

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

**ПРАКТИКУМ З ЛОГІСТИКИ**

(до практичних занять і самостійної роботи  
для студентів напрямку підготовки 1004 «Транспортні технології»)

Практикум з логістики (до практичних занять і самостійної роботи для студентів напрямку підготовки 1004 «Транспортні технології») / Укл. Горяїнов О.М. – Харків:ХНАМГ, 2006. – 127с.

Автор: О.М.Горяїнов

Рецензент: В.І. Оспіщев

Рекомендовано кафедрою транспортних систем і логістики,  
протокол № 23 від 22.06.06 р.

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. ЛОГІСТИКА ЯК НАУКА І СФЕРА ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	5
2. ІНФОРМАЦІЙНІ ПОТОКИ НА СКЛАДІ ПІДПРИЄМСТВА ОП- ТОВОЇ ТОРГІВЛІ.....	16
3. ОЦІНКА ЯКОСТІ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ.....	21
4. ВИБІР ТЕРИТОРІАЛЬНО ВІДДАЛЕНОГО ПОСТАЧАЛЬНИКА НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ПОВНОЇ ВАРТОСТІ.....	30
5. КОНТРОЛЬ У СФЕРІ ЗАКУПІВЕЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ Й УХВА- ЛЕННЯ РІШЕННЯ ЩОДО РОЗМІЩЕННЯ ЗАМОВЛЕНЬ.....	36
6. КЕРУВАННЯ ЗАПАСАМИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ АНАЛІЗУ АВС І XYZ.....	43
7. РОЗМІЩЕННЯ ТОВАРІВ НА СКЛАДІ.....	51
8. УХВАЛЕННЯ РІШЕННЯ ПРО КОРИСТУВАННЯ ПОСЛУГАМИ НАЙМАНОГО СКЛАДУ.....	56
9. РОЗРАХУНОК ТОЧКИ БЕЗЗБИТКОВОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ СКЛА- ДУ.....	60
10. ВИЗНАЧЕННЯ РОЗМІРІВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗОН СКЛАДУ.....	64
11. РОЗРАХУНОК ВЕЛИЧИНИ СУМАРНОГО МАТЕРІАЛЬНОГО ПОТОКУ І ВАРТОСТІ ВАНТАЖОПЕРЕРОБКИ НА СКЛАДІ.....	71
12. РОЗРАХУНОК ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЗАПА- САМИ.....	80
13. ВИБІР СТРАТЕГІЇ КЕРУВАННЯ ЗАПАСАМИ.....	86
14. ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ТЕРМІНУ ЗАМІНИ ТРАНСП- ОРТНОГО ЗАСОБУ.....	92
15. РОЗРАХУНОК ДОЦІЛЬНОСТІ ПРИДБАННЯ ПРОМИСЛОВИМ ПІДПРИЄМСТВОМ ВЛАСНОГО ТРАНСПОРТУ.....	96
16. РОЗРАХУНОК ОПТИМАЛЬНОГО ЧИСЛА ТЕРМІНАЛІВ І ВІД- СТАНЕЙ ПЕРЕВЕЗЕНЬ.....	100
17. ВИБІР ПЕРЕВІЗНИКА ЗА МЕТОДОМ ВАРТІСНОЇ ОЦІНКИ І МЕТОДОМ АБСТРАКТНОГО ПЕРЕВІЗНИКА.....	105
18. ОРГАНІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ВИ- РОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ.....	108
Список літератури.....	112
Додатки.....	113

## ВСТУП

Мета практикуму полягає в практичному засвоєнні у студентів розуміння необхідності єдиного управління наскрізними матеріальними потоками, в орієнтації студентів на цілісне бачення процесів в логістиці. Перелік робіт, що пропонуються, відповідає структурі дисципліни «Логістика» для студентів підготовки напрямку 6.1004 «Транспортні технології».

Застосування логістичного методу вивчається на задачах, що найбільш часто зустрічаються на практиці. Наприклад, організація складських процесів, документообіг складу, контроль постачань, маршрутизація перевезень, а також ряд інших задач [1].

Частина наведених робіт розрахована для вивчення на практичних заняттях. Інша частина матеріалів вивчається студентом самостійно, відповідно до завдань, що видаються викладачем.

Оформлення робіт необхідно проводити з використанням персонального комп'ютеру.

## Практичне заняття № 1 ЛОГІСТИКА ЯК НАУКА І СФЕРА ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Мета заняття — сформувати уявлення про місце логістики у сфері суспільного виробництва.

### Етапи виконання завдання

1. Ознайомитися з вимогами до виконання завдання.
2. Вивчити теоретичну частину завдання. Виконати тест (тест №1).
3. Провести оцінку результатів тесту (тест №1).
4. Оцінити здатності до роботи у сфері логістики (тест №2).
5. Виявити залежність між уміннями і здібностями студентів у сфері логістики.
6. Зробити висновки.

### Методичні рекомендації до виконання роботи

1. Кожний із студентів складає таблицю, в яку будуть заноситися результати тесту (табл.1.1).

Сам тест містить 20 питань. На кожне питання пропонується по 15 варіантів, з яких, користаючись довідковим матеріалом, необхідно вибрати правильні відповіді.

Таблиця 1.1 – Результати тесту №1

Номер питання	Перший етап тесту		Другий етап тесту		Третій етап тесту		Еталонний варіант	
	Номери відповідей	Бали	Номери відповідей	Бали	Номери відповідей	Бали	Номери відповідей	Бали
1								
2								
3								
...								
20								
Витрачений час								
Всього балів								

2. Нижче наведені питання тесту №1. На кожне питання існує кілька правильних відповідей. Необхідно вибрати всі правильні відповіді.

Виконання тесту здійснюють в кілька етапів:

**Перший етап.** Студент відповідає на питання тесту винятково на підставі своєї інтуїції, досвіду і знань, отриманих з дисциплін, які він вже вивчив. Перший етап виконує кожен студент самостійно.

**Другий етап.** Студент відповідає на питання тесту на підставі довідкових матеріалів (додаток А). Другий етап виконує кожний студент самостійно.

**Третій етап.** На цьому етапі академічну групу студентів розбивають на підгрупи. На підставі відповідей кожного студента групи, а також дискусій всередині групи формуються відповіді групи.

#### Питання тесту:

Питання 1. Які закордонні організації чи їхні підрозділи є логістичними?

Питання 2. Які закордонні періодичні видання є логістичними?

Питання 3. Які російські організації і періодичні видання відносяться до логістичних?

Варіанти відповідей на питання 1, 2, 3

1. European Logistics Association (Європейська асоціація логістики).
2. Апарат НАТО, що ще в 50-ті роки включав відділ logistics division (керування тилу).
3. "European Journal of Marketing".
4. Журнали "Автомобільний транспорт", "Залізничний транспорт", "Річковий транспорт".
5. Журнал "Тага" (Швейцарія).
6. National Association of Purchasing Management (Керування закупівлями, США).
7. "International Journal of Physical Distribution and Logistics Management" (Великобританія).
8. Журнал "Логістика", видаваний у Російській Федерації із січня 1998 р.
9. "International Marketing Review".
10. Журнали "Тара й упакування", "Сучасне упакування" (Росія).
11. Журнал "Міжнародні автомобільні перевезення (Росія).
12. Institute of Logistics and Distribution Management (Великобританія).
13. Журнал "Маркетинг і маркетингові дослідження в Росії".
14. Журнал "РИЗИК" до серпня 1991 р. називалося "Матеріально-технічне постачання" (Росія).
15. "Journal of Marketing Research" (США).

Питання 4. Які функції логістики?

Варіанти відповідей на питання 4

1. Вибір тари.
2. Визначення оптимального розміру партії товарів, що поставляється.
3. Формування сприятливої громадської думки про виробника товарів і послуг.

4. Керування запасами.

5. Установлення цін на транспортні послуги.

6. Керування технологічним процесом виробництва продукції.

7. Вибір умов постачання ресурсів.

8. Реклама.

9. Вибір постачальників — продавців матеріальних ресурсів.

10. Організація складування і збереження.

11. Прогноз платоспроможного попиту на продукцію фірми.

12. Керування рухом зовнішніх і внутрішніх матеріальних потоків.

13. Керування фінансами на підприємстві.

14. Ринкові дослідження.

15. Вибір транспорту.

Питання 5. Які ситуації, положення чи матеріальні потоки відносяться до мікрологістики?

Питання 6. Які ситуації, положення чи матеріальні потоки відносяться до макрологістики?

Варіанти відповідей на питання 5 і 6

1. Через склад оптової торгової бази проходить 10500 т вантажів за рік.
2. Глобальна логістична стратегія передбачає торгово-економічні зв'язки між країнами.
3. Телебачення 3 години на тиждень переконує бізнесменів літати літаками Аерофлоту.
4. Вантажі доставляються на Крайню Північ спочатку річковим, а потім морським транспортом.
5. Щорічно вантажооборот транспортного комплексу Росії складає до 10 млрд т.
6. Вантажооборот складу (т/рік) у 15 разів перевищує середній запас (т).
7. 1 % росту витрат на рекламу збільшує збут продукції фірми на 1400 од./міс.
8. Обновивши свою продукцію, фірма збільшила попит на неї на 6700 комплектів за рік.
9. Товарооборот складу становить 7500 холодильників за рік.
10. 28 постачальників обслуговують чотирьох споживачів так, що сумарні витрати мінімальні.
11. Дослідження ринку показали, що фірма може збільшити попит на свій товар на 17%.
12. Країни Європейського співтовариства (ЄС) формують єдиний внутрішній ринок.
13. Внутрішньоцехова транспортно-складська логістика розглядає цех як систему.
14. Імовірність зриву постачань з Японії в США втричі нижче середньої по інших постачальниках.

15. Концерн «ШЕЛЛ» (США) займається нафтою — від шпар до автозаправних станцій по всьому світі.

Питання 7. Які виробничі питання вирішує логістичний підрозділ фірми?

Питання 8. Як керівництво фірми допомагає роботі своєї служби логістики?

Питання 9. Яку користь приносить служба логістики в плані "легко виконуваного бізнесу"?

*Варіанти відповідей на питання 7, 8, 9*

1. Керівництво фірми направило на курси двох співробітників служби логістики.

2. Фінансовий директор виділив гроші на комп'ютерні програми для вирішення транспортних завдань.

3. Фірма, одна в регіоні, виконує замовлення на перевезення механізмів масою до 80 т.

4. В осінньо-весняне бездоріжжя фірма доставляє товари клієнтам вертольотом.

5. Розроблено методику комп'ютерних розрахунків оптимального рівня складських запасів.

6. Зарплата начальника цеху визначається обсягом реалізації готової продукції.

7. Створено комп'ютерну базу даних про постачальників і клієнтів фірми.

8. Видано яскравий рекламний буклет, присвячений новим товарам і послугам фірми.

9. До 95% замовлень фірма одержує за 2—3 місяці вперед електронною поштою.

10. На складі впроваджена система зв'язку між диспетчером і посадами навантаження і розвантаження.

11. Фірма запрошує на роботу трьох випускників вузів за фахом "Логістика".

12. 70 % річної премії виділено відділам матеріально-технічного забезпечення і збуту.

13. При відсутності газу печі заводу автоматично переходять на опалення мазутом.

14. Укладено договір на постачання хлібозаводу в III кв. поточного року 1300 т борошна.

15. При виході з ладу двох верстатів замовлення виконане своєчасно на резервному устаткуванні.

Питання 10. У чому полягає науковість логістики?

Питання 11. Що таке конкретність логістики?

Питання 12. У чому полягає конструктивність логістики?

Питання 13. У чому виявляється системність логістики?

*Варіанти відповідей на питання 10, 11, 12, 13*

1. Використання водного транспорту зменшило транспортні витрати фірми на 3 грн./т.

2. Фірма послідовно усуває всі вузькі місця в логістичному ланцюзі.

3. Завідувач складу з дипломом кандидата економічних наук одержує підвищену зарплату.

4. Фірма придбала комп'ютерну програму оптимізації роздрібною торговою мережі.

5. Зміна маршрутів руху скоротило знос транспортних засобів на 18%.

6. Бухгалтерія фірми підтвердила високу економічну ефективність служби логістики.

7. Транспортна фірма змінює свої тарифи в строгій залежності від зміни цін на пальне.

8. Контроль руху вантажів у дорозі істотно скоротив втрати товарів.

9. За рекомендацією служби логістики цех організував післяпродажне обслуговування.

10. Розрахунком визначена кількість складів, які доцільно побудувати в регіоні.

11. Ціноутворення доручене службам маркетингу і логістики.

12. Диспетчерська складає графік завантаження автотранспорту на тиждень уперед.

13. Зміна упакування скоротила втрати товарів на 7%.

14. Методами математичного програмування оптимізовано використання ресурсів.

15. На складі ведеться облік приходу й витрат кожної одиниці збереження.

Питання 14. Які ситуації і числові дані погоджуються з аналізом методом ABC?

Питання 15. Які числові дані можна використовувати при визначенні витрат на тонно-кілометр?

Питання 16. Які числові дані характеризують завантаження складів?

*Варіанти відповідей на питання 14, 15, 16*

1. Максимальний матеріальний запас на продовольчому складі площею 3000 м<sup>2</sup> дорівнює 5400 т.

2. На склад, де зберігаються товари 540 номенклатурних позицій, за рік надійшло 76500 заявок.

3. Кожен квадратний метр площі складу дає вантажооборот до 20 т за рік.

4. Автомобіль вантажопідіймністю 5 т витрачає на 100 км 15 л пального.

5. На продовольчому складі може зберігатися трохи менше 2 т товарів на 1 м<sup>2</sup>.

6. Собівартість доставки 10 т вантажу на відстань 50 км складає 30 грн.

7. Через склад площею 5000 м<sup>2</sup> проходить вантажооборот 25000 т/рік.

8. Запчастини стандартного і підвищеного попиту відвантажує клієнтам склад посередника.

9. Вантажооборот 20000 тонно-кілометрів дорівнює добутку маси вантажу 500 т на середню дальність перевезення 40 км.

10. Загальні витрати фірми склали 12000 грн./рік, у тому числі 9000 грн./рік на логістику.

11. Вантажооборот складу в самий напружений місяць більше середнього вантажообороту на 90%.

12. Склад у середньому за рік одержує 287 заявок на одну позицію номенклатури товарів.

13. Розмір плати за користування вантажним автомобілем залежить від відстані перевезення, маси і класу перевезеного вантажу.

14. Склад одержує вдвічі більше заявок на стільці, ніж у середньому на одну асортиментну позицію.

15. Запчастини рідкого попиту фірма відвантажує споживачам, минаючи склади посередників.

Питання 17. Які ситуації і положення відносяться до виробничої логістики?

Питання 18. Які ситуації і положення відносяться до транспортної логістики?

Питання 19. Які ситуації і положення відносяться до логістики складу?

Питання 20. Які ситуації і положення відносяться до розподільної логістики?

#### Варіанти відповідей на питання 17, 18, 19, 20

1. Вантажі на великі відстані дешевше перевозити річковим транспортом.

2. У системі керування, що тягне, матеріальні потоки на виробництві матеріальні запаси в 6—7 разів менше, ніж у системі, що штовхає.

3. Автомобільний транспорт здатний доставити вантаж у будь-яку точку регіону.

4. Трубопровідний транспорт є найбільш надійним з усіх видів транспорту.

5. Раціональне розміщення розподільних центрів у районі мінімізує суму складських і транспортних витрат.

6. Питомі витрати на збереження товарів тим нижче, чим швидше обертаються запаси.

7. Торгово-посередницька фірма робить 40%-ну націнку на вартість товарів.

8. Торгова фірма вважає економічно доцільним орендувати, а не будувати склад.

9. Транспортні витрати значною мірою залежать від маси вантажу і відстані перевезення.

10. Фірма свідомо використовує виробничі потужності в середньому тільки на 70%.

11. Самим дорогим є перевезення повітряним транспортом.  
12. Чисельність постійних робітників фірми — 200 чол.; тимчасових — 500 чол.

13. Оптова продовольча база обслуговує всі магазини району.

14. Уніфікована і стандартизована тара дозволяє раціональніше використовувати обсяг складу.

15. Фірма перейшла до випуску тільки тієї продукції, на яку є замовлення.

3. Після проведення тесту результати заносять в табл.1.1. Далі викладач повідомляє про вірні відповіді на тест. Ці дані також заносять в табл.1.1. Кожна правильна відповідь зараховується в 1 бал. По кожному з етапів тесту прораховують бали. За результатами підрахунків другого і третього етапів тесту складається рейтинг груп і студентів. Перше місце займає група (студент) з найбільшою кількістю балів. Дані заносять в табл.1.2 і 1.3.

Таблиця 1.2 – Дані про рейтинг успішності в області логістики (індивідуальні оцінки)

П.І.Б. студентів	Тест №1			Тест №2	
	Кількість балів (другий етап тесту)	Час виконання, хв	Рейтинг студента	Кількість балів	Рейтинг студента
1					
2					
3					
...					

4. Оцінку здібностей для роботи в сфері логістики провести за допомогою тесту №2: « Чи слід Вам вибирати професію менеджера з логістики?». Тест складається з 10 питань. На кожне питання необхідно вибрати одну з трьох відповідей. Оцінки за відповідями подані в додатку Б. Результати тесту оформити в табл. 1.4. Підсумкові значення табл. 1.4 звести в табл. 1.2, 1.3.

Таблиця 1.3 – Дані про рейтинг успішності в області логістики (групові оцінки)

Група	П.І.Б. учасників групи	Тест №1			Тест №2		
		Кількість балів (третій етап)	Час виконання, хв	Рейтинг групи	Кількість балів учасника групи	Кількість балів групи	Рейтинг групи
1	1						
	2						
	3						
2	1						
	2						
	3						
...	...						

- Якби Ви мали змогу знову вибирати професію, що б Ви вчинили?
  - бути капітаном торгового судна;
  - космонавтом-дослідником;
  - професійним спортсменом.
- Яка гра Вам подобається більше?
  - покер;
  - більярд;
  - мозаїка.
- Якщо Ви маєте вирушити в поїздку, то:
  - Ви сповіщаєте про це своїх близьких;
  - нічого їм не говорите;
  - мимохідь згадуєте, що кудись поїдете.
- Якщо Ви бачите, що з робочого місця зникла потрібна Вам річ, Ви:
  - шукаєте її;
  - думаєте, що її хтось украв;
  - знаходите спосіб обійтися без неї і забуваєте про це прикре непорозуміння.
- В умовах економічної кризи необхідно:
  - знайти спосіб знайти вигоду;
  - постаратися захистити себе від можливих соціальних наслідків;
  - подивитися, як будуть розвиватися події.
- Якщо Ви брали участь у розмові, то:
  - можете точно відтворити всі репліки;
  - можете передати тільки основні думки бесіди;
  - можете сформулювати лише свою точку зору
- Продовжте ряд чисел: 35, 7, 42, 6, 48, ...
  - 5;
  - $5\frac{1}{3}$ ;
  - 8.

8. Продовжте ряд: о, и, Р, й, и, К, е, ...

- Г;
- Д;
- д.

9. Чи знаєте Ви, чого хочете від життя, яка Ваша мета на найближчий час?

- я точно знаю, до чого прагну;
- життя прекрасне і дивне; воно цікаве своєю несподіванкою;
- я точно знаю, що буде завтра, а далі не загадую.

10. Чи можете Ви наприкінці дня точно сказати, скільки часу і де Ви витратили даремно?

- час — гроші; я веду точний рахунок того й іншого;
- головне — знати, чому загублено час і не повторювати минулих помилок;
- нам не дано вгадувати.

Таблиця 1.4 – Результати тесту №2

Показник	Бали за відповідями										Всього	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Варіант відповіді												
Кількість балів												

5. Для виявлення залежностей між уміннями і здібностями студентів у сфері логістики використовують результати тестів №1, 2. Необхідно побудувати наступні графіки:

- між кількістю балів тесту №1 і кількістю балів тесту №2 (окремо по студентах і групах) (приклад рис.1.1);
- між результатами тесту №1 і часом на його виконання (окремо по студентах і групах) (приклад рис.1.2);
- між результатами тесту №1 студента й етапом тесту, а також часом виконання окремих етапів тесту (приклад рис.1.3).

6. Висновки зробити на підставі даних табл.1.2, 1.3, 1.4 і рис.1.1.

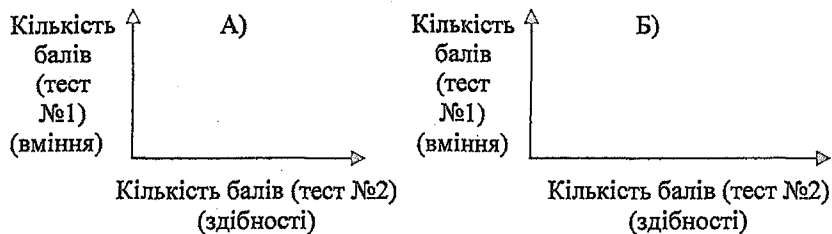


Рис. 1.1 – Залежності між вміннями і здібностями студентів (індивідуальні (а) і групові (б))

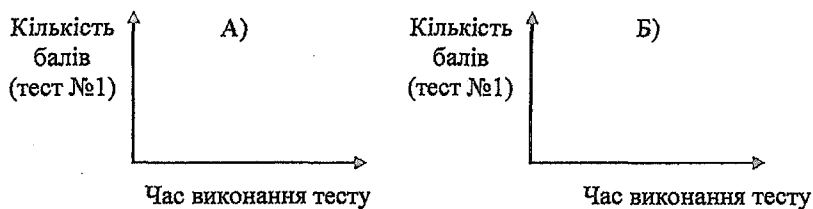


Рис. 1.2 – Залежності між результатами тесту №1 і часом на його виконання (індивідуальні (а) і групові (б))

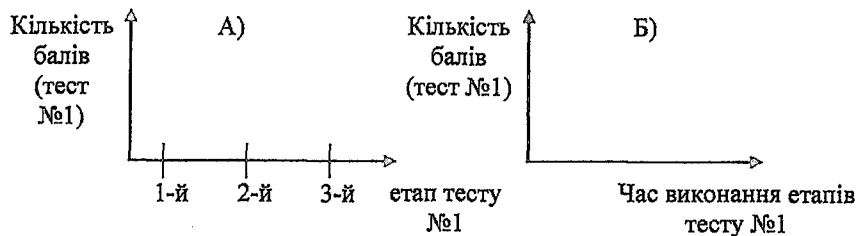


Рис. 1.3 – Залежності між результатами тесту №1 студента й а) етапом тесту, б) часом виконання окремих етапів тесту

#### Запитання до перевірки знань:

1. Назвіть закордонні періодичні видання, які є логістичними?
2. Наведіть приклади вітчизняних і російських організацій й періодичних видань, які відносяться до логістичних?
3. Які функції логістики?
4. Наведіть приклади ситуацій, які відносяться до мікрологістики?

5. Наведіть приклади ситуацій, які відносяться до макрологістики?
6. Які виробничі питання вирішує логістичний підрозділ фірми?
7. В чому полягає науковість логістики?
8. Що таке конкретність логістики?
9. В чому складає конструктивність логістики?
10. В чому проявляється системність логістики?
11. Які числові данні характеризують завантаження складів?
12. Які ситуації й положення відносяться до транспортної логістики?
13. Які ситуації й положення відносяться до розподільчої логістики?



Практичне заняття № 2  
ІНФОРМАЦІЙНІ ПОТОКИ НА СКЛАДІ ПІДПРИЄМСТВА ОПТОВОЇ  
ТОРГІВЛІ

Мета заняття — на базі вивчення документообігу сформувати розуміння логіки організації інформаційних потоків на складі підприємства оптової торгівлі.

**Етапи виконання завдання**

1. Сформувати групи студентів. Розглянути питання для заняття.
2. Ознайомитися зі схемами документообігу складу оптової торгівлі й вивчити групи документів, що використовуються для оформлення логістичних процесів на складі.
3. Оформити відповіді на питання для заняття з окремих груп студентів.
4. Провести обговорення відповідей. Підготувати єдиний загальноприйнятний варіант відповідей.
5. Зробити висновки. Оформити роботу.

**Методичні рекомендації до виконання роботи**

1. Академічну групу розбивають на підгрупи по 2 студенти. Далі кожна підгрупа вивчає питання заняття, що стосуються документообігу на складі підприємства оптової торгівлі, а саме:

1. *За допомогою яких документів покупець контролює виконання замовлення?*
2. *На основі яких документів персонал складу здійснює контроль за виконанням постачальниками своїх договірних зобов'язань?*
3. *На підставі якого документа здійснюється відбір товарів, замовлених на складі покупцем?*
4. *Які документи є підставою для складання завідувачем складу звіту про рух товарів і тари по складу?*
5. *Яка посадова особа на складі володіє найбільше актуальною інформацією про наявні в продажі товари?*
6. *В якому документі є актуальна інформація про наявні в продажі на складі товарах?*

2. Використовуючи схеми руху документів, необхідних для керування і контролю операціями приймання і розміщення товарів на збереження (рис.2.1) і для керування операціями відпуску і продажі товарів (рис.2.2), а також на підставі даних про види документів (додаток В), сформулювати відповіді на питання завдання.

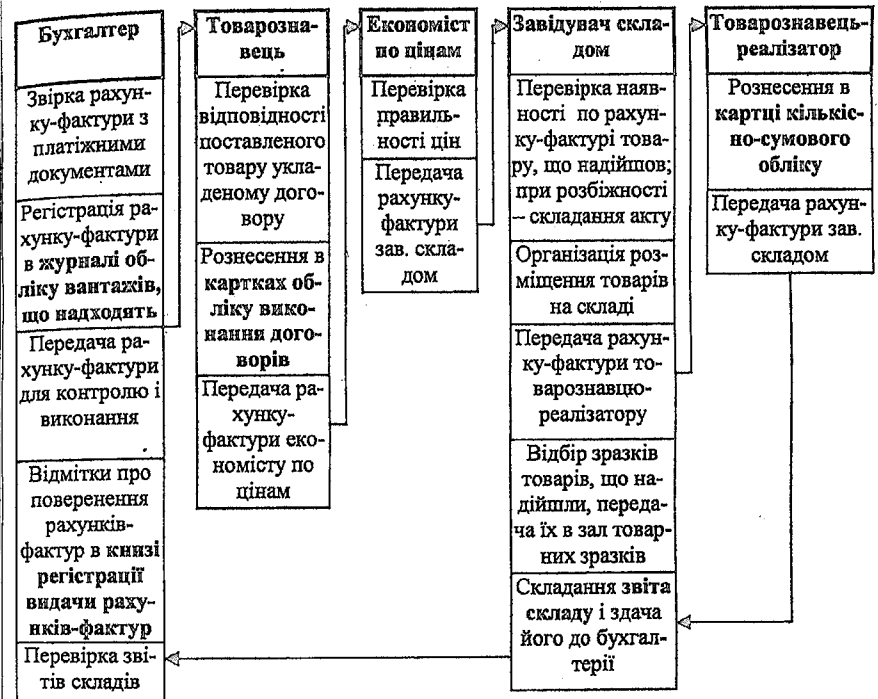


Рис.2.1 – Схема руху основних документів при прийманні товарів і їхньому розміщенні на збереження

3. На підставі вивченого матеріалу за темою заняття, відповіді на питання подати у вигляді таблиці (приклад табл. 2.1). На питання 1, 2, 3, 4, 6 відповіді повинні містити номери й назви документів, а на питання 5 - назву посадової особи.

4. На підставі оформлених відповідей кожної групи проводиться обговорення. У ньому беруть участь представники кожної групи, що обґрунтовують свої варіанти відповідей. За результатами обговорення приймається єдиний варіант відповідей на питання для заняття. Дані зводять в таблицю, аналогічну табл.2.1 (крім двох останніх стовпців). У випадку розбіжності думок різних груп проводиться голосування. Усі такі випадки фіксують і далі оформляють у вигляді висновків до практичного заняття.

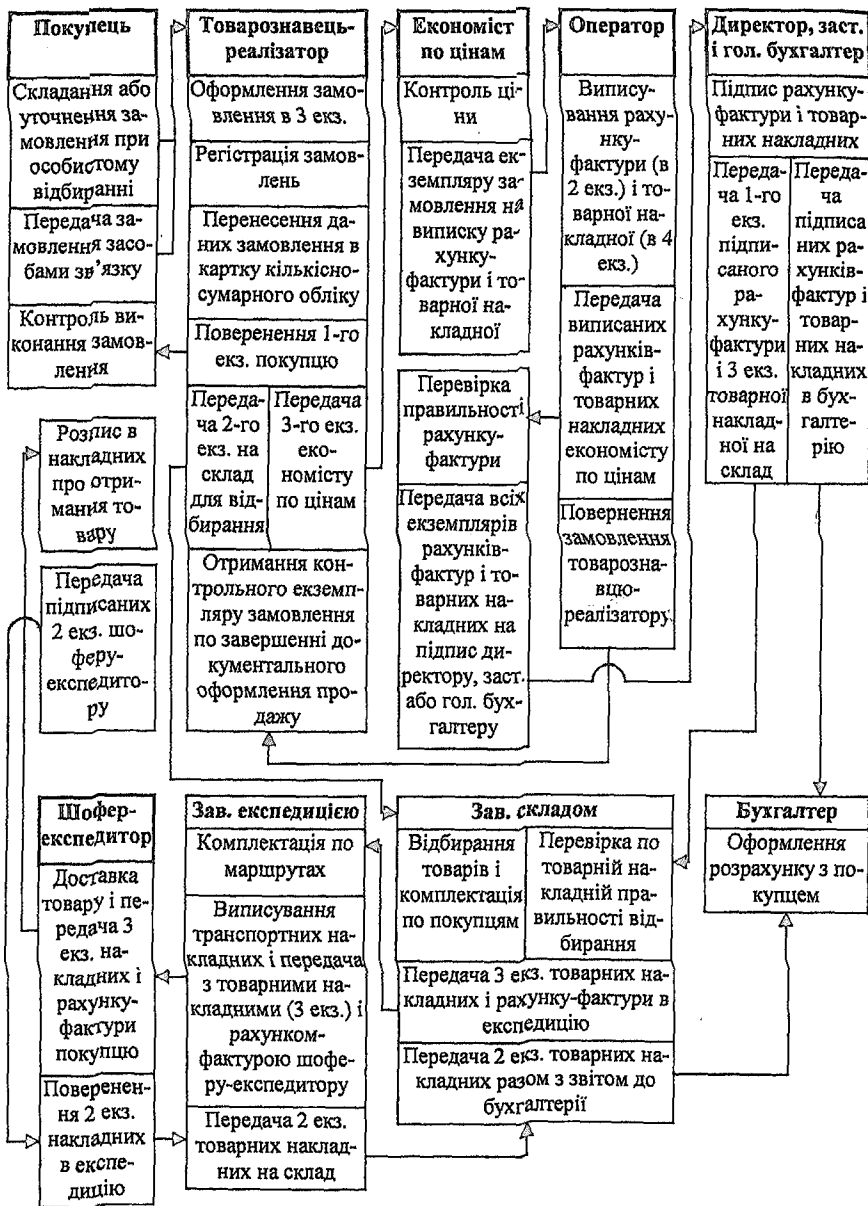


Рис.2.2 – Схема руху замовлення, товарних накладних і рахунку-фактури при продажу і відпуску товарів

Таблиця 2.1 – Організація документообігу на складі оптового підприємства (відповіді групи)

Номер питання	Назва питання	Номер документа	Назва документа	Посадова особа	Бали	Час, хв
1						
2						
3						
4						
5						
6						
Всього						

Користуючись даними прийнятого варіанта відповідей, підраховують бали по кожній групі студентів. Один бал відповідає одному збігу відповідей у табл.2.1 з аналогічними, прийнятими в ході обговорення. Результати заносять в табл. 2.1 і 2.2. У табл. 2.2 на підставі набраних балів і витраченого часу визначають рейтинг кожної групи.

Таблиця 2.2 – Оцінка результатів роботи груп студентів

Номер групи	П.І.Б. студента	Кількість балів	Час виконання, хв	Рейтинг групи
1	1			
	2			
2	1			
	2			
...				

5. У висновках відобразити причини розбіжності відповідей своєї групи від прийнятих відповідей у ході обговорення.

**Запитання до перевірки знань:**

1. На основі яких документів покупець контролює виконання замовлення?
2. На основі яких документів персонал складу здійснює контроль за виконанням постачальниками своїх договірних обов'язків?
3. На основі якого документу здійснюється відбір товарів, що замовлені на складі покупцем?
4. Які документи є основою для складання завідуючим складом звіту про рух товарів і тари по складу?
5. Яка посадова особа на складі володіє найбільш актуальною інформацією про наявні в продажу товари?

6. В якому документі міститься актуальна інформація про наявні в продажу на складі товари?

7. Наведіть приклади документів, що використовуються для оформлення приймання товарів.

8. Наведіть приклади документів, що використовуються для оформлення розміщення товарів на збереження.

9. Наведіть приклади документів, що використовуються для оформлення продажу і відпустки товарів зі складів підприємства оптової торгівлі.

## Практичне заняття № 3 ОЦІНКА ЯКОСТІ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

Мета заняття — придбати практичні навички проведення оцінок якості доставки вантажів і розрахунку показників ефективності транспортно-логістичного обслуговування.

### Короткі теоретичні відомості

Якість транспортного обслуговування характеризується не тільки економічністю доставки. Ефективність функціонування споживачів транспортних послуг залежить як від величини тарифу на доставку, так і від таких аспектів якості доставки, як своєчасність, схоронність та ін. На практиці при виборі варіанта доставки відправники вантажу і вантажоодержувачі часто враховують лише основну частину витрат, пов'язаних з доставкою, — транспортні витрати. Інші витрати, обумовлені недостатнім рівнем якості доставки, враховуються звичайно як витрати основного виробництва. Таким чином, фактичний вплив транспорту на ефективність основного виробництва значно більше, ніж це впливає із суми транспортних витрат.

В удосконаленні рівня якості системи доставки вантажів зацікавлені не тільки споживачі транспортних послуг, в яких велика частка транспортних витрат у вартості їхньої продукції, але і ті, в яких ця частка не велика, але через недостатньо високий рівень якості доставки витрати значні (неможливість застосування ефективних виробничих технологій, необхідність збереження великих запасів і т.п.).

Для того, щоб вибрати систему доставки вантажів, що забезпечує високий рівень наданого обслуговування, потрібно виявити, які саме вимоги в клієнта, пропонувані до системи доставки, і за допомогою яких параметрів споживач оцінює ступінь задоволення цих вимог? Безсумнівно, згодом міняються вимоги споживачів, відповідно міняється і ступінь їхнього задоволення. Однак для забезпечення повноти вирішення завдання вибору треба виявити всі можливі вимоги споживачів.

Для цього необхідно постійне відстеження змін у вимогах споживачів і використання таких методів, як анкетування, структуровані інтерв'ю, фокусування на окремих групах і т.д. Крім безупинного вивчення запитів споживачів необхідний моніторинг ринкових факторів, що змінюються.

На рис. 3.1 показана схема потоків необхідної інформації і методів її одержання при визначенні вимог споживачів до рівня якості транспортного обслуговування. Як видно зі схеми, існують два основних потоки інформації:

1) внутрішня інформація, базою якої є статистика різних функціональних підрозділів транспортного підприємства (відділ маркетингу, відділ логістики, фінансовий відділ і т.п.);

2) зовнішня інформація, формована джерелами транспортного обслуговування (фірми, які використовують транспортні послуги, які виступають як клієнти, і підприємства, які роблять транспортні послуги, тобто конкуренти) і не-

транспортними джерелами (науково-дослідні організації, маркетингові організації, державні органи і т.д.).

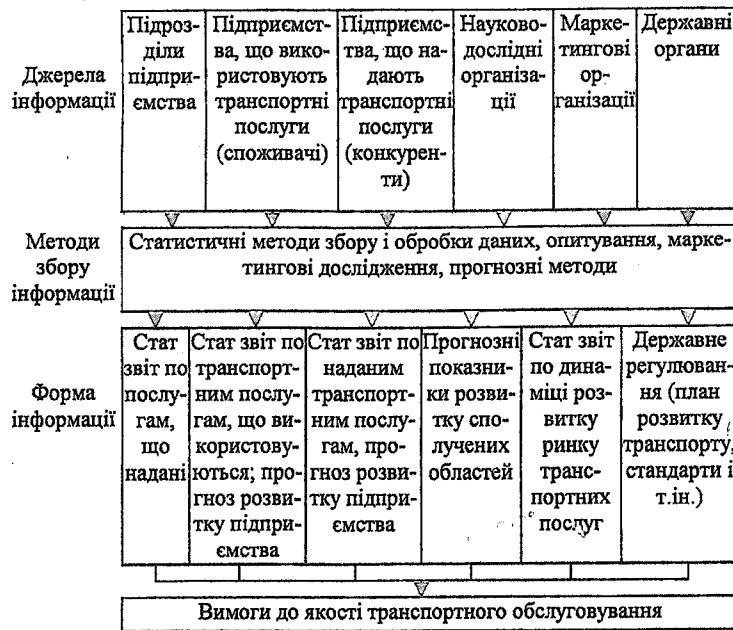


Рис. 3.1 – Схема визначення вимог до рівня якості транспортного обслуговування

Слід відзначити, що вимоги споживачів до транспортного обслуговування формуються не тільки залежно від динаміки розвитку бізнесу самих споживачів, транспорту, але й від розвитку сполучених областей (екологія, зв'язок, інформатика; будівництво шляхів сполучення і автошляхів, автомобілебудування, транспортне машинобудування і т.д.). Прикладом може служити тенденція, що виявляється в останній час, збільшення вимог до інформаційних послуг, пов'язана з удосконаленням систем зв'язку й обчислювальної техніки (супутникова навігація, мобільний зв'язок, Інтернет).

Вихідні дані подані в табл. 3.1, 3.2.

Таблиця 3.1 – Дані про назви показників якості

Назва показника якості	Назва показника якості
1 Кредит, знижка, розстрочка платежу і т.д.	17 Наявність різних рівнів обслуговування
2 Відсоток зіпсованих вантажів	18 Термін доставки
3 Витрати на обробку замовлень (у людино-годинах)	19 Наявність системи зв'язку
4 Імовірність втрати	20 Відсоток виконаних робіт
5 Час спільної праці	21 Вартість послуги
6 Коло питань, на які можна дати інформацію	22 Можливість змін умов доставки при виконанні
7 Відсоток загублених вантажів	23 Відсоток вдалих спільних проектів
8 Величина втрати	24 Час, витрачений на підготовку інформації
9 Відсоток помилкової інформації	25 Частота передачі інформації
10 Сумісність документації	26 Професійна підготовка кадрів
11 Технічна сумісність (за видами тари, упаковки, видами кузова і т.ін.)	27 Репутація фірми
12 Технічні, людські, інформаційні, фінансові послуги	28 Фінансова спроможність
13 Кількість ДТП за рік	29 Технічна готовність машин і обладнання
14 Рівень токсичності, гучність	30 Оточення клієнтів
15 Асортимент передбачуваних послуг	31 Список послуг (правових, консультації і т.ін.)
16 Доброзичливість і чесність кадрів	32 Рівень якості послуг, що виконуються

Таблиця 3.2 – Характеристика показників, що характеризують ефективність транспортно-логістичного обслуговування (ТЛЮ)

Показник	Значення	
Загальна сума економічного ефекту (сума збитку) якості, що утворилося в клієнтів унаслідок поліпшення (недостатньо якісного) обслуговування	$400 - i \cdot j \cdot 10$	
Сумарні річні витрати клієнтів на транспортно-логістичне обслуговування	$1500 - (i + j) \cdot 10$	
Число клієнтів, що обслуговуються фірмою	4	
Число різновидів елементів транспортно-логістичного обслуговування, здійснюваних підприємством	1	
Пронормована фактична трудомісткість виконання елемента транспортно-логістичного обслуговування	клієнт №1	$18 - i$
	клієнт №2	$24 - i$
	клієнт №3	$33 - i$
	клієнт №4	$35 - i$

Необхідна трудомісткість виконання елемента транспортно-логістичного обслуговування	клієнт №1	$35 - j$
	клієнт №2	$29 - j$
	клієнт №3	$35 - j$
	клієнт №4	$30 - j$
Кількість елементів обслуговування при виконанні транспортно-експедиційних робіт		1
Фактично виконаний обсяг транспортно-експедиційних робіт	клієнт №1	$700 - i \cdot j \cdot 10$
	клієнт №2	$800 - i \cdot j \cdot 10$
	клієнт №3	$750 - i \cdot j \cdot 10$
	клієнт №4	$720 - i \cdot j \cdot 10$
Реально заявлений клієнтами обсяг транспортно-експедиційних робіт	клієнт №1	$700 + j \cdot 10$
	клієнт №2	$800 + i \cdot 10$
	клієнт №3	$750 + i \cdot j \cdot 10$
	клієнт №4	$720 + i \cdot j \cdot 10$
Число посередницьких послуг, виконаних у повному обсязі без претензій і скарг	клієнт №1	$20 - i$
	клієнт №2	$15 + i$
	клієнт №3	$12 - j$
	клієнт №4	$18 - j$
Загальне число заявлених посередницьких послуг	клієнт №1	$20 + i$
	клієнт №2	$15 + i$
	клієнт №3	$12 + j$
	клієнт №4	$18 + j$
Показники інформаційної зручності	фактичний	$700 - i \cdot j \cdot 10$
	ідеальний	$700 + i \cdot j \cdot 10$
Показники технологічної зручності	фактичний	$750 - i \cdot j \cdot 10$
	ідеальний	$1750 + i \cdot j \cdot 10$
Показники консультативно-аналітичної зручності	фактичний	$700 - j \cdot 10$
	ідеальний	$700 + i \cdot 10$
Показники організаційно-посередницької зручності	фактичний	$750 - i \cdot j \cdot 10$
	ідеальний	$750 + i \cdot j \cdot 10$

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

#### Етапи виконання завдання

1. Розподілити показники якості між параметрами якості.
2. Провести оцінку розподілу показників якості.
3. Визначити величину зведеного показника ефективності транспортно-логістичного обслуговування.
4. Зробити висновки по роботі.

#### Методичні рекомендації до виконання роботи

1. Кожен студент групи заповнює графу табл. 3.3 – експертне рішення. У цю графу студент проставляє номер (номера) показників якості, що подані в табл. 3.1. Для цього він може використовувати довідкові дані, наведені в додатку Д.

Таблиця 3.3 – Результати розподілу показників якості між параметрами якості

Назва параметра якості	Номер показника якості			Бали	
	експертне рішення	колегіальне рішення	еталонне рішення	за експертним рішенням	за колегіальним рішенням
1 Ціна					
2 Надійність					
2.1 своєчасність					
2.2 схоронність					
2.3 рівень ризику					
2.4 сумісність					
2.5 безпека дорожнього руху					
2.6 екологічна безпека					
2.7 імідж					
3 Гнучкість системи:					
3.1 при обслуговуванні					
3.2 при оплаті					
4 Доступність:					
4.1 зручність обслуговування					
4.2 готовність					
5 Інформативність:					
5.1 вірогідність інформації					
5.2 оперативність надання інформації					
5.3 повнота інформації					
6 Комплексність:					
6.1 можливість надання основних послуг					
6.2 максимальний об'єм робіт за видами послуг					
6.3 можливість надання додаткових послуг					
Всього					

2. На підставі експертних оцінок треба виробити колегіальну оцінку. Для цього проводиться обговорення. При виникненні принципових розбіжностей думок окремих студентів ухвалення рішення здійснюється на підставі голосування. Результати прийнятих рішень зводять в табл. 3.3.

За результатами експертних і колегіальних оцінок визначають бали. Порядок визначення балів наступний. Викладач повідомляє дані еталонного рішення. Далі по кожному параметру студент визначає кількість збігів по експертній і колегіальній оцінках з еталонним. Кількість збігів і буде балами.

На підставі отриманих балів визначається рейтинг студентів. Результати зводять в табл. 3.4.

Таблиця 3.4 – Рейтинг студентів

П.І.Б.	Бали	Рейтинг	П.І.Б.	Бали	Рейтинг	П.І.Б.	Бали	Рейтинг
1.								
2.								
3.								
...								

3. Значення зведеного показника ефективності транспортно-логістичного обслуговування визначають згідно із схеми, що подана на рис.3.2. Для розрахунку числових значень використовують формулу

$$K^{ТЛО} = \sqrt[3]{K_x^{ТЛО} \cdot K_y^{ТЛО} \cdot K_{yд}^{ТЛО}}, \quad (3.1)$$

де  $K_x^{ТЛО}$  — комплексний показник якості ТЛО;

$K_y^{ТЛО}$  — комплексний показник рівня ТЛО;

$K_{yд}^{ТЛО}$  — комплексний показник зручності користування ТЛО.

Комплексний показник якості ТЛО визначають за формулою

$$K_x^{ТЛО} = 1 \pm \frac{\Delta E_n}{Z_{mp}}, \quad (3.2)$$

де  $+\Delta E_n$  — загальна сума позатранспортного ефекту, що утворився в клієнтів даного підприємства внаслідок підвищення якості ТЛО;

$-\Delta E_n$  — загальна сума збитку в клієнтів даного підприємства внаслідок недостатньо якісного обслуговування;

$Z_{mp}$  — сумарні річні витрати клієнтів на ТЛО (тарифні, приведені, поточні).

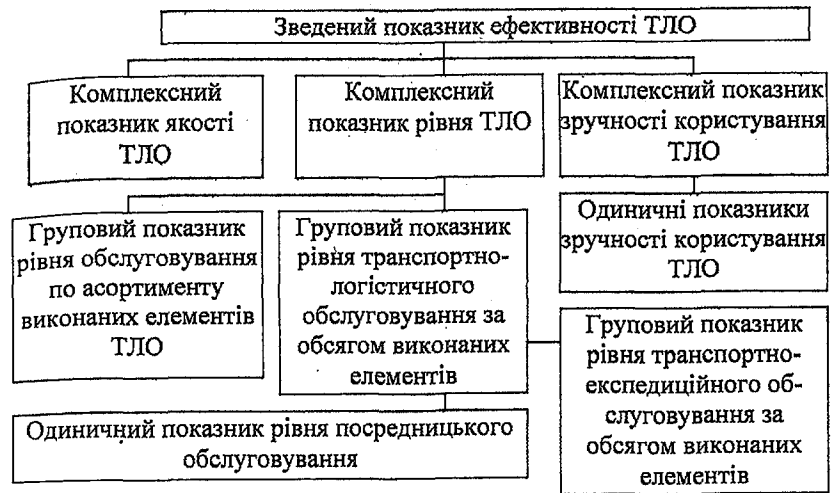


Рис. 3.2 - Схема показників, що використовуються для визначення ефективності транспортно-логістичного обслуговування

Комплексний показник рівня ТЛО знаходять як середньгеометричне значення часткових показників:

$$K_y^{ТЛО} = \sqrt{K_{ac}^y \cdot K_{об}^y}, \quad (3.3)$$

де  $K_{ac}^y \cdot K_{об}^y$  — відповідно групові показники рівня ТЛО за асортиментом наданих клієнтам і обсягу виконаних підприємством елементів обслуговування.

Груповий показник рівня обслуговування за асортиментом наданих елементів ТЛО визначають за формулою

$$K_{ac}^y = \frac{\sum_i^n \sum_j^m T_{ij}^\Phi}{\sum_i^n \sum_j^m T_{ij}^H}, \quad (3.4)$$

де  $T_{ij}^\Phi, T_{ij}^H$  — відповідно пронормована фактична і необхідна за технологією клієнтів трудомісткість виконання  $j$ -го елемента ТЛО в  $i$ -го клієнта;

$n$  — число клієнтів, які обслуговуються фірмою;

$m$  — число різновидів елементів ТЛО, здійснюваних підприємством.

Груповий показник рівня обслуговування за обсягом виконаних елементів ТЛЮ визначають за формулою

$$K_{об}^y = \sqrt{K_{me}^y \cdot K_n^y}, \quad (3.5)$$

де  $K_{me}^y$  - середньгеометричне значення групового показника рівня транспортно-експедиційного обслуговування (ТЕО);

$K_n^y$  - одиничний показник посередницького обслуговування.

Груповий показник рівня транспортно-експедиційного обслуговування за обсягом виконаних елементів:

$$K_{me}^y = \sqrt[q]{\prod_{i=1}^q K_{mei}^y}, \quad (3.6)$$

де  $K_{mei}^y$  — одиничний показник рівня обслуговування по  $i$ -му елементу ТЕО за обсягом;

$q$  — число різновидів елементів ТЕО, здійснюваних підприємством. Розрізняють чотири елементи ТЕО: перевізний, вантажнo-розвантажувальний, експедиційний і складський.

Одиничний показник рівня обслуговування за  $i$ -м елементом ТЕО:

$$K_{mei}^y = \frac{\sum_{j=1}^n P_{ij}}{\sum_{j=1}^n P_{ij}}, \quad (3.7)$$

де  $P_{ij}, P_{ij}$  — відповідно фактично виконаний і реально заявлений клієнтами обсяг транспортно-експедиційних робіт з  $j$ -го елемента обслуговування в  $i$ -го клієнта.

Одиничний показник рівня посередницького обслуговування за кількістю виконаних у повному обсязі заявок визначають за формулою

$$K_n^y = \frac{\sum_{i=1}^n N_i}{\sum_{i=1}^n N_{общ}}, \quad (3.8)$$

де  $N_i$  — число посередницьких послуг, виконаних у повному обсязі по  $i$ -му клієнту без претензій і скарг;  
 $N_{общ}$  — загальне число заявлених  $i$ -м клієнтом посередницьких послуг.

Комплексний показник зручності користування ТЛЮ розраховують за формулою

$$K_{уд}^{ТЛО} = \sqrt[4]{K_{уд}^И \cdot K_{уд}^T \cdot K_{уд}^K \cdot K_{уд}^O}, \quad (3.9)$$

де  $K_{уд}^И \cdot K_{уд}^T \cdot K_{уд}^K \cdot K_{уд}^O$  — відповідно одиничні показники інформаційної, технологічної, консультаційно-аналітичної й організаційно-посередницької зручностей. Кожний з одиничних показників знаходять за формулою

$$K_{уд} = \frac{U_{фi}}{U_{идi}}, \quad (3.10)$$

де  $U_{фi}, U_{идi}$  — відповідно фактичний і ідеальний показник зручності.

Результати розрахунків зводять в таблицю (приклад табл.3.4).

Таблиця 3.4 – Результати розрахунку ефективності ТЛЮ

Комплексний показник якості ТЛЮ	Комплексний показник рівня ТЛЮ	Комплексний показник зручності користування ТЛЮ	Зведений показник ефективності транспортно-логістичного обслуговування

Запитання до перевірки знань:

1. Перерахуйте джерела інформації, що використовуються для визначення вимог до якості транспортного обслуговування?
2. Які показники якості характеризують надійність?
3. Назвіть показники якості, що характеризують гнучкість системи.
4. Які показники якості характеризують комплексність?
5. Які показники якості характеризують інформативність?
6. Який з комплексних показників оказує найбільший вплив на зведений показник ефективності транспортно-логістичного обслуговування?

Практичне заняття № 4  
**ВИБІР ТЕРИТОРІАЛЬНО ВІДДАЛЕНОГО ПОСТАЧАЛЬНИКА НА ОСНОВІ  
 АНАЛІЗУ ПОВНОЇ ВАРТОСТІ**

Мета заняття — придбання практичних навичок застосування аналізу повної вартості при вирішенні задач закупівельної логістики.

**Короткі теоретичні відомості**

Основні постачальники фірми «F-market», розташовані в Харкові, як здійснюють оптову торгівлю різноманітним асортиментом продовольчих товарів, також розміщені в Харкові. Однак багато які з товарних груп асортименту підприємства можуть бути закуплені в інших містах України, наприклад, у місті *N*, чи за кордоном. Природно, що подібні закупівлі сполучені з додатковими транспортними та іншими витратами і будуть виправдані лише при наявності різниці в ціні.

Слід зазначити, що транспортний тариф — це тільки видима частина додаткових витрат. Крім витрат на транспортування закупівля в територіально віддаленого постачальника змушує покупця відволікати фінансові засоби в запаси (запаси в шляху і страхові запаси), платити за експедирування, можливо нести митні та інші витрати.

Логістична концепція повної вартості означає, що облік лише транспортних витрат створює перекохане уявлення про економічну доцільність закупівель у територіально віддаленого постачальника. Останньому слід віддати перевагу лише в тому разі, якщо різниця в цінах буде вище, ніж сума всіх додаткових витрат, що виникають у зв'язку з переносом закупівлі у віддалений від Харкова регіон.

Оцінка доцільності закупівель у територіально віддаленого постачальника заснована на побудові й наступному використанні кривої вибору постачальника. Попередньо необхідно вибрати таку одиницю вантажу, тарифна вартість транспортування якої з міста *N* у Харків була б однаковою для всіх товарних груп, розглянутих у рамках даної задачі. Як таку одиницю вантажу в роботі прийнятий  $1 \text{ м}^3$ .

Крива вибору постачальника являє собою графік функціональної залежності. Аргументом тут є закупівельна вартість  $1 \text{ м}^3$  вантажу в місті *N*, а функцією — виражене у відсотках відношення додаткових витрат на доставку  $1 \text{ м}^3$  цього вантажу з міста *N* у Харків до закупівельної вартості  $1 \text{ м}^3$  цього вантажу в місті *N*.

Маючи побудовану для декількох значень закупівельної вартості вантажу криву, а також порівняльну специфікацію цін на товари асортименту фірми в Харкові й у місті *N*, можна швидко приймати рішення, який з товарів слід закуповувати в місті *N*, а який у Харкові.

Вихідні дані. Товари асортименту фірми «F-market», що можуть бути закуплені в місті *N* представлені в табл. 4.1. Дані для розрахунку додаткових витрат наведені в табл. 4.2.

Таблиця 4.1 – Характеристика товарів, які необхідно закупити

Найменування товарної групи асортименту фірми «F-market»	Вартість $1 \text{ м}^3$ вантажу в місті <i>N</i> , грн.	Ціна за одиницю, грн.	
		в місті <i>N</i>	в Харкові
Консерви м'ясні	2200+100j	2,4+0,1i	2,9+0,2i
Консерви рибні	2400+100j	4+0,1i	4,6+0,2i
Консерви овочеві	2000+100j	2+0,1i	2,9+0,2i
Консерви фруктово-ягідні	3000+100j	3+0,1i	3,6+0,2i
Кондитерські вироби	17600+100j	20+0,1i	23+0,2i
Варення, джем, повидло, мед	7400+100j	10+0,1i	13+0,2i
Чай натуральний	22000+100i	24+0,1i	27,6+0,2i
Крупа и бобові	4600+100i	4+0,1i	4,4+0,2i
Макаронні вироби	3400+100i	4+0,1i	5,2+0,2i
Виноградні вина	14000+100i	14+0,1i	16,1+0,2i
Коньяк	24000+100i	20+0,1i	21+0,2i
Шампанське	10000+100i	12+0,1i	13,2+0,2i
Пиво	5000+100i	6+0,1i	6,6+0,2i
Безалкогольні напої	4000+100i	4,8+0,1i	6+0,2i

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

Таблиця 4.2 – Дані для розрахунку додаткових витрат на доставку товарів з міста *N*

Тарифна вартість транспортування з міста <i>N</i> у Харків, грн./ $\text{м}^3$	Термін доставки вантажів з міста <i>N</i> , днів	Тривалість підтримки страхових запасів, днів	Річна відсоткова ставка банківського кредиту, %	Відсоток витрат на експедирування вантажу, %	Витрати на розвантаження вантажів з міста <i>N</i> , грн./ $\text{м}^3$
600 + 10j	5+i	2+j	20+i	2+0,1j	40+i+j

**Етапи виконання завдання**

1. Розрахувати додаткові витрати, пов'язані з доставкою  $1 \text{ м}^3$  різних за вартістю вантажів з міста *N* у Харків.
2. Розрахувати частку додаткових витрат на доставку з міста *N* у Харків  $1 \text{ м}^3$  вантажу у вартості від цього вантажу.
3. Побудувати графік залежності частки додаткових витрат у вартості  $1 \text{ м}^3$  від питомої вартості вантажу.



4. Користуючись побудованим графіком, визначити доцільність закупівлі тих чи інших позицій асортименту фірми «F-market» у місті N.

5. Зробити висновки. Оформити роботу.

### Методичні рекомендації до виконання роботи

1. Розрахунок додаткових витрат, пов'язаних з доставкою 1 м<sup>3</sup> вантажу міста N у Харків, виконати за значеннями закупівельної вартості для умовних позицій асортименту за формулою

$$Z_{ДЗ} = Z_{mp} + Z_{zn} + Z_{zc} + Z_{екс} + Z_p, \quad (4.1)$$

де  $Z_{mp}$  - витрати транспортування з міста N у Харків 1 м<sup>3</sup> вантажу, грн/м<sup>3</sup> визначають за вихідними даними;

$Z_{zn}$  - витрати на утримання запасу в шляху, грн/м<sup>3</sup>;

$Z_{zc}$  - витрати на утримання страхового запасу, грн/м<sup>3</sup>;

$Z_{екс}$  - витрати на експедирування, грн/м<sup>3</sup>;

$Z_p$  - витрати на розвантаження вантажів, що поставляються з міста N, грн/м<sup>3</sup>, визначають за вихідними даними.

При розрахунку необхідно враховувати такі умови:

- тарифна вартість транспортування з міста N у Харків однакова для всіх товарів за 1 м<sup>3</sup> вантажу;
- за товарними позиціями, що доставляються з міста N, фірма змушена створювати страхові запаси;
- витрати на експедирування, здійснюване силами перевізника;
- вантажі, що поставляються фірмі «F-market» харківськими постачальниками, пакетовані на піддонах і підлягають механізованому вивантаженню. Постачальник з міста N поставляє тарно-штучні вантажі, які необхідно вивантажувати вручну, що призводить до додаткових витрат на розвантаження.

Витрати на утримання запасу в шляху визначають за формулою

$$Z_{zn} = \frac{C \cdot D_{mp} \cdot p}{365 \cdot 100}; \quad (4.2)$$

$$Z_{zc} = \frac{C \cdot D_{xp} \cdot p}{365 \cdot 100}, \quad (4.3)$$

де  $C$  - закупівельна вартість 1 м<sup>3</sup> вантажу, грн/м<sup>3</sup>, розраховують для даних табл. 4.3;

$p$  - річна відсоткова ставка банківського кредиту, %, визначають за вихідними даними;  
 $D_{mp}, D_{xp}$  - відповідно термін доставки вантажів з міста N і тривалість підтримки страхових запасів, днів, визначають за вихідними даними.

Витрати на експедирування визначають за формулою

$$Z_{екс} = \frac{C \cdot e}{100}, \quad (4.4)$$

де  $e$  - відсоток на експедирування вантажу, %, визначають за вихідними даними.

Результати розрахунків звести в табл. 4.3.

Таблиця 4.3 – Результати розрахунку додаткових витрат на доставку вантажу з міста N

Закупівельна вартість 1 м <sup>3</sup> вантажу, грн.	Додаткові витрати на доставку 1 м <sup>3</sup> вантажу з міста N						Частка додаткових витрат у вартості 1 м <sup>3</sup> вантажу, %
	транспортний тариф, грн./м <sup>3</sup>	витрати на запаси в шляху, грн.	витрати на страхові запаси, грн.	витрати на експедирування, грн.	витрати на ручні операції з вантажем, грн./м <sup>3</sup>	всього	
1000							
2000							
4000							
6000							
8000							
10000							
12000							
20000							

2. Розрахунок частки додаткових витрат по доставці 1 м<sup>3</sup> вантажу з міста N у вартості цього вантажу здійснюють за формулою

$$d_{ДЗ} = \frac{Z_{ДЗ}}{C} \cdot 100, \quad (4.5)$$

Результати розрахунків заносять в табл. 4.3.

3. Графік залежності частки додаткових витрат у вартості 1 м<sup>3</sup> від питомої вартості вантажу будують у прямокутній системі координат. По осі OX відкла-

дають закупівельну вартість  $1 \text{ м}^3$  вантажу, по осі OY — частку додаткових витрат у вартості  $1 \text{ м}^3$  вантажу, (приклад рис.4.1).

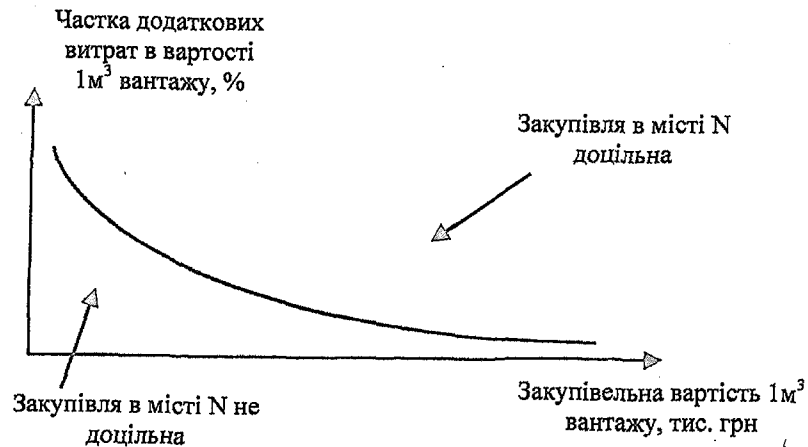


Рис. 4.1 – Графік вибору постачальника (на основі порівняння загальних витрат)

4. Доцільність закупівлі тих чи інших позицій асортименту фірми «F-market» у місті N за допомогою побудованого графіка визначити в наступній послідовності:

- розрахувати у відсотках різницю в цінах харківського і територіально віддаленого постачальника, прийнявши ціну в місті N за 100%. Результати внести в табл. 4.4;

- відзначити на осі абсцис точку, що відповідає вартості  $1 \text{ м}^3$  вантажу опустити з неї перпендикуляр довжиною, рівною різниці в цінах, вираженій у відсотках.

Висновок про доцільність закупівель у місті N роблять у тому випадку, якщо кінець перпендикуляра виявиться вище кривої вибору постачальника. У противному разі приймається рішення закупувати в Харкові.

Результати аналізу внести у табл. 4.4.

Таблиця 4.4 – Визначення доцільності закупівлі товарів у місті N

Найменування товарної групи асортименту фірми «F-market»	Вартість $1 \text{ м}^3$ вантажу в місті N, грн.	Ціна за одиницю, грн.		Різниця в цінах, % (ціна в місті N приймається за 100 %)	Висновок про доцільність закупівлі в місті N (так, ні)
		в місті N	в Харкові		
Консерви м'ясні					
Консерви рибні					
Консерви овочеві					
Консерви фруктово-ягідні					
Кондитерські вироби					
Варення, джем, повидло, мед					
Чай натуральний					
Крупа й бобові					
Макаронні вироби					
Виноградні вина					
Коньяк					
Шампанське					
Пиво					
Безалкогольні напої					

Запитання до перевірки знань:

1. Яка структура додаткових витрат фірми при закупівлях в іншому місті (регіоні)?
2. На основі чого приймається рішення про закупівлю товарів в іншому місті (регіоні)?
3. Як впливає вартість одного кубічного метру вантажу на прийняття рішення про закупівлі?
4. Які з додаткових витрат на закупівлю оказують найбільший вплив на прийняття рішень?
5. Перерахуйте найменування товарів, які доцільно придбати в місті N?

Практична робота № 5

КОНТРОЛЬ У СФЕРІ ЗАКУПШЕЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ Й УХВАЛЕННЯ РІШЕННЯ ЩОДО РОЗМІЩЕННЯ ЗАМОВЛЕНЬ

Мета роботи — 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 прийняте рішення про перевагу того чи іншого постачальника. Як правило, як такі критерії використовуються ціна, якість товарів, що поставляються, і надійність постачання. Однак цей перелік може бути і більшим, зокрема, у нашому прикладі використовуються шість критеріїв.

Наступним етапом вирішення задачі вибору постачальника є оцінка постачальників за наміченими критеріями. При цьому вага того чи іншого критерію в загальній їхній сукупності визначається експертним шляхом.

Наведемо приклад розрахунку рейтингу умовних постачальників (табл. 5.1). Допустимо, що протягом певного періоду фірма одержувала від трьох постачальників той самий 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 по кожному з обраних критеріїв, а потім помножити вагу критерію на оцінку. Вагу критерію і оцінку в даному випадку визначають експертним шляхом.

Таблиця 5.1 - 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 позапланового 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

Рейтинг визначається 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. 5.1, 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 свідчить про його перевагу. Але для розрахунку рейтингу може використовуватися й інша система 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.

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 постачання наведені в табл. 5.2 - 5.4.

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 безперервного поповнення. Відповідно, при розрахунку рейтингу постачальника прийняти наступну вагу показників:

ціна.....0,5;  
якість товару, що поставляється.....0,3;  
надійність постачання.....0,2.

Таблиця 5.2 - Динаміка цін на товари, що поставляються

Постачальник	Місяць	Товар	Об'єм постав- чання, од./міс.	Ціна за одини- цю, 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 5.3 - Динаміка поставання товарів неналежної якості

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

Таблиця 5.4 - Динаміка порушень встановлених термінів поставання

Постачальник № 1			Постачальник № 2		
місяць	кількість по- стачань, од.	всього за- тримань, днів	місяць	кількість по- стачань, од.	всього затри- мань, 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 поставання товарів неналежної якості (показ-  
ник якості).
3. Розрахувати темп росту середнього запізнення (показник надійності  
поставання).
4. Визначити рейтинг постачальників.

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

$$\bar{T}_{цi} = \sum_{i=1}^n T_{цi} d_i, \quad (5.1)$$

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

$d_i$  - частка  $i$ -го різновиду товару в загальному обсязі поставань поточ-  
ного періоду;

$n$  - кількість різновидів товарів, що поставляються.

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

$$T_{цi} = \frac{P_{i1}}{P_{i0}} 100, \quad (5.2)$$

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 поставань розрахову-  
ють за формулою

$$d_i = \frac{S_i}{\sum S_i}, \quad (5.3)$$

де  $S_i$  - сума, на яку поставлений товар  $i$ -го різновиду в поточному пері-  
оді, грн.

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

Темп росту цін для цього постачальника по товару А склав:

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

по товару В:

$$T_{цВ} = \frac{6}{5} 100 = 120\%.$$

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:

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

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

Таблиця 5.5 - Розрахунок середньозваженого темпу росту цін

Постачальник	$T_{yA}$	$T_{yB}$	$S_A$	$S_B$	$d_A$	$d_B$	$\bar{T}_y$
№ 1	110%	120%	13200 грн.	7200 грн.	0,65	0,35	113,5%
№ 2							

Отримані значення  $\bar{T}_y$  заносять в підсумкову таблицю для розрахунку рейтингу постачальника (табл. 5.6).

Таблиця 5.6 - 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 по другому показнику (якість товару, що поставляється,) розрахувати темп росту постачання товарів неналежної якості ( $T_{н.к.}$ ) по кожному постачальнику:

$$T_{н.к.} = \frac{d_{н.к.1}}{d_{н.к.0}} 100, \quad (5.4)$$

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 постачань визначимо на підставі даних табл. 5.2 і 5.3. Результати оформити у вигляді табл. 5.7.

Таблиця 5.7 - Розрахунок частки товарів неналежної якості в загальному обсязі постачань

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

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

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

Отриманий результат заносять в табл. 5.6.

3. Кількісною оцінкою надійності постачання служить середнє запізнення, тобто число днів запізень, що приходяться на одне постачання. Ця величина визначається як частка від розподілу загальної кількості днів запізнення за певний період на кількість постачань за той же період (дані табл. 5.4)

Таким чином, темп росту середнього запізнення (показник надійності постачання,  $T_{н.л.}$ ) по кожному постачальнику визначається за формулою

$$T_{н.л.} = \frac{O_{ср1}}{O_{ср0}} 100, \quad (5.5)$$

де  $O_{ср1}$  - середнє запізнення на одне постачання в поточному періоді, днів;

$O_{ср0}$  - середнє запізнення на одне постачання в попередньому періоді, днів.

1:

Далі розрахуємо темп росту середнього запізнення для постачальника № 1:

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

Отриманий результат заносимо в табл. 5.6.

4. Для розрахунку рейтингу необхідно по кожному показнику знайти добуток отриманого значення темпу росту на вагу. Сума добутків по гр. 5 (табл. 5.6) 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 перевага при переукладанні договору варто віддати постачальнику, чий рейтинг, розрахований за даною методикою, буде нижче.

Запитання до перевірки знань:

1. Яка питома вага прийнята в роботі для наступних показників - ціна, надійність і якість?
2. Яка методика визначення рейтингу постачальника за показником «ціна»?
3. Яка методика визначення рейтингу постачальника за показником «надійність»?
4. Яка методика визначення рейтингу постачальника за показником «якість»?
5. Який показник оказав найбільший вплив на вибір постачальника?
6. Назвіть показники, які можуть використовуватися при визначенні рейтингу постачальників?
7. Відповідно до наведеної методики вибору постачальника, як визначається рейтинг – по максимальному або мінімальному числовому значенню?

### Практичне заняття № 6

## КЕРУВАННЯ 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 представлений на рис 6.1.

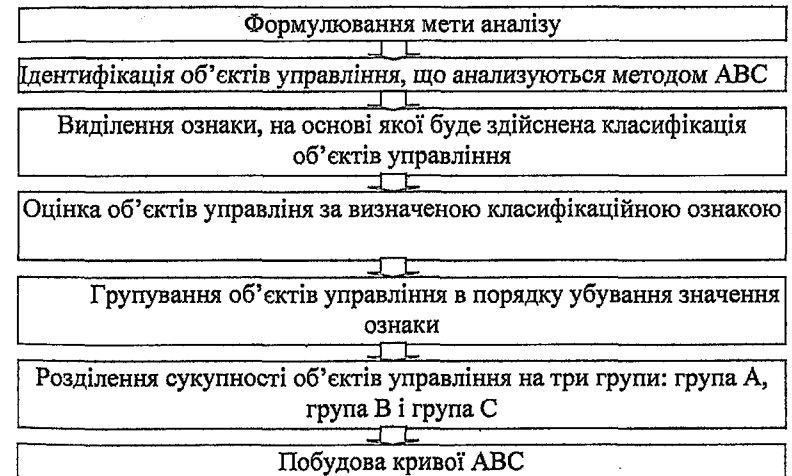


Рис. 6.1 – Алгоритм проведення ABC аналізу

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) по цій позиції. Серед відносних показників варіації коефіцієнт варіації є найбільш часто застосовуваним показником відносного коливання.

Порядок проведення аналізу XYZ наведений на рис. 6.2.

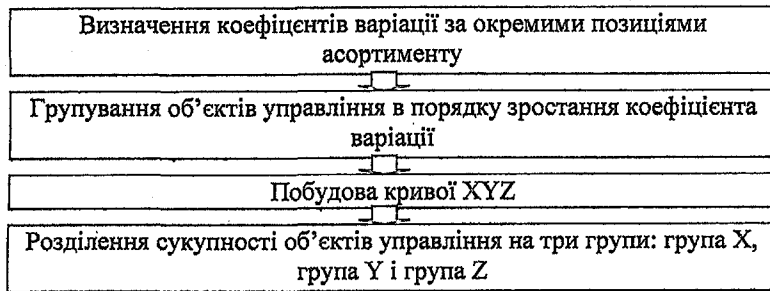


Рис. 6.2 – Порядок проведення XYZ аналізу

Вихідні дані.

З метою зміцнення позицій 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 поставлене завдання посилення контролю товарних запасів з метою скорочення загального обсягу коштів, омертвлених у запасах.

Торговий асортимент фірми, середні запаси за рік, а також обсяги продажів по окремих кварталах представлені в табл. 6.1.

Таблиця 6.1 - Вихідні дані для проведення аналізу ABC і аналізу XYZ, грн.

№ позиції	Середній запас за квартал за позицією	Реалізація за квартал			
		1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
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 убавання частки в загальному запасі.
3. Побудувати криву ABC.
4. Запропонувати поділ аналізованого асортименту на групи А, В і С.

5. Розрахувати коефіцієнти варіації попиту по окремих позиціях асортименту ( $v_i$ ).
6. Побудувати асортиментні позиції в порядку зростання значення коефіцієнта варіації.
7. Побудувати криву XYZ.
8. Розділити 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 ( $d_{zi}$ ) у загальному обсязі запасу за формулою

$$d_{zi} = \frac{\overline{Q_{zi}}}{\sum_{i=1}^n \overline{Q_{zi}}} \cdot 100, \quad (6.1)$$

де  $\overline{Q_{zi}}$  - середній запас за квартал по  $i$ -й позиції асортименту, грн;  
 $n$  - кількість позицій асортименту, од. У роботі  $n = 50$ .

Результати розрахунків звести в табл. 6.2.

Таблиця 6.2 - 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 нарастаючим підсумком	група	номер позиції за списком, впорядкованому за коефіцієнтом варіації	значення коефіцієнта варіації	група
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	500									
2	152									
...	...									
50										
Разом		100,0	-	-	-	100,0		-	-	

2. На підставі отриманих значень частки позицій асортименту в загальному запасі побудувати список асортиментних позицій у порядку убунання частки в загальному запасі. Результати звести в табл. 6.2.
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. 6.1).

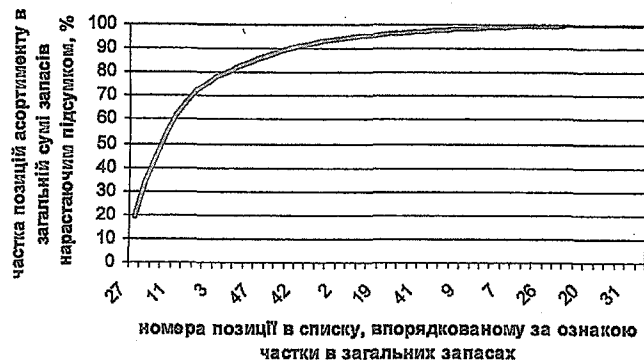


Рис. 6.1 – Крива ABC аналізу (приклад)

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 (у табл. 6.2 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. 6.2 – стовпець «номер позиції в списку, впорядкованому за ознакою частки в загальних запасах»).
 Слід мати на увазі, що стандартний поділ, подібно до "середньої температури по госпітально", може не відбивати специфіки конкретної множини. З цієї метою пропонується будувати криву ABC-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. 6.2.
5. Коефіцієнт варіації попиту за окремими позиціями асортименту ( $v_i$ ) розраховують за залежністю



$$v_i = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^m (q_{zij} - \bar{q}_{zi})^2}{m}} \cdot 100, \quad (6.2)$$

де  $q_{zij}$  -  $j$ -е значення попиту по  $i$ -й оцінюваній позиції асортименту, грн;

$\bar{m}$  - число кварталів, за які зроблена оцінка,

$\bar{q}_{zi}$  - середньоквартальне значення попиту за оцінювальною позицією,

грн. Визначають за формулою

$$\bar{q}_{zi} = \frac{\sum_{j=1}^m q_{zij}}{m}, \quad (6.3)$$

Результати розрахунків звести в табл. 6.2.

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. 6:2.

7. За даними знову побудованого списку (див. пункт 6) побудувати графік залежності коефіцієнта варіації попиту від номера позиції в списку, побудованому в порядку зростання значення коефіцієнта варіації (крива XYZ) (приклад на рис. 6.2).

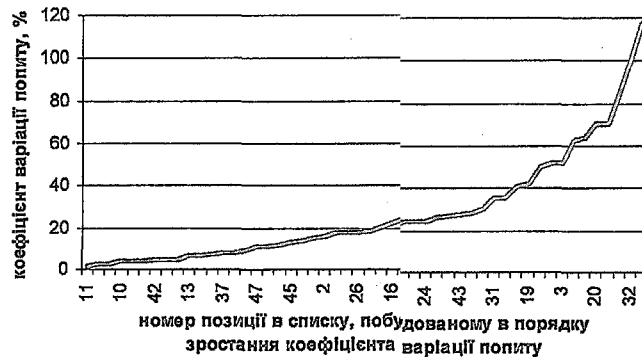


Рис. 6.2 – Крива XYZ –аналізу (приклад)

8. У рамках даної задачі алгоритм поділу наведено в табл. 6.3.

Таблиця 6.3 - 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. 6.4. У матрицю проставляються номери позицій асортименту, що згруповані за ABC і XYZ аналізом.

Таблиця 6.4 – Матриця ABC-XYZ

Результати ABC аналізу	Результати XYZ аналізу		
	X	Y	Z
A	AX	AY	AZ
B	BX	BY	BZ
C	CX	CY	CZ

На підставі матриці ABC-XYZ необхідно визначити заходи щодо керування запасами. Результати представити у вигляді таблиці (приклад в табл. 6.4). При заповненні користуватися наступними рекомендаціями:

- для товарних позицій, що входять у групи 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 група AZ слід контролювати щодня. Очевидно, що в зв'язку з великими коливаннями попиту тут треба передбачити страховий запас;

- керування запасами за позиціями, що входять у групи BX, BY і BZ, може здійснюватися як по однакових, так і по індивідуальних технологіях (як по термінах планування, так і способах доставки);

- планування запасів по товарних позиціях, що входять у групи CX, CY і CZ, може здійснюватися на більш тривалій період, наприклад, на квартал, із щотижневою (чи щомісячною) перевіркою наявності запасу на складі.

Таблиця 6.4 – Необхідні заходи щодо керування запасами

Номери позицій асортименту	Заходи

Запитання до перевірки знань:

1. Що виконується в першу чергу при проведенні ABC-аналізу?
2. Що дозволяє виконувати ABC-аналіз?

3. Як позначаються групи товарів при ABC-аналізі, якщо перша група складає 10% від загального запасу, друга група 70% від загального запасу, третя група – 20%.

4. Що дозволяє виконувати XYZ-аналіз?

5. Що виконується в першу чергу при проведенні XYZ-аналізу?

6. Як позначаються групи товарів при XYZ-аналізі, якщо коефіцієнт варіації попиту для першої групи складає – 30-80%, для другої групи – 0-10%, для третьої групи – 10-30%.

7. Для якої групи товарів, відповідно матриці ABC-XYZ, необхідно передбачати щоденний контроль?

## Практичне заняття № 7 РОЗМІЩЕННЯ ТОВАРІВ НА СКЛАДІ

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

### Короткі теоретичні відомості

Завдання визначення прийнятного 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 рідко.

Як правило, товари, що часто відпускаються, складають лише невелику частину асортименту, і розташовувати їх необхідно уздовж так званих "гарячих" ліній чи зон (рис. 9.1). 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 зв'язане зі значними труднощами.

**Завдання.**

Визначити раціональні місця збереження для кожної товарної групи.

**Вихідні дані.**

Розглянемо склад, асортимент якого включає 27 позицій (табл. 7.1). Припустимо, що вантаж надходить і відпускається цілими вантажними пакетами, зберігається у стелажках на піддонах у пакетованому вигляді, і всі операції з ним механізовані. Усього за попередній період (наприклад, за минулий місяць) був

отриманий ряд вантажних пакетів (див. табл.7.1), стільки ж відпущено. Вантаж розміщується на збереження за випадковим законом.

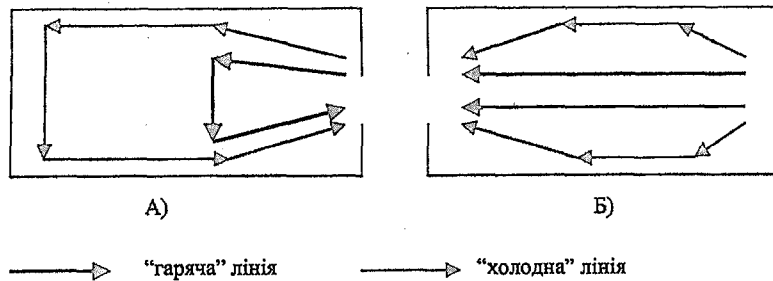


Рис. 7.1 - Поділ потоків на складі

Таблиця 7.1 - 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 внутріскладських 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. 7.2). Верхні 6 позицій (приблизно 20% об'єктів) складуть значущу групу.

Таблиця 7.2 - Реалізація за місяць у порядку убавання 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 намалювати спрощену схему складу (рис. 7.2), 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 — 9м.

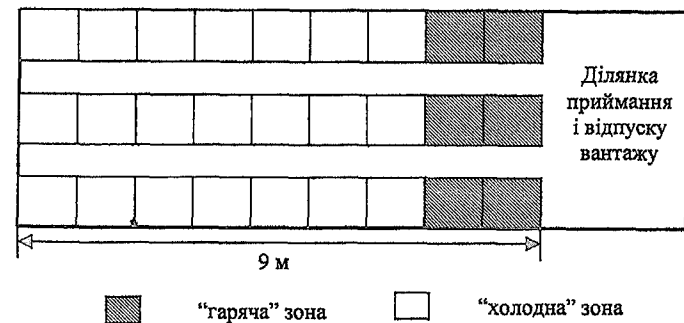


Рис. 7.2 - Схема розміщення місць збереження на складі

Далі застосовуються 27 карток розміром, що відповідає розміру одного місця збереження на кресленні. На лицьовій стороні кожної картки відображене найменування асортиментної позиції і кількість відпущених цій позиції вантажних пакетів.

Розділіть картки на дві групи відповідно до правила Парето (табл. 7.2) 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) розмістять в "гарячій" зоні — у шести місцях збереження, що примикають до ділянки приймання і відпуску вантажу, а картки що, залишилися — у більш віддалених місцях збереження. Переверніть картки лицьовою стороною вгору. 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 відстоїть від зони приймання і відпуску на відстані одного метра, другий — на відстані двох метрів і т.д.

Сума всіх добутків дасть кількість переміщень (у метрах), які необхідно виконати по укладанню вантажу на збереження й відбір, при розміщенні відповідно до правила Парето.

Зберіть картки обох груп, з'єднаєте їх разом і знову перемішайте. Розкладіть по місцях збереження зворотною стороною вгору, потім переверніть кожну картку. За описаною вище методикою розрахуйте кількість переміщень, який необхідно виконати в зоні збереження при розміщенні вантажу за випадковим законом.

Визначить, у скільки разів застосування правила Парето при розміщенні товарів на складі дозволяє скоротити кількість переміщень, тобто сумарний пробіг техніки. Результати звести до табл. 7.2. Для кожного розрахунку навести схеми розміщення найменувань асортиментних позицій (приклад рис. 7.3).

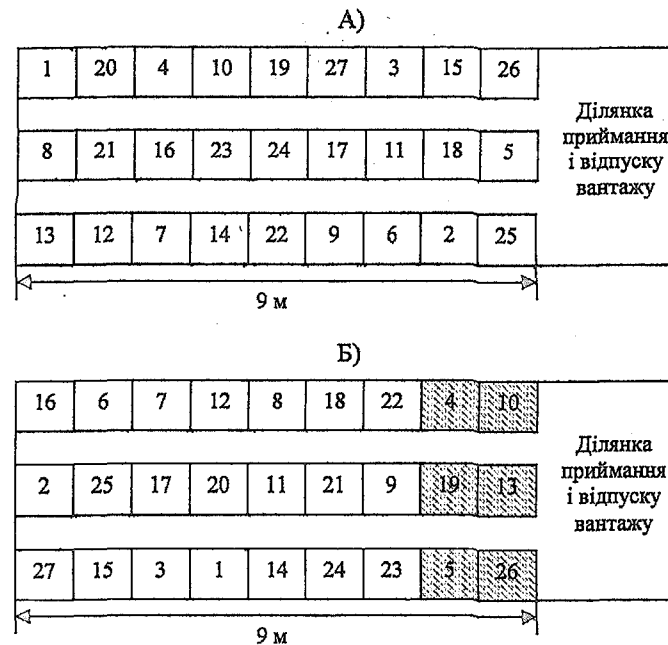


Рис. 7.3 - Схема розміщення місць зберігання на складі: А) без правила Парето; Б) за правилом Парето

#### Запитання до перевірки знань:

1. Яку задачу дозволяє вирішувати використання правила Парето на складі?
2. В якій лінії складу розташовуються об'єкти, визначені за правилом Парето, як незначущі?
3. Як розподіляються об'єкти складу, які оптимізуються за правилом Парето (в відсотках)?
4. Які товари увійдуть в значущий асортимент складу по правилу Парето, якщо відомо, що кількість вантажних пакетів, що відпущено за місяць: по товару 1 – 60 од, по товару 2 – 15 од., по товару 3 – 10 од, по товару 4 – 15 од, по товару 5 – 100 од.?
5. В кілька разів використання правила Парето дозволило зменшити кількість переміщень відповідно Ваших розрахунків?

Практична робота № 8  
УХВАЛЕННЯ РІШЕННЯ ПРО КОРИСТУВАННЯ ПОСЛУГАМИ  
НАЙМАНОГО СКЛАДУ

Мета роботи — вивчення методики розрахунку вантажообороту, при якому підприємству оптової торгівлі байдуже, чи мати власний склад, чи користатися послугами найманого складу.

Короткі теоретичні відомості

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

Оптовику сьогодні найчастіше доводиться вибирати 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. 8.1.

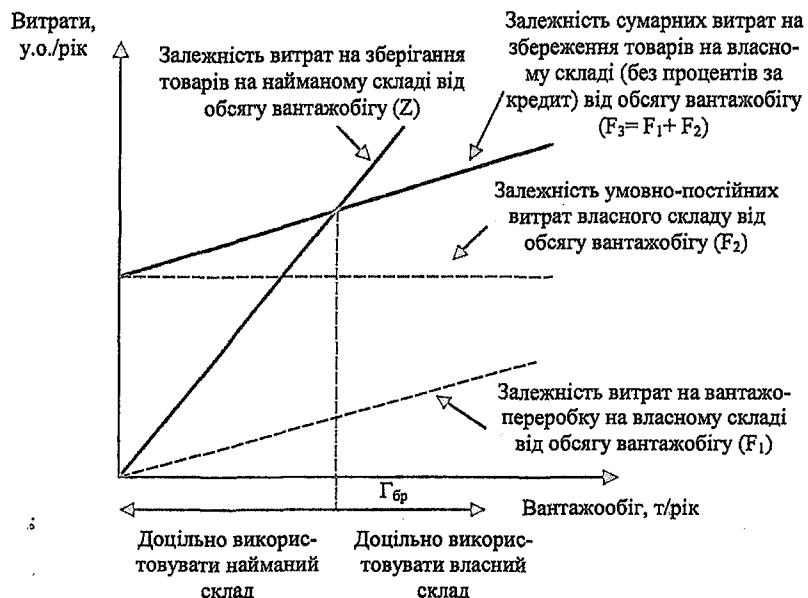


Рис. 8.1 - Ухвалення рішення про використання власного чи найманого складу

Дане завдання вирішується 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 вантажооборот, при якому підприємство однаково влаштовує мати власний чи користуватися послугами найманого складу ( $\Gamma_{бр}$  — "вантажоборот байдужності").

Вихідні дані.

Дані для виконання роботи представлені в табл.8.1.

Таблиця 8.1 – 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 обороту	днів	$60 + (i+j)$
5. Кількість робочих днів у році	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 на власному складі.
2. Визначити витрати на збереження на найманому складі.
3. Побудувати графіки витрат. Визначити зони доцільності використання складів.
4. Вивести формулу визначення "вантажобороту байдужності".

Методичні рекомендації до виконання роботи

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

$$F_1 = c_{ep} \cdot T, \quad (8.1)$$

де  $T$  - річний вантажооборот, т/рік.

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

Результати розрахунків представити у вигляді табл.8.2.

Таблиця 8.2 – Результати розрахунку витрат на збереження

Показник	Значення показника при різному вантажообороту ( $T$ , т/рік)				
	$T=1000$	$T=3000$	$T=5000$	$T=7000$	$T=9000$
1. Витрати на вантажопереробку на власному складі					
2. Витрати на збереження на власному складі					
3. Необхідна площа найманого складу					
4. Витрати на збереження на найманому складі					

Витрати на збереження на власному складі визначають за формулою

$$F_3 = F_1 + F_2, \quad (8.2)$$

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

Результати представити в табл. 8.2.

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

$$Z = \alpha \cdot S_n \cdot 365, \quad (8.3)$$

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

$$S_n = \frac{Z \cdot T}{D \cdot \eta}, \quad (8.4)$$

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>.

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 "вантажобороту байдужості".

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

Запитання до перевірки знань:

1. Що розуміється під поняттям «вантажоборот байдужості»?
2. Як впливає збільшення величини тарифу на послуги найманого складу на значення «вантажобороту байдужості»?
3. Яким чином отримати точне значення «вантажобороту байдужості»?
4. Зменшиться або збільшиться значення «вантажобороту байдужості» при одночасному збільшенні тарифу на послуги найманого складу і кількості робочих днів в році?

РОЗРАХУНОК ТОЧКИ БЕЗБИТКОВОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ СКЛАДУ

Мета заняття — вивчення методики розрахунку мінімально припустимого вантажообороту складу.

Короткі теоретичні відомості

Точкою безбитковості називається мінімальний обсяг діяльності, тобто обсяг, нижче якого робота підприємства стає збитковою.

Розрахунок точки безбитковості діяльності складу полягає у визначенні вантажообороту, при якому прибуток підприємства дорівнює нулю. Розрахунок мінімального вантажообороту дозволить вийти на мінімальні розміри складу, мінімально можливу кількість техніки, устаткування і персоналу.

Вихідні дані. Дані про роботу складу представлені в табл. 9.1.

Таблиця 9.1 - Економічні показники роботи складу

Показник	Одиниця виміру	Значення показника
Середня ціна закупівлі товарів, $R$	у.о./т	$6000+100*(i+j)$
Коефіцієнт для розрахунку оплати відсотків за кредит, $k$	-	$0,045+0,001*i*j$
Торговельна надбавка при оптовому продажі товарів, $N$	%	$7,8+0,1*i*j$
Витрати на оренду складського приміщення, $C_{op}$	у.о./рік	$170000+1000*(i+j)$
Витрати на амортизацію техніки, $C_{ам}$	у.о./рік	$30000+1000*(i+j)$
Витрати на оплату електроенергії, $C_{ен}$	у.о./рік	$80000+1000*(i+j)$
Витрати на оплату управлінського персоналу і фахівців, $C_{зн}$	у.о./рік	$20000+1000*(i+j)$
Вартість вантажопереробки, що приходить на 1т вантажообороту складу, $C_{зр.уд}$	у.о./т	$14+i$
Існуючий вантажооборот складу, $T$	т/рік	$1600+100*j$

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

Етапи виконання завдання

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

1. Загальні витрати на роботу складу визначають за формулою

$$C_{обц} = C_{пер} + C_{пост}, \quad (9.1)$$

де  $C_{пост}$  - умовно-постійні витрати, у.о./рік;

$C_{пер}$  - умовно-змінні витрати, у.о./рік.

Умовно-постійні витрати визначають за формулою

$$C_{пост} = C_{op} + C_{ам} + C_{ен} + C_{зн}, \quad (9.2)$$

де  $C_{op}$  - витрати на оренду складського приміщення, у.о./рік;

$C_{ам}$  - витрати на амортизацію техніки, у.о./рік;

$C_{ен}$  - витрати на оплату електроенергії, у.о./рік;

$C_{зн}$  - витрати на оплату управлінського персоналу і фахівців, у.о./рік.

Умовно-змінні витрати визначають за формулою

$$C_{пер} = C_{кр} + C_{зр}, \quad (9.3)$$

де  $C_{кр}$  - витрати на кредит, у.о./рік;

$C_{зр}$  - витрати на вантажопереробку, у.о./рік

Витрати на кредит знаходять за формулою

$$C_{кр} = k \cdot T \cdot R, \quad (9.4)$$

де  $k$  - коефіцієнт, що враховує оплату відсотків за кредит;

$T$  - вантажооборот складу (вхідний чи вихідний потік), т/рік;

$R$  - середня ціна закупівлі товарів, у.о./т.

Витрати на вантажопереробку визначають за формулою

$$C_{зр} = C_{зр.уд} \cdot T, \quad (9.5)$$

де  $C_{зр.уд}$  - вартість вантажопереробки, що приходить на 1т вантажообороту складу, у.о./т.

Результати розрахунків звести в табл. 9.2.

Таблиця 9.2 – 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 управлінського персоналу і фахівців	витрати на кредит	витрати на вантажопереробку			

2. Прибуток складу визначають за формулою

$$П = Д - C_{\text{обц}}, \quad (9.6)$$

де  $Д$  – доходи складу, у.о./рік. Визначають за формулою

$$Д = \frac{T \cdot R \cdot N}{100}, \quad (9.7)$$

де  $N$  - торгова надбавка при оптовому продажу товарів, %.

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

$$П = \frac{T_{\text{уб}} \cdot R \cdot N}{100} - k \cdot T_{\text{уб}} \cdot R - C_{\text{гр.уд}} \cdot T_{\text{уб}} - C_{\text{пост}}, \quad (9.8)$$

$$\frac{T_{\text{уб}} \cdot R \cdot N}{100} - k \cdot T_{\text{уб}} \cdot R - C_{\text{гр.уд}} \cdot T_{\text{уб}} - C_{\text{пост}} = 0, \quad (9.9)$$

$$T_{\text{уб}} = \frac{100 \cdot C_{\text{пост}}}{R \cdot N - 100 \cdot k \cdot R - 100 \cdot C_{\text{гр.уд}}}. \quad (9.10)$$

На підставі значень  $T$  і  $T_{\text{уб}}$  зробити висновок про збитковість і прибутковість складу. Для перевірки вірності виконаних розрахунків побудувати графіки залежності доходів і загальних витрат від значень вантажообороту.

1. Що є точкою беззбитковості?
2. Як впливає збільшення величини коефіцієнту, що враховує оплату відсотків за кредит, на значення збиткового вантажообороту?
3. Як впливає збільшення вартості вантажопереробки на складі на величину збиткового вантажообороту?
4. Які види витрат входять до умовно-постійних витрат складу?
5. Який вид витрат оказує найбільший вплив на точку беззбитковості відповідно проведених розрахунків?



ВИЗНАЧЕННЯ РОЗМІРІВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗОН СКЛАДУ

Мета заняття - придбання необхідних навичок у виконанні технологічних розрахунків, зв'язаних з організацією загальнотоварного складу підприємства оптової торгівлі.

Завдання.

Оптова фірма, яка торгує різноманітним асортиментом неохолоджуваних продовольчих товарів, планує розширити обсяг продажу. Аналіз ринку складських послуг регіону показав доцільність організації власного складу. Визначити розмір складу.

Вихідні дані.

Дані для проведення розрахунків представлені в табл. 10.1, 10.2. У табл. 10.1 наведені усереднені значення кінця 80-х років. Цей показник не містить цінового елемента і є відносно стабільним. Однак слід врахувати, що зміна упакування і розфасовки товарів, викликана прогресом у відповідних галузях, може викликати і зміну ваги  $1 \text{ м}^3$  упакованого товару.

Таблиця 10.1 - Укрупнені показники розрахункових навантажень на  $1 \text{ м}^2$  на ділянках приймання і комплектування

Найменування товарної групи	Середнє навантаження при висоті укладання $1 \text{ м}$ , $\text{т}/\text{м}^2$ (а також вага $1 \text{ м}^3$ товару в упакуванні, $\text{т}$ )
1. Консерви м'ясні	$0,85+0,01*j$
2. Консерви рибні	$0,71+0,01*i$
3. Консерви овочеві	$0,60+0,01*i$
4. Консерви фруктово-ягідні	$0,55+0,01*j$
5. Цукор	$0,75+0,01*i$
6. Кондитерські вироби	$0,50+0,01*j$
7. Варення, джем, повидло, мед	$0,68+0,01*i$
8. Чай натуральний	$0,32+0,01*j$
9. Борошно	$0,70+0,01*i$
10. Крупа і бобові	$0,55+0,01*j$
11. Макаронні вироби	$0,20+0,01*i$
12. Горілка	$0,50+0,01*j$
13. Лікєро-горілочні вироби	$0,50+0,01*i$
14. Виноградні й плодово-ягідні	$0,50+0,01*j$
15. Коньяк	$0,50+0,01*i$
16. Шампанське	$0,30+0,01*j$
17. Пиво у скляних пляшках по $0,5 \text{ л}$	$0,50+0,01*i$
18. Безалкогольні напої у скляних пляшках по $0,5 \text{ л}$	$0,50+0,01*j$
19. Інші продовольчі товари	$0,50+0,01*i$

Таблиця 10.2 - Вихідні дані для виконання завдання

Показник	Позначення	Од. виміру	Значення показника
Прогноз річного товарообороту	$Q$	у.о./рік	$5000000 + 100000*(i+j)$
Прогноз товарних запасів	$Z$	днів обігу	$30 + i$
Коефіцієнт нерівномірності завантаження складу	$K_n$	-	$1,2 + 0,01*j$
Коефіцієнт використання вантажного обсягу складу	$K_{izo}$	-	$0,65 + 0,01*i$
Приблизна вартість $1 \text{ м}^3$ збереженого на складі товару	$C_v$	у.о./ $\text{м}^3$	$250 + 10*j$
Приблизна вартість $1 \text{ т}$ збереженого на складі товару	$C_p$	у.о./ $\text{т}$	$500 + 10*i$
Висота укладання вантажів на збереження (на складі передбачений стелажний спосіб збереження)	$H$	м	$5,5 + 0,1*j$
Частка товарів, що проходять через ділянку приймання складу	$A_2$	%	$60 + i$
Частка товарів, що підлягають комплектуванню на складі	$A_3$	%	$50 + j$
Частка товарів, що проходять через відправну експедицію	$A_4$	%	$70 + i$
Час перебування товару на ділянці приймання	$t_{np}$	днів	$0,5 + 0,01*j$
Час перебування товару на ділянці комплектування	$t_{km}$	днів	$1 + 0,1*i$
Час перебування товару в приймальній експедиції	$t_{ne}$	днів	$2 + 0,1*j$
Час перебування товару у відправній експедиції	$t_{oe}$	днів	$1 + 0,1*i$

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

### Етапи виконання завдання

1. Визначити площу технологічних зон складу.
2. Визначити вплив розрахункових навантажень на  $1\text{ м}^2$  товарів різних груп на загальну площу складу.

#### Методичні рекомендації до виконання роботи

1. Технологічні зони загальнотоварного складу показані на рис. 10.1.

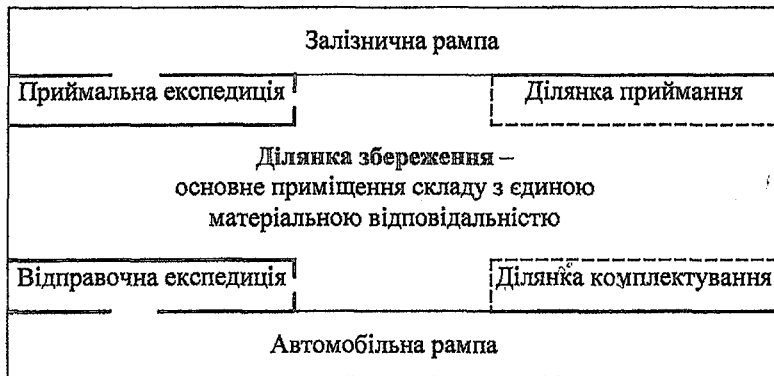


Рис. 10.1 - Принципова схема складу

Загальну площу складу ( $S_{\text{обц}}$ ) визначають за формулою

$$S_{\text{обц}} = S_{\text{сп}} + S_{\text{всп}} + S_{\text{пр}} + S_{\text{км}} + S_{\text{рм}} + S_{\text{пе}} + S_{\text{оє}}, \quad (10.1)$$

де  $S_{\text{сп}}$  - вантажна площа, тобто площа, зайнята безпосередньо під збереженими товарами (стелажами, штабелями та іншими пристроями для збереження товарів);

$S_{\text{всп}}$  - допоміжна площа, тобто площа, зайнята проїздами і проходами;

$S_{\text{пр}}$  - площа ділянки приймання;

$S_{\text{км}}$  - площа ділянки комплектування;

$S_{\text{рм}}$  - площа робочих місць, тобто площа в приміщеннях складів, введена для устаткування робочих місць складських працівників;

$S_{\text{пе}}$  - площа приймальної експедиції;

$S_{\text{оє}}$  - площа відправної експедиції.

Вантажну площу визначають за формулою

$$S_{\text{сп}} = \frac{Q \cdot Z \cdot K_n}{254 \cdot C_v \cdot K_{\text{изо}} \cdot H}, \quad (10.2)$$

де  $Q$  - прогноз річного товарообороту, у.о./рік;

$Z$  - прогноз величини товарних запасів, днів обороту;

$K_n$  - коефіцієнт нерівномірності завантаження складу;

$K_{\text{изо}}$  - коефіцієнт використання вантажного обсягу складу;

$C_v$  - приблизна вартість  $1\text{ м}^3$  збереженого на складі товару, у.о./ $\text{м}^3$ ;

$H$  - висота укладання вантажів на збереження, м;

254 - кількість робочих днів у році.

Коефіцієнт нерівномірності завантаження складу визначається як відношення вантажообороту найбільш напруженого місяця до середньомісячного вантажообороту складу. У проектних розрахунках  $K_n$  приймають рівним 1,1 — 1,3 (у роботі прийняти за табл. 10.2).

Коефіцієнт використання вантажного обсягу складу характеризує щільність і висоту укладання товару і розраховується за формулою

$$K_{\text{изо}} = \frac{V_{\text{пол}}}{S_{\text{об}} \cdot H}, \quad (10.3)$$

де  $V_{\text{пол}}$  - обсяг товару в упакуванні, що може бути покладений на даному устаткуванні по всій його висоті,  $\text{м}^3$ ;

$S_{\text{об}}$  - площа, яку займає проекція зовнішніх контурів несучого устаткування на горизонтальну площину,  $\text{м}^2$ .

Технологічний зміст коефіцієнта  $K_{\text{изо}}$  полягає в тому, що устаткування, особливо стелажне, неможливо повністю заповнити збереженим товаром. Для того, щоб здійснювати його укладання і виїмку з місць збереження, необхідно залишати технологічні зазори між збереженим вантажем і внутрішніми поверхнями стелажів. Крім того, вантаж найчастіше зберігається на піддонах, які, маючи стандартну висоту 144 мм, також займають частину вантажного обсягу.

Розрахунок  $K_{\text{изо}}$  для стелажів марки СТ-2М-II показав, що у разі збереження товарів на піддонах -  $K_{\text{изо}} = 0,64$ , при збереженні без піддонів -  $K_{\text{изо}} = 0,67$ . (Стелаж СТ-2М-II - дворядний. Довжина трисекційного стелажа - 4120 мм, ширина - 1705, висота - 4000 мм. Розміри технологічних зазорів, які слід враховувати при розрахунку  $K_{\text{изо}}$  складають: 1) між вантажним пакетом і внутрішніми поверхнями бічних стінок стелажа - 60 мм, 2) між вантажним па-

кетом і внутрішніми поверхнями фронтальних стінок стелажа - 30 мм, 3) міжвантажним пакетом і внутрішньою поверхнею стін стелажа — 80 мм).

Приблизна вартість 1 м<sup>3</sup> упакованого товару може бути визначена на основі таких даних:

- вартість вантажної одиниці;
- вага бруutto вантажної одиниці;
- приблизна вага 1 м<sup>3</sup> товару в упакуванні (табл. 10.1).

Більш точно вага 1 м<sup>3</sup> збереженого на складі товару може бути визначена за допомогою вибірових вимірів, проведених службою логістики підприємства оптової торгівлі. У роботі вартість 1 м<sup>3</sup> упакованого товару приймають за табл. 10.2.

Результати розрахунків звести в табл. 10.3.

Таблиця 10.3 - Розміри технологічних зон складу

Найменування технологічної зони	Розмір площі зони, м <sup>2</sup>
Зона збереження (вантажна площа), $S_{zp}$	
Зона збереження (площа проходів і проїздів), $S_{всп}$	
Приймальна експедиція, $S_{пе}$	
Відправна експедиція, $S_{оe}$	
Робоче місце завідувача складом, $S_{pm}$	

Величина площі проходів і проїздів визначається після вибору варіанта механізації і залежить від типу використаних у технологічному процесі підйомно-транспортних машин. Якщо ширина робочого коридору працюючих між стелажми машин дорівнює ширині стелажного устаткування, то площа проходів і проїздів буде приблизно дорівнювати вантажній площі. У роботі прийняти площу міжстелажних проїздів рівною вантажній площі.

Площі ділянок приймання і комплектування розраховують на підставі укрупнених показників розрахункових навантажень на 1 м<sup>2</sup> площі на даних ділянках. У загальному випадку в проектних розрахунках можна виходити з необхідності розміщення на кожному квадратному метрі ділянок приймання і комплектування 1 м<sup>3</sup> товару. Дані табл. 7.1 показують кількість тонн того чи іншого товару, розташованого на 1 м<sup>2</sup> названих ділянок.

Площі ділянок приймання і комплектування розраховують за наступними формулами

$$S_{np} = \frac{Q \cdot K_n \cdot A_2 \cdot t_{np}}{C_p \cdot 254 \cdot q \cdot 100}; \quad (10.4)$$

$$S_{км} = \frac{Q \cdot K_n \cdot A_3 \cdot t_{км}}{C_p \cdot 254 \cdot q \cdot 100}, \quad (10.5)$$

де  $A_2$  - частка товарів, що проходять через ділянку приймання складу, %;

$A_3$  - частка товарів, що підлягають комплектуванню на складі, %;

$q$  - укрупнені показники розрахункових навантажень на 1 м<sup>2</sup> на ділянках приймання і комплектування, т/м<sup>2</sup>;

$t_{np}$  - число днів перебування товару на ділянці приймання;

$t_{км}$  - число днів перебування товару на ділянці комплектування;

$C_p$  - приблизна вартість однієї тонни збереженого на складі товару, у.о./т.

Результати розрахунків по площі ділянок приймання і комплектування звести в табл. 10.4.

Таблиця 10.4 - Показники технологічних зон складу

Товарні групи	Показники			
	Укрупнений показник розрахункових навантажень на 1 м <sup>2</sup> на ділянках приймання і комплектування	Площа ділянки приймання	Площа ділянки комплектування	Загальна площа складу
1				
2				
...				
∑				

Робоче місце завідувача складу, розміром 12 м<sup>2</sup>, обладнують поблизу ділянки комплектування з максимально можливим оглядом складського приміщення. Отже,  $S_{pm} = 12 \text{ м}^2$ .

Приймальна експедиція організується для розміщення товару, що надійшов у неробочий час. Отже, її площа повинна дозволити розмістити таку кількість товару, що може надійти в цей час. Розмір площі приймальної експедиції визначають за формулою

$$S_{пе} = \frac{Q \cdot t_{пе} \cdot K_n}{C_p \cdot 365 \cdot q_e}, \quad (10.6)$$

де  $t_{пе}$  - число днів, протягом яких товар буде знаходитися в приймальній експедиції;

$q_e$  - укрупнений показник розрахункових навантажень на  $1 \text{ м}^2$  в експедиційних приміщеннях,  $\text{т}/\text{м}^2$ . Прийняти як середнє значення за табл. 10.1.

Площа відправної експедиції використовується для комплектування відвантажувальних партій. Розмір площі визначають за формулою

$$S_{ne} = \frac{Q \cdot t_{oe} \cdot A_4 \cdot K_n}{C_p \cdot 365 \cdot q_e \cdot 100}, \quad (10.7)$$

де  $t_{oe}$  - число днів, протягом яких товар буде знаходитися у відправній експедиції, днів;

$A_4$  - частка товарів, що проходять через відправну експедицію, %.

Результати розрахунків оформити у вигляді табл. 10.3 і 10.4.

2. Для виконання цього завдання необхідно побудувати графік залежності загальної площі складу від розрахункових навантажень на  $1 \text{ м}^2$  товарів різних груп (приклад, рис.10.2). На підставі отриманого графіка зробити висновки.

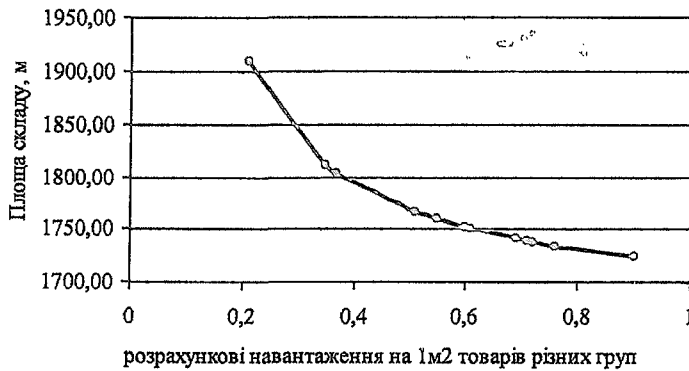


Рис. 10.2 - Графік залежності загальної площі складу від розрахункових навантажень на  $1 \text{ м}^2$  товарів різних груп

Запитання до перевірки знань:

1. Перерахуйте основні технологічні зони складу.
2. Для чого призначена вантажна зона складу?
3. Від яких показників залежить площа вантажної зони складу?
4. В якій зоні складу здійснюється розміщення товару, що поступив в неробочий час?
5. Як впливає навантаження на  $1 \text{ м}^2$  на загальну площу складу?

## Практичне заняття № 11 РОЗРАХУНОК ВЕЛИЧИНИ СУМАРНОГО МАТЕРІАЛЬНОГО ПОТОКУ І ВАРТОСТІ ВАНТАЖОПЕРЕРОБКИ НА СКЛАДІ

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

### Короткі теоретичні відомості

Принципова схема матеріальних потоків на складі підприємства оптової торгівлі наведена на рис. 11.1.

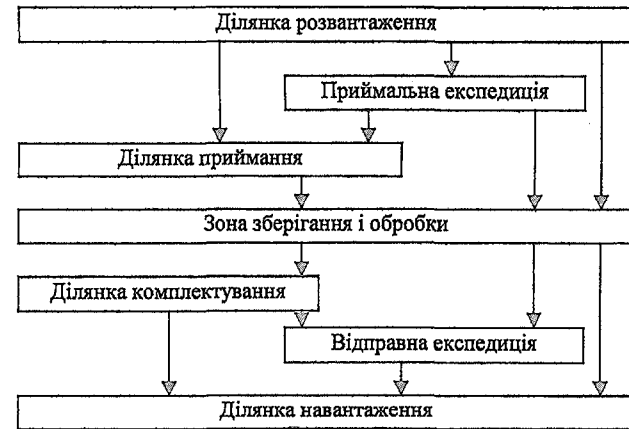


Рис. 11.1 - Принципова схема матеріального потоку на складі підприємства оптової торгівлі

На складах підприємств оптової торгівлі матеріальні потоки розраховують, як правило, для окремих ділянок чи по окремих операціях (наприклад, внутріскладське переміщення вантажів, ручне перебирання вантажу на ділянках приймання і комплектації і т.п.). При цьому підсумовують обсяги робіт з усіх операцій на даній ділянці чи в рамках даної операції.

Сумарний внутрішній матеріальний потік (вантажний потік) складу визначається додаванням матеріальних потоків, що проходять через його окремі ділянки і між ділянками.

Величина сумарного матеріального потоку на складі залежить від того, по якому шляху піде вантаж на складі, чи будуть виконуватися з ним ті чи інші операції. У свою чергу, маршрут матеріального потоку визначається факторами, перерахованими в табл. 11.1.

Обсяг робіт з окремої операції, розрахований за певний проміжок часу (місяць, квартал, рік), являє собою матеріальний потік з відповідної операції. Величина сумарного матеріального потоку на складі ( $P$ ) визначається додаван-

ням величин матеріальних потоків, згрупованих або за ознакою виконуваної логістичної операції, або за ознакою місця виконання логістичної операції.

Далі при розрахунку величини сумарного матеріального потоку будемо використовувати поняття "група матеріального потоку", зміст якого варіюється залежно від конкретних ділянок чи складу операцій.

Вантажопереробка — один з основних показників роботи складу, що відбуваються загальну масу вантажів, що були піддані складським операціям. Визначається підсумовуванням усіх логістичних операцій на складі.

Вартість вантажопереробки встановлюється:

\* обсягом робіт з тієї чи іншої операції;

\* питомою вартістю виконання тієї чи іншої операції.

Вибір складу операцій з вантажем на складі можна здійснити на підставі критерію мінімуму витрат на вантажопереробку.

Максимально знизити складські витрати можна, направляючи товар із зони збереження відразу в зону навантаження. Але це означає відмовлення від операцій підбору асортименту на ділянці комплектування, а також від доставки товарів покупцям (операції у відправній експедиції). Однак слід мати на увазі, що, відмовляючись від надання послуг, підприємство поступається позиціями на ринку, а це також поєднано з економічними втратами.

Пошук прийняттого компромісу можливий лише при налагодженій системі обліку витрат.

Вихідні дані. Представлені в табл. 11.1 і 11.2.

Таблиця 11.1 - Вихідні дані (фактори, що впливає на величину сумарного матеріального потоку на складі)

Найменування фактора обсягу складської вантажопереробки	Значення фактора (за варіантами роботи)
Частка товарів, що поставляються на склад у неробочий час і минають приймальню експедицію, %	15 + i
Частка товарів, що проходять через ділянку приймання складу, %	20 + j
Частка товарів, що підлягають комплектуванню на складі, %	70 + i
Рівень централізованої доставки, тобто частка товарів, що попадають на ділянку навантаження з відправної експедиції, %	40 + j
Частка доставлених на склад товарів, не підлеглих механізованому вивантаженню з транспортного засобу і потребуючих ручного вивантаження з укладанням на піддони, %	60 + i
Частка товарів, що завантажуються в транспортний засіб при відпуску зі складу вручну (через непристосованість транспортного засобу покупця до механізованого завантаження), %	30 + j
Кратність обробки товарів на ділянці збереження, разів	2 + i
Вантажооборот складу, т/рік	5000 + 100*(i+j)

Таблиця 11.2 - Вихідні дані (групи матеріальних потоків на складі)

Найменування групи матеріальних потоків	Умовне позначення групи	Питома вартість робіт на потоках даної групи, у.о./т
Внутріскладське переміщення вантажів	$P_{н.з.}$	$0,6 + 0,1*i$
Операції в експедиціях	$P_{ек}$	$2,0 + 0,1*j$
Операції з товаром у процесі приймання і комплектації	$P_{пр}, P_{км}$	$5,0 + 0,1*i$
Операції в зоні збереження	$P_{зр}$	$1,0 + 0,1*j$
Ручне розвантаження і навантаження	$P_{р.р.}, P_{р.л.}$	$4,0 + 0,1*(i+j)$
Механізовані розвантаження і навантаження	$P_{м.р.}, P_{м.л.}$	$0,8 + 0,1*i$

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

#### Етапи виконання завдання

1. Розрахувати матеріальні потоки по групах і сумарний матеріальний потік по складу.
2. Розрахувати вартість вантажопереробки.

#### Методичні рекомендації до виконання роботи

1. Величина сумарного матеріального потоку на складі ( $P$ ) визначається за формулою

$$P = P_{н.з.} + P_{прр} + P_{пр} + P_{км} + P_{ек} + P_{зр}, \quad (11.1)$$

де  $P_{н.з.}$  - група матеріальних потоків - вантажі, розглянуті в процесі внутріскладського переміщення, т/рік;

$P_{прр}$  - група матеріальних потоків - вантажі, розглянуті в процесі виконання операцій на ділянках розвантаження і навантаження, т/рік;

$P_{пр}$  - група матеріальних потоків - вантажі, розглянуті в процесі ручного перебирання при прийманні товарів, т/рік;

$P_{км}$  - група матеріальних потоків - вантажі, розглянуті в процесі ручного перебирання при комплектації замовлень покупців, т/рік;

$P_{ек}$  - група матеріальних потоків - вантажі, розглянуті в процесі виконання операцій в експедиціях, т/рік;

$P_{зр}$  - група матеріальних потоків - операції в зоні збереження, т/рік.

Переміщення вантажів (у нашому випадку — механізоване, у контейнерах чи на піддонах) здійснюється з ділянки на ділянку, а сумарний матеріальний потік по даній групі ( $P_{п.г.}$ ) дорівнює сумі вихідних вантажних потоків усіх ділянок без останнього:

$$P_{п.г.} = P_p^a + P_{пе}^a + P_n^a + P_{xp}^a + P_k^a + P_{oe}^a, \quad (11.2)$$

де  $P_p^a, P_{пе}^a, P_n^a, P_{xp}^a, P_k^a, P_{oe}^a$  - вихідні вантажні потоки відповідно з ділянки розвантаження, з приймальної експедиції, з ділянки приймання, із зони збереження, з ділянки комплектування, з відправної експедиції, т/рік. Визначаються за формулами

$$P_p^a = P_{xp}^a = T; \quad (11.3)$$

$$P_{пе}^a = \frac{T \cdot A_1}{100}; \quad (11.4)$$

$$P_n^a = \frac{T \cdot A_2}{100}; \quad (11.5)$$

$$P_k^a = \frac{T \cdot A_3}{100}; \quad (11.6)$$

$$P_{oe}^a = \frac{T \cdot A_4}{100}; \quad (11.7)$$

де  $T$  - вантажооборот складу, т/рік;

$A_1$  - частка товарів, що поставляються на склад у неробочий час і міняють приймальну експедицію, %;

$A_2$  - частка товарів, що проходять через ділянку приймання складу, %;

$A_3$  - частка товарів, що підлягають комплектуванню на складі, %;

$A_4$  - частка товарів, що попадають на ділянку навантаження з відправної експедиції, %.

Розрахунки представити у вигляді табл. 11.3.

Таблиця 11.3 - Розрахунок величини сумарного матеріального потоку і вартості вантажопереробки на складі

Найменування групи матеріальних потоків	Група	Значення фактора, %	Величина матеріального потоку по даній групі, т/рік	Питома вартість робіт на потоці даної групи, у.о./т	Вартість робіт на потоці даної групи, у.о./рік
Вантажі, розглянуті в процесі внутрішньскладського переміщення	$P_{п.г.}$	-			
Вантажі, розглянуті в процесі виконання ручного розвантаження	$P_{р.р.}$				
Вантажі, розглянуті в процесі виконання механізованого розвантаження	$P_{м.р.}$				
Вантажі, розглянуті в процесі виконання ручного навантаження	$P_{р.л.}$				
Вантажі, розглянуті в процесі виконання механізованого навантаження	$P_{м.л.}$				
Вантажі, розглянуті в процесі виконання операції на ділянці приймання	$P_{пр}$				
Вантажі, розглянуті в процесі виконання операції на ділянці комплектування замовлень	$P_{км}$				
Вантажі, розглянуті в процесі виконання операцій в експедиціях	$P_{ек}$				
Вантажі, розглянуті в процесі виконання операцій у зоні збереження	$P_{xp}$				
Сумарний внутрішній матеріальний потік	$P$	-		-	

Сумарний матеріальний потік по вантажах на ділянках розвантаження і навантаження визначається за формулою

$$P_{ппр} = P_{р.р.} + P_{м.р.} + P_{р.л.} + P_{м.л.}, \quad (11.8)$$

де  $P_{р.р.}, P_{м.р.}, P_{р.л.}, P_{м.л.}$  - вантажопотоки відповідно при ручному розвантаженні, механізованому розвантаженні, ручному навантаженні, механізованому навантаженні, т/рік.

Операції розвантаження і навантаження можуть виконуватися вручну чи із застосуванням машин і механізмів.

Ручне розвантаження необхідне, якщо товар у транспортному засобі прибув від постачальника не будучи покладеним на піддони. У цьому разі для того, щоб вилучити товар із транспортного засобу і потім перемістити на одну з наступних ділянок складу, його треба попередньо вручну укласти на піддони.

Вантажопотік при ручному розвантаженні вантажу визначають за формулою

$$P_{p.p.} = \frac{T \cdot A_5}{100}, \quad (11.9)$$

де  $A_5$  - частка доставлених на склад товарів, не підлеглих механізованому вивантаженню з транспортного засобу і потребуючих ручного вивантаження з укладанням на піддони, %.

Інше розвантаження є механізованим. Вантажопотік при механізованому розвантаженні вантажу визначають за формулою

$$P_{m.p.} = T \cdot \left(1 - \frac{A_5}{100}\right), \quad (11.10)$$

Ручне навантаження буде необхідне в тому випадку, якщо поданий транспортний засіб не можна завантажити за допомогою засобів механізації. Тоді товар буде підвезений електронавантажувачем до борта транспортного засобу, а там вручну в нього завантажений.

Вантажопотік при ручному навантаженні вантажу визначають за формулою

$$P_{p.n.} = \frac{T \cdot A_6}{100}, \quad (11.11)$$

де  $A_6$  - частка товарів, що завантажуються в транспортний засіб при відпуску зі складу вручну, %.

Вантажопотік при механізованому навантаженні вантажу визначають за формулою

$$P_{m.n.} = T \cdot \left(1 - \frac{A_6}{100}\right), \quad (11.12)$$

Сумарний матеріальний потік у процесі ручного перебирання при прийманні товарів визначають за формулою

$$P_{np} = \frac{T \cdot A_2}{100}, \quad (11.13)$$

Сумарний матеріальний потік у процесі ручного перебирання при комплектації замовлень покупців визначають за формулою

$$P_{км} = \frac{T \cdot A_3}{100}, \quad (11.14)$$

Сумарний матеріальний потік у процесі виконання операцій в експедиціях визначають за формулою

$$P_{ек} = P_{не} + P_{oe}, \quad (11.15)$$

де  $P_{не}$ ,  $P_{oe}$  - матеріальний потік у процесі виконання операцій відповідно в приймальній і відправній експедиціях, т/рік.

Якщо вантаж поставлений у робочий час, то він одразу в міру розвантаження надходить на ділянку приймання чи в зону збереження. Якщо ж вантаж прибув у неробочий час (наприклад, у неділю), то він розвантажується в експедиційне приміщення і лише в найближчий робочий день подається на ділянку приймання чи в зону збереження. Отже, у приймальній експедиції з'являється нова операція, що збільшує сукупний матеріальний потік на величину

$$P_{не} = \frac{T \cdot A_1}{100}, \quad (11.16)$$

Якщо на підприємстві оптової торгівлі є відправна експедиція, то в ній з'являється нова операція, що збільшує сукупний матеріальний потік на величину

$$P_{oe} = \frac{T \cdot A_4}{100}, \quad (11.17)$$

Сумарний матеріальний потік операцій у зоні збереження визначають за формулою

$$P_{xp} = T \cdot A_7, \quad (11.18)$$

де  $A_7$  - кратність відбірки товарів на ділянці збереження, разів ( $A_7 \geq 2$ ).

Весь товар, що надійшов на склад, так чи інакше зосереджується в місцях збереження, де виконуються наступні обов'язкові операції:

- \* укладання вантажу на збереження;
- \* виїмка вантажу з місць збереження.

Обсяг робіт за певний період по кожній з цих операцій дорівнює вантажообороту складу за цей же період (за умови збереження запасу на одному рівні).

Таким чином, мінімальний матеріальний потік у зоні збереження дорівнює  $2 \times T$ .

Якщо при збереженні товару здійснюється перекладка запасів з верхніх на нижні яруси стелажів, то до сукупного матеріального потоку додається ще якась частина  $T$ . У процесі відбірки частина вантажів може бути повернута в місця збереження, що також збільшує сукупний матеріальний потік ще на деяку частку  $T$  (повернення в місця збереження здійснюється при необхідності забрати частину збереженого в чарунці стелажа пакета; частину пакета, що залишився, при цьому повертають в чарунку).

2. Сумарну вартість робіт з матеріальними потоками (вартість вантажопереробки -  $C_{зруз}$ ) визначають за формулою

$$C_{зруз} = C_{н.г.} + C_{ек} + C_{пркм} + C_{хр} + C_p + C_m, \quad (11.19)$$

де  $C_{н.г.}, C_{ек}, C_{пркм}, C_{хр}, C_p, C_m$  - вартість робіт відповідно при внутріскладському переміщенні вантажів, операціях в експедиціях, операціях з товаром у процесі приймання і комплектації, операціях у зоні збереження, ручному розвантаженню і навантаженню, механізованій розвантаженню і навантаженню, у.о./рік. Визначають за формулами

$$C_{н.г.} = S_1 \cdot P_{н.г.}; \quad (11.20)$$

$$C_{ек} = S_2 \cdot P_{ек}; \quad (11.21)$$

$$C_{пркм} = S_3 \cdot (P_{пр} + P_{км}); \quad (11.22)$$

$$C_{хр} = S_4 \cdot P_{хр}; \quad (11.23)$$

$$C_p = S_5 \cdot (P_{р.р.} + P_{р.н.}); \quad (11.24)$$

$$C_m = S_6 \cdot (P_{м.р.} + P_{м.н.}), \quad (11.25)$$

де  $S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6$  - питома вартість робіт відповідно при внутріскладському переміщенні вантажів, операціях в експедиціях, операціях з товаром у процесі приймання і комплектації, операціях у зоні збереження, ручному розвантаженню і навантаженню, механізованому розвантаженню і навантаженню, у.о./т.

Розрахунок вартості вантажопереробки виконати в табл. 11.3.

1. Перерахуйте фактори, що впливають на обсяг складської вантажопереробки.
2. Які групи матеріальних потоків виділяють на складі?
3. Питома вартість яких видів робіт на складі має найбільше значення (найменше значення)?
4. З яких потоків складає матеріальний потік внутріскладського переміщення?
5. Яка група матеріальних потоків має найбільшу (найменшу) питому вагу в сумарному потоці?



## Практичне заняття №12

### РОЗРАХУНОК ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЗАПАСАМИ

**Мета заняття:** придбати практичні навички з визначення параметрів системи керування запасами з фіксованим розміром замовлення.

#### Короткі теоретичні відомості

Рух запасів у системі з фіксованим розміром замовлення можна графічно подати у вигляді на рис. 12.1.

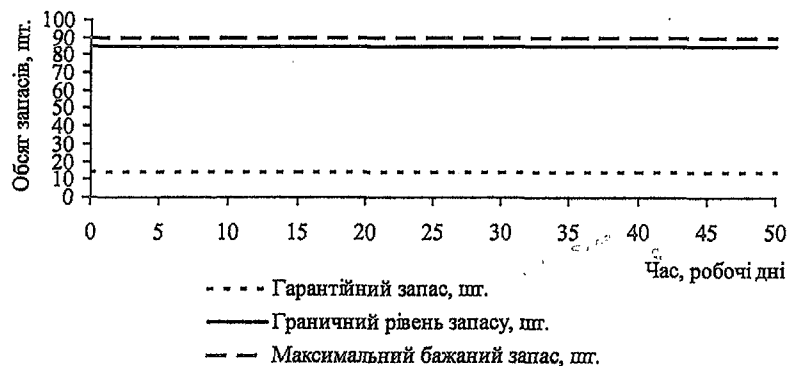


Рис. 12.1 - Графік руху запасів у системі з фіксованим розміром замовлення

У системі з фіксованим розміром замовлення останній видається в момент, коли поточний запас досягає граничного рівня. Збоїв в постачаннях можуть бути пов'язані з наступними моментами: затримка в постачаннях, передчасне постачання, неповне постачання, постачання завищеного обсягу. Система з фіксованим розміром замовлення не орієнтована на облік збоїв в обсязі постачань. У ній не передбачені параметри, що підтримують у таких випадках систему в бездефіцитному стані.

Припустимо, що початковий обсяг запасу відповідає максимальному бажаному запасу. Як видно з рис. 12.2, при відсутності збоїв у постачаннях надходження замовлення відбувається в момент, коли розмір запасу досягає гарантійного рівня. При оптимальному розмірі замовлення запас поповнюється до максимального бажаного рівня.

На рис. 12.3 перше постачання виконується із затримкою, рівною максимально можливій. Це приводить до використання гарантійного запасу і виникає необхідність у його поповненні. Перше замовлення, що надійшло, поповнює запас до рівня менше граничного. Це вимагає введення в розглянуту систему додаткової умови видачі замовлення: якщо замовлення, яке надійшло, не поповнює систему до граничного рівня, то нове замовлення виконується в день

надходження. У протилежному разі система з даними розрахунковими параметрами не може працювати при наявності затримки в постачаннях. Ця ситуація виникає через невідповідність конкретних значень оптимального розміру замовлення і тимчасових параметрів постачання.

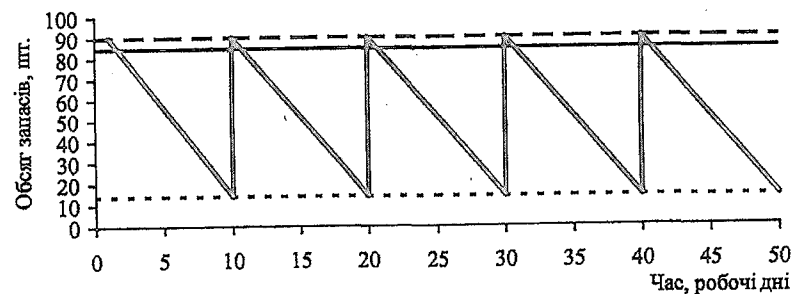


Рис. 12.2 - Графічна модель роботи системи керування запасами з фіксованим розміром замовлення без збоїв у постачаннях

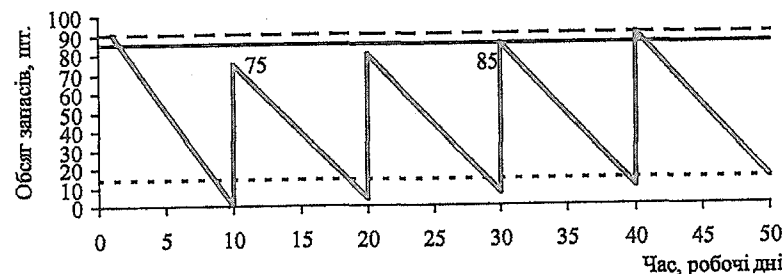


Рис. 12.3 - Графічна модель роботи системи керування запасами з фіксованим розміром замовлення з однією затримкою в постачаннях

При кількаразових затримках у постачаннях, як видно з рис. 12.4, система з фіксованим розміром замовлення (при даних вихідних значеннях) може перейти в дефіцитний стан, що може збільшуватися затримкою наступних постачань.

Для виправлення ситуації необхідно вимагати від постачальника одноразового збільшення обсягу постачання, що дозволить поповнити запас до максимального бажаного рівня. При інших вихідних даних система керування запасами з фіксованим розміром замовлення може працювати більш стабільно (рис. 12.5).

Етапи виконання завдання

1. Розрахувати параметри системи керування запасами.
2. Провести графічне моделювання роботи системи керування запасами з фіксованим розміром замовлення при наявності збоїв у постачаннях.

Методичні рекомендації до виконання роботи

1. До параметрів системи керування запасами з фіксованим розміром замовлення відносяться наступні: очікуване денне споживання, термін витрати замовлення, очікуване споживання за час постачання, максимальне споживання за час постачання, гарантійний запас, граничний рівень запасу, максимальний бажаний запас, термін витрати запасу до граничного рівня.

Очікуване денне споживання ( $Q_d$ , шт./день) визначають за формулою

$$Q_d = \frac{Q_z}{D_p}, \quad (12.1)$$

де  $Q_z$  - річна потреба в матеріалах, шт.;  
 $D_p$  - число робочих днів у році, днів.

Термін витрати замовлення ( $t_{расх}$ , дн) визначають за формулою

$$t_{расх} = \frac{q_{opt}}{Q_d}, \quad (12.2)$$

де  $q_{opt}$  - оптимальний розмір замовлення, шт.

Очікуване споживання за час постачання ( $Q_{оск}$ , шт.) визначають за формулою

$$Q_{оск} = Q_d \cdot T_{пост}, \quad (12.3)$$

де  $T_{пост}$  - час постачання, днів.

Максимальне споживання за час постачання ( $Q_{max}$ , шт.) знаходять за формулою

$$Q_{max} = Q_d \cdot (T_{пост} + t_s), \quad (12.4)$$

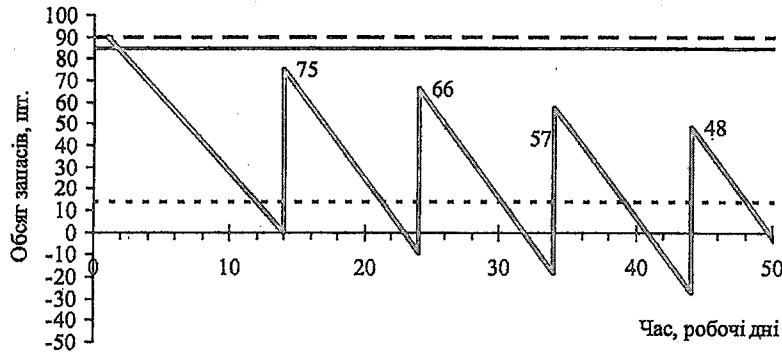


Рис. 12.4 - Графічна модель роботи системи керування запасами з фіксованим розміром замовлення при наявності кількарзових затримок у постачаннях

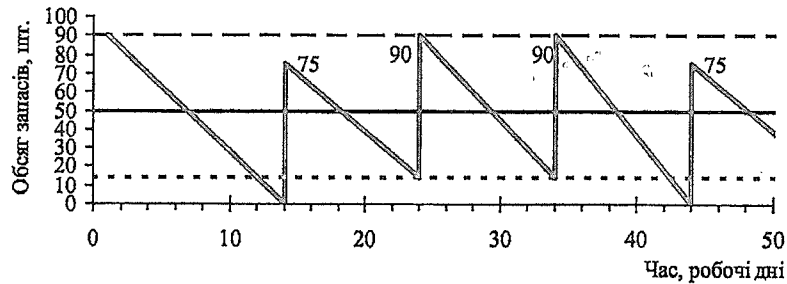


Рис. 12.5 - Графічна модель роботи системи керування запасами з фіксованим розміром замовлення з багаторазовими затримками в постачаннях

Вихідні дані

Дані про характеристики системи постачань представлені в табл. 12.1.

Таблиця 12.1 – Основні характеристики системи постачань матеріалів

Параметр	Значення
Річна потреба в матеріалах, шт.	1550 + 100*i
Число робочих днів у році, днів	226 + 10*j
Оптимальний розмір замовлення, шт.	80 + i
Час постачання, днів	5 + j
Можлива затримка постачання, днів	2

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

де  $t_s$  - можлива затримка постачання, днів.

Гарантійний запас ( $Q_{зап}^{гар}$ , шт.) визначають за формулою

$$Q_{зап}^{гар} = Q_{max} - Q_{ожс} \quad (12.5)$$

Граничний рівень запасу ( $Q_{зап}^{порог}$ , шт.) визначають за формулою

$$Q_{зап}^{порог} = Q_{зап}^{гар} + Q_{ожс} \quad (12.6)$$

Максимальний бажаний запас ( $Q_{зап}^{max}$ , шт.) визначають за формулою

$$Q_{зап}^{max} = Q_{зап}^{гар} + q_{опт} \quad (12.7)$$

Термін витрати запасу до граничного рівня ( $T_{расх}^{зап}$ , дн) визначають за формулою

$$T_{расх}^{зап} = \frac{Q_{зап}^{max} - Q_{зап}^{порог}}{Q_d} \quad (12.8)$$

Приклад:

$$Q_d = \frac{1550}{226} = 6,85 = 7 \text{ шт./день}$$

$$t_{расх}^s = \frac{75}{7} = 10,7 = 11 \text{ днів}$$

$$Q_{ожс} = 7 \cdot 5 = 35 \text{ шт.}$$

$$Q_{max} = 7 \cdot (5 + 2) = 49 \text{ днів}$$

$$Q_{зап}^{гар} = 49 - 35 = 14$$

$$Q_{зап}^{порог} = 14 + 35 = 49 \text{ шт.}$$

$$Q_{зап}^{max} = 14 + 75 = 89 \text{ шт.}$$

$$T_{расх}^{зап} = \frac{89 - 49}{7} = 5,71 = 6 \text{ днів}$$

Отримані результати звести в табл. 12.2.

Таблиця 12.2 - Параметри системи керування запасами з фіксованим розміром замовлення

Показник	Значення
Очікуване денне споживання, шт./день	7
Термін витрати замовлення, днів	11
Очікуване споживання за час постачання, шт.	35
Максимальне споживання за час постачання, шт.	49
Гарантійний запас, шт.	14
Граничний рівень запасу, шт.	49
Максимальний бажаний запас, шт.	89
Термін витрати запасу до граничного рівня, днів	6

2. На підставі отриманих значень параметрів системи керування запасами побудувати її графічну модель (за прикладом рис. 12.5). При побудові моделі врахувати затримку постачання товарів тільки при першому постачанні. Графік обмежити періодом часу в 50 днів.

Запитання до перевірки знань:

1. Що представляє собою система з фіксованим розміром замовлення?
2. Що таке максимальний бажаний рівень запасу?
3. Що таке граничний рівень запасу?
4. Що відбувається з системою управління запасами при виникненні збоїв в постачаннях?
5. Від чого залежить максимальне споживання за час постачання?
6. Як визначається гарантійний запас?

Практичне заняття №13  
ВИБІР СТРАТЕГІЇ КЕРУВАННЯ ЗАПАСАМИ

Мета заняття: придбати практичні навички з вибору стратегії керування запасами.

Короткі теоретичні відомості

У системі з фіксованим інтервалом часу між замовленнями останній видається у фіксований момент часу. Розмір замовлення повинен бути перелічений таким чином, щоб замовлення, яке надійшло, поповнило запас до максимального бажаного рівня:

$$PЗ = МЖЗ - ТЗ + ОП, \quad (13.1)$$

- де  $PЗ$  - розмір замовлення, шт.;
- $МЖЗ$  - максимальний бажаний запас, шт.;
- $ТЗ$  - поточний запас, шт.;
- $ОП$  - очікуване споживання за час постачання, шт.

Рух запасів у системі з фіксованим інтервалом часу замовлення графічно представлено на рис.13.1.

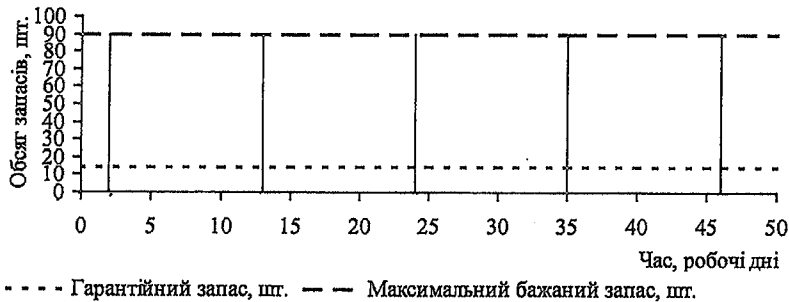


Рис. 13.1 - Побудова графіка руху запасів у системі з фіксованим інтервалом часу між замовленнями

Збоїв в постачаннях можуть бути пов'язані з наступними моментами: затримка постачання, передчасне постачання, неповне постачання, постачання завищеного обсягу.

Система з фіксованим інтервалом часу між замовленнями не орієнтована на облік збоїв в обсязі постачань. У ній не передбачені, в таких випадках, параметри, що підтримують систему в бездефіцитному стані.

Припустимо, що початковий обсяг запасу відповідає максимальному бажаному запасу. Як видно з рис. 13.2, при відсутності збоїв у постачаннях надходження замовлення відбувається в момент, коли досягається гарантійний рівень запасів. Розрахований за формулою (13.1) розмір замовлення поповнює запас до максимального бажаного рівня.

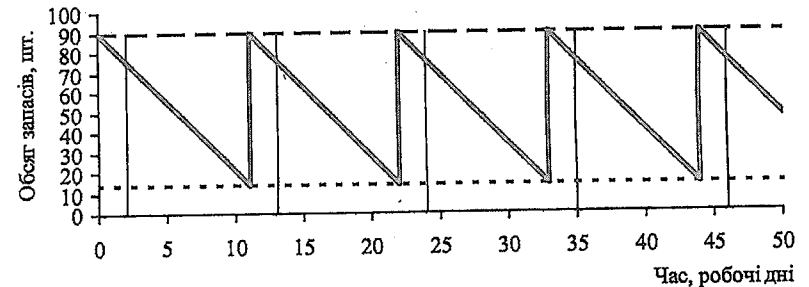


Рис. 13.2 - Графічна модель роботи системи керування запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями при відсутності збоїв у постачаннях

На рис. 13.3 перше постачання виконується із затримкою, рівною максимально можливому. Це приводить до використання гарантійного запасу і виникає необхідність у його поповненні. Перше замовлення, що надійшло, поповнює запас до рівня менше граничного. При розрахунку розміру другого замовлення облік поточного запасу і розміру не надійшов ще першого замовлення дозволяє при надходженні другого замовлення без затримок поповнити запас до максимального бажаного рівня.

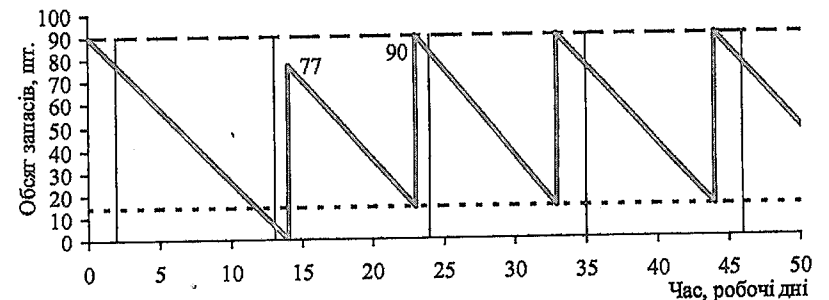


Рис. 13.3 - Графічна модель роботи системи керування запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями при наявності однієї затримки в постачаннях

При наявності затримок у постачаннях, як видно з рис. 13.4, система з фіксованим інтервалом часу між замовленнями завжди знаходиться в бездефіцитному стані. При відсутності збоїв у споживанні кожне нове замовлення поповнює запас до максимального бажаного рівня.

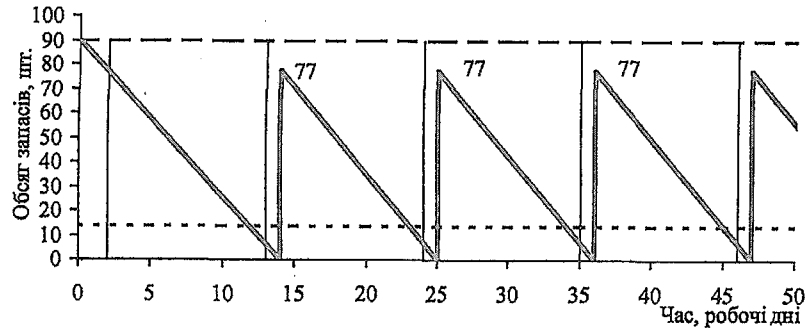


Рис. 13.4 - Графічна модель роботи системи керування запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями при наявності кількарізкових затримок у постачаннях

Завдання.

На підставі характеристик двох систем керування запасами вибрати найбільш ефективну систему.

Вихідні дані.

1. Дані, отримані в результаті розрахунків попередньої роботи.
2. Необхідні показники для розрахунку представлені в табл. 13.1.

Таблиця 13.1 – Вартісні характеристики збереження товарів

Показник	Значення
Вартість виконання одного замовлення, грн.	$75 + i$
Вартість збереження однієї одиниці товару протягом одного дня, грн./шт.	$50 + j$
Вартість одиниці товару, грн./шт.	$1000 + 100 \cdot i$
Відсоток по депозитних вкладах у банку за рік, %	$12 + j$

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

Етапи виконання завдання

1. Розрахувати параметри системи керування запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями.

2. Провести графічне моделювання роботи системи керування запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями при наявності збоїв у постачаннях.

3. Вибрати систему керування запасами.

Методичні рекомендації до виконання роботи

1. До параметрів системи керування запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями відносяться наступні: інтервал часу між замовленнями, очікуваний денне споживання, очікуване споживання за час постачання, максимальне споживання за час постачання, гарантійний запас, максимальний бажаний запас.

Інтервал часу між замовленнями можна розрахувати за формулою

$$I = \frac{D_p \cdot q_{opt}}{Q_z}, \quad (13.2)$$

де  $I$  - інтервал часу між замовленнями, днів;

$D_p$  - число робочих днів у періоді, днів;

$q_{opt}$  - оптимальний розмір замовлення, шт.;

$Q_z$  - потреба, шт.

Параметри у формулу 13.2 приймають з попередньої роботи.

Максимальний бажаний запас ( $Q_{zap}^{max}$ , шт.) визначають за формулою

$$Q_{zap}^{max} = Q_{zap}^{gap} + I \cdot Q_d \quad (13.3)$$

де  $Q_{zap}^{gap}$  - гарантійний запас, шт.;

$Q_d$  - очікуване денне споживання, шт./день.

Результати розрахунків звести в табл. 13.2.

Таблиця 13.2 – Результати розрахунків системи керування запасами

Показник	Значення
Інтервал часу між замовленнями, днів	
Очікуване денне споживання, шт./день	
Очікуване споживання за час постачання, шт.	
Максимальне споживання за час постачання, шт.	
Гарантійний запас, шт.	
Максимальний бажаний запас, шт.	

2. На підставі отриманих значень параметрів системи керування запасами побудувати її графічну модель (за прикладом рис. 13.3). При побудові моделі врахувати затримку постачання товарів тільки при першому постачанні. Графік обмежити періодом часу в 50 днів.

3. Для вибору системи керування запасами використовувати критерій мінімум витрат на керування запасами, що визначається за формулою

$$Z = C_{зак} \cdot N_{зак} + Q_{xp} \cdot t_{xp} \cdot \left( c_{xp} + \frac{c_m \cdot i \cdot T_{акл}}{100 \cdot 365} \right), \quad (13.4)$$

де  $C_{зак}$  - вартість одного замовлення, грн.;

$N_{зак}$  - кількість замовлень за розглянутий період, од.;

$c_{xp}$  - вартість збереження однієї одиниці товару протягом одного дня, грн./штсут.;

$c_m$  - вартість одиниці товару, грн./шт.;

$i$  - відсоток по депозитних вкладах у банку за рік, %

$T_{акл}$  - період депозитного внеску, дні. Прийняти  $T_{акл} = 50 \text{ дн}$ ;

$Q_{xp} \cdot t_{xp}$  - сумарна кількість одиниць продукції, що зберігалось на складі за розглянутий період, тсут. Визначається як сумарна площа під графіком моделі керування запасами. Далі наведено приклад розрахунку для графіку, представленого на рис. 13.5:

$$Q_{xp} \cdot t_{xp} = \frac{10 \cdot 5}{2} + \frac{3 \cdot 3}{2} + \frac{2 \cdot 3}{1} + \frac{10 \cdot 5}{2} = 25 + 4,5 + 6 + 25 = 60,5 \text{ т} \cdot \text{дн}$$

Розрахунок проводиться окремо по системі керування запасами з фіксованим розміром замовлення і з фіксованим інтервалом часу між замовленнями. Розглянутий період обмежується 50 днями. Результати розрахунків витрат звести в табл. 13.3.

Таблиця 13.3 – Результати розрахунків витрат на керування запасами

Показник	Значення	
	система керування запасами з фіксованим розміром замовлення	система керування запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями
$N_{зак}$ , од.		
$Q_{xp} \cdot t_{xp}$ , днб		
$Z$ , грн.		

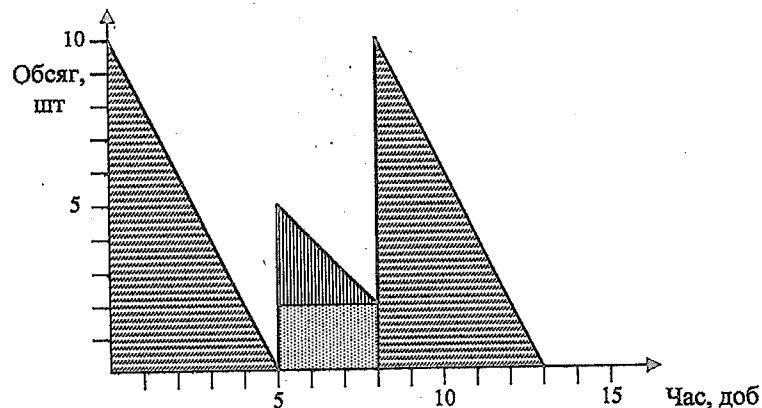


Рис. 13.5 – Графік поповнення і витрачання товарів на складі (різним штрихуванням позначені фігури, площа яких використовувалася для розрахунку  $Q_{xp} \cdot t_{xp}$ )

#### Запитання до перевірки знань:

1. Поясніть принцип роботи системи з фіксованим інтервалом часу між замовленнями.
2. Як визначається інтервал часу між замовленнями?
3. Як впливає збільшення кількості замовлень на витрати на управління запасами?
4. Яка з систем управління запасами, що порівнюються, є більш вигідною? Чому?
5. Які недоліки і переваги систем управління запасами, що порівнюються?

**ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ТЕРМІНУ ЗАМІНИ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ**

Мета заняття - вивчення методу визначення терміну (точки) заміни транспортного засобу, заснованого на точному обліку витрат на ремонт у процесі його експлуатації, а також на маркетингових дослідженнях ринку транспортних засобів, що були у вживанні.

**Короткі теоретичні відомості**

Транспортні витрати, в тому числі витрати на утримання транспортних засобів, у структурі витрат на логістику займають понад 40%. Скоротити цю статтю витрат дозволить своєчасна заміна транспортного засобу.

Вирішення даної задачі засновано на розумінні того, що всякий транспортний засіб (автомобіль, навантажувач і т.д.), незважаючи на масовий характер збирання, "хворіє по-своєму", тобто в процесі експлуатації має індивідуальну динаміку витрат на ремонт. Система обліку витрат, спрямованих на підтримку працездатності транспортного парку, повинна забезпечувати виявлення "слабкої" техніки, заміну якої треба здійснювати в першу чергу.

Як свідчить практика, дане завдання ставиться і вирішується, насамперед, на підприємствах, які мають у своєму складі службу логістики.

**Завдання.**

Визначити термін заміни транспортного засобу методом мінімуму загальних витрат.

**Вихідні дані.**

Автомобіль експлуатувався 6 років, щорічно проїжджаючи по 20 тис.км. Річні витрати на ремонт наведені в табл. 14.1. У ній же зазначена ринкова вартість автомобіля до кінця кожного року експлуатації.

Таблиця 14.1 - Вихідні дані для розрахунку точки мінімуму загальних витрат (початкова вартість автомобіля — 40000 + 1000\*(i+j) грн.)

Рік	Пробіг, що наростає підсумком, км	Річні витрати на ремонт, грн.	Ринкова вартість машини до кінця періоду, грн.
1	20000	300 + 10*i	34000 + 100*(i+j)
2	40000	800 + 10*j	29600 + 100*i
3	60000	1900 + 100*i	25900 + 100*j
4	80000	3000 + 100*j	22800 + 100*i
5	100000	4300 + 100*i	20500 + 100*j
6	120000	5900 + 100*j	18400 + 100*i

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

1. Визначити залежність витрат на ремонт, що приходяться на одиницю виконаної автомобілем роботи, від кількості виконаної роботи.
2. Визначити залежність витрат капіталу, що приходиться на одиницю виконаної роботи, від кількості виконаної роботи.
3. Визначити точку (термін) заміни транспортного засобу.

**Методичні рекомендації до виконання роботи**

1. Для визначення залежності витрат на ремонт, що приходяться на одиницю виконаної автомобілем роботи, від кількості виконаної роботи -  $f_1(x)$  необхідно:

- визначити витрати на ремонт наростаючим підсумком до кінця кожного року експлуатації. За результатами розрахунків заповнити табл. 14.2;
- визначити витрати на ремонт у розрахунку на 1 км пробігу автомобіля.

Для цього витрати на ремонт до кінця n-го періоду, обчислені наростаючим підсумком (тобто дані - гр. 4 табл. 14.2), треба розділити на сумарний пробіг автомобіля до кінця цього ж періоду. Отримані результати заносять в гр. 5, дані якої в сукупності утворюють табличний запис функції  $f_1(x)$ .

Кількість виконаної роботи вимірювати пробігом автомобіля.

Таблиця 14.2 - Розрахунок точки мінімуму загальних витрат

Рік	Пробіг наростаючим підсумком, км	Річні витрати на ремонт, грн.	Витрати на ремонт нарастаючим підсумком, грн.	Вартість ремонту на 1 км пробігу до кінця періоду, грн. (функція $f_1(x)$ )	Ринкова вартість машини до кінця періоду, грн.	Величина спожитого капіталу до кінця періоду, грн.	Величина спожитого капіталу на 1 км пробігу, грн. (функція $f_2(x)$ )	Загальні витрати на 1 км пробігу, грн. (функція $F(x)$ )
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1-й								
2-й								
3-й								
4-й								
5-й								
6-й								

2. Для визначення залежності витрат капіталу, що приходиться на одиницю виконаної роботи, від кількості виконаної роботи -  $f_2(x)$  необхідно:

- визначити величину спожитого капіталу до кінця кожного періоду експлуатації. Ця величина розраховується як різниця між первісною вартістю автомобіля і його вартістю на ринку транспортних засобів, що були у вживанні, до кінця відповідного періоду експлуатації (дані гр. 6). Знайдені значення спожитого капіталу вносяться в графу підсумкової таблиці;

- визначити величину спожитого капіталу в розрахунку на 1 км пробігу автомобіля. З цією метою значення гр. 7 необхідно розділити на відповідні величини пробігу (дані гр. 2). Результати, що утворять безліч значень функції  $f_2(x)$ , заносять в гр. 8.

3. На підставі залежностей  $f_1(x)$  і  $f_2(x)$  визначити функцію  $F(x)$  - залежність сумарних витрат, тобто витрат на ремонт і витрат капіталу від величини пробігу. Мінімальне значення функції  $F(x)$  і вкаже термін заміни транспортного засобу.

Для визначення  $F(x)$  необхідно визначити загальні витрати в розрахунку на 1 км пробігу. Для цього слід по рядкам скласти дані гр. 5 і 8, а результати вписати в відповідні рядки гр. 9. Дані гр. 9 утворять множини значень цільової функції  $F(x)$ , мінімальне значення якої вказує на точку заміни автомобіля.

За результатами розрахунків побудувати залежності функцій  $f_1(x)$ ,  $f_2(x)$  і  $F(x)$  (рис. 14.1).

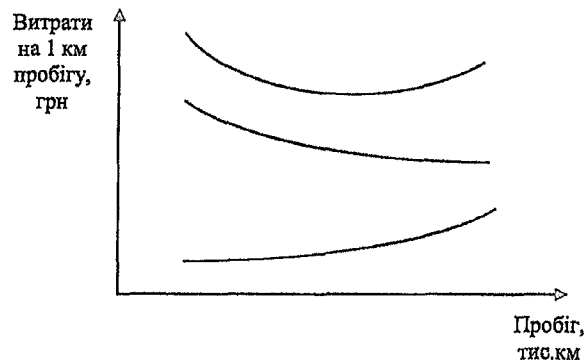


Рис. 14.1 - Визначення оптимального терміну заміни автомобіля

Запитання до перевірки знань:

1. Як визначаються витрати на ремонт в розрахунку на 1 км пробігу автомобіля?
2. Як визначається величина спожитого капіталу до кінця кожного періоду експлуатації?

3. При якому пробігу транспортного засобу доцільно проводити заміну?
4. Який термін експлуатації транспортного засобу є найбільш раціональний?
5. Як розраховуються сумарні витрати на експлуатацію транспортного засобу?



РОЗРАХУНОК ДОЦІЛЬНОСТІ ПРИДБАННЯ ПРОМИСЛОВИМ ПІДПРИЄМСТВОМ ВЛАСНОГО ТРАНСПОРТУ

Мета заняття – придбати практичні навички з визначення доцільності придбання власного транспорту.

Завдання.

Мале приватне промислове підприємство "Ра-Дан" щомісяця має поставляти продукцію багатьом організаціям-споживачам і долати для цього маленькою вантажівкою близько 2000 км. Підприємство має вирішити, чи придбати новий транспортний засіб, чи укласти угоду з транспортним підприємством.

Вихідні дані.

Вихідні дані наведені в табл. 15.1.

Таблиця 15.1 – Вихідні дані

Показник	Од. виміру	Значення показника
Оплата послуг транспортного підприємства	грн/км	$1,95 + 0,01*j$
Придбання нового транспортного засобу	грн	$22000 + 1000*i$
Річна норма амортизації	%	25
Величина позикових коштів при придбанні нового транспортного засобу	%	$50 + j$
Величина місячних оплат за кредит	%	$3 + 0,1*i$
Термін кредиту	роки	$2 + 0,1*j$
Величина податків та страхування	грн./рік	$200 + 10*i$
Оплата праці водія	грн./міс	$480 + 10*j$
Витрати на бензин, технічне обслуговування та ремонт	грн./км	$0,75 + 0,01*i$

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

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

Етапи виконання завдання

1. Визначити витрати підприємства при придбанні транспортного засобу.
2. Визначити межі доцільності застосування власного транспортного засобу.
3. Зробити висновки.

1. Витрати підприємства при придбанні транспортного засобу визначають за формулою

$$B_{\text{вн}} = B_{\text{кред}} + B_{\text{стп}} + B_{\text{опл}} + B_{\text{обс}}, \quad (15.1)$$

де  $B_{\text{кред}}, B_{\text{стп}}, B_{\text{опл}}, B_{\text{обс}}$  - витрати відповідно на виплату кредиту, на податки і страхування, на оплату праці водія, на бензин, ремонт і обслуговування, грн.

Витрати на виплату кредиту визначають за формулою

$$B_{\text{кред}} = (C_{\text{тс}} \cdot \frac{\alpha_{\text{кр}}}{100}) \cdot \frac{\alpha_{\text{мес}}}{100} \cdot 12 \cdot t_{\text{кр}}, \quad (15.2)$$

де  $C_{\text{тс}}$  - придбання нового транспортного засобу, грн.;

$\alpha_{\text{кр}}$  - величина позикових коштів при придбанні нового транспортного засобу, %;

$\alpha_{\text{мес}}$  - величина місячних оплат за кредит, %;

$t_{\text{кр}}$  - термін кредиту, роки.

Витрати на податки і страхування визначають за формулою

$$B_{\text{стп}} = \Pi_{\text{стп}} \cdot T_{\text{екс}}, \quad (15.3)$$

де  $\Pi_{\text{стп}}$  - величина податків та страхування, грн./рік;

$T_{\text{екс}}$  - термін експлуатації транспортного засобу, роки. Визначають за формулою

$$T_{\text{екс}} = \frac{100}{\alpha_{\text{ам}}}, \quad (15.4)$$

де  $\alpha_{\text{ам}}$  - річна норма амортизації, %

Витрати на оплату праці водія визначають за формулою

$$B_{\text{опл}} = \Pi_{\text{опл}} \cdot 12 \cdot T_{\text{екс}}, \quad (15.5)$$

де  $\Pi_{\text{опл}}$  - оплата праці водія, грн./міс.

Витрати на бензин, ремонт і обслуговування визначають за формулою

$$B_{обс} = z_{км} \cdot L_{км} \cdot 12 \cdot T_{екс}, \quad (15.6)$$

де  $z_{км}$  - витрати на бензин, технічне обслуговування та ремонт, грн./км;  
 $L_{км}$  - середньомісячний пробіг транспортного засобу, км.

2. Сумарні витрати на оплату послуг транспортному підприємству для підприємства "Ра-Дан" визначають за формулою

$$B_{посл} = t_{посл} \cdot L_{км} \cdot 12 \cdot T_{екс}, \quad (15.7)$$

де  $t_{посл}$  - оплата послуг транспортного підприємства, грн./км

Далі необхідно визначити величину витрат підприємства при придбанні транспортного засобу для  $L_{км} = 100км, 2000км, 5000км$ . Результати звести до табл. 15.2.

Таблиця 15.2 – Характеристика витрат

Показник	Значення показника при середньомісячному пробігу		
	$L_{км} = 100км$	$L_{км} = 2000км$	$L_{км} = 5000км$
Витрати на бензин, ремонт і обслуговування ( $B_{обс}$ )			
Витрат підприємства при придбанні транспортного засобу ( $B_{вл}$ )			
Витрати на оплату послуг транспортному підприємству ( $B_{посл}$ )			

На основі даних табл. 15.2 побудувати графіки залежності витрат від середньомісячного пробігу (див. рис.15.1). Вивести формулу, яка дозволяє точно встановити значення середньомісячного пробігу, при якому витрати на використання власного транспортного засобу дорівнюють витратам на користування послугами транспортного підприємства.

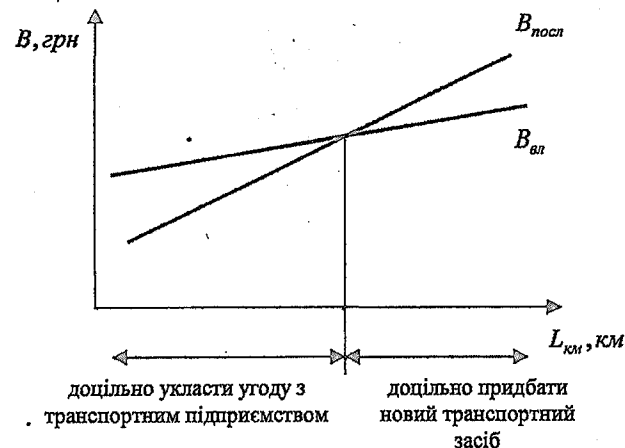


Рис 15.1 – Графік залежності витрат на використання транспортного засобу від середньомісячного пробігу

Запитання до перевірки знань:

1. Які основні види витрат визначаються при використанні власного транспортного засобу?
2. Як впливає на прийняття рішення про придбання власного транспорту середньомісячний пробіг?
3. Яким чином в роботі формується висновок про використання найманого або власного транспортного засобу?
4. Як визначаються витрати по виплатам за кредит?
5. Які витрати при використанні власного транспортного засобу є найбільшими згідно проведеним розрахункам?

Практичне заняття №16  
РОЗРАХУНОК ОПТИМАЛЬНОГО ЧИСЛА ТЕРМІНАЛІВ І ВІДСТАНЕЙ  
ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Мета заняття: придбати практичні навички з визначення характеристик термінальної системи обслуговування споживачів.

Короткі теоретичні відомості

Число терміналів повинне забезпечити максимально можливе скорочення наскрізних маршрутів перевезення. При наскрізній технології перевезення здійснюються від «дверей відправника вантажу до дверей вантажоодержувача» одним автомобілем.

Територія будь-якої області розбита на визначене число адміністративних районів, що містять у собі визначену кількість міст і населених пунктів. Мережа автомобільних доріг зв'язує практично всі райони міста і населені пункти. Тому між будь-якими з цих пунктів можливі перевезення вантажів рухомим складом автомобільного транспорту. Таке перевезення вантажів між двома пунктами називається *можливим автотранспортним зв'язком*.

Термінальна технологія перевезень вантажів дозволяє значно зменшити загальне число міжміських автотранспортних зв'язків і підвищити їхню *вантажонапруженість*, під якою розуміється відношення загального обсягу вантажу до числа можливих автотранспортних зв'язків.

Вихідні дані

Дані для роботи представлені в табл. 16.1.

Таблиця 16.1 – Вихідні дані

Показники	Значення
Число пунктів, обслуговування транспортом, од	$24 + i$
Обсяг перевезень у регіоні, млн.т	$20 + j$
Вантажооборот в області, млн. км	$200 + 10*i$
Площа регіону, тис.км <sup>2</sup>	$50 + j$
Коефіцієнт розвитку дорожньої мережі	$0,6 + 0,01*i$

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

Етапи виконання завдання

1. Визначити число можливих автотранспортних зв'язків і вантажонапруженість при обслуговуванні регіону без використання терміналів.
2. Визначити основні показники термінальних перевезень.

3. Відобразити схеми термінального і безтермінального обслуговування споживачів.

4. Визначити вплив кількості пунктів, що обслуговуються транспортом, на середню відстань підвозу-вивозу.

Методичні рекомендації до виконання роботи

1. Загальне число можливих автотранспортних зв'язків в області без використання терміналів визначають за формулою

$$N_a = \frac{n \cdot (n-1)}{2}, \quad (16.1)$$

де  $n$  - числа пунктів, що обслуговуються транспортом, од.

Вантажонапруженість автотранспортних зв'язків визначають за формулою

$$N_z = \frac{Q}{N_a}, \quad (16.2)$$

де  $Q$  - обсяг перевезень в області, млн.т.

Результати розрахунків представити в табл. 16.2.

Таблиця 16.2 – Результати розрахунків показників транспортного обслуговування регіону

Показник	Значення	
	без термінальної системи	с термінальною системою
Число можливих автотранспортних зв'язків		
Вантажонапруженість автотранспортних зв'язків		
Число терміналів	X	
Середня відстань міжтермінальних перевезень	X	
Середня відстань підвозу-розвозу вантажів на термінали	X	

2. При виконанні перевезень вантажів через термінальну систему загальне число автотранспортних зв'язків визначають за формулою

$$N_T = \frac{K \cdot (K-1)}{2} + \frac{n \cdot (n-K)}{2 \cdot K}, \quad (16.3)$$

де  $K$  - число терміналів, визначають за формулою

$$K = \sqrt[3]{\frac{n^2}{2}}. \quad (16.4)$$

Середня відстань між термінальних перевезень у системі визначають за формулою

$$L_{MT} = \frac{P}{Q}, \quad (16.5)$$

де  $P$  і  $Q$  - відповідно вантажооборот і обсяг перевезень у регіоні за останній звітний період.

Очікувана середня відстань підвозу-розвозу вантажів на термінали для регіону визначають за формулою

$$l = 0,282 \sqrt{\frac{S}{K \cdot R}}, \quad (16.6)$$

де  $S$  - площа регіону, км<sup>2</sup>;

$K$  - оптимальне число терміналів у регіоні;

$R$  - коефіцієнт розвитку дорожньої мережі, рівний частці площі регіону, що може обслуговуватися автотранспортом.  $R$  змінюється від 0 (для регіону, де автошляхи відсутні) до 1 (для регіону, вся площа якого покрита мережею автошляхів).

Вантажнапруженість для термінальної системи доставки вантажів визначається за формулою (16.2). Результати розрахунків звести в табл. 16.2.

3. Для побудови схем прийняти рівномірне розміщення пунктів, що обслуговуються транспортом, і терміналів по колу. Між пунктами і терміналами проставити умовні автотранспортні зв'язки (приклад див. рис. 16.1).

4. Для визначення впливу кількості пунктів, що обслуговуються транспортом, на середню відстань підвозу-вивозу необхідно буде скористатися формулами (16.4), (16.6). Використовуючи ці формули, визначити середню відстань підвозу-завезення з урахуванням збільшення кількості пунктів, що обслуговуються, на 20, 50 і 100%. Результати розрахунків представити у вигляді табл.

16.3. За результатами табл. 16.3 побудувати графік залежності середньої відстані підвозу-вивозу від кількості пунктів, що обслуговуються (рис. 16.2).

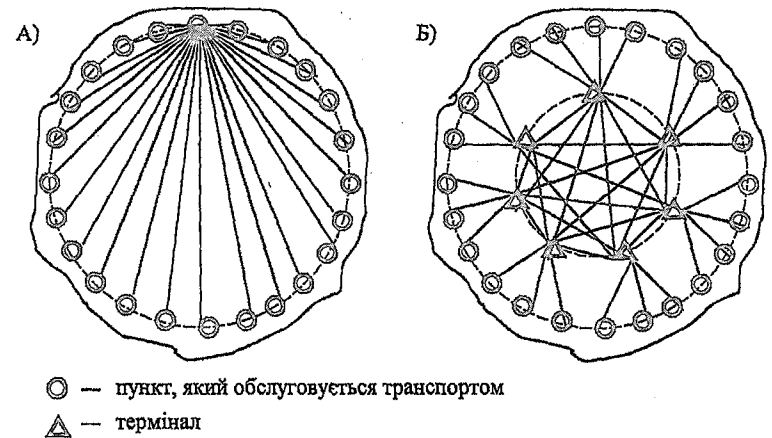


Рис. 16.1 - Схема автотранспортних зв'язків: а) без термінального обслуговування, б) з використанням терміналів

Таблиця 16.3 - Показники термінальної системи доставки вантажів

Показник	Значення			
	при $n$	при $1,2 \cdot n$	при $1,5 \cdot n$	при $2 \cdot n$
Число терміналів у регіоні				
Середня відстань підвозу-розвозу вантажів на термінали				

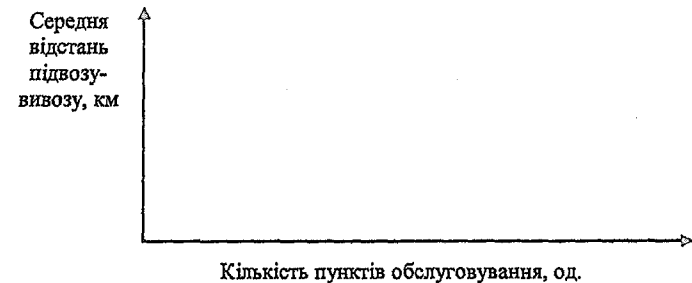


Рис. 16.2 - Графік залежності середньої відстані підвозу-вивозу від кількості пунктів, що обслуговуються

Запитання до перевірки знань:

1. Що таке наскрізна технологія перевезень?
2. В чому полягає смисл термінальних перевезень?
3. В якому випадку загальне число можливих автотранспортних зв'язків в районі обслуговування більше – при використанні терміналів або без них? Чому?
4. Як визначається загальна кількість терміналів?
5. Як впливає збільшення кількості пунктів обслуговування на середню відстань підвозу-вивозу?

Практичне заняття №17

ВИБІР ПЕРЕВІЗНИКА ЗА МЕТОДОМ ВАРТІСНОЇ ОЦІНКИ І МЕТОДОМ АБСТРАКТНОГО ПЕРЕВІЗНИКА

Мета заняття: придбати практичні навички з використання різних методів вибору перевізника.

Завдання. Вибрати перевізника.

Вихідні дані

Дані для роботи представлені в табл. 17.1.

Таблиця 17.1 – Характеристика розглянутих перевізників

Показник	Перевізник №1	Перевізник №2	Перевізник №3	Перевізник №4
Ринкова ціна товару, у.о.	$600 + 10*i$	$600 + 10*i$	$600 + 10*i$	$600 + 10*i$
Вартість доставки за одиницю товару, у.о.	$150 + i$	$145 + j$	$155 + i$	$140 + j$
Кількість товарів, перевезених за рік, од.	$510000 + 10000*j$	$510000 + 10000*j$	$510000 + 10000*j$	$510000 + 10000*j$
Вартість доставки одиниці товару в рік (з урахуванням процентної ставки, штрафів за псування і дрібну крадіжку і т.ін.). у.о.	$170 + j$	$160 + i$	$180 + j$	$165 + i$
Середній час доставки, рік	$0,0045 + 0,0001*i$	$0,0054 + 0,0001*j$	$0,0051 + 0,0001*i$	$0,0049 + 0,0001*j$
Середній час між перевезеннями товару, рік	$0,009 + 0,0001*j$	$0,0087 + 0,0001*i$	$0,0091 + 0,0001*j$	$0,0096 + 0,0001*i$
Вартість оформлення замовлення на одне вантажоперевезення, у.о.	$210 + i$	$190 + j$	$195 + i$	$200 + j$
Річна вартість складування, у.о.	$340000 + 10000*j$	$330000 + 10000*i$	$350000 + 10000*j$	$360000 + 10000*i$
Витрати на придбання одиниці товару, у.о.	$250 + 10*j$	$250 + 10*j$	$250 + 10*j$	$250 + 10*j$

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

Етапи виконання завдання

1. Вибрати перевізника за методом вартісної оцінки.
2. Вибрати перевізника за методом абстрактного перевізника.

Методичні рекомендації до виконання роботи

1. За методом вартісної оцінки вибір перевізника визначається оптимальним сполученням параметрів перевезення і товарного ринку:

$$\Pi = P - r - Z, \quad (17.1)$$

де  $\Pi$  - прибуток;

$P$  - ринкова ціна товару;

$r$  - вартість доставки за одиницю товару (включаючи тарифи на перевезення, навантаження, розвантаження, страховку і т.ін.);

$Z$  - витрати на придбання одиниці товару (вартість одиниці товару у виробника).

2. Метод описує абстрактного перевізника, який перевозить абстрактний товар, у вигляді вектора параметрів, що перевізник пропонує відправнику вантажу, наприклад, час перевезення. Метод заснований на мінімізації вартості кожного параметра і на прирівнюванні маргінальної вартості до маргінального прибутку як умови рівноваги:

$$C = r \cdot T - u \cdot t \cdot T + \frac{a}{S} + \frac{W \cdot S \cdot T}{2}, \quad (17.2)$$

де  $C$  - очікувана річна змінна вартості перевезень;

$T$  - кількість товарів, перевезених за рік;

$u$  - вартість доставки одиниці товару в рік (з урахуванням процентної ставки, штрафів за псування і дрібну крадіжку і т.ін.);

$t$  - середній час доставки, рік;

$S$  - середній час між перевезеннями товару, рік;

$a$  - вартість оформлення замовлення на одне вантажоперевезення;

$W$  - річна вартість складування.

Результати розрахунків подати в табл. 17.2.

Таблиця 17.2 – Результати розрахунків показників вибору перевізника

Показник	Перевізник №1	Перевізник №2	Перевізник №3	Перевізник №4
Прибуток, у.о.				
Очікувана річна змінна вартості перевезень, у.о.				

Запитання до перевірки знань:

1. Які параметри враховуються при використанні методу абстрактного перевізника?
2. В чому переваги і недоліки розглянутих методів вибору перевізників?
3. Проранжуйте розглянутих перевізників по убутанню доцільності їх використання, тобто першим по рангу ставиться перевізник, з яким найбільш доцільно заключати договір, другим по рангу – з менш доцільним і т.д.

**Практичне заняття № 18**  
**ОРГАНІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ**

Мета заняття - придбання необхідних навичок для транспортного обслуговування матеріальних потоків на підприємстві.

**Завдання.**

Визначити необхідне число автомашин і автокар, число рейсів за добу і масу вантажу, перевезеного за одну добу тим і іншим транспортом, продуктивність транспортних засобів.

**Вихідні дані.**

На підприємстві щомісячні міжцехові перевезення здійснюються відповідно до шахової відомості (табл. 18.1). Транспортування вантажів з цеху №1 у цех №2 і з цеху №2 у цех №3 виконується на автокарах. Транспортування всіх інших вантажів здійснюється на автомашиних. Дані про роботу підприємства представлені в табл. 18.2.

Таблиця 18.1 – Шахова відомість вантажопотоків по підприємству за лютий, т

Місце відправлення	Місце відправлення						разом
	склад №1	склад №2	цех №1	цех №2	цех №3	відвал (відходи)	
Склад №1	-	-	5100 +100*i	6000 +100*j	1300 +100*i	-	
Склад №2	-	-	-	-	-	-	
Цех №1	-	-	-	4000 +100*i	-	1000 +100*j	
Цех №2	-	-	-	-	9000 +100*j	500 +100*i	
Цех №3	-	10000 +100*i	-	-	-	300 +100*i	
Відвал (відходи)	-	-	-	-	-	-	
Разом							

Таблиця 18.2 – Показники роботи підприємства

Показник	Значення
Число робочих днів у місяці, днів	16+i
Режим роботи	двозмінний
Тривалість робочої зміни, год.	7,5 + 0,1*j
Вантажопідйомність автокари, т	1,5 + 0,1*i
Коефіцієнт використання вантажопідйомності автокари	0,7 + 0,01*j
Коефіцієнт використання фонду часу роботи автокари	0,85 + 0,01*j
Тривалість вантажного рейсу автокари, хв.	28 + i
Вантажопідйомність автомашини, т	5 + 0,1*j
Коефіцієнт використання вантажопідйомності автомашини	0,9 + 0,01*i
Тривалість вантажного рейсу автомашини, хв.	23 + j
Коефіцієнт нерівномірності перевезень	0,7 + 0,01*(i+j)

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

**Етапи виконання завдання**

1. Розрахувати необхідну кількість автокар і показники їхньої роботи.
2. Розрахувати необхідну кількість машин і показники їхньої роботи.

**Методичні рекомендації до виконання роботи**

1. Необхідну кількість автокар визначають за формулою

$$K_{кар} = \frac{Q_m}{q \cdot K_{ис} \cdot F_e \cdot K_{см} \cdot 60 / T_p}, \quad (18.1)$$

де  $Q_m$  - місячний вантажооборот на даному маршруті, т;  
 $q$  - вантажопідйомність автокари, т;  
 $K_{ис}$  - коефіцієнт використання вантажопідйомності автокари;  
 $F_e$  - ефективний фонд часу роботи автокари для однозмінного режиму роботи, год;  
 $K_{см}$  - число робочих змін за добу;  
 $T_p$  - час, затрачений автокаром на один рейс, хв.

Місячний вантажооборот на даному маршруті визначають за формулою

$$Q_m = Q_{1-2} + Q_{2-3}, \quad (18.2)$$

де  $Q_{1-2}, Q_{2-3}$  - обсяги вантажів, перевезених між цехом №1 і №2 а також між цехом №2 і №3, т.

Ефективний фонд часу роботи автокари для однозмінного режиму роботи визначають за формулою

$$F_e = D_p \cdot T_{cm}, \quad (18.3)$$

де  $D_p$  - число робочих днів у місяці, днів;

$T_{cm}$  - тривалість робочої зміни, год.

Число рейсів, зроблених одним автокаром за добу, визначають за формулою

$$P = \frac{60 \cdot T_{cm} \cdot K_{cm} \cdot K_e}{T_p}, \quad (18.4)$$

де  $K_e$  - коефіцієнт використання фонду часу роботи автокари.

Обсяг вантажу, перевезеного за добу автокарами, визначають за формулою

$$Q_{сут} = \frac{Q_m}{D_p \cdot K_n}, \quad (18.5)$$

де  $K_n$  - коефіцієнт нерівномірності перевезень.

Продуктивність автокари визначають за формулою

$$\Pi = \frac{Q_{сут}}{P \cdot K_{кар}}, \quad (18.6)$$

2. Розрахунки для машин провести за аналогічними формулами, що і для автокарів. Результати розрахунків звести в табл. 18.3.

Таблиця 18.3 – Показники роботи транспорту при обслуговуванні виробничих вантажопотоків

Вид транспортного засобу	Місячний вантажооборот, т	Кількість транспортних засобів, од.	Число рейсів, од.	Обсяг вантажу, перевезеного за добу, т	Продуктивність, т/добу
Автокар					
Машини					

Запитання до перевірки знань:

1. Що з себе представляє шахова відомість вантажопотоків по підприємству?
2. Які показники використовуються для визначення кількості автокарів?
3. Як визначається число рейсів, що виконується одним автокаром за добу?
4. Як визначається продуктивність автокари?
5. В чому різниця визначення кількості автокар і машин?



1. Гаджинский А.М. Практикум по логистике. – 2-е изд., перераб и доп. – М.:Издательско-книготорговый центр «Маркетинг», 2001. – 180с.
2. Мочалин С.М., Чебакова Е.О. Практикум по логистике. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2004. – 91с.
3. Транспортная логистика: Учебник / Под общ.ред. Л.Б.Миротина. – М.:Издательство “Экзамен”, 2002. – 512с.
4. Логистика: управление в грузовых транспортно-логистических системах: Учеб.пособие / Под ред. д-ра техн.наук, проф. Л.Б.Миротина. – М.:Юристь, 2002. – 414с.
5. Крикавський Є., Чухрай Н. Промисловий маркетинг: Підручник. 2-ге вид. – Львів: Вид-во НУ “Львівська політехніка”, 2004. – 472с.
6. Фатхутдинов Р.А., Сивкова Л.А. Организация производства. Практикум. – М.:ИНФРА-М, 2001. – 156с.

Довідкові дані до практичного заняття №1 (до тесту №1)

Довідковий матеріал для відповіді на питання 1, 2 і 3

Наведемо кілька визначень логістики:

*Логістика* — напрямок господарської діяльності з керування матеріальними потоками в сферах виробництва і обертання, а також міждисциплінарний науковий напрямок, безпосередньо пов'язаний з пошуком нових можливостей підвищення ефективності матеріальних потоків.

*Логістика* (англ. Logistics) — наука про планування, контроль і керування упакуванням, транспортуванням, складуванням та іншими матеріальними і нематеріальними операціями, в процесі доведення сировини і матеріалів до виробничого підприємства; внутрішньозаводської переробки сировини, матеріалів і напівфабрикатів; доведення готової продукції до споживача, а також передачі, збереження та обробки відповідної інформації.

*Логістика* являє собою загальну точку зору: стратегічну, тактичну, операційну на фірму і її партнерів з бізнесу з матеріальним потоком як інтегратор.

Логістика використовується у промисловості, матеріально-технічному забезпеченні, торгівлі, на транспорті, в банківській справі, сфері послуг, у комунальному господарстві та інших областях ринкової економіки.

Головна ідея логістики: всі стадії виробництва (видобуток сировини, одержання матеріалів, виробів, виготовлення кінцевої продукції), транспортування і збуту розглядаються як єдиний процес трансформації і руху продукту праці і пов'язаної з ним інформації.

Концепція логістики — інтеграція виробництва, матеріально-технічного забезпечення, транспортування, інформації і комунікацій.

На відміну від маркетингу, що часто здійснює свою діяльність взагалі, безадресно (рекламні кампанії, дослідження попиту та пропозиції і т.п.), логістика — наука про конкретний, практичний, фізичний розподіл матеріальних ресурсів, що безпосередньо пов'язаний зі складуванням і рухом готової продукції і сировини від джерела постачання до початку виробничого процесу і далі. Логістика конкретно, практично, фізично доводить матеріальний потік до споживача.

Логістика і маркетинг — самостійні наукові дисципліни, різні сфери професійної діяльності.

Можна тільки відзначити, що маркетинг тяжіє до гуманітарних, суспільних дисциплін, а логістика більше запозичає з природних, технічних наук, широко застосовуючи при цьому досить складний математичний апарат.

За рубежем існує безліч логістичних громадських організацій (institute, association) і періодичних видань (journal, magazine). Ідеї логістики зустрічають все більше розуміння й у бізнесі країн колишнього Союзу.

#### Довідковий матеріал для відповіді на питання 4

Служба логістики на чолі з керуючим (чи директором) з логістики вирішує наступні завдання:

- 1) планування запасів;
- 2) керування транспортом і організація перевезень;
- 3) організація складського господарства;
- 4) виконання замовлень;
- 5) організація складських операцій на регіональних складах;
- 6) дослідження в області логістики;
- 7) удосконалення логістичної системи;
- 8) організація процесу постачання;
- 9) організація процесу збуту;
- 10) установа господарських зв'язків;
- 11) керування інформаційними потоками.

#### Довідковий матеріал для відповіді на питання 5 і 6

*Матеріальний потік у логістиці* — продукція, розглянута в процесі додатку до неї різних логістичних операцій (транспортування, складування й ін.) і віднесена до тимчасового інтервалу. Розмірність матеріального потоку: одиниця кількості вантажу/одиниця кількості часу, наприклад: т/рік, шт./год, контейнерів/доба і т.п. Коли матеріальний потік відносять не до тимчасового інтервалу, а до моменту часу, він переходить у запас (наприклад, відправлений, але що ще не надійшов до одержувача вантаж — запас у шляху).

*Логістична система* — адаптивна система зі зворотним зв'язком, що виконує ті чи інші логістичні функції і логістичні операції, що складає, як правило, з декількох підсистем і має розв'язки із зовнішнім середовищем.

Логістична система забезпечує доставку товарів і виробів у задане місце, у встановлений час, у потрібній кількості й асортименті, у максимально можливому ступені підготовленими до виробничого чи особистого споживання при оптимальному рівні витрат.

*Макрологістична система* — це велика система керування матеріальними потоками, що охоплює підприємства промисловості, посередницькі, торгові й транспортні організації різних відомств, розташованих у різних регіонах чи країни в різних країнах. *Макрологістична* система являє собою визначену інфраструктуру економіки регіону чи країни, групи країн.

Для успішного функціонування *макрологістична* система міжнародного рівня, інфраструктура економіки групи країн повинна відповідати наступним вимогам:

- \* єдиний економічний простір;
- \* єдиний ринок без митних перешкод;
- \* погоджене транспортне законодавство;
- \* сполучена транспортна техніка;
- \* розвинуте правове середовище.

*Макрологістичні системи* є підсистемами, структурними складовими *макрологістичних* систем. До них відносять окремі підприємства, територіально-

виробничі комплекси. *Макрологістична* система інтегрує процеси виробництва, постачання і збуту, транспортно-складських і вантажно-розвантажувальних робіт підприємства.

#### Довідковий матеріал для відповіді на питання 7, 8 і 9

Перелік завдань, розв'язуваних на підприємстві службою логістики, перерахований у довідковому матеріалі до питання 4.

Оцінка якості роботи служби логістики міститься в терміні "легко здійснений бізнес", що має на увазі наступне:

1. Фірма одержує замовлення без особливих зусиль із застосуванням електронної системи обміну інформацією.
2. Запаси, можливості фірми забезпечують відвантаження продукції відповідно до вимог споживачів точно в запланований термін.
3. При відсутності необхідних ресурсів передбачені альтернативні варіанти постачання.
4. Глибоке проникнення на ринок.
5. Створення специфічної ринкової ніші.
6. Надання споживачу ряду унікальних послуг.

#### Довідковий матеріал для відповіді на питання 10, 11, 12 і 13

Основні принципи логістики:

1. *Системність*:
  - \* формування потоку, виділення об'єктів, що переміщуються і змінюються, у якості окремої керованої підсистеми і застосування стосовно неї системного підходу;
  - \* досягнення взаємодії логістики з маркетингом і виробництвом;
  - \* організація планування, виробництва, збуту, закупівель, збереження і транспортування як єдиного матеріального потоку логістичної ланцюга.
2. *Науковість*:
  - \* посилення розрахункового початку на всіх стадіях керування потоком від планування до аналізу, виконання: докладних розрахунків усіх параметрів траєкторії руху потоку;
  - \* визнання за кваліфікованими кадрами статусу найважливішого ресурсу логістичних структур фірми.
3. *Конкретність*:
  - \* чітке визначення конкретного результату як мети переміщення потоку відповідно до технічних, економічних та інших вимог;
  - \* здійснення руху з найменшими витратами усіх видів ресурсів;
  - \* керівництво логістикою з боку обліково-калькуляційних чи підрозділів структурних органів, результати роботи яких вимірюються отриманим прибутком.
4. *Конструктивність*:
  - \* диспетчеризація потоку, безупинне відстеження переміщення і зміни кожного об'єкта потоку й оперативне коректування його руху;

\* ретельне виявлення деталей всіх операцій матеріально-технічного забезпечення і транспортування товарів.

Довідковий матеріал для відповіді на питання 14, 15 і 16

Логістика як наука і сфера професійної діяльності в силу своєї конкретної спрямованості має чіткі критеріальні виміри, що знаходять висвітлення в наступних показниках:

- \* частота оборотності запасів (відношення величини товарообороту до обсягу складських запасів);
- \* витрати на матеріально-технічне забезпечення, що приходяться на одиницю товарообороту;
- \* ступінь готовності постачальника (відношення обсягу вдоволених потреб у договірний термін до загального обсягу потреб);
- \* частка витрат на логістичні операції в загальних витратах фірми;
- \* номенклатура товарів і виробничих запасів;
- \* швидкість обороту матеріальних ресурсів по окремих складах;
- \* витрати на відправлену одиницю продукції;
- \* витрати на тонно-кілометр вантажів, що транспортуються;
- \* завантаження складів і транспортних засобів.

До логістичних відносяться і показники, що характеризують інтенсивність роботи складів, і показники, що характеризують ефективність використання складських площ:

- \* вантажооборот складу (тонн вантажів, що пройшли через склад за добу, місяць, рік);
- \* питомий вантажооборот ( $\text{т/м}^2$  складської площі);
- \* коефіцієнт нерівномірності завантаження складу (відношення вантажообороту найбільш напруженого місяця до середньомісячного вантажообороту складу).

Метод ABC. Цей метод — спосіб нормування і контролю стану запасів, що полягає в розбивці номенклатури  $N$  усіх споживаних матеріальних ресурсів, реалізованих товарно-матеріальних цінностей і т.д. на три групи (категорії, підмножини)  $A$ ,  $B$  і  $C$  на підставі деякого формального алгоритму.

У літературі з логістики пропонується наступний алгоритм. Підраховується загальна кількість заявок  $M$ , що надійшли за певний період, і поділяється на загальну кількість позицій у номенклатурі  $N$ , в результаті чого виводиться показник  $P$  середньої кількості заявок на одну позицію номенклатури:

$$P = M/N.$$

Усі матеріальні ресурси, кількість заявок на який у 6 і більше раз перевищує  $P$ , включаються в групу  $A$ . У групу  $C$  включаються всі матеріальні ресурси, кількість заявок на які у 2 і більше рази менше  $P$ . Всі інші матеріальні ресурси включаються в групу  $B$ .

Імовірності виникнення попиту на матеріальні ресурси  $A$ ,  $B$  і  $C$  підпорядковані різним законам. Установлено, що в більшості промислових і торгових

фірм приблизно 75% вартості запасів складають всього близько 10% найменувань номенклатури (група  $A$ ), 20% вартості — 25% найменувань (група  $B$ ), 5% вартості — 65% найменувань (група  $C$ ).

Метод ABC широко використовується при плануванні розміщення запасів у різних ешелонах гнучких логістичних систем, системах постачання запасними частинами, автоматизованих транспортно-складських системах та ін.

Довідковий матеріал для відповіді на питання 17, 18, 19 і 20

Виходячи з конкретно виконуваних операцій єдиного логістичного процесу, логістику можна підрозділити на функціональні області (окремі види):

- \* виробнича логістика, пов'язана безпосередньо з виробничим процесом;
- \* транспортна логістика, що займається питаннями переміщення і транспортування матеріальних ресурсів;
- \* розподільна логістика, що займається питаннями збуту, реалізації готової продукції підприємства;
- \* інформаційна логістика, призначена для інформаційного обслуговування логістичних систем.

**Виробнича логістика**

Система, що ґтовхає, у сфері виробництва являє собою систему подачі матеріалів, деталей чи вузлів; у виробничий процес (чи з попередньої технологічної операції на наступну) за командою центральної системи керування.

Система, що ґтовхає, у торгівлі: стратегія збуту, спрямована на випереджальне (стосовно попиту) формування товарних запасів на складах оптових і роздрібних торгових підприємств.

Система, що тягне, у сфері виробництва - це система подачі деталей і комплектуючих виробів з попередньої технологічної операції на наступну відповідно до замовлення ланки, що виконує наступну операцію.

Система, що тягне, у торгівлі: стратегія збуту, спрямована на випереджальне (стосовно формування товарних запасів) стимулювання попиту на продукцію в роздрібній торговій ланці.

*Розподільна логістика виконує наступні завдання:*

- \* вибір схеми передачі продукції від виробника до споживача (через агентську фірму, склади оптової чи роздрібною торгівлі, підприємства посилковою торгівлі та ін.);
- \* розміщення розподільних центрів (складів) у регіоні.

Дані до практичного заняття №1 (до тесту №2)

Таблиця Б.1 – Оцінка відповідей

Варіант відповіді	Бали по відповідях									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а)	10	5	10	5	10	10	5	3	10	10
б)	5	10	3	3	3	5	10	5	3	5
в)	3	3	5	10	5	3	3	10	5	3

Підрахуйте суму балів:

80—100 балів.

Ваша доля — стати першокласним менеджером з логістики. На ваших складах завжди буде потрібна кількість товарів, інформаційні потоки будуть рухатися тільки так, як Ви сплануєте, а транспортні проблеми будуть вирішуватися за дві секунди. Ваші здібності, логічне мислення, організованість і інтуїція дозволяють досягти небувалих висот в області самоудосконалення. Митниця дає "добро"!

45—79 балів.

Вам належить почати з освоєння якої-небудь конкретної області логістики. Спробуйте аналізувати рух товару. Можливо, Вам буде цікаво вивчити правила оформлення документів для розмитнення вантажів. Ваші педантичність і акуратність могли б стати запорукою успіху в області логістики. Якщо Ви ще не вирішили, чим зайнятися, спробуйте одержати практичні навички в цій області.

0—45 балів.

Рух і збереження вантажів — Боже, як це нудно! Очевидно, Вам ближче романтика далеких мандрівок, ніж моделювання переміщень торб, завантажених якимись товарами. Складування — що може бути простіше? Де поклав, там і взяв. Коротше, у житті є маса більш цікавих проблем, що чекають свого вирішення. Дерзайте! Вони чекають саме Вас.

Довідкові дані до практичного заняття №2

Залежно від функціонального призначення в логістичних процесах на складах беруть участь наступні групи документів, використовуваних для оформлення:

- \* приймання товарів;
- \* розміщення товарів для збереження;
- \* відпуску і продажу товарів.

Документи, використовувані для оформлення приймання товарів:

1. Журнал обліку вантажів, що надходять. Застосовується для реєстрації супровідних документів постачальників і транспортних організацій на вантажі, що надходять, і контролю їхнього оприбуткування на складі підприємства.

2. Книга реєстрації видачі рахунків-фактур.

3. Акт про встановлену розбіжність у кількості при прийманні товару. Застосовується для оформлення приймання товароматеріальних цінностей, що мають кількісні розбіжності з даними супровідних документів постачальника.

4. Акт приймання товару за якістю. Застосовується при оформленні приймання товарно-матеріальних цінностей, що мають розбіжності за якістю з даними супровідних документів постачальника.

5. Картка обліку виконання договорів. Ведеться товарознавцем підприємства оптової торгівлі для контролю надходження товарів від постачальників по договорах і разових угодах.

6. Звіт про рух товарів і тари по складу. Складається завідувачем складу в двох екземплярах. Перший екземпляр звіту з прикладеними первинними документами подається в бухгалтерію, а другий — з розпискою бухгалтерії про прийняття звіту і прикладених до нього документів залишається в завідувача складу.

7. Книга обліку розбраковування товарів. Ведеться товарознавцем-бракером на підставі рахунків-фактур і актів приймання за якістю з метою контролю результатів розбраковування.

8. Звіт про одержання вантажу експедитором. Складається щодня і служить для контролю одержання вантажу зі станції залізниці і доставки цього вантажу на склад.

9. Журнал обліку вантажів, що надходять в експедицію.

Ведеться завідувачем експедиції для обліку вантажів, що надходять від постачальників і транспортних організацій через експедиційний склад.

10. Прибуткова накладна. Складається матеріально відповідальною особою при надходженні на підприємство цінностей у випадках, передбачених інструкціями з обліку окремих операцій.

11. Акт на оприбуткування товарів, що надійшли без рахунку постачальника. Застосовується для оформлення приймання товарів, що надійшли до одержання рахунку-фактури постачальника.

Документи, використовувані для оформлення розміщення товарів на зберігання:

12. Ярлик складський. Випишується завідувачем складу оптового підприємства на кожне найменування і сорт товарів, що надійшли, в даній партії.

13. Книга реєстрації номенклатурних номерів на товари. Застосовується для реєстрації номенклатурних номерів на товари, що надходять на склади.

14. Картка кількісно-сумарного обліку. Застосовується для ведення аналітичного обліку на складах оптової торгівлі з різноманітним асортиментом товарів.

15. Товарна книга. Ведеться матеріально відповідальними особами для обліку товарно-матеріальних цінностей. На кожне найменування товару (кожен номенклатурний номер) у книзі відкривається окремий рахунок. Рахунки розташовуються в порядку зростання номенклатурних номерів.

Документи, використовувані для оформлення продажу і відпуску товарів зі складів підприємства оптової торгівлі:

16. Замовлення-заявка. Складається покупцем і коректується товарознавцем-реалізатором з урахуванням наявності товарів на складі. Товарознавець уточнює і заповнює в замовленні-заявці дані, необхідні для виписки рахунку-фактури, а також для спрощення пошуку товарів на складі.

17. Договір постачання. Укладається між оптовим підприємством і покупцем і служить для визначення розмірів, термінів і умов продажу, відпуску і доставки товарів.

18. Журнал реєстрації замовлень покупців. Ведеться товарознавцем-реалізатором на підставі замовлень покупців, які надійшли при особистої відбірці в залі товарних зразків, так і отримані за засобами зв'язку. Служить для контролю своєчасного виконання замовлення покупців.

19. Картка незадоволеного попиту. Ведеться товарознавцем-реалізатором по покупцях на підставі їхніх замовлень і служить для обліку незадоволеного попиту, а також для контролю виконання незадоволених замовлень.

20. Зведений відбірний лист на комплексну відбірку. Складається товарознавцем-реалізатором на підставі замовлень покупців для комплексної відбірки товарів на складі для групи покупців.

21. Рахунок-фактура. Випишується на товари, фактично відібрані для покупців на складі оптового підприємства.

22. Шакувальний ярлик. Випишується в тих випадках, коли відбірка й упакування товарів виконуються на складі без участі представника покупця.

23. Журнал передачі товарів зі складу в експедицію. Ведеться завідувачем складу на підставі рахунків-фактур для контролю передачі товарів в експедицію.

24. Журнал обліку товарів і рахунків-фактур, прийнятих в експедицію зі складів і відправлення покупців. Ведеться в експедиції оптового підприємства; служить для контролю відправлення товарів покупцям і повернення підписаних покупцями рахунків-фактур.

25. Товарно-транспортна накладна. Випишується в чотирьох екземплярах, якщо платником є вантажоодержувач. Перший екземпляр служить підставою для розрахунків з автотранспортною організацією і є додатком до рахунку на оплату за перевезення матеріальних цінностей, другий — підставою для обліку роботи автотранспорту і залишається при шляховому листі. Третій екземпляр при товарному звіті відправника вантажу здається в бухгалтерію, а четвертий направляється вантажоодержувачу. Якщо платником є відправник вантажу, то товарно-транспортна накладна випишується в трьох екземплярах.

26. Пропуск на виїзд з території підприємства.

27. Заявка на автотранспортні перевезення. Є документом для забезпечення своєчасної доставки товарів покупцям; складається завідувачем експедиційним складом, підписується заступником директора оптового підприємства.

27. Журнал обліку використання автотранспорту. Ведеться в експедиції оптового підприємства, служить для обліку прибуваючого за заявкою автотранспорту і контролю його перебування на маршруті.

28. Картка обліку інвентарної тари. Ведеться експедицією для обліку руху інвентарної тари.

29. Книга реєстрації документів, зданих особою, яка здійснює централізовану доставку і кільцеве завезення товарів. Видається особі, яка здійснює централізовану доставку і кільцеве завезення товарів.

30. Картка обліку виконання договорів відвантаження.

31. Книга оперативного обліку постачання товарів покупцям. Ведеться товарознавцем оптового підприємства для обліку постачання товарів по покупцях і товарних групах на підставі картки обліку виконання договорів відвантаження.

## Додаток Д

### Довідкові дані до практичного заняття №3 (характеристика параметрів якості доставки вантажів)

**Ціна.** Фактор ціни чи витрат на транспортне обслуговування є значущим для більшості споживачів, тому що прямо визначає величину прибутку. Витрати на доставку вантажів складають для більшості підприємств основну частину собівартості вантажів. Зменшення величини витрат на доставку за рахунок раціонального вибору варіанта доставки може дати споживачам істотну економію. У цьому зв'язку варіанти доставки вантажів відбираються насамперед за ціновим критерієм. При цьому часто перевага віддається варіанту з мінімальною ціною чи варіанта з ціною, величина якої лежить у припустимих межах.

Ціни на послуги доставки вантажів часто встановлюються на основі як витрат, необхідних для виконання транспортних операцій, так і цінової політики. Питання визначення витрат на доставку вантажів різними видами транспорту докладно розглянуті в спеціальній літературі. Витрати на виконання доставки можуть бути визначені такими способами, як прогнозування за аналогією і постатейна калькуляція усіх витрат.

Прогнозування за аналогією чи за ретроспективними даними застосовується, якщо подібна доставка вже здійснена (аналогічні види послуг, кількість, місце і т.д.). Це простий спосіб, що не вимагає детального аналізу складових вартості. Застосування даного методу доцільне при попередній оцінці варіантів доставки, коли кількість можливих варіантів досить велика.

Метод постатейної калькуляції усіх витрат набагато складніше і вимагає апріорного знання структури собівартості транспортних операцій. У той же час цей метод забезпечує високу вірогідність результатів розрахунку. Рекомендуються використовувати даний метод у тому разі, коли фактор ціни відіграє важливу роль при ухваленні загального рішення і кількість порівнюваних варіантів мало.

**Надійність.** У сучасних умовах особливого значення набуває категорія надійності доставки. Як відомо, будь-яка логістична система характеризується тим чи іншим ступенем надійності. При забезпеченні необхідного рівня надійності функціонування системи доставки вантажоодержувачі зможуть планувати постачання в оптимальних обсягах, визначити точні розміри страхових запасів. Звідси впливає актуальність вирішення завдання точного визначення надійності функціонування системи доставки.

Як показує аналіз літературних джерел, існують різні методи визначення надійності функціонування логістичних систем. Основна проблема полягає в пошуку таких показників, за допомогою яких можна було б оцінити рівень надійності функціонування процесу доставки. Надійність доставки є складним комплексним параметром. Дослідження показують, що найбільш важливими параметрами, що враховуються при оцінці надійності системи доставки, є своє-

часність, схоронність, рівень ризику, сумісність системи, імідж учасників системи і т.д.

**Своєчасність.** Можливість забезпечення доставки вантажів у точно визначений термін свідчить про достатню надійність обраної системи доставки. Забезпечення своєчасної доставки вантажів дозволяє уникнути додаткових витрат на виконання таких операцій, як:

- збереження додаткових запасів у відправників вантажу і вантажоодержувачів;
- іммобілізація додаткових товарно-матеріальних цінностей зі сфери виробництва на період збереження і доставки;
- утримання додаткових засобів і устаткування навантаження і розвантаження;
- використання клієнтом більш дорогих видів транспорту з метою запобігання зупинки виробничого процесу;
- застосування менш економічних технологічних процесів чи зниження інтенсивності їхнього протікання у відправників вантажу і/чи вантажоодержувачів та ін.

Крім того, своєчасність доставки надає клієнтам істотні конкурентні переваги на ринку збуту товарів. Згідно зі статистичними даними час на виробництво товарів займає лише 2% сумарного часу руху товару від первинного джерела сировини матеріалів до кінцевого споживача готової продукції. Інші 98% часу приходяться на проходження по різних логістичних каналах, у тому числі на транспортування. Оцінка часу доставки необхідна при бізнесі-плануванні й організації доставки, особливо коли застосовується технологія доставки точно в термін (JIT). На практиці час доставки є випадковою величиною, що залежить від впливу багатьох факторів.

Для забезпечення синхронності всіх логістичних процесів вантажовласник і учасники системи доставки повинні бути зацікавлені в значно меншій невизначеності термінів доставки вантажів. Несвоєчасна доставка вантажів може викликати значні збитки клієнта у вигляді втрати замовлень через обмежений час чи обслуговування втрати частини доходу через зіпсовані вантажі. Тому при укладанні договорів доставки клієнт часто вимагає доставки «точно в заданий термін» шляхом вказівки необхідного інтервалу часу чи доставки величини припустимого запізнення. Вимога доставки в мінімальний термін може бути пред'явлена клієнтом у тому випадку, коли виникає необхідність термінової доставки вантажу, чи в умовах обмеженості за часом здійснення доставки (наприклад, у разі доставки швидкопсувних вантажів).

**Схоронність.** Важливою умовою вибору варіанта доставки є параметр забезпечення схоронності вантажів при доставці. Втрати вантажу, пов'язані з його крадіжкою чи фізичним і моральним старінням під час перевезення і збереження, позначаються в остаточному підсумку на його ціні. Особливо це відноситься до сільськогосподарської продукції, що швидко псується. Рівень схоронності за кількістю може бути виражений через відсоток вантажів, загублених при доставці, від загальної кількості доставлених вантажів. Аналогічно використовується показник відсотку вантажів, зіпсованих при доставці, від зага-

льної кількості доставлених вантажів для визначення рівня схоронності за якістю. Залежно від цінності вантажів установлюються нормативи їхньої втрати (чим дорожче вантажі, тим нижче припустимий відсоток їхньої втрати). Звичайно відсоток втрати не повинен перевищувати 1%.

**Ризик.** Вантажі можуть бути пошкоджені при транспортуванні, неправильному складуванні, виконанні вантажно-розвантажувальних робіт, недбалості, можуть бути спрямовані не за адресою, а то й просто украдені. Виникає проблема компенсації збитків з вини транспортної організації. Такі компенсаційні процедури формуються в результаті страхування.

**Страхування** є така форма торгівлі фінансовими послугами, за допомогою яких одна із сторін захищає себе від збитку, що може виникнути в результаті точно оговорених подій.

Страхування вантажів являє собою сукупність видів страхування, що передбачають обов'язки страховика по страхових виплатах у розмірі повної чи часткової компенсації збитку, нанесеного об'єкту страхування.

Страхування поширюється тільки на ті ризики, які можна виміряти у фінансовому відношенні з погляду кількісних розмірів можливого збитку й імовірності настання страхового випадку.

**Об'єктом страхування** може бути як майно, яке страхувальник бажає зберегти, так і майновий інтерес, наприклад, прибуток від продажу вантажу в місці призначення.

**Страховою вартістю** називається фактична вартість інтересу, що страхується (для майна — його дійсна вартість у місці його перебування в день виставлення договору страхування), а **страховою сумою** — сума, в якій інтерес застрахований. Страхова сума повинна відповідати вартості. На практиці страхова сума — фактурна вартість вантажу в пункті відправлення плюс витрати по фрахту і страхуванню, а також очікуваний прибуток у розмірі 5-10%. Огляд вантажу щодо визначення його фактичної вартості звичайно не виконується.

**Страхова премія** — сума за страхування, яку страхувальник зобов'язаний сплатити страховику в порядку і терміни, передбачені договором страхування. Страховий захист починається з моменту сплати страхової премії, якщо це особливо не обговорено в договорі страхування.

Страховик при визначенні страхової премії, що підлягає сплаті за договором страхування, вправі застосовувати розроблені їм страхові тарифи, що визначають премію, стягнуту з одиниці страхової суми, з урахуванням об'єкта страхування і характеру страхового ризику. Конкретний розмір страхового тарифу визначається в договорі страхування за згодою сторін.

Умови страхування вантажів у процесі доставки в багатьох випадках впливають на рішення клієнта при виборі системи доставки вантажів. Наявність страхової послуги в договорі з доставки додає клієнту більше впевненість при прийнятті рішень, особливо коли мова йде про дорогі вантажі. Страхування в остаточному підсумку підвищить якість транспортного обслуговування і дозволить транспортним організаціям підвищити свою конкурентоздатність за рахунок індивідуального розширення власної системи послуг, охоплених відповідними страховими гарантіями.

**Сумісність.** Якість системи доставки залежить не тільки від рівня якості функціонування кожного її учасника, але і від ступеня синхронізації їхньої взаємодії при наданні обслуговування клієнту. Під **взаємодією** учасників системи доставки слід розуміти наявність визначеного роду зв'язків, що виявляються при реалізації функції системи. Дана взаємодія має наступні основні форми:

**Технологічна взаємодія**, заснована на технологічній єдності функціонування учасників системи, містить у собі такі аспекти, як погоджене і раціональне використання рухомого складу, вантажно-розвантажувальних механізмів та інших засобів. Вирішення даного завдання знаходиться в тісному зв'язку з роботою спільної технології та організацією доставки по погоджених графіках.

**Технічна взаємодія** виявляється в двох видах. Перший вид — це відповідність використовуваних технічних засобів властивостям вантажу (щільність, розмір окремих одиниць, в'язкість, температурний режим і т.д.). Застосовувані типи транспортних засобів, контейнерів, вантажно-розвантажувальних механізмів і складських приміщень повинні забезпечити ефективну обробку даного вантажу. Другий вид технічної сумісності — це відповідність техніко-експлуатаційних параметрів технічних засобів на місцях їхнього стикування. Відсутність технічної сумісності (невідповідність типу рухомого складу зі способами виконання вантажно-розвантажувальних робіт; різні типорозміри кузова, платформи вагона, вантажного відсіку і т.п.; невідповідність за потужністю, вантажопідйомністю машин і т.д.) може привести систему або до неможливості спільного функціонування, або до неповного використання наявних ресурсів.

**Економічна взаємодія** має на увазі координацію роботи учасників системи. Основними методами координації є організаційно-управлінські, економічні й правові.

Для забезпечення високого рівня синхронізації спільної діяльності учасників системи необхідні всі вище перераховані форми сумісності, а також належна система з обміну інформації і гарні контакти в їхній спільній роботі. Сумісність системи доставки оцінюється часом спільних робіт учасників системи, відсотком добре виконаних робіт до загального числа спільних робіт і інших параметрів.

**Імідж.** Імідж, чи репутація суб'єктів, які беруть участь у процесі доставки, є одним з параметрів оцінки рівня надійності доставки. Чим вище репутація учасників системи доставки, тим вище рівень її надійності. До іміджу фірми відносяться такі показники, як стабільне виконання своїх зобов'язань, відсутність негативних повідомлень про неї від партнерів по бізнесу чи в засобах масової інформації, фінансова стійкість, доброзичливість і чесність працівників фірми, здатність до контакту і тривалих партнерських відносин і т.п. Негативна оцінка хоча б по одному показнику може викреслити відповідний варіант з розгляду. Імідж фірми є досить складним для оцінки параметром.

**Гнучкість.** Під гнучкістю розуміється готовність підприємства виконати внесені клієнтом зміни в умови договору. Цей параметр відбиває здатність системи доставки до швидкої й адекватної адаптації відповідно до мінливих умов доставки. Гнучкість доставки містить у собі наступні показники:

- готовність до зміни умов доставки;

- можливість надання різних рівнів обслуговування;
- готовність до зміни фінансових умов платежу, наприклад, надання клієнтам розстрочки платежу, кредиту, знижок і т.п.

Виміряти гнучкість функціонування підприємства досить важко.

**Комплексність.** Дослідження та аналіз проблем якості транспортно-експедиторського обслуговування показує, що високий рівень якості обслуговування клієнтів забезпечується за умови забезпечення комплексного обслуговування, тобто чим ширше асортимент пропонованих послуг, тим вище рівень якості обслуговування. Однак для конкретного замовлення система доставки, що надає всі необхідні клієнтом послуги, може бути переважною для вибору, ніж система, що може пропонувати більше послуг, але не може зробити необхідні послуги.

Кількість послуг, що виконуються у процесі доставки, може бути досить велика: навантаження, розвантаження, перевезення, приймання і відпустка вантажу зі складу, збереження, сортування, консолідація, розукрупнення, маркірування, страхування вантажу, інформаційні послуги, послуги по охороні, митне оформлення і т.п.

Для оцінки комплексності транспортного обслуговування необхідно послідовно розглядати здатність системи на надання кожної послуги. Наприклад, однієї з необхідних послуг є перевезення живої риби. У цьому випадку потрібно перевірити наявність у перевізника спеціалізованого рухомого складу, що відповідає вимогам перевезення живої риби, і здатність системи забезпечити необхідну кількість рухомого складу. На основі оцінок рівня задоволення кожної окремої вимоги дається узагальнене значення показника комплексності системи доставки.

**Інформативність.** Інформативність визначається здатністю системи транспортно-обслуговування давати клієнтам у будь-який момент часу інформацію про тарифи, умови доставки і про місце перебування вантажу в процесі доставки і збереження. Це дає клієнтам, з одного боку, впевненість у надійності доставки, а з іншого — можливість змінити умови доставки відповідно до кон'юнктури, що змінюється.

Клієнт повинен не пізніше ніж через три години одержати відповідь на запит про стан вантажу в процесі транспортування. Інформативність системи досить важко виміряти.

**Доступність.** На показник доступності системи доставки вантажів впливають два фактори: зручність обслуговування і готовність до доставки.

Зручність для клієнта при прийомі замовлень, здачі вантажів до відправлення й оформленні необхідних документів є одним з важливих параметрів якості системи доставки. Результати досліджень показують, що час на виконання таких операцій, як прийом, підготовка, передача, обробка, моніторинг замовлень складає від 50 до 70% загального часу виконання замовлення. Великі витрати часу і трудових ресурсів у клієнта на вказані операції свідчать про низький рівень якості системи і може призвести до втрати клієнтів.

Готовність до доставки свідчить про можливість системи до виконання замовлення.

Навчальне видання

Практикум з логістики (до практичних занять і самостійної роботи для студентів напрямку підготовки 1004 «Транспортні технології»)

Автор: Олексій Миколайович Горяїнов

Редактор: М.З. Аляб'єв

План 2006, поз 207

Підп. до друку 30.06.06	Формат 60x84 1/16	Папір офісний
Друк на ризографі.	Умовн.-друк. арк. 7,5	Обл.-вид. арк. 8,0
Замовл. № 3244	Тираж 100 прим.	

61002, Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12

Сектор оперативної поліграфії ІОЦ ХНАМГ  
61002, Харків, вул. Революції, 12