

Міністерство освіти і науки України

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-
ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ

До друку та в світ дозволяю
Заступник ректора

І.П. Гладкий

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до самостійної роботи з дисципліни
«Логістика»

для студентів денної форми навчання
спеціальностей 051 «Економіка»,

076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»

Харків
ХНАДУ
2017

Укладачі: Федорова В.О.

Кафедра економіки і підприємництва

ЗМІСТ

	Стор.
Самостійна робота № 1. КОНТРОЛЬ У СФЕРІ ЗАКУПІ- ВЕЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ Й УХВАЛЕННЯ РІШЕННЯ ЩОДО РОЗМІЩЕННЯ ЗАМОВЛЕНЬ.....	6
Самостійна робота № 2. УХВАЛЕННЯ РІШЕННЯ ПРО КОРИСТУВАННЯ ПОСЛУГАМИ НАЙМАНОВОГО СКЛА- СКЛА- ДУ.....	14
Самостійна робота № 3. ПЛАНУВАННЯ ПОТРЕБИ В МАТЕРІАЛАХ.....	20
Самостійна робота № 4. КЕРУВАННЯ ЗАПАСАМИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ АНАЛІЗУ ABC І XYZ.....	25
Самостійна робота № 5. РОЗРАХУНОК ТОЧКИ БЕЗ- ЗБИТКОВОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ СКЛАДУ.....	37
Самостійна робота № 6. РОЗМІЩЕННЯ ТОВАРІВ НА СКЛАДІ.....	41
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	46

Самостійна робота № 1

КОНТРОЛЬ У СФЕРІ ЗАКУПІВЕЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ Й УХВАЛЕННЯ РІШЕННЯ ЩОДО РОЗМІЩЕННЯ ЗАМОВЛЕНЬ

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

Короткі теоретичні відомості

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

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

Наведемо приклад розрахунку рейтингу умовних постачальників (табл. 1.1). Допустимо, що протягом певного періоду фірма одержувала від трьох постачальників однаковий товар. Допустимо також, що прийнято рішення в майбутньому обмежитися послугами одного постачальника. Якому з трьох слід віддати перевагу? Відповідь на це питання можна одержати в такий спосіб. Спочатку треба оцінити кожного з постачальників за кожним з обраних критеріїв, а потім помножити вагу критерію на оцінку. Вагу критерію й оцінку в даному випадку визначають експертним шляхом.

Рейтинг визначають підсумовуванням добутоків ваги критерію на його оцінку для даного постачальника. Розраховуючи рейтинг різних постачальників і порівнюючи отримані результати, визначають найкращого партнера. Розрахунок, проведений у табл. 1.1, показує, що таким партнером є постачальник № 1 і саме з ним слід пролонгувати (продовжити термін дії) договір.

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

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

Таблиця 1.1 – 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

Завдання

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

Вихідні дані.

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

Динаміка цін на аналогічну продукцію, що поставляється, динаміка постачання товарів неналежної якості, а також динаміка порушень постачальниками встановлених термінів постачань наведені в табл. 1.2 - 1.4.

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

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

Таблиця 1.2 – Динаміка цін на товари, що поставляються

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

Таблиця 1.3 – Динаміка постачання товарів неналежної якості

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

Таблиця 1.4 – Динаміка порушень встановлених термінів постачання

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

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

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

Етапи виконання завдання

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

Методичні рекомендації до виконання роботи

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

$$\overline{T}_{\text{ц}} = \sum_{i=1}^n T_{\text{ц}i} d_i, \quad (1.1)$$

де $T_{\text{ц}i}$ - темп росту ціни на *i*-й різновид товару, що поставляють;

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

n - кількість різновидів товарів, що поставляють.

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

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

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

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

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

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

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

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

Темп росту цін для цього постачальника на товар А склав:

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

на товар 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 складі:

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

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

Таблиця 1.5 – Розрахунок середньозваженого темпу росту цін

Постачальник	T_{cA}	T_{cB}	S_A	S_B	d_A	d_B	\overline{T}_c
№ 1	110%	120%	13200 грн.	7200 грн.	0,65	0,35	113,5%
№ 2							

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

Таблиця 1.6 – Розрахунок рейтингу постачальників

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

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

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

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

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

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

Таблиця 1.7 – Розрахунок частки товарів неналежної якості в загальному обсязі 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

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

Отриманий результат заносять в табл. 1.6.

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

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

$$T_{н.п.} = \frac{O_{сер1}}{O_{сер0}} 100 , \quad (1.5)$$

де $O_{сер1}$ - середнє запізнення на одне постачання в поточному періоді, днів;

$O_{\text{сер0}}$ - середнє запізнєння на одне постачання в попередньому періоді, днів.

Далі розрахуємо темп росту середнього запізнєння для постачальника № 1:

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

Отриманий результат заносимо в табл. 1.6.

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

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

Запитання до перевірки знань:

1. Яку питому вагу застосовують 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 найбільше впливає на вибір постачальника?

6. Назвіть показники, які можна використовувати при визначенні рейтингу постачальників?

7. Відповідно до наведеної методики вибору постачальника, як визначають рейтинг – за максимальним або мінімальним числовим значенням?

Самостійна робота № 2

УХВАЛЕННЯ РІШЕННЯ ПРО КОРИСТУВАННЯ ПОСЛУГАМИ НАЙМАНОГО СКЛАДУ

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

Короткі теоретичні відомості

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

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

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

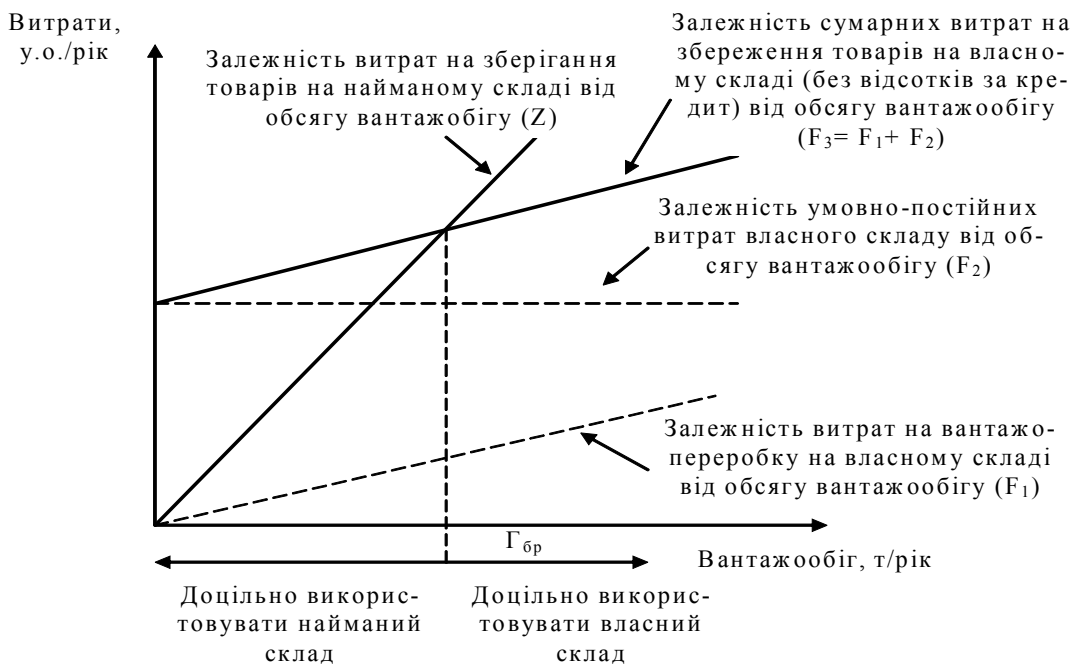


Рисунок 2.1 - Ухвалення рішення про використання власного чи найманого складу

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

Завдання.

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

Вихідні дані.

Дані для виконання роботи представлені в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Дані для розрахунку витрат на збереження

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

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

j - передостання цифра студентського квитка (чи залікової книжки)

Етапи виконання завдання

1. Визначити витрати на збереження у власному складі.
2. Визначити витрати на збереження у найманому складі.
3. Побудувати графіки витрат. Визначити зони доцільності використання складів.
4. Вивести формулу визначення "вантажобігу байдужності".

Методичні рекомендації до виконання роботи

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

$$F_1 = c_{гр} \cdot T, \quad (2.1)$$

де T - річний вантажообіг, т/рік.

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

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

Таблиця 2.2 – Вихідні дані

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

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

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

Витрати на збереження на власному складі визначають за формулою

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

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

Для значень прикладу:

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

Таблиця 2.3 – Результати розрахунку витрат на збереження

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

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

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

Залежність Z визначають за формулою

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

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

S_n - необхідна площа найманого складу, m^2 ;

365 - число днів збереження на найманому складі за рік.

Розрахунок потрібної площі найманого складу виконують за формулою

$$S_n = \frac{3 \cdot T}{D \cdot \eta}, \quad (2.4)$$

де 3 - розмір запасу в днях обороту;

D - число робочих днів у році;

η - навантаження на $1 m^2$ площі при збереженні на найманому складі, t/m^2 .

Для значень прикладу:

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

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

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

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

За даними прикладу графік наведено на рис. 2.2.

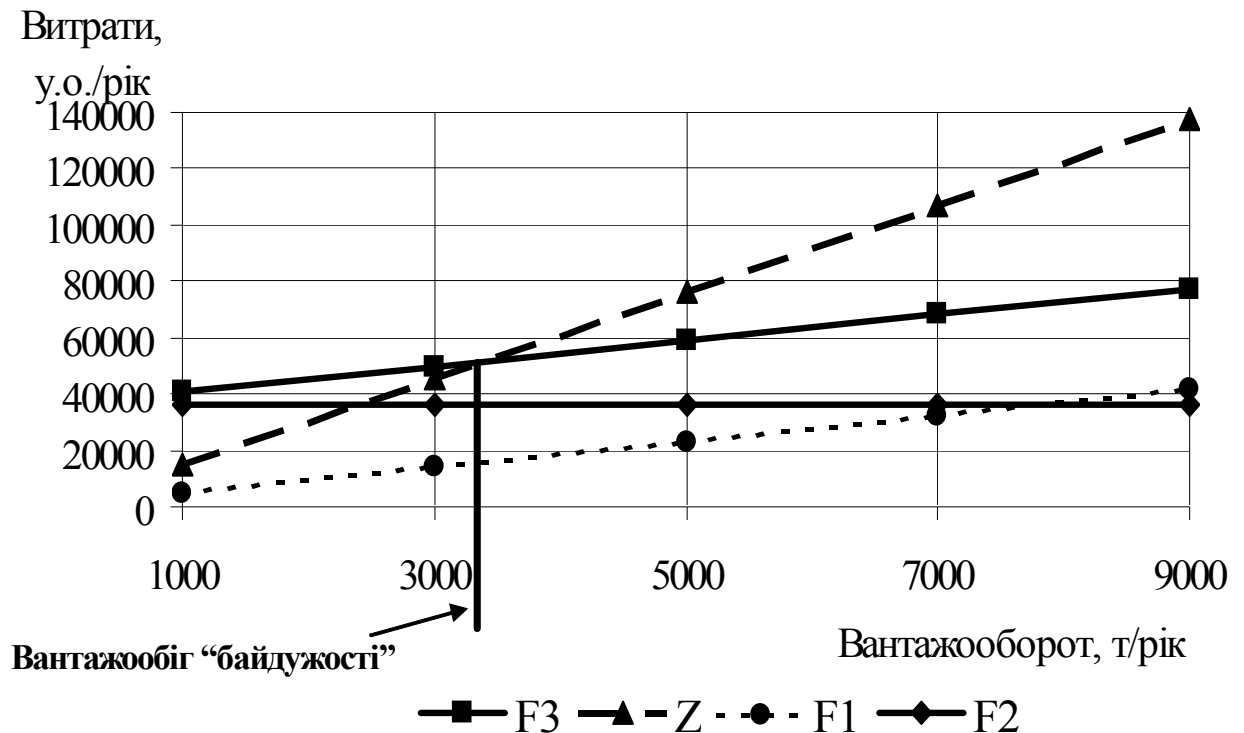


Рисунок 2.2 – Графічне визначення вантажообігу "байдужості"

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

Запитання до перевірки знань:

1. Що розуміють під поняттям «вантажообіг байдужості»?
2. Як впливає збільшення величини тарифу на послуги найманого складу на значення «вантажообігу байдужості»?
3. Яким чином отримати точне значення «вантажообігу байдужості»?
4. Зменшиться або збільшиться значення «вантажообігу байдужості» при одночасному збільшенні тарифу на послуги найманого складу і кількості робочих днів за рік?

Самостійна робота № 3

ПЛАНУВАННЯ ПОТРЕБИ В МАТЕРІАЛАХ

Мета заняття — придбати практичні навички планування потреби в матеріалах.

Короткі теоретичні відомості

Методи використання залежного попиту в промисловій сфері (на виробництві), називають плануванням потреби в матеріалах, деталях і вузлах (MRP). Наприклад розглянемо автовиробника. Ринковий попит на автомобільні покришки й радіатори залежить від виробництва автомобілів. Чотири покришки й один радіатор ідуть на кожен виготовлений автомобіль. Попит на ті або інші вироби *залежний*, коли зв'язки між виробами можуть бути визначені. Тому, якщо менеджер може спрогнозувати попит на кінцевий продукт, то кількість всіх потреб компонентів цього продукту може бути підрахована, тому що всі компоненти є залежними від кінцевого продукту.

Деталі, які повинні бути зроблені, часто специфікують за допомогою відомості складу виробу. Відомості складу виробу (a bill of material, BOM) являють собою перелік певних кількостей компонентів, інгредієнтів і матеріалів, необхідних, щоб зробити виріб. Специфікація інгредієнтів домашньої кухні, їхня кількість, повний набір конструкторських креслень для виробництва

аероплана, в усіх випадках представляють відомості складу виробу (хоча зміст і призначення їх різні).

Креслення й відомість складу виробу існують для цілого виробу, такого як олівець, вантажівка або «Боїнг-757». Відповідно, креслення й відомості складу виробів створюються для кожного важливого компонента й складальної одиниці. Для кожної складової частини й складальної одиниці є креслення, в якому є специфікація їхніх складених елементів. У свою чергу, складені елементи або складальні одиниці теж специфікуються аналогічним образом аж до окремого болта, гайки, кілограма фарби, буклету, інструкцій і т.п.

Індивідуальні креслення описують не тільки їхні фізичні розміри, але й спеціальні процеси, а також вихідний матеріал, з якого зроблена кожна деталь. Елементи вище кожного рівня називаються батьками; елементи нижче кожного рівня - компонентами, або дітьми.

Відомість складу виробу визначає структуру виробу.

Завдання

Попит на виріб A становить 50 од. Побудувати план потреби в матеріалах для виробництва виробів A .

Вихідні дані.

Кожна одиниця A складається з компонентів B , C , D , E , F й G (рис. 5.1). На рис. 3.1 (i – остання цифра студентського квитка (або залікової книжки); j - передостання цифра студентського квитка (або залікової книжки)). Дані про час виготовлення компонентів виробу A представлені в табл. 3.1. (варіант визначається по останній цифрі студентського квитка (або залікової книжки)).

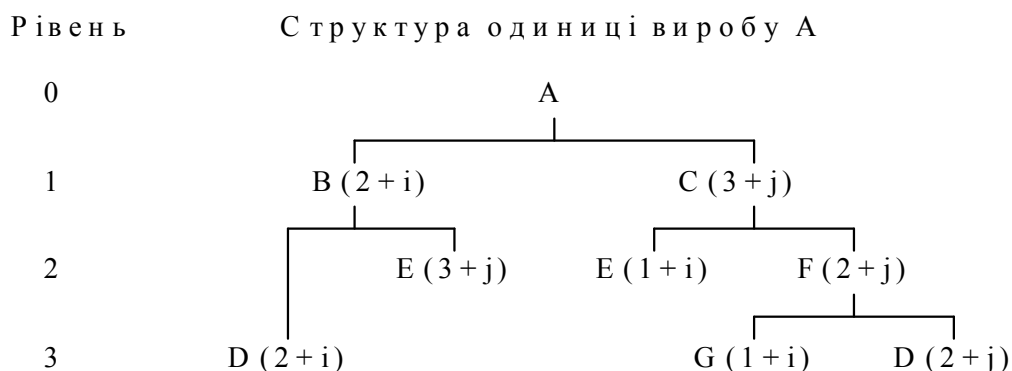


Рисунок 3.1 – Структурна схема виробу A

Таблиця 3.1 - Час виготовлення продукту А

Варіант	Час виготовлення компонентів, тиж						
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>
0	1	2	1	1	2	3	2
1	1	2	3	2	1	2	1
2	2	3	2	1	1	1	2
3	2	1	1	1	3	2	1
4	1	1	3	2	2	1	1
5	1	3	2	2	1	3	2
6	2	2	1	3	1	1	3
7	2	1	3	1	2	1	3
8	1	3	1	2	1	3	1
9	2	3	1	1	2	2	1

Число в круглих дужках (рис.3.1) вказує, яка кількість штук цієї окремої одиниці необхідно, щоб виготовити одиницю, що впливає відразу ж вище її.

Етапи виконання завдання

1. Визначити потрібну кількість компонентів.
2. Визначити тимчасову структуру виробу *A* и побудувати план потреби в матеріалах.

Методичні рекомендації до виконання роботи

1. Структура виробу *A* має чотири рівні: 0, 1, 2 й 3. Є чотири батьки: *A*, *B*, *C* и *F*. Кожна одиниця-батько має принаймні один рівень нижче її. Одиниці *B*, *C*, *D*, *E*, *F* й *G* є компонентами, тому що кожна одиниця має принаймні один рівень над нею. У цій структурі *B*, *C* и *F* є й батьками, і компонентами.

Маючи розгорнуту структуру продукту, визначається кількість штук кожної одиниці, що вимагається для задоволення потреби.

Приклад визначення кількості компонентів продукції *A* представлено в табл. 3.2 (для варіанта $i=0, j=0$).

Таблиця 3.2 - Кількість компонентів продукції А

З	Потрібна кількість
<i>B</i>	$2 \times A = 2 \times 50 = 100$
<i>C</i>	$3 \times A = 3 \times 50 = 150$
<i>D</i>	$2 \times B + 2 \times F = 2 \times 100 + 2 \times 300 = 800$
<i>E</i>	$3 \times B + 1 \times C = 3 \times 100 + 1 \times 150 = 450$
<i>F</i>	$2 \times C = 2 \times 150 = 300$
<i>G</i>	$1 \times F = 1 \times 300 = 300$

2. Коли дані складу виробу *A* представлені всебічно графічно (рис. 3.1) і на графіку проставлено час виготовлення окремих деталей і вузлів (час нанесено на горизонтальні осі), тоді утвориться тимчасова структура товару (або, у вітчизняній термінології, — це цикловий графік виготовлення виробу). Приклад тимчасової структури представлений на рис. 3.2 (для варіанта $i=0, j=0$).

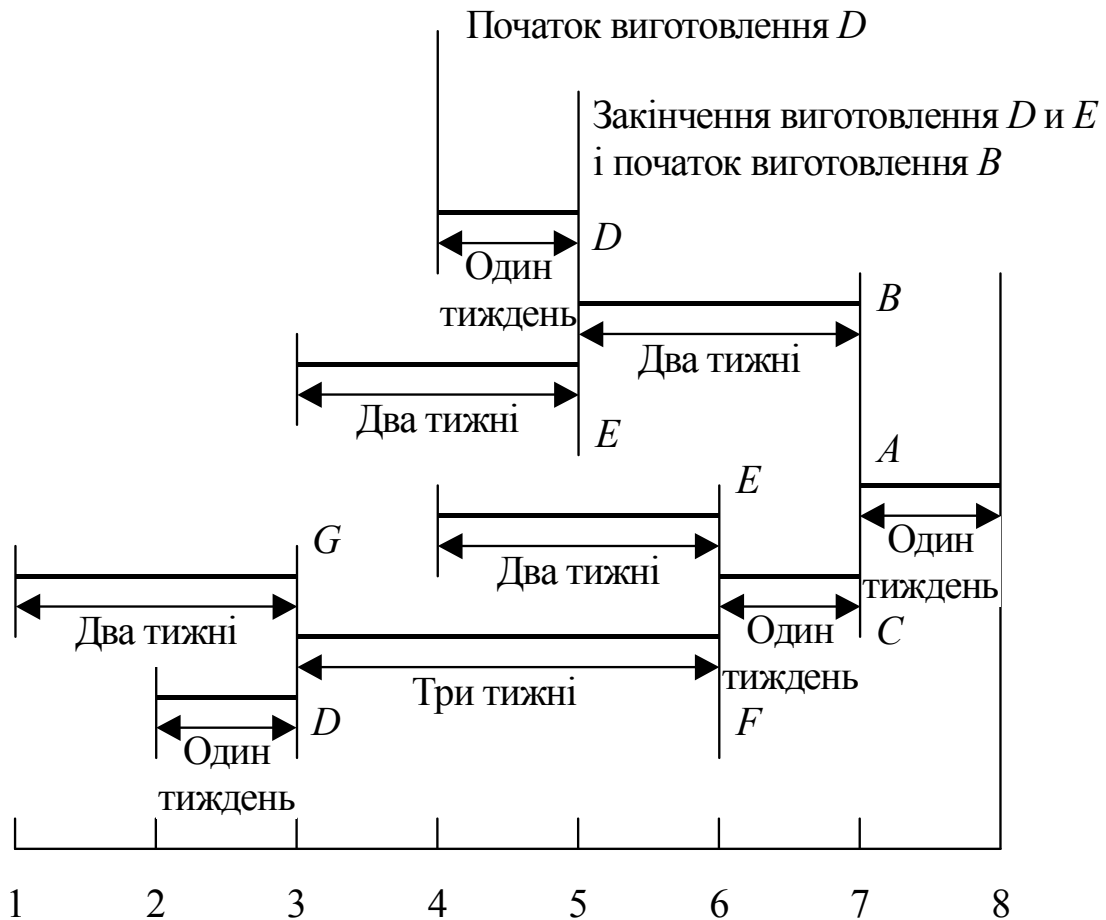


Рисунок 3.2 - Тимчасова структура товару

Повний план потреби матеріалів складають на підставі інформації про кількість компонентів і про тимчасову структуру товару. Приклад плану представлено в табл. 3.3.

Інтерпретація повного плану потреби матеріалів наступна: якщо ви хочете одержати 50 штук виробу *A* на восьмому тижні, ви повинні почати вузлову збірку виробу *A* на початку сьомого тижня. Звідси вам необхідно мати до сьомого тижня 100 штук виробів *B* і 150 штук *C*. Ці два елементи вимагають два й один тижні відповідно на їхнє виготовлення. Виробництво виробу *B* повинно бути почато на п'ятому тижні, а виробництво *C* повинно бути почато на шостому тижні (час виготовлення віднімають від дати потреби в цих елементах). Працюючи у зворотному напрямку, ми можемо представити інші компоненти для всіх інших елементів. План потреби матеріалів графічно показує, коли виробництво кожного елемента повинно бути почато для того, щоб мати 50 штук виробів *A*, виготовленими на восьмому тижні.

Таблиця 3.3 - Повний план чистої потреби в матеріалах для виробництва 50 виробів *A*

Строки випуску й потреби	Тижні								Час виготовлення, тижнів
	1-с	2-ий	3-ий	4-ий	5-ий	6-ий	7-ий	8-ий	
<i>A</i> Дата потреби								50	1
Наказ на випуск							50		
<i>B</i> Дата потреби							100		2
Наказ на випуск					100				
<i>C</i> Дата потреби							150		1
Наказ на випуск						150			
<i>D</i> Дата потреби					200				1
Наказ на випуск				200					
<i>E</i> Дата потреби					300	150			2
Наказ на випуск			300	150					
<i>F</i> Дата потреби						300			3
Наказ на випуск			300						
<i>D</i> Дата потреби			600						1
Наказ на випуск		600							
<i>G</i> Дата потреби			300						2
Наказ на випуск	300								

Запитання до перевірки знань:

1. Що таке планування потреби в матеріалах, деталях і вузлах (MRP)?
2. Приведіть приклади залежного попиту.
3. Що таке відомості складу виробу?
4. Приведіть приклади відомості складу виробу.
5. Як вплине збільшення часу виготовлення компонента В на один тиждень на загальний час виготовлення продукції А?
6. Як вплине зменшення часу виготовлення компонента F на один тиждень на загальний час виготовлення продукції А?

Самостійна робота № 4

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 представлено на рис. 4.1.

Аналіз ABC дозволяє диференціювати асортимент (номенклатуру ресурсів, а стосовно торгівлі — асортимент товарів) за ступенем внеску в намічений результат. Принцип диференціації асортименту в процесі аналізу XYZ інший — тут весь асортимент (ресурси) поділяють на три групи залежно від ступеня рівномірності попиту і точності прогнозування.

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

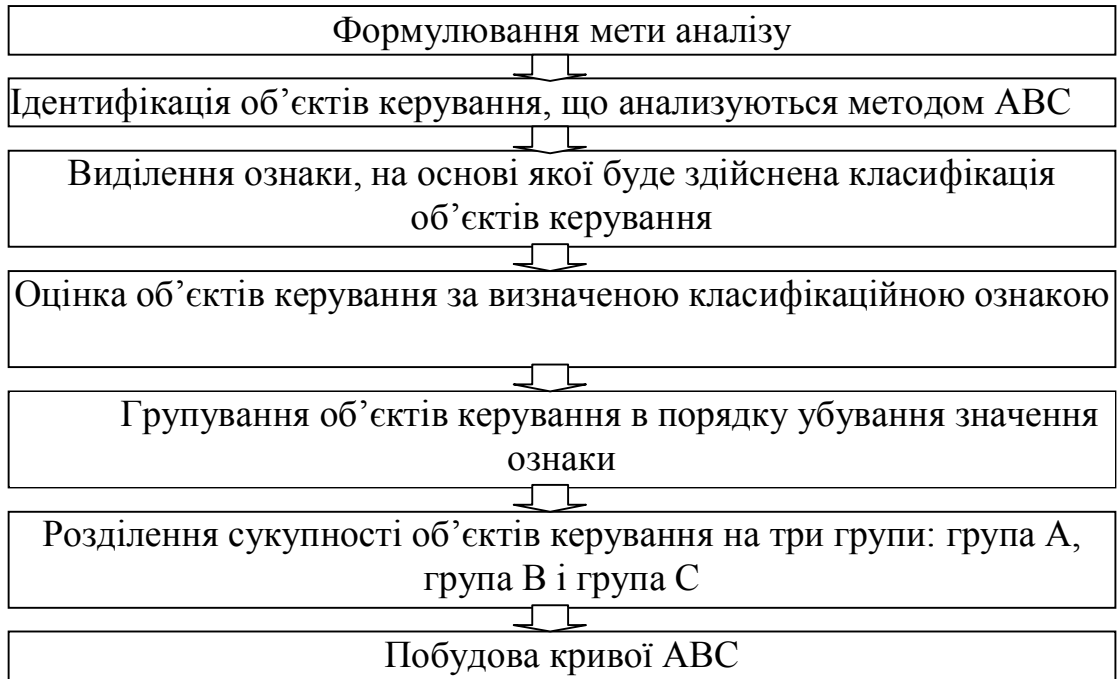


Рисунок 4.1 – Алгоритм проведення ABC аналізу

Порядок проведення аналізу XYZ наведено на рис. 4.2.

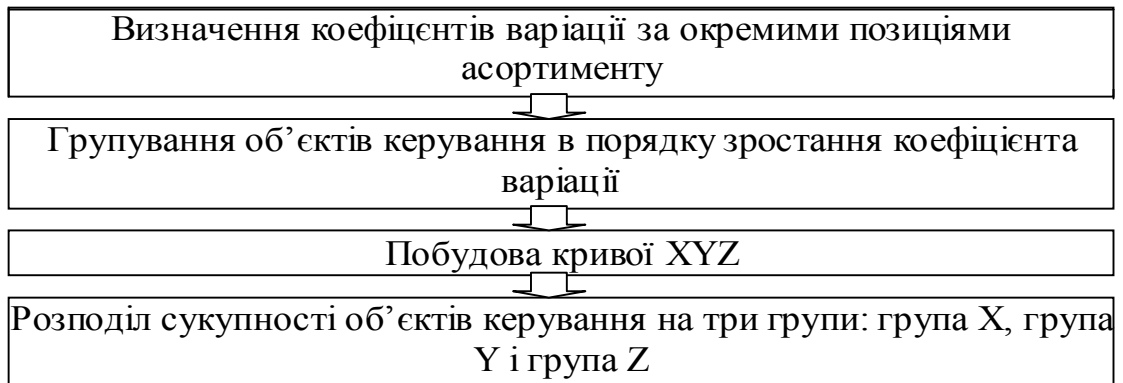


Рисунок 4.2 – Порядок проведення XYZ аналізу

Вихідні дані.

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

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

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

Таблиця 4.1 - Вихідні дані для проведення аналізу ABC і аналізу XYZ, грн.

№ позиції	Середній квартальний запас за позицією	Реалізація за квартал			
		1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
1	2	3	4	5	6
1	$500+40j$	$120+10j$	$124+10j$	$140+10j$	$136+10j$
2	$152+40j$	$48+10j$	$36+10j$	$44+10j$	$32+10j$
3	$600+40j$	$100+10j$	$280+10j$	$80+10j$	$140+10j$
4	$112+40j$	$28+10j$	$30+10j$	$34+10j$	$28+10j$
5	$22+40j$	$2+10j$	$0+10j$	$12+10j$	$10+10j$
6	$376+40j$	$104+10j$	$106+10j$	$80+10j$	$86+10j$
7	$38+40j$	$8+10j$	$8+10j$	$10+10j$	$14+10j$
8	$3410+40j$	$900+10j$	$920+10j$	$880+10j$	$860+10j$
9	$54+40j$	$8+10j$	$12+10j$	$20+10j$	$8+10j$
10	$800+40j$	$202+10j$	$206+10j$	$210+10j$	$190+10j$
11	$1800+40(j+i)$	$448+10(j+i)$	$440+10(j+i)$	$460+10(j+i)$	$452+10(j+i)$
12	$450+40(j+i)$	$106+10(j+i)$	$112+10(j+i)$	$108+10(j+i)$	$114+10(j+i)$
13	$196+40(j+i)$	$46+10(j+i)$	$52+10(j+i)$	$54+10(j+i)$	$48+10(j+i)$
14	$68+40(j+i)$	$20+10(j+i)$	$12+10(j+i)$	$14+10(j+i)$	$10+10(j+i)$
15	$62+40(j+i)$	$16+10(j+i)$	$20+10(j+i)$	$16+10(j+i)$	$12+10(j+i)$
16	$48+40(j+i)$	$12+10(j+i)$	$16+10(j+i)$	$18+10(j+i)$	$10+10(j+i)$
17	$34+40(j+i)$	$6+10(j+i)$	$10+10(j+i)$	$8+10(j+i)$	$8+10(j+i)$
18	$24+40(j+i)$	$4+10(j+i)$	$6+10(j+i)$	$2+10(j+i)$	$12+10(j+i)$
19	$92+40(j+i)$	$40+10(j+i)$	$20+10(j+i)$	$24+10(j+i)$	$12+10(j+i)$
20	$14+40(j+i)$	$4+10(j+i)$	$0+10(j+i)$	$4+10(j+i)$	$8+10(j+i)$
21	$44+40(j+i)$	$10+10(j+i)$	$8+10(j+i)$	$8+10(j+i)$	$14+10(j+i)$
22	$136+40(j+i)$	$40+10(j+i)$	$38+10(j+i)$	$38+10(j+i)$	$36+10(j+i)$
23	$4+40(j+i)$	$0+10(j+i)$	$1+10(j+i)$	$1+10(j+i)$	$6+10(j+i)$
24	$36+40(j+i)$	$8+10(j+i)$	$10+10(j+i)$	$8+10(j+i)$	$14+10(j+i)$
25	$478+40(j+i)$	$142+10(j+i)$	$134+10(j+i)$	$160+10(j+i)$	$116+10(j+i)$
26	$26+40(j+i)$	$6+10(j+i)$	$10+10(j+i)$	$8+10(j+i)$	$8+10(j+i)$
27	$4680+40(j+i)$	$1056+10(j+i)$	$1120+10(j+i)$	$1120+10(j+i)$	$1200+10(j+i)$
28	$8+40(j+i)$	$2+10(j+i)$	$4+10(j+i)$	$2+10(j+i)$	$0+10(j+i)$
29	$42+40(j+i)$	$10+10(j+i)$	$14+10(j+i)$	$6+10(j+i)$	$10+10(j+i)$
30	$224+40(j+i)$	$60+10(j+i)$	$80+10(j+i)$	$40+10(j+i)$	$40+10(j+i)$
31	$6+40i$	$2+10i$	$2+10i$	$3+10i$	$1+10i$

1	2	3	4	5	6
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 убудання частки в загальному запасі.
3. Побудувати криву ABC.
4. Запропонувати поділ аналізованого асортименту на групи А, В і С.
5. Розрахувати коефіцієнти варіації попиту за окремими позиціями асортименту (v_i).
6. Побудувати асортиментні позиції в порядку зростання значення коефіцієнта варіації.
7. Побудувати криву XYZ.
8. Розподілити аналізований асортимент на групи X, Y, Z.

9. Побудувати матрицю ABC-XYZ і виділити товарні позиції, що вимагають найбільш ретельного контролю при керуванні запасами.

Методичні рекомендації до виконання роботи

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

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

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

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

Для прикладу розглянемо розрахунки для даних табл. 4.2.

Таблиця 4.2 - Вихідні дані для проведення аналізу ABC і аналізу XYZ, грн

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

Продовження табл. 4.2

1	2	3	4	5	6
17	34	6	10	8	8
18	24	4	6	2	12
19	92	40	20	24	12
20	14	4	0	4	8
21	44	10	8	8	14
22	136	40	38	38	36
23	4	0	1	1	6
24	36	8	10	8	14
25	478	142	134	160	116
26	26	6	10	8	8
27	4680	1056	1120	1120	1200
28	8	2	4	2	0
29	42	10	14	6	10
30	224	60	80	40	40
31	6	2	2	3	1
32	16	0	4	4	16
33	64	14	10	16	8
34	2720	580	632	640	660
35	88	20	28	36	28
36	12	2	6	6	2
37	72	16	20	18	18
38	1080	352	160	112	456
39	28	2	6	16	8
40	2210	500	520	540	488
41	70	16	18	18	12
42	256	64	68	60	64
43	332	112	116	76	56
44	80	20	22	20	18
45	100	24	28	26	34
46	176	46	46	40	28
47	420	108	120	88	100
48	10	4	4	6	2
49	1450	300	440	340	360
50	280	60	70	72	78

Приклад для позиції 1:

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

Результати розрахунків звести до табл. 4.3.

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

3. За даними знову побудованого списку (див. пункт 2) побудувати графік залежності частки позицій асортименту в загальній сумі запасів наростаючим підсумком від номера позиції в списку, впорядкованому за ознакою частки в загальних запасах (крива ABC) (приклад на рис. 4.1).

Таблиця 4.3 - ABC і XYZ-аналіз

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

Продовження табл. 4.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
13	196	0,82	6,32	47	1,75	85,82	B	37	7,86	X
14	68	0,28	26,73	6	1,57	87,39	B	4	8,16	X
15	62	0,26	17,68	43	1,38	88,77	B	50	9,26	X
16	48	0,2	22,59	50	1,17	89,94	B	47	11,21	Y
17	34	0,14	17,68	42	1,07	91,01	B	25	11,46	Y
18	24	0,1	62,36	30	0,93	91,94	B	6	11,94	Y
19	92	0,38	42,49	13	0,82	92,76	B	45	13,36	Y
20	14	0,06	70,71	46	0,73	93,49	B	49	14,16	Y
21	44	0,18	24,49	2	0,63	94,12	B	41	15,31	Y
22	136	0,57	3,72	22	0,57	94,69	B	2	15,81	Y
23	4	0,02	117,26	4	0,47	95,16	B	15	17,68	Y
24	36	0,15	24,49	45	0,42	95,58	B	17	17,68	Y
25	478	1,99	11,46	19	0,38	95,96	B	26	17,68	Y
26	26	0,11	17,68	35	0,37	96,33	C	46	18,37	Y
27	4680	19,5	4,54	44	0,33	96,66	C	35	20,2	Y
28	8	0,03	70,71	37	0,3	96,96	C	16	22,59	Y
29	42	0,18	28,28	41	0,29	97,25	C	7	24,49	Y
30	224	0,93	30,15	14	0,28	97,53	C	21	24,49	Y
31	6	0,03	35,36	33	0,27	97,8	C	24	24,49	Y
32	16	0,07	100	15	0,26	98,06	C	33	26,35	Z
33	64	0,27	26,35	9	0,23	98,29	C	14	26,73	Z
34	2720	11,33	4,7	16	0,2	98,49	C	43	27,84	Z
35	88	0,37	20,2	21	0,18	98,67	C	29	28,28	Z
36	12	0,05	50	29	0,18	98,85	C	30	30,15	Z
37	72	0,3	7,86	7	0,16	99,01	C	31	35,36	Z
38	1080	4,5	51,85	24	0,15	99,16	C	48	35,36	Z
39	28	0,12	63,74	17	0,14	99,3	C	9	40,82	Z
40	2210	9,21	3,87	39	0,12	99,42	C	19	42,49	Z
41	70	0,29	15,31	26	0,11	99,53	C	36	50	Z
42	256	1,07	4,42	18	0,1	99,63	C	38	51,85	Z
43	332	1,38	27,84	5	0,09	99,72	C	3	52,07	Z
44	80	0,33	7,07	32	0,07	99,79	C	18	62,36	Z
45	100	0,42	13,36	20	0,06	99,85	C	39	63,74	Z
46	176	0,73	18,37	36	0,05	99,9	C	20	70,71	Z
47	420	1,75	11,21	48	0,04	99,94	C	28	70,71	Z
48	10	0,04	35,36	28	0,03	99,97	C	5	84,98	Z
49	1450	6,04	14,16	31	0,03	100	C	32	100	Z
50	280	1,17	9,26	23	0,02	100,02	C	23	117,26	Z
Разом	24000	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-



Рисунок 4.1 – Крива ABC аналізу (приклад)

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

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

- у групу В включають наступні 30% позицій;

- у групу С включають 50% позицій, що залишилися (нижня половина табл. 6.3 – стовпець «номер позиції в списку, впорядкованому за ознакою частки в загальних запасах»).

Слід мати на увазі, що стандартний поділ, подібно до "середньої температури у госпіталі", може не відбивати специфіки конкретної множини. З цією метою пропонують будувати криву 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. 4.3.

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

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

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

\overline{m} - число кварталів, за які зроблено оцінку,

$\overline{q_{zi}}$ - середньоквартальне значення попиту за оцінювальною позицією, грн. Визначають за формулою:

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

Для позиції номер 1:

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

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

Результати розрахунків звести до табл. 4.3.

6. За даними розрахунку коефіцієнта варіації для кожної позиції асортименту скласти список, в якому позиції розмітити в порядку зростання значення коефіцієнта варіації. Новий список представити в табл. 6.3.

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. 4.2).

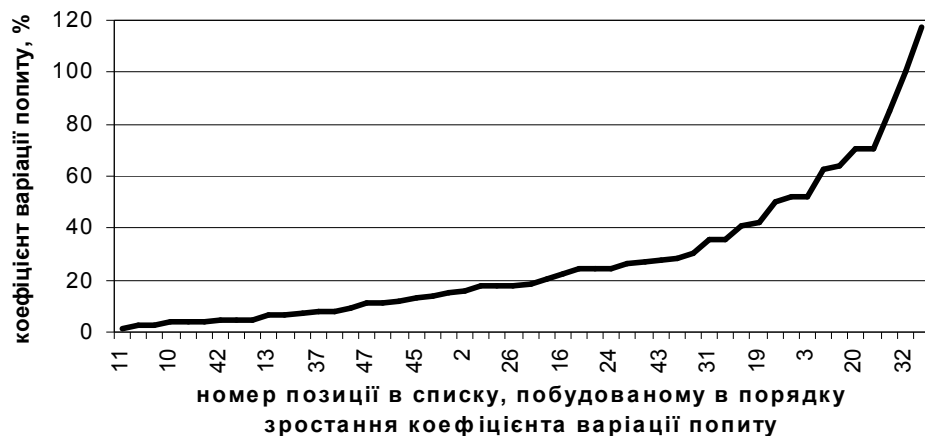


Рисунок 4.2 – Крива XYZ –аналізу (приклад)

8. У рамках даної задачі алгоритм поділу наведено в табл. 6.4.

Таблиця 4.4 - Пропонований алгоритм поділу асортименту на групи X, Y і Z

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

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

Таблиця 4.5 – Матриця ABC-XYZ

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

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

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

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

- керування запасами за позиціями, що входять до груп BX, BY і BZ, може здійснюватися як за однаковими, так і за індивіду-

альними технологіями (як за термінами планування, так і засобами доставки);

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

Таблиця 4.6 – Необхідні заходи щодо керування запасами

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

Запитання до перевірки знань:

1. Що виконують в першу чергу при проведенні ABC-аналізу?
2. Що дозволяє виконувати ABC-аналіз?
3. Як позначають 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 виконують в першу чергу при проведенні XYZ-аналізу?
6. Як позначають 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%.

Самостійна робота № 5

РОЗРАХУНОК ТОЧКИ БЕЗЗБИТКОВОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ СКЛАДУ

Мета заняття — вивчення методики розрахунку мінімально припустимого вантажообігу складу.

Короткі теоретичні відомості

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

Вихідні дані.

Дані про роботу складу представлені в табл. 5.1.

Таблиця 5.1 - Економічні показники роботи складу

Показник	Одиниця виміру	Значення показника
Середня вартість закупівлі товарів, R	у.о./т	$6000+100*(j+i)$
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_{ap}	у.о./рік	$170000+1000*(j+i)$
Витрати на амортизацію техніки, $C_{ам}$	у.о./рік	$30000+1000*(j+i)$
Витрати на оплату електроенергії, $C_{ел}$	у.о./рік	$80000+1000*(j+i)$
Витрати на оплату керівного персоналу і фахівців, $C_{зн}$	у.о./рік	$20000+1000*(j+i)$
Вартість вантажопереробки, що приходить на 1т вантажообігу складу, $C_{гр.уд}$	у.о./т	$14+i$
Існуючий вантажообіг 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 беззбитковості.

Методичні рекомендації до виконання роботи

1. Загальні витрати на роботу складу визначають за формулою

$$C_{\text{заг}} = C_{\text{зм}} + C_{\text{пост}} \text{ ,} \quad (5.1)$$

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

$C_{\text{зм}}$ - умовно-змінні витрати, у.о./рік.

Умовно-постійні витрати визначають за формулою

$$C_{\text{пост}} = C_{\text{ар}} + C_{\text{ам}} + C_{\text{ел}} + C_{\text{зп}} \text{ ,} \quad (5.2)$$

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

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

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

$C_{\text{зп}}$ - витрати на оплату керівного персоналу і фахівців, у.о./рік.

Умовно-змінні витрати визначають за формулою

$$C_{\text{зм}} = C_{\text{кр}} + C_{\text{ван}} \text{ ,} \quad (5.3)$$

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

$C_{\text{ван}}$ - витрати на вантажопереробку, у.о./рік

Витрати на кредит знаходять за формулою

$$C_{кр} = k \cdot T \cdot R, \quad (5.4)$$

де k - коефіцієнт, що враховує оплату відсотків за кредит;
 T - вантажообіг складу (вхідний чи вихідний потік), т/рік;
 R - середня вартість закупівлі товарів, у.о./т.

Витрати на вантажопереробку визначають за формулою

$$C_{ван} = C_{ван.пит.} \cdot T, \quad (5.5)$$

де $C_{ван.пит.}$ - вартість вантажопереробки, що приходить на 1т вантажообігу складу, у.о./т.

Результати розрахунків звести до табл. 5.2.

Таблиця 5.2 – 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 керівного персоналу і фахівців	Витрати на кредит	Витрати на вантажопереробку			

2. Прибуток складу визначають за формулою

$$П = Д - C_{заг}, \quad (5.6)$$

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

$$Д = \frac{T \cdot R \cdot N}{100}, \quad (5.7)$$

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

3. Точку беззбитковості визначають на підставі розрахунку прибутку складу. Для цього у формулу розрахунку прибутку замість значення існуючого вантажообігу (T) підставляють вантажообіг, що дозволить працювати складу при нульовому прибутку

ку ($T_{зб}$). Далі отриманий вираз прирівнюють до нуля і знаходять шуканий вантажообіг.

$$\Pi = \frac{T_{зб} \cdot R \cdot N}{100} - k \cdot T_{зб} \cdot R - C_{гр.пит} \cdot T_{зб} - C_{пост}, \quad (5.8)$$

$$\frac{T_{зб} \cdot R \cdot N}{100} - k \cdot T_{зб} \cdot R - C_{гр.пит} \cdot T_{зб} - C_{пост} = 0, \quad (5.9)$$

$$T_{зб} = \frac{100 \cdot C_{пост}}{R \cdot N - 100 \cdot k \cdot R - 100 \cdot C_{гр.пит}}. \quad (5.10)$$

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

Запитання до перевірки знань:

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

Самостійна робота № 6

РОЗМІЩЕННЯ ТОВАРІВ НА СКЛАДІ

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

Короткі теоретичні відомості

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

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

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

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

Як правило, товари, що часто відпускаються, складають лише невелику частину асортименту, і розташовувати їх необхідно уздовж так званих "гарячих" ліній чи зон (рис. 6.1). Товари, що вимагаються рідше, відсувають на "другий план" і розміщують уздовж "холодних" ліній (зон).

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

Завдання.

Визначити раціональні місця збереження для кожної товарної групи.

Вихідні дані.

Розглянемо склад, асортимент якого включає 27 позицій (табл. 6.1). Припустимо, що вантаж надходить і відпускається цілими вантажними пакетами, зберігається в стелажах на піддонах у пакетованому вигляді, і всі операції з ним механізовані. Усього за попередній період (наприклад, за минулий місяць) було отримано ряд вантажних пакетів (див. табл. 6.1), стільки ж відпущено. Вантаж розміщується на збереження за випадковим законом.

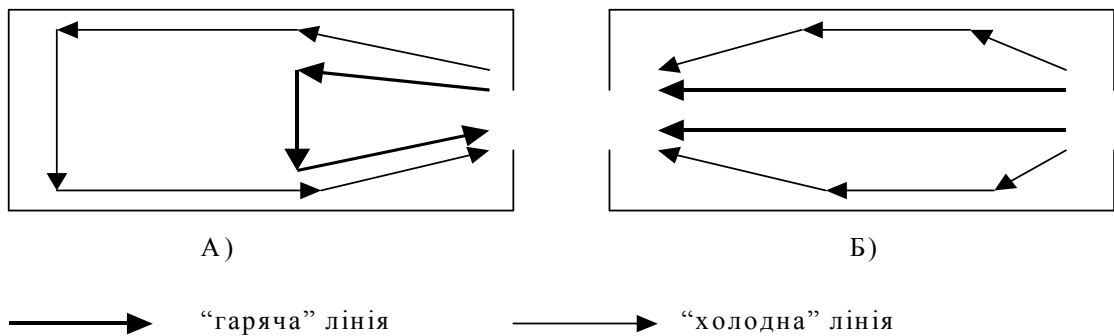


Рисунок 6.1 - Поділ потоків на складі

Таблиця 6.1 - 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 внутрішньоскладських 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. 6.2). Верхні 6 позицій (приблизно 20% об'єктів) складуть значущу групу.

Таблиця 6.2 - Реалізація за місяць в 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 накреслити спрощену схему складу (рис. 6.2), на яку в три ряди нанести 27 місць збереження (за числом позицій асортименту). Для спрощення розрахунків будемо вважати, що довжина одного мі-

сця збереження складає 1 м, тоді довжина всієї зони збереження — 9 м.

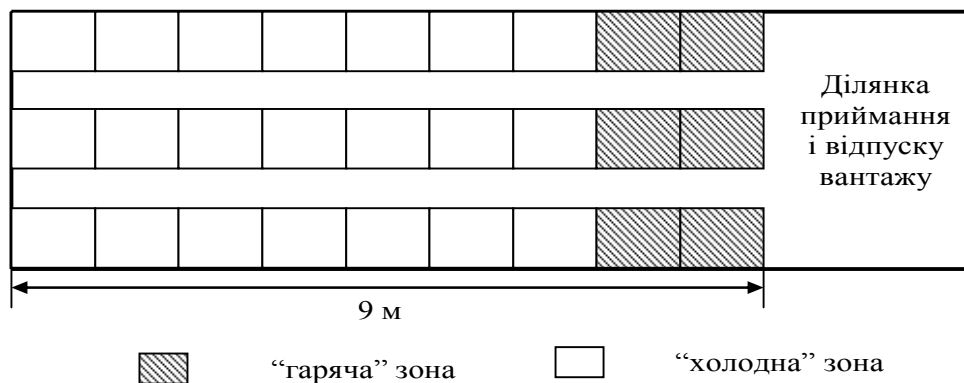


Рисунок 6.2 - Схема розміщення місць збереження на складі

Далі застосовують 27 карток розміром, що відповідає розміру одного місця збереження на кресленні. На лицьовій стороні кожної картки відображено найменування асортиментної позиції і кількість відпущених цій позиції вантажних пакетів. Розділіть картки на дві групи відповідно до правила Парето (табл. 6.2) і перемішайте кожну групу подібно до колоди гральних карт. Укладіть картки зворотною стороною вгору на місцях збереження накресленого складу. При цьому картки значущої групи (у нас 6 таких карток) розмістіть в "гарячій" зоні — в шести місцях збереження, що примикають до ділянки приймання і відпуску вантажу, а картки що, залишилися — у більш віддалених місцях збереження. Переверніть картки лицьовою стороною догори. Позиції з високим оборотом повинні зосередитися в "гарячій" зоні, з низьким — у "холодній".

2. Розрахуйте кількість переміщень, які необхідно зробити для укладання й відбору вантажу при розміщенні. Для цього кількість вантажопакетів асортиментної позиції, відзначене на картці, необхідно помножити на подвоєну відстань від місця розташування картки до зони приймання і відпуску. При цьому будемо вважати, що перший ряд карток 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 для укладання вантажу на збереження й відбір, при розміщенні відповідно до правила Парето. Зберіть

од., за товаром 3 – 10 од, за товаром 4 – 15 од, за товаром 5 – 100 од.?

5. У кілька разів використання правила Парето дозволило зменшити кількість переміщень відповідно до Ваших розрахунків?

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гаджинский А.М. Практикум по логистике / Гаджинский А.М. – 8-е изд. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. – 312 с.
2. Дудар Т.Г. Основи логістики: [навч. посіб.] / Т.Г. Дудар, Р.В. Волошин. – К. : Центр учбової літератури, 2012. – 176 с.
3. Волгин В.В. Склад: логистика, управление, анализ / Волгин В.В. – [10-е изд., перераб. и доп.]. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2010. – 736 с.
4. Правук О. Применение ABC-анализа для сырья и материалов / О. Правук // Конъюнктура товарных рынков. – 2015. – № 1. – С. 39-40.
5. Антошкина А.В. Практикум по логистике: [учеб. пособ.] / А.В. Антошкина, Е.М. Вершкова. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 130 с.
6. Наумов В.Н. Организация предпринимательства: [учеб. пособ.] / Наумов В.Н. – СПб.: Питер, 2010. – 384 с.

Навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до самостійної роботи

з дисципліни «Логістика»
для студентів денної форми навчання
спеціальностей 051 «Економіка»,
076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»

Укладач: ФЕДОРОВА Вікторія Олександрівна

Відповідальний за випуск Дмитрієв І.А.

Редактор

Комп'ютерна верстка

План _____, поз. _____
Підписано до друку _____ Формат 60x84 1/16. Папір газетний.
Гарнітура Times New Roman Суг. Віддруковано на різнографі.
Ум. друк. арк. _____ Обл.-вид. арк. _____
Зам. № _____. Тираж _____ прим. Ціна договірна.

ВИДАВНИЦТВО

Харківського національного автомобільно-дорожнього університету

**Видавництво ХНАДУ, 61002, Харків-МСП, вул. Петровського, 25.
Тел./факс: (057)700-38-64; 707-37-03, e-mail: rio@khadi.kharkov.ua**

*Свідоцтво Державного комітету інформаційної політики, телебачення
та радіомовлення України про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів
видавничої продукції, серія ДК № 897 від 17.04.2002 р.*