf](http://pk.napks.edu.ua/library/compilations_vak/eiu/2012/6/p_14_2_147.pdf)

13. Чухрай Н.І. Управління інноваційними процесами в межах екосистеми: монографія / Н.І. Чухрай, Р. Патора, А.Г. Загородній та ін. / За наук. ред. Н.І. Чухрай. – Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2011. – 206 с.

14. Чухно А.А. Постіндустріальна економіка: теорія, практика та їх значення для країни: монографія / А.А. Чухно. – К.: Логос, 2003. – 632 с.

15. Харрісон А., Ван Хоук Р. Управління логістикою: Розробка стратегій логістичних операцій / А. Харрісон, Р. Ван Хоук; Пер. с англ.; За наук. ред. О.Є. Міхейцева. – Дніпропетровськ: Баланс Бізнес Букс, 2007. – 368 с. 1

16. Шандрівська О.Є. Комплексний аналіз ринку логістичних послуг в Україні / О.Є. Шандрівська, Л.Ю. Шевців // Актуальні проблеми економіки. – 2016. – № 7. – С. 163–173.

17. Шимко О.В. Ринок логістичних послуг: проблеми становлення та розвитку / О.В. Шимко // Наукові записки. Серія «Економіка». – 2011. – Вип. 16. – С. 424–433.

14. Шандрівська О.Є. Логістичний менеджмент / О.Є. Шандрівська, В.В. Кузяк, Н.І. Тхей. [Електронний ресурс] – Режим доступу:

[http://pidruchniki.com/72660/logistika/logistichniy\\_menedzhment](http://pidruchniki.com/72660/logistika/logistichniy_menedzhment)

18. Bowersox D.J. Estimation of global logistics: expenditures using neural networks / D.J. Bowersox, R.J. Calantone, A.M. Rodrigues // Journal of business logistics. – 2003. – Vol. 24, № 2. – P. 21–36.

18. <https://logistics-ukraine.com>

19. <https://www.business.ua>