

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

ФУНКЦІОНАЛЬНА ЛОГІСТИКА

**Методичні рекомендації
до виконання практичних завдань,
лабораторних та самостійних робіт
здобувачів вищої освіти спеціальності 073 "Менеджмент"
освітньої програми "Логістика"
першого (бакалаврського) рівня**

**Харків
ХНЕУ ім. С. Кузнеця
2025**

УДК 005.932(072.034)

Ф94

Укладачі: Т. О. Колодізева
К. В. Мельникова

Затверджено на засіданні кафедри менеджменту, логістики та інновацій.

Протокол № 8 від 19.12.2024 р.

Самостійне електронне текстове мережеве видання

Функціональна логістика [Електронний ресурс] : методичні Ф94 рекомендації до виконання практичних завдань, лабораторних та самостійних робіт здобувачів вищої освіти спеціальності 073 "Менеджмент" освітньої програми "Логістика" першого (бакалаврського) рівня / уклад. Т. О. Колодізева, К. В. Мельникова. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2025. – 129 с.

Подано практичні завдання, лабораторні роботи та завдання для самостійної роботи з навчальної дисципліни, методичні рекомендації та порядок їхнього виконання.

Рекомендовано для здобувачів спеціальності 073 "Менеджмент" першого (бакалаврського) рівня денної форми навчання.

УДК 005.932(072.034)

© Харківський національний економічний
університет імені Семена Кузнеця, 2025

Вступ

Навчальна дисципліна "Функціональна логістика" спрямована на засвоєння здобувачами вищої освіти фундаментальних знань з оптимізації та управління основними логістичними функціями та фазами просування матеріального потоку – транспортуванням, складуванням, вантажопереробленням, формуванням запасів, інформаційною підтримкою, постачанням, виробництвом та збутом.

Метою навчальної дисципліни "Функціональна логістика" є детальне вивчення базових функцій логістики, оволодіння теоретичними знаннями і практичними навичками організаційного, технологічного, технічного та інформаційного забезпечення базових функцій логістики.

Предметом навчальної дисципліни є загальні принципи і закономірності управління інформаційним забезпеченням, запасами, складуванням, транспортом, вантажопереробленням, постачанням, виробництвом, збутом.

Навчальна дисципліна "Функціональна логістика" є обов'язковою навчальною дисципліною, яку вивчають згідно з навчальним планом підготовки здобувачів вищої освіти спеціальності 073 "Менеджмент" освітньої програми "Логістика" першого (бакалаврського) рівня.

Подані методичні рекомендації до виконання практичних завдань, лабораторних робіт та самостійної роботи за навчальною дисципліною "Функціональна логістика" спрямовані на закріплення теоретичних знань і на оволодіння здобувачами вищої освіти загальними та спеціальними компетентностями (табл. 1).

Таблиця 1

Результати навчання та компетентності, які формує навчальна дисципліна

Результати навчання	Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти
PH4	СК12
PH5	СК11
PH18	ЗК5, СК2, СК16,
PH19	ЗК5, ЗК8, СК2, СК16, СК17
PH22	ЗК5, СК20

Примітка.

ЗК5. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК8. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

СК2. Здатність аналізувати результати діяльності організації, зіставляти їх з факторами впливу зовнішнього та внутрішнього середовища.

СК11. Здатність створювати та організовувати ефективні комунікації в процесі управління.

СК12. Здатність аналізувати й структурувати проблеми організації, формувати обґрунтовані рішення.

СК16. Здатність до формування комплексної програми підвищення конкурентоспроможності фірми на національному та міжнародному ринках з точки зору логістики як нової парадигми підприємницької діяльності.

СК17. Здатність здійснювати організаційне, технологічне, технічне та інформаційне забезпечення базових функцій логістики. Здатність здійснювати управління логістичною діяльністю підприємств у сферах виробництва, запасів, складування, закупівель, збуту, транспортування та вантажоперероблення.

СК20. Здатність ефективно аналізувати та інтегрувати логістичну концепцію у міжнародну діяльність, аналізувати концептуальні основи та визначати основні категорії міжнародної логістики, застосовувати оптимізаційний фактор під час постачання товарів у міжнародному сполученні. Здатність до вибору оптимального виду транспорту у міжнародному сполученні, до прийняття ефективних рішень у процесі здійснення міжнародної логістичної діяльності.

РН4. Демонструвати навички виявлення проблем та обґрунтування управлінських рішень.

РН5. Описувати зміст функціональних сфер діяльності організації.

РН18. Використовувати принципи та методи логістики в загальній системі менеджменту підприємства для зниження витрат та оптимізації логістичних потоків і процесів організації.

РН19. Застосовувати логістичний підхід до управління ресурсами організацій та забезпечувати підвищення їхньої конкурентоспроможності. Демонструвати навички оптимізації організаційно-технологічних аспектів основних функцій логістики з використанням комунікативно-інформаційного забезпечення.

РН22. Здатність застосовувати оптимізаційний фактор під час постачання товарів у міжнародному сполученні, вибирати оптимальний вид транспорту у міжнародному сполученні. Проводити аналіз міжнародних договорів, аналізувати ризики в міжнародній логістиці.

Змістовий модуль 1. Логістика вантажоперероблення

Тема 1. Логістика вантажоперероблення. Вантажоперероблення в логістичних мережах

Практичне завдання 1

Механізовані системи вантажоперероблення на складі та під час транспортування. Розрахунок показників ефективності

Мета: вивчення організаційних особливостей механізованих систем вантажоперероблення на складі.

Завдання

1. Розрахуйте показники ефективності використання машин і механізмів на складі та заповніть незаповнені рядки в табл. 1.1.

Таблиця 1.1

Показники ефективності використання машин і механізмів на складі

№ з/п	Показники	Значення
1	2	3
<i>Розрахунок показника екстенсивного завантаження обладнання</i>		
1	Обліковий склад вантажно-розвантажувальних механізмів, од.	20
2	В експлуатації знаходиться, од.	15
3	Час роботи механізму, год	8
4	Тривалість доби, год	24
5	Коефіцієнт екстенсивного завантаження	
<i>Розрахунок запланованого підйомно-транспортного устаткування</i>		
1	Вантажопідйомність механізму, т	5
2	Кількість циклів	10
3	Коефіцієнт використання машини за вантажопідйомності	0,8
4	Добовий вантажообіг, т	640
5	Кількість годин роботи за добу	8
6	Кількість підйомно-транспортного обладнання (ПТО), од.	

1	2	3
<i>Розрахунок коефіцієнта інтенсивного завантаження обладнання</i>		
1	Інтенсивне використання техніки протягом зміни, год	8
2	Вантажопідйомність автонавантажувача, т	5
3	Коефіцієнт використання вантажопідйомності	0,5
4	Час одного циклу, с	240
5	Розрахункове число циклів роботи механізмів	36
6	Час корисної роботи машин, год	6
7	Фактична кількість циклів, що здійснює механізм за годину (К. ф. ц.)	
8	Коефіцієнт інтенсивного завантаження (Кі)	
9	Коефіцієнт продуктивності (Кп)	
<i>Розрахунок необхідної тривалості роботи механізмів протягом доби</i>		
1	Обсяг робіт на період, т	6 000
2	Кількість механізмів, од.	6
3	Годинна продуктивність механізмів, т/год	20
4	Число робочих днів	10
5	Необхідна тривалість використання машин і механізмів протягом доби, год	
<i>Розрахунок продуктивності машин циклічної і безперервної дії</i>		
1	Тривалість циклу роботи навантажувального механізму, с	120
2	Кількість циклів роботи механізму за годину	
3	Час циклу, с	360
4	Вантажопідйомність навантажувача, т	4
5	Продуктивність навантажувача, т/год	
6	Вага вантажу на одному погонному метрі, кг	20
7	Швидкість конвеєра, м/с	10
8	Годинна продуктивність конвеєра	
9	Вага штучного вантажу, кг	40
10	Відстань між штучним вантажем, м	2
11	Швидкість руху конвеєра, м/с	15
12	Годинна продуктивність конвеєра, т/год	

2. Зробіть висновки.

Методичні рекомендації та порядок виконання роботи

Для оцінювання рівня використання основних фондів, насамперед, активної їхньої частини (машин й обладнання), у кожній галузі застосовують свої показники. Їх багато і вони різноманітні. Усі ці показники

можна об'єднати в три групи: показники екстенсивного використання техніки, інтенсивного використання техніки та узагальнювальні.

Коефіцієнт екстенсивного використання обладнання ($K_{\text{екс.}}$), демонструє використання устаткування за часом. Він показує час роботи механізму: чим довше працює машина, тим вищий коефіцієнт екстенсивного завантаження, й, отже, вища продуктивність використовуваної техніки. Цей коефіцієнт розраховують за кожною групою однорідних машин і обладнання за такою формулою:

$$K_{\text{екс.}} = \frac{T_{\text{зм}}}{24} \times \frac{H_1}{H_2}, \quad (1.1)$$

де $T_{\text{зм}}$ – час роботи механізму, год;

24 – тривалість доби, год;

H_1 – в експлуатації знаходиться механізмів, од.;

H_2 – списковий склад вантажно-розвантажувальних механізмів, од.

Кількість підйомно-транспортного обладнання (ПТО). У логістичній системі важливо визначити необхідну кількість підйомно-транспортних машин для обслуговування складського комплексу:

$$\text{ПТО} = \frac{Q_{\text{д}}}{q \times n \times I \times T_{\text{зм}}}, \quad (1.2)$$

де $Q_{\text{д}}$ – добовий вантажообіг, т;

q – вантажопідйомність механізму, т;

n – кількість циклів;

I – коефіцієнт використання машини за вантажопідйомністю;

$T_{\text{зм}}$ – тривалість зміни, год.

Фактична кількість циклів механізмів, яку здійснюють за годину, характеризує вплив швидкості на продуктивність машин і механізмів:

$$K_{\text{ф.ц.}} = \frac{3\,600}{T_{\text{ц}}}, \quad (1.3)$$

де 3 600 – тривалість години, с;

$T_{\text{ц}}$ – час одного циклу, с.

Коефіцієнт інтенсивного завантаження (K_i), характеризує ступінь використання обладнання за продуктивністю. Визначають як відношення фактичної роботи обладнання за одиницю часу (рік, місяць, зміну, годину) до максимально можливої роботи:

$$K_i = \frac{T_p}{T_\phi} \times \frac{K_{\phi.ц.} \times U_p \times U_\phi}{K_{p.ц.} \times U_p}, \quad (1.4)$$

де T_p – час корисної роботи машин, год;

T_ϕ – інтенсивне використання техніки протягом зміни, год;

$K_{\phi.ц.}$ – фактична кількість циклів, що здійснює механізм за годину;

$K_{p.ц.}$ – розрахункова кількість циклів роботи механізмів;

U_ϕ – коефіцієнт використання вантажопідйомності;

U_p – вантажопідйомність автонавантажувача, т.

Коефіцієнт продуктивності (K_n), який характеризує обладнання за використанням часу його роботи в межах циклу оброблення:

$$K_n = \frac{K_{\phi.ц.} \times U_\phi \times U_p}{K_{p.ц.} \times U_p}, \quad (1.5)$$

де $K_{\phi.ц.}$ – фактична кількість циклів, що здійснює механізм за годину;

U_ϕ – коефіцієнт використання вантажопідйомності;

U_p – вантажопідйомність автонавантажувача, т;

$K_{p.ц.}$ – розрахункова кількість циклів роботи механізмів.

Необхідна тривалість використання машин і механізмів протягом доби, годин (T_c). Можна визначити за допомогою номограми. Побудована номограма дає можливість, зважаючи на кількість механізмів, годинну продуктивність $Ч_p$ і тривалість робочого періоду D_p , визначити необхідну тривалість використання машин протягом доби.

$$T_c = \frac{Q_n}{D_p \times K_m \times Ч_p}, \quad (1.6)$$

де Q_n – обсяг робіт на період, т.

D_p – число робочих днів;

K_m – кількість механізмів, од.;

$Ч_p$ – годинна продуктивність механізмів, т/год.

Годинна продуктивність конвеєра. Транспортером (конвеєром) можна переміщувати як насипний вантаж, так і вантаж штучний (тарний), що укладають на вантажопересувний орган з певною відстанню.

$$\Pi_p = 3,6 \times q \times V, \quad (1.7)$$

де q – середня вагове погонне навантаження на вантажопересувний орган, кг/м;

V – швидкість вантажопересувного органу, м/с.

Годинна продуктивність конвеєра (т/год) за штучного (тарного) надходження вантажу:

$$\Pi_p = 3,6 \times (q / a) \times V, \quad (1.8)$$

де q – вага одиничного вантажу, т;

a – відстань між штучними (тарними) вантажами;

V – швидкість вантажопересувного органу, м/с.

Завдання для самостійної роботи

Виберіть одну правильну відповідь.

1. Тривалість циклу роботи навантажувального механізму 120 с.

У якій відповіді правильно відображено кількість циклів за годину:

- а) 31;
- б) 29;
- в) 28;
- г) 30.

2. У якій відповіді правильно відображена годинна продуктивність навантажувача? Відомо, що час одного циклу за годину 360 с, а вантажопідйомність – 4 т:

- а) 48 т/год;
- б) 42 т/год;
- в) 45 т/год;
- г) 40 т/год.

3. У якій відповіді правильно вказано годинну продуктивність машин безперервної дії? Відомо, що вага вантажу на одному погонному метрі 20 кг, а швидкість конвеєра 10 м/с:

- а) 700 т/год;
- б) 720 т/год;
- в) 710 т/год;
- г) 730 т/год.

4. У якій відповіді правильно відображено годинну продуктивність конвеєра у разі переміщення вантажів? Відомо, що вага штучного вантажу = 40 кг, відстань між штучним вантажем 2 м, швидкість руху конвеєра 15 м/с:

- а) 1 100 т/год;
- б) 1 080 т/год;
- в) 1 000 т/год;
- г) 1 195 т/год.

5. У якій формулі правильно відображено розрахунок продуктивності машин періодичної дії – P_n :

- а) $P_n = q \times n_{\text{ц}}$;
- б) $P_n = q \times n_{\text{ц}} \times T_{\text{ц}}$;
- в) $P_n = n_{\text{ц}} \times T_{\text{ц}}$;
- г) $P_n = q \times T_{\text{ц}}$,

де q – маса вантажу під час підйому, т;

$n_{\text{ц}}$ – кількість циклів за годину роботи;

$T_{\text{ц}}$ – тривалість одного циклу роботи, год?

Тема 2. Контейнеризація вантажу

Лабораторна робота 1

Контейнеризація грузів. Маркування контейнерів та продукції

Мета: вивчення засад контейнеризації вантажів і маркування продукції.

Завдання

1. Визначте маркувальний код контейнерів, поданих у табл. 1.2.

Вихідні дані

№ з/п	Країна, до якої належить контейнер	Власник	Типорозмір			Тип	Конструктивні особливості	Наявність паза	Серійний номер
1	–	Latvian shipping lines	Довжина 6 058	Ширина 2 438	Висота 2 591	20 DC	Термічний контейнер, що охолоджується, з машинним охолодженням	Є	123147
2	Угорщина	–	УУК-5У			Середньотоннажні	Закритий контейнер з примусовою вентиляцією, механічна вентиляційна система, розташована всередині контейнера	–	1753008

2. Виконайте завдання: необхідно відправити контейнер з "вашою" продукцією з України у будь-яку країну світу. Наведіть приклад щодо маркування "вашого" контейнера та "вашої" продукції. Під "вашою" продукцією розуміють будь-яку продукцію, запропоновану здобувачем вищої освіти.

Методичні рекомендації та порядок виконання роботи

Вантажний контейнер – це одиниця транспортного обладнання багаторазового використання, призначена для перевезення та короткочасного зберігання вантажів без проміжних перевантажень, зручна для механізованого навантаження та розвантаження, завантаження та вивантаження (внутрішній об'єм дорівнює 1 м³ і більше).

Згідно з Митним кодексом України, контейнер – це транспортне обладнання (клітка, знімна цистерна або подібний засіб), що:

а) становить повністю або частково закриту ємність, призначену для поміщення в неї вантажів;

б) має постійні характеристики і завдяки цьому є достатньо міцним, щоб слугувати для багаторазового використання;

в) спеціально сконструйована ємність для полегшення перевезення вантажів одним або кількома видами транспорту без проміжного перевантаження;

г) сконструйоване у такий спосіб, щоб полегшити його перевантаження, зокрема з одного виду транспорту на інший;

ґ) сконструйоване у такий спосіб, щоб його можна було легко завантажувати та розвантажувати;

д) що має внутрішній об'єм не менше 1 м³.

Відповідно до стандарту ISO 830 під вантажним контейнером розуміють предмет транспортного устаткування:

що має постійний характер, і через це досить міцний, щоб бути придатним для багаторазового використання;

спеціальної конструкції, що дозволяє здійснювати перевезення вантажів одним або декількома видами транспорту без проміжного перевантаження вантажів;

оснащений пристосуваннями, що дозволяють здійснювати його перевантаження, зокрема передавання з одного виду транспорту на інший;

виготовлений так, щоб максимально полегшити процеси його завантаження/розвантаження.

Контейнери класифікують за чотирма основними ознаками: призначення, конструкція, величина маси брутто та нетто, сфера застосування.

За призначенням контейнери поділяють на універсальні, призначені для перевезення тарно-штучних вантажів, і спеціалізовані, призначені для перевезення сипучих матеріалів, рідких, рефрижераторних, газоподібних та інших вантажів.

Універсальні контейнери – це загальне визначення, яке застосовують для всіх типів контейнерів, призначених для перевезення широкої номенклатури різних штучних вантажів, що не вимагають особливих умов під час перевезення та зберігання за винятком захисту від атмосферних впливів.

Універсальні контейнери, які перевозять на рухливому складі всіх основних видів транспорту, залежно від маси брутто поділяють на три категорії:

- великотоннажні масою брутто 10 т і більше;
- середньотонажні масою брутто від 3 до 10 т;
- малотоннажні масою брутто менш 3 т.

Типи й основні розміри великотоннажних універсальних контейнерів регламентовані стандартом ISO 668 "Вантажні контейнери. Зовнішні розміри і максимальна маса брутто".

Спеціалізовані контейнери призначені для перевезення рідких, сипучих, газоподібних вантажів і вантажів, які швидко псуються. Розрізняють такі види спеціалізованого контейнера:

- СК-1 – контейнер для сипучих вантажів, що не злежуються;
- СК-2 – контейнер для в'язких пластичних вантажів, що злежуються;
- СК-3 – контейнер для тарно-штучних вантажів;
- СК-4 – контейнер для рідких вантажів;
- СК-5 – рефрижераторні контейнери для швидкопсувних вантажів;
- МК – м'які контейнери (із прогумованої тканини для хімічних матеріалів).

Позначення контейнерів:

- УУК – уніфікований універсальний контейнер (УУК-3; УУК-5; УУК-10);
- АУК – автомобільний універсальний контейнер (АУК-0,625; АУК-1,250).

За конструкцією контейнери поділяють на криті та відкриті, водонепроникні та негерметичні, металеві та з полімерних матеріалів з металевим каркасом.

За величиною маси брутто та нетто контейнери поділяють відповідно до рекомендованих ISO (Міжнародною організацією зі стандартизації) фіксованих величинах.

За сферою застосування контейнери поділяють на міжнародні, магістральні, допущені до перевезення на одному або декількох видах транспорту усередині однієї держави, внутрішньозаводські.

Контейнери завантажують та розвантажують через двері, наявні в одній з торцевих стін. Після завантаження контейнера двері закривають на замок і на нього навішують пломбу відправника вантажу.

Маркування вантажів здійснюють відповідно до правил перевезення вантажів і в разі втрати перевізного документа є засобом визначення належності вантажу та місця його призначення.

Розрізняють товарне, відправне, спеціальне та транспортне маркування. Відправне, товарне та спеціальне маркування наносить вантажовідправник, транспортне – перевізник чи його агент.

Залежно від умов договору, маркування містить такі дані:

а) товарне – найменування товару, заводська упаковка, номер замовлення та наряду, сорт, дата виготовлення;

б) відправне – пункт відвантаження та призначення, назва відправників і отримувачів, загальне число місць, маса брутто та нетто;

в) транспортне – число місць в партії, що перевозять за одним транспортним документом, порядковий номер вантажного місця в партії;

г) спеціальне – попереджувальні написи та маніпуляційні знаки, що передбачають спосіб поведінки з товарами у процесі його зберігання, перенавантаження, перевезення, використання.

Завдання для самостійної роботи

Виберіть одну правильну відповідь.



1. Цей знак є знаком маркування упаковки:

- а) екологічним;
- б) відповідності;
- в) експлуатаційним;
- г) інформаційним;
- г') маніпуляційним.



2. Цей знак є знаком маркування упаковки:

- а) екологічним;
- б) відповідності;

- в) експлуатаційним;
- г) інформаційним;
- г') маніпуляційним.



3. Цей знак є знаком маркування упаковки:

- а) екологічним;
- б) відповідності;
- в) експлуатаційним;
- г) інформаційним;
- г') маніпуляційним.



4. Цей знак є знаком маркування упаковки:

- а) екологічним;
- б) відповідності;
- в) експлуатаційним;
- г) інформаційним;
- г') маніпуляційним.



5. Цей знак є знаком маркування упаковки:

- а) екологічним;
- б) відповідності;
- в) експлуатаційним;
- г) інформаційним;
- г') маніпуляційним.



6. Цей знак є знаком маркування упаковки:

- а) екологічним;
- б) відповідності;
- в) експлуатаційним;
- г) інформаційним;
- г') маніпуляційним.



а



б

Цей знак є знаком маркування

упаковки:

- а) екологічним;
- б) відповідності;
- в) експлуатаційним;
- г) інформаційним;
- г') маніпуляційним.



8. Цей знак є знаком маркування упаковки:

- а) екологічним;
- б) відповідності;
- в) експлуатаційним;
- г) інформаційним;
- г') маніпуляційним.



9. Цей знак є знаком маркування упаковки:

- а) екологічним;
- б) відповідності;

- в) експлуатаційним;
- г) інформаційним;
- г') маніпуляційним.



10. Цей знак є знаком маркування упаковки:

- а) екологічним;
- б) відповідності;
- в) експлуатаційним;
- г) інформаційним;
- г') маніпуляційним.



11. Цей знак є знаком маркування упаковки:

- а) екологічним;
- б) відповідності;
- в) експлуатаційним;
- г) інформаційним;
- г') маніпуляційним.



12. Цей знак є знаком маркування упаковки:

- а) екологічним;
- б) відповідності;
- в) експлуатаційним;
- г) інформаційним;
- г') маніпуляційним.

Тема 3. Методи ідентифікації та зберігання даних у логістичному управлінні

Практичне завдання 2

Особливості побудови логістичних інформаційних систем

Мета: вивчення засад штрихового кодування.

Завдання

1. Вивчіть структуру штрих-код EAN13.
2. Складіть штрих-код "вашого" товару для України. Розрахуйте тринадцяту контрольну цифру.
3. Необхідно розглянути наведені штрих-коди (рис. 1.1) та визначити: справжність товарів, розрахувавши контрольний знак штрих-кодів; чи всі вимоги до зображення ШК на цих товарах дотримані.



Варіант 1



Варіант 2



Варіант 3



Варіант 4

Рис. 1.1. Варіанти штрих-кодів

Методичні рекомендації та порядок виконання роботи

Принцип штрихового кодування – це кодування алфавітно-цифрових символів у вигляді чергування чорних і світлих смуг різної ширини (штрихів і пробілів), зчитування за допомогою сканувального пристрою, який розшифровує коди і передає інформацію на ЕОМ. ШК – одне

із найбільш поширених засобів автоматичної ідентифікації. Розшифрування кодів здійснюють сканувальними пристроями. Коди Європейської асоціації товарної нумерації (EAN) складаються з 13 цифр (іноді – з 8 для малих розмірів упаковки).

Перші дві – три цифри – це код країни-виробника (Великобританія – 50, Іспанія – 84, Німеччина – 400 – 440, Росія – 460 – 469, Китай – 690, Білорусь – 481).

Наступні п'ять цифр (третя – п'ята або третя – сьома) – це код підприємства-виробника, що національний орган країни привласнює централізовано конкретній організації-виробнику.

Наступні п'ять (шоста – сьома або восьма – дванадцята) – це код товару, який присвоюють організація-виробник або продавець самостійно у вигляді реєстраційного номера в межах свого підприємства. У цих цифрах виробник може закодувати необхідні для ідентифікації дані: найменування, сорт, артикул, колір, масу, розмір та ін.

Остання цифра – це контрольна, призначена для зчитування штрих-коду сканером за алгоритмом EAN. Контрольне число знаходять шляхом певної послідовності арифметичних дій.

За одиницю ширини штриха приймають модуль – найвужчий штрих або пробіл шириною 0,33 мм. Кожну цифру кодують сімома модулями, які згруповані в два штриха і два пробіли. Наприклад, цифру 4 подано як 1011100. Ширина штрихів і прогалін – від одного до трьох модулів.

Інформацію про код несуть також ширина штрихів, прогалін і їхнє поєднання. Номінальний розмір символу EAN-13 від першого до останнього штриха – 31,35 мм. Навколо коду має бути порожній простір, щоб номінальна ширина становила 37,29 мм. На початку та наприкінці штрих-коду розміщені подовжені крайові штрихи, що вказують на початок і кінець сканування.

Штрих-код, на відміну від багатьох інформаційних знаків, виконує не тільки загальні функції інформаційного й ідентифікувального характеру, але і ряд додаткових функцій:

- автоматизована ідентифікація товарів за допомогою машинозчитувальних пристроїв;

- автоматизований контроль і облік товарних запасів;

- оперативне управління процесом руху товару: відвантаженням, транспортуванням і складуванням товарів;

- підвищення швидкості та культури обслуговування покупців;

- інформаційне забезпечення маркетингових досліджень.

Перевірка штрих-коду. Остання цифра – контрольне число, яке може бути пораховано, а правильність його нанесення перевірено за таким алгоритмом:

1. Складають цифри, що знаходяться на парних місцях, а отриману суму помножують на 3. Наприклад: $6 + 7 + 0 + 5 + 0 + 1 = 19$; $19 \times 3 = 57$.

2. Складають цифри, що знаходяться на непарних місцях. Наприклад: $4 + 0 + 0 + 9 + 2 + 0 = 15$.

3. Складають результати, отримані в п. 1 і п. 2, і отримують дво- або тризначне число. Наприклад: $15 + 57 = 72$.

4. Залишають в отриманій підсумкової суми лише число, що знаходиться на останньому місці. Наприклад: 2.

5. Віднімають з 10 отримане число. Отримана різниця і є контрольним числом, яке має збігатися з тим, що зазначено в штриховому коді. Наприклад: $10 - 2 = 8$.

Зчитування штрих-коду. Для зчитування штрих-коду застосовують: стаціонарні та портативні лазерні сканери, що дозволяють зчитувати штрих-код на різних відстанях від товару – від 60 см до 5 – 6 м;

касові сканери, оснащені системами зчитування ШК: оптичні контактні зчитувачі у вигляді ручок, олівців, лазерних пістолетів і т. д.

Найбільш простими та доступними пристроями для зчитування штрих-коду є зчитувальні олівці, але їх можна використовувати тоді, коли оператор може провести олівцем по етикетці. У невеликих магазинах їх можна застосовувати, але на великих складах або в супермаркетах це недоцільно.

Касовий сканер призначений для застосування в касових апаратах супермаркетів. Швидке зчитування коду на відстані за довільної орієнтації етикетки досягають багатопроменевим скануванням, що забезпечує високу продуктивність обслуговування покупців. Вбудований декодер налаштовується на всі відомі системи кодування товарів. Через високу вартість застосування цього пристрою це є економічно доцільним тільки у великих магазинах з великими потоком покупців і товарообігом.

Сканувальний пристрій передає інформацію про реалізацію конкретного товару на ЕОМ, де зберігається інформація про запаси його в торговому залі та на складі. Якщо запас менше допустимих нормативів, то через засоби електронного зв'язку передається сигнал про необхідність поповнення товару на складі. Сканери, встановлені на складі,

здійснюють автоматизовану ідентифікацію необхідного товару, а за допомогою спеціальних пристроїв товар транспортують у торговий зал.

Штрих-код дозволяє розпізнавати інформаційну фальсифікацію, яка супроводжує зазвичай інші види підробок.

Штрих-код наносять на транспортну або споживчу упаковку багатьох імпортованих і вітчизняних товарів друкарським способом або за допомогою етикетки або ярлика, які приклеюють. Штриховий код повинен бути нанесений на задню стінку упаковки в правому нижньому кутку на відстані не менше 20 мм від країв. Допускають нанесення на бічну стінку упаковки, на етикетку в правому нижньому кутку. На м'яких упаковках вибирають місце, де штрихи будуть паралельні дну упаковки. Штрих-код не повинен бути розташованим там, де вже є інші елементи маркування (текст, малюнки, перфорація).

Завдання для самостійної роботи

Виберіть одну правильну відповідь.

1. Що не належить до переваг автоматичної ідентифікації штрихових кодів продукції:

а) одержання інформації про відправника вантажу, вантажоодержувача;

б) збільшити обсяг реалізованої продукції;

в) полегшити процедури маркетингового аналізу попиту й ринку для заданих асортиментів товарів;

г) немає правильних відповідей?

2. Що становить код EAN-13:

а) сукупність цифр;

б) сукупність паралельних ліній із цифрами;

в) сукупність умовних позначок, що мають 13 видів;

г) немає правильних відповідей?

3. Які переваги використання штрихових кодів:

а) визначення оптимальної тривалості складових логістичних циклів;

б) забезпечення точності і достовірності логістичної інформації про матеріальні потоки;

в) оптимізація процедур збирання, оброблення та виконання замовлень?

Тема 4. Інформаційна підтримка базових логістичних елементів: запаси та складування, транспортування та експедиція, виробництво і розподіл

Лабораторна робота 2

Принципи організації інформаційних потоків у логістичній системі

Мета: вивчити системи управління торговельним підприємством, автоматизованим складом, перевезеннями.

Завдання

На сайті <https://www.sap.com/ukraine/products.html> виберіть та порівняйте програмні продукти, використавши таблиці 1.3 – 1.5.

Таблиця 1.3

Системи управління торговельним підприємством

Функціональні можливості	Програмні продукти	
...		
Ціна		

Таблиця 1.4

Системи автоматизованого управління складом

Функціональні можливості	Програмні продукти	
...		
Ціна		

Системи автоматизованого управління перевезеннями

Функціональні можливості	Програмні продукти	
...		
Ціна		

Зробіть висновки.

Методичні рекомендації та порядок виконання роботи

Етапи для виконання завдання:

1. Підготовка.

Ознайомтеся зі вмістом сайту SAP Ukraine.

Знайдіть розділи, що відповідають зазначеним у завданні системам:
системи управління торговельним підприємством;
системи автоматизованого управління складом;
системи автоматизованого управління перевезеннями.

2. Вибір програмних продуктів.

Для кожної з систем (торговельного підприємства, складу, перевезень) виберіть по два програмні продукти.

Запишіть назви програмних продуктів у відповідні таблиці (1.3 – 1.5).

3. Аналіз функціональних можливостей.

Ознайомтеся з описом функцій кожного продукту на сайті SAP.

Складіть список функціональних можливостей для кожного продукту та внесіть у таблиці.

Порахуйте кількість функцій для кожного продукту.

4. Розрахунок співвідношення ціни та функціональних можливостей.

Дізнайтеся ціну кожного продукту (вона може бути вказана на сайті або доступна за запитом до SAP; якщо ціни немає, то використовуйте умовні значення).

Розрахуйте середню ціну однієї функціональної можливості для кожного продукту за формулою:

$$\text{Середня ціна однієї функціональної можливості} = \frac{\text{ціна програмного продукту}}{\text{кількість функцій}}.$$

Запишіть результати в таблиці.

5. Порівняння та вибір продукту.

Проаналізуйте отримані дані.

Зробіть висновок щодо того, який продукт для кожної з систем є більш доцільним (з урахуванням співвідношення функціональних можливостей та їхньої вартості).

Приклад оформлення таблиць (табл. 1.6):

Таблиця 1.6

Системи управління торговельним підприємством

Функціональні можливості	Програмний продукт 1	Програмний продукт 2
Функція 1	+	+
Функція 2	+	–
Функція 3	+	+
Кількість функцій	3	2
Ціна (USD)	5 000	4 000
Середня ціна однієї функції (USD)	1 667	2 000

6. Висновки.

На основі даних таблиць зробіть висновки про доцільність вибору кожного з продуктів для відповідних систем.

Рекомендовано вибрати продукт з оптимальним співвідношенням ціни до кількості функцій.

Оцініть, чи відповідають вибрані продукти потребам (або умовам завдання).

Додаткові рекомендації:

Якщо на сайті відсутня необхідна інформація, то зверніться до альтернативних джерел (SAP документація, вебінари, консультанти SAP).

Під час розрахунків використовуйте єдину валюту (якщо ціни вказані в різних валютах, то конвертуйте їх).

Оформляйте результати чітко та послідовно, дотримуючись структури завдання.

Завдання для самостійної роботи

Виберіть одну правильну відповідь.

1. Які інформаційні системи важливі для логістики:

- а) електронний обмін;
- б) персональні комп'ютери;

- в) системи штучного інтелекту;
 - г) супутникові системи зв'язку та технологія штрихового кодування і сканування;
 - г) усі відповіді правильні?
2. Експертні системи в логістиці застосовують на:
- а) оперативному рівні;
 - б) на стратегічному рівні;
 - в) на тактичному рівні;
 - г) правильні всі відповіді.

Тема 5. Інтегровані інформаційні технології у логістиці вантажоперероблення

Практичне завдання 3 Інформаційні системи та технології у логістиці

Мета: провести порівняння двовимірних штрих-кодів за якісними та інтегральними оцінками.

Завдання

Оберіть найкращий для гіпотетичної компанії двовимірний код, використовуючи інформацію сайту <https://www.iterator.com.ua/ua/poleznyie-materialy/287-vydy-dvomirnykh-2d-shtrykh-kodiv>, результати оформіть у табл. 1.7.

Таблиця 1.7

Розрахунок якісних та інтегральних оцінок

Критерій	Ваговий коефіцієнт W_i	Штриховий код			
		1		2	
		значення без W_i	значення з W_i	значення без W_i	значення з W_i
Сумарна якісна оцінка з урахуванням вагового коефіцієнта					

Методичні рекомендації та порядок виконання роботи

Етапи для виконання завдання:

1. Підготовка до аналізу.

Визначте двовимірні штрих-коди, які будуть порівнюватися (наприклад, QR-код, Data Matrix тощо).

Сформууйте список критеріїв для порівняння (наприклад, швидкість зчитування, обсяг даних, стійкість до пошкоджень).

Призначте вагові коефіцієнти для кожного критерію (ваговий коефіцієнт показує відносну важливість критерію; сума всіх вагових коефіцієнтів повинна дорівнювати 1).

2. Оцінювання критеріїв.

Для кожного критерію оцініть двовимірні штрих-коди за шкалою (наприклад, від 1 до 5):

"Значення без урахування ваги" – первинна оцінка за критерієм.

"Значення з урахуванням ваги" – розрахована оцінка за формулою.

3. Розрахунок інтегральної оцінки.

Підсумуйте значення з урахуванням ваги для кожного штрих-коду:

Порівняйте отримані інтегральні оцінки для двох штрих-кодів.

4. Висновки.

На основі отриманих оцінок зробіть висновки про переваги кожного з двовимірних штрих-кодів.

Вкажіть, який код є доцільнішим для використання в конкретному контексті.

Додаткові рекомендації:

Якщо вагові коефіцієнти невідомі, то їх можна визначити шляхом експертної оцінки.

Використовуйте єдину шкалу оцінювання для усіх критеріїв.

Чітко зазначайте одиниці вимірювання, якщо їх застосовують до критеріїв.

Завдання для самостійної роботи

Виберіть одну правильну відповідь.

1. Отримання поставок – це такий елемент ЛІС (логістичної інформаційної системи):

а) модуль;

б) файл даних;

в) управління і введення даних;

- г) звіту;
- г') комунікаційний канал.

2. Стратегічне планування належить до такого рівня ЛІС (логістичної інформаційної системи):

- а) диспозитивний;
- б) виконавчий;
- в) плановий.

3. Аналіз рішень належить до такого рівня ЛІС (логістичної інформаційної системи):

- а) диспозитивний;
- б) виконавчий;
- в) плановий.

4. Експертні системи в логістиці застосовують на:

- а) оперативному рівні;
- б) на стратегічному рівні;
- в) на тактичному рівні;
- г) правильні всі відповіді.

5. Управління запасами – це такий елемент ЛІС:

- а) модуль;
- б) файл даних;
- в) управління і введення даних;
- г) звіт;
- г') комунікаційний канал.

6. План логістичних ресурсів – це такий елемент ЛІС (логістичної інформаційної системи):

- а) модуль;
- б) файл даних;
- в) управління і введення даних;
- г) звіт;
- г') комунікаційний канал.

7. Прогнозування – це такий елемент ЛІС (логістичної інформаційної системи):

- а) модуль;
- б) файл даних;
- в) управління і введення даних;
- г) звіт;
- г') комунікаційний канал.

8. Обслуговування угод належить до такого рівня ЛІС (логістичної інформаційної системи):

- а) диспозитивний;
- б) виконавчий;
- в) плановий.

9. Управлінський облік належить до такого рівня ЛІС (логістичної інформаційної системи):

- а) диспозитивний;
- б) виконавчий;
- в) плановий.

Змістовий модуль 2. Транспортна логістика

Тема 6. Сутність транспортної логістики

Лабораторна робота 3

Вибір оптимального виду транспорту

Мета: закріплення на основі вирішення практичної ситуації методики розрахунку мінімізації загальних витрат і вибір найоптимальнішого варіанта перевезення вантажу залежно від виду транспорту й умов доставки.

Завдання

Необхідно проаналізувати транспортні витрати, розглянути та проаналізувати всі можливі схеми перевезень, зазначивши задіяні ланки з урахуванням конкретної ситуації.

Розрахувати сукупні витрати за кожним можливим варіантом перевезення. Вирішення подати у вигляді таблиці. Вибрати найоптимальніший варіант перевезення вантажу залежно від виду транспорту.

Розробити та обґрунтувати пропозиції щодо підвищення ефективності використання транспорту з урахуванням логістичних зв'язків підприємства зі своїми партнерами.

Методичні рекомендації та порядок виконання роботи

Щоб вирішити питання про спосіб транспортування вантажу, необхідно розрахувати сукупні витрати за кожним можливим варіантом перевезення вантажу. Для цього слід розглянути всі можливі схеми перевезень, зазначивши незадіяні ділянки. Розрахунки доцільно провести в середовищі Excel та оформити у вигляді табл. 2.1. Позначимо:

Q – обсяг транспортованого вантажу, тис. т;

P_3 – вартість перевезення залізницею 1 т вантажу, тис. грн;

P_a – вартість перевезення автомобілем 1 т вантажу, тис. грн;

$P_{г.в}$ – вартість перевезення залізничною гілкою відправника 1 т вантажу, тис. грн;

$P_{г.о}$ – вартість перевезення залізничною гілкою отримувача 1 т вантажу, тис. грн;

$P_{ап}$ – вартість автопідвезення від/до залізничної станції 1 т вантажу, тис. грн;

$P_{в.р}$ – вартість вантажно-розвантажувальних робіт на 1 т вантажу, тис. грн.

Показники для розрахунків до табл. 2.1:

вартість перевезення залізницею (C_3):

$$C_3 = Q \times P_3; \quad (2.1)$$

вартість перевезення автомобілем (C_a):

$$C_a = Q \times P_a; \quad (2.2)$$

вартість перевезення залізничною гілкою відправника ($C_{г.в}$):

$$C_{г.в} = Q \times P_{г.в}; \quad (2.3)$$

вартість перевезення залізничною гілкою отримувача ($C_{г.о}$):

$$C_{г.о} = Q \times P_{г.о}; \quad (2.4)$$

вартість вантажно-розвантажувальних робіт ($C_{в.р}$):

$$C_{в.р} = Q \times P_{в.р}; \quad (2.5)$$

вартість автоперевезення від/до станції ($C_{ап}$):

$$C_{ап} = Q \times P_{ап}; \quad (2.6)$$

обсяг вантажно-розвантажувальних робіт (X);

обсяг автоперевезень (Y).

Розрахунки за варіантами перевезень (приклад)

№ з/п	Варіант перевезення	Вихідні дані та розрахунки за варіантами											Вартість перевезення, тис. грн
		$C_{в.р}$	$C_{ап}$	$C_{г.в}$	$C_{в.р}$	$C_{в.р}$	C_a	C_3	$C_{в.р}$	$C_{в.р}$	$C_{г.о}$	$C_{ап}$	$C_{в.р}$
	Q, тис. т												
	Тариф, тис. грн/т												
	Вартість, тис. грн												
1	A3A	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1.1		+	+	–	+	+	–	+	+	+	–	+	+
1.2		+	+	–	–	+	–	+	+	+	–	+	+
1.3		+	+	–	+	+	–	+	–	+	–	+	+
1.4		+	+	–	–	+	–	+	+	–	–	+	+
2	A33	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2.1		+	+	–	+	+	–	+	–	–	+	–	+
2.2		+	+	–	–	+	–	+	–	–	+	–	+
3	33A	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
3.1		+	–	+	–	–	–	+	+	+	–	+	+
3.2		+	–	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+
4	333	+	–	+	–	–	–	+	–	–	+	–	+
5	AAA	+	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	+

Примітка.

* позначкою "+" вказано наявність витрат у варіанті перевезень.

Під час визначення загальних витрат розглядають п'ять варіантів (див. табл. 2.1):

I. Автомобіль – залізниця – автомобіль (A3A). Розглянути варіанти, коли на станціях навантаження та розвантаження відбуваються безпосередньо між автомобілем і залізничним контейнером та коли використовують складські приміщення залізничної станції.

II. Автомобіль – залізниця – залізниця (A33). Відправник підвозить товар до залізничної станції автомобілем, перевезення здійснюють

залізницею, а вантажоотримувач має під'їзну залізничну гілку. Розглянути два варіанти: коли на станції відправлення товар завантажують безпосередньо у вагон та з застосуванням складу (розвантаження, навантаження).

III. Залізниця – залізниця – автомобіль (ЗЗА). Відправник має залізничну гілку, а вантажоотримувач відвозить вантаж від станції автомобілем. Розглянути два варіанти: коли на станції отримання вантаж з вагона перевантажують на автомобіль одразу та з використанням складу (завантаження, розвантаження).

IV. Залізниця – залізниця – залізниця (ЗЗЗ). Перевезення здійснюють залізницею, а відправник і отримувач мають під'їзні залізничні гілки.

V. Автомобіль – автомобіль – автомобіль (ААА). Перевезення авто-транспортом.

Вихідні дані до індивідуального завдання подано в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Індивідуальні завдання для самостійної роботи за варіантами

Варіанти	Значення показників						
	Q	Pз	Pa	Pг. в	Pг. о	Paп	Pвр
1	2	3	4	5	6	7	8
1	27	4	2,3	0,42	0,35	0,2	1,5
2	13	3	2,4	0,39	0,25	0,6	1,5
3	23	2	4,6	0,3	0,22	0,3	1,5
4	29	3,5	1,2	0,35	0,37	0,5	1,5
5	33	2,2	4,2	0,4	0,35	0,4	1,5
6	36	1,8	0,3	0,26	0,21	0,3	1,5
7	12	1,6	3,2	0,13	0,2	0,6	1,5
8	19	1,9	3,4	0,17	0,6	0,7	1,5
9	38	3,9	2,5	0,32	0,35	0,2	1,5
10	17	2,8	2,2	0,4	0,24	0,8	1,5
11	24	2,2	4	0,38	0,24	0,4	1,5
12	30	3,4	3	0,24	0,32	0,5	1,5
13	15	1,8	2,8	0,21	0,22	0,4	1,5
14	20	1,2	4,6	0,2	0,3	0,3	1,5
15	18	3,2	3,4	0,15	0,36	0,5	1,5

1	2	3	4	5	6	7	8
16	26	2	4,2	0,27	0,3	0,5	1,5
17	28	3	3,2	0,24	0,34	0,4	1,5
18	32	2,6	2,4	0,35	0,24	0,5	1,5
19	25	1,6	3,6	0,41	0,2	0,3	1,5
20	22	1,4	2,2	0,32	0,22	0,4	1,5

Завдання для самостійної роботи

Виберіть одну правильну відповідь.

1. Транспортний коридор – це:

а) частина національної або міжнародної транспортної системи, що забезпечує значні вантажні перевезення між окремими географічними районами;

б) етапи перевезень вантажу на визначені відстані, протягом визначеного періоду часу, з використанням транспортних засобів одного або декількох видів транспорту;

в) контрактні відносини між вантажовласником і перевізником;

г) зазвичай доставку здійснюють двома видами транспорту, наприклад: залізнично-автомобільним, морським і залізничним.

2. Транспортний ланцюг – це:

а) частина національної або міжнародної транспортної системи, що забезпечує значні вантажні перевезення між окремими географічними районами;

б) етапи перевезень вантажу на визначені відстані, протягом визначеного періоду часу, з використанням транспортних засобів одного або декількох видів транспорту;

в) контрактні відносини між вантажовласником і перевізником;

г) зазвичай доставку здійснюють двома видами транспорту, наприклад: залізнично-автомобільним, морським і залізничним.

3. До функцій контейнерних терміналів належать:

а) прийняття вантажів;

б) оброблення вантажів;

в) інформування клієнтів про стан вантажів;

г) кодування вантажів.

4. До функцій контейнерних терміналів не належать:
- а) прийняття вантажів;
 - б) оброблення вантажів;
 - в) інформування клієнтів про стан вантажів;
 - г) кодування вантажів.

Тема 7. Технологія транспортування

Практичне завдання 4

Види доставок і технологічні схеми перевезення

Мета: набуття практичних навичок із визначення доцільності придбання власного транспорту.

Завдання [1]

Мале приватне промислове підприємство "Ра-Дан" щомісяця має поставляти продукцію багатьом організаціям-споживачам і долати для цього маленькою вантажівкою близько 2 000 км. Підприємство має вирішити, чи придбати новий транспортний засіб, чи укласти угоду з транспортним підприємством. Вихідні дані наведені в табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Вихідні дані

Показники	Одиниця вимірювання	Значення показника
1	2	3
Оплата послуг транспортного підприємства	грн/км	$1,95 + 0,01 \times j^*$
Придбання нового транспортного засобу	грн	$22\,000 + 1\,000 \times i$
Річна норма амортизації	%	25
Величина позикових коштів під час придбання нового транспортного засобу	%	$50 + j$
Величина щомісячних оплат за кредит	%	$3 + 0,1 \times i$
Термін кредиту	роки	$2 + 0,1 \times j$

1	2	3
Величина податків та страхування	грн/рік	$200 + 10 \times i$
Оплата праці водія	грн/міс.	$480 + 10 \times j$
Витрати на бензин, технічне обслуговування та ремонт	грн/км	$0,75 + 0,01 \times i$

Примітка.

*i – остання цифра студентського квитка (або залікової книжки);

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

Методичні рекомендації та порядок виконання роботи

Етапи виконання завдання:

1. Визначити витрати підприємства у разі придбання транспортного засобу.

2. Визначити межі доцільності застосування власного транспортного засобу.

3. Зробити висновки.

Витрати підприємства у разі придбання транспортного засобу визначають за формулою:

$$V_{\text{вл}} = V_{\text{кред}} + V_{\text{стр}} + V_{\text{опл}} + V_{\text{обс}}, \quad (2.7)$$

де $V_{\text{кред}}$, $V_{\text{стр}}$, $V_{\text{опл}}$, $V_{\text{обс}}$ – витрати на виплату кредиту, на податки та страхування, на оплату праці водія, на бензин, ремонт і обслуговування, грн.

Витрати на виплату кредиту визначають за формулою:

$$V_{\text{кред}} = \left(C_{\text{тс}} \times \frac{\alpha_{\text{кр}}}{100} \right) \times \frac{\alpha_{\text{міс}}}{100} \times 12 \times t_{\text{кр}}, \quad (2.8)$$

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

$\alpha_{\text{кр}}$ – величина позикових коштів під час придбання нового транспортного засобу, %;

$\alpha_{\text{міс}}$ – величина місячних оплат за кредит, %;

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

Витрати на податки та страхування визначають за формулою:

$$V_{\text{стр}} = \Pi_{\text{стр}} \times T_{\text{екс}}, \quad (2.9)$$

де $\Pi_{\text{стр}}$ – величина податків і страхування, грн/рік;

$T_{\text{екс}}$ – термін експлуатації транспортного засобу, роки.

Термін експлуатації транспортного засобу ($T_{\text{екс}}$) визначають за формулою:

$$T_{\text{екс}} = \frac{100}{\alpha_{\text{ам}}}, \quad (2.10)$$

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

Витрати на оплату праці водія ($V_{\text{опл}}$) знаходять за формулою:

$$V_{\text{опл}} = \Pi_{\text{опл}} \times T_{\text{екс}} \times 12, \quad (2.11)$$

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

Витрати на бензин, ремонт і обслуговування ($V_{\text{обс}}$) визначають за формулою:

$$V_{\text{обс}} = z_{\text{км}} \times L_{\text{км}} \times 12 \times T_{\text{екс}}, \quad (2.12)$$

де $z_{\text{км}}$ – витрати на бензин, технічне обслуговування та ремонт, грн/км;

$L_{\text{км}}$ – середньомісячний пробіг транспортного засобу, км.

Сумарні витрати на оплату послуг транспортному підприємству ($V_{\text{посл}}$) для підприємства "Ра-Дан" визначають за формулою:

$$V_{\text{посл}} = t_{\text{посл}} \times L_{\text{км}} \times 12 \times T_{\text{екс}}, \quad (2.13)$$

де $t_{\text{посл}}$ – оплата послуг транспортного підприємства, грн/км.

Далі необхідно знайти величину витрат підприємства за умови придбання транспортного засобу для $L_{\text{км}} = 100$ км, 2 000 км, 5 000 км. Розрахунки зробити в середовищі Excel. Результати звести до табл. 2.4.

Таблиця 2.4

Характеристика витрат

Показники	Значення показника за умови середньомісячного пробігу		
	$L_{\text{км}} = 100$ км	$L_{\text{км}} = 2\,000$ км	$L_{\text{км}} = 5\,000$ км
1	2	3	4
Витрати на бензин, ремонт та обслуговування ($V_{\text{обс}}$)			

1	2	3	4
Витрати підприємства під час придбання транспортного засобу ($B_{вл}$)			
Витрати на оплату послуг транспортному підприємству ($B_{посл}$)			

На основі даних табл. 2.4 побудувати в середовищі Excel графіки залежності витрат від середньомісячного пробігу (рис. 2.1). Вивести формулу, яка дозволяє точно встановити значення середньомісячного пробігу, за якого витрати на використання власного транспортного засобу дорівнюють витратам на користування послугами транспортного підприємства.

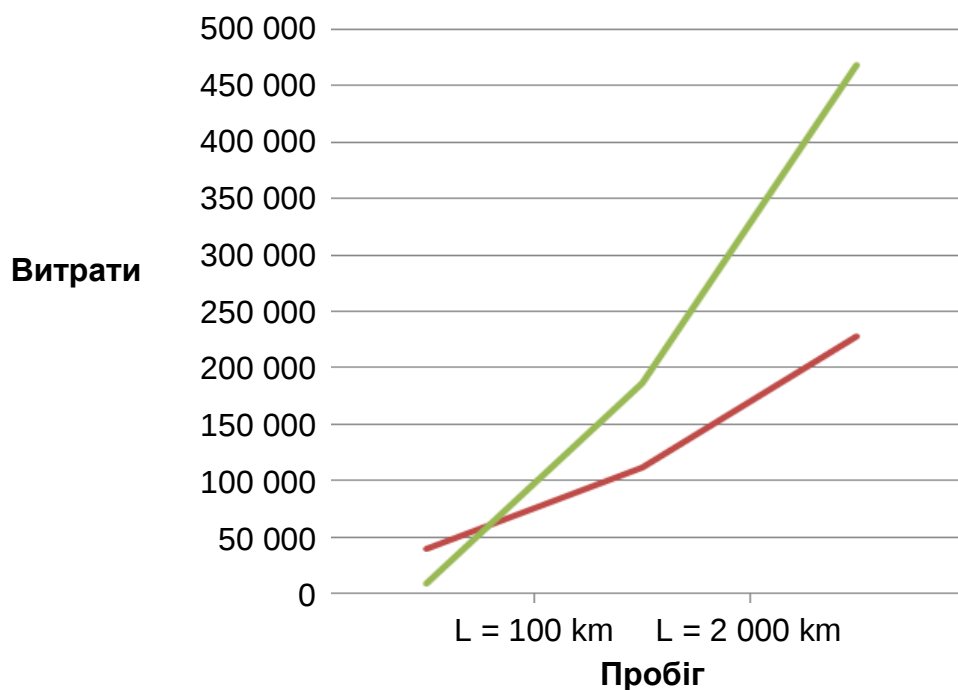


Рис. 2.1. Залежність витрат від середньомісячного пробігу

Завдання для самостійної роботи

Виберіть одну правильну відповідь.

1. Як економічна категорія транспортні тарифи є:

- а) формою ціни на продукцію транспорту;
- б) платою за перевезення вантажів;
- в) зборами за операції, які пов'язані з перевезенням вантажів.

2. На залізничному транспорті для визначення вартості перевезення вантажів використовують:

- а) загальні тарифи;
- б) тарифи за перегін рухомого складу;
- в) відрядні тарифи.

3. На автомобільному транспорті для визначення вартості перевезення вантажів використовують:

- а) тарифи з кілометрового розрахунку;
- б) загальні тарифи;
- в) пільгові тарифи.

4. До основних факторів, від яких залежить розмір плати під час перевезення вантажів залізницею, зараховують:

- а) вид відправника та швидкість перевезень;
- б) загальний пробіг;
- в) фрахтова ставка.

5. До основних факторів, від яких залежить розмір плати під час перевезення вантажів автомобільним транспортом, зараховують:

- а) тип вантажопідйомності автомобіля;
- б) тип та приналежність автомобіля;
- в) скільки вантажу, який перевозять.

6. На морському транспорті плату за перевезення вантажів здійснюють:

- а) тільки за тарифом;
- б) тільки за фрахтовою системою;
- в) за тарифом або за фрахтовою системою.

7. Тест на відповідність:

1. Транспортна логістика	А. Це різновид багатообігової тари, наземна транспортна ємність, яку перевантажують за допомогою підйомно-транспортних засобів. Призначено для перевезення різних видів вантажів
2. Транспортні витрати	Б. Засіб або комплекс засобів, що забезпечують захист продукції від пошкоджень, втрат, а зовнішнє середовище – від забруднень
3. Упаковка	В. Це всі витрати на доставку товару від продавця до покупця, включаючи вартість фрахту, страхування, навантаження, розвантаження, упакування, розпаковка та ін.
4. Контейнер	Г. Організація та здійснення процесу доставки товару з мінімальними витратами, максимальною цілісністю у чітко визначений термін

Тема 8. Аналіз ефективності транспортного процесу

Лабораторна робота 4

Критерії оцінювання ефективності транспортного процесу

Мета: набуття необхідних навичок для транспортного обслуговування матеріальних потоків на підприємстві.

Завдання

Визначити необхідну кількість автомашин й автокарів, кількість рейсів за добу та масу вантажу, перевезеного за одну добу тим чи іншим транспортом, продуктивність транспортних засобів.

На підприємстві щомісячні міжцехові перевезення здійснюють відповідно до шахової відомості (табл. 2.5). Транспортування вантажів з цеху 1 у цех 2 і з цеху 2 у цех 3 виконують на автокарах. Транспортування всіх інших вантажів здійснюють на автомашинах. Дані про роботу підприємства подано в табл. 2.6.

Таблиця 2.5

Шахова відомість вантажопотоків за підприємством за лютий, т

Вантажопотік	Склад 1	Склад 2	Цех 1	Цех 2	Цех 3	Відвал (відходи)	Разом
1	2	3	4	5	6	7	8
Склад 1	—	—	$5\,100 + 100 \times i^*$	$6\,000 + 100 \times j$	$1\,300 + 100 \times i$	—	
Склад 2	—	—	—	—	—	—	
Цех 1	—	—	—	$4\,000 + 100 \times i$	—	$1\,000 + 100 \times j$	
Цех 2	—	—	—	—	$9\,000 + 100 \times j$	$500 + 100 \times i$	
Цех 3	—	—	—	—	—	$300 + 100 \times i$	

1	2	3	4	5	6	7	8
Відвал (відходи)	–	–	–	–	–	–	
Разом							

Таблиця 2.6

Вихідні дані

Показники	Значення
Кількість робочих днів в місяць, днів	$16 + i^*$
Режим роботи, зміни	двозмінний
Тривалість робочої зміни, год.	$7,5 + 0,1 \times j$
Вантажопідйомність автокара, т	$1,5 + 0,1 \times i$
Коефіцієнт використання вантажопідйомності автокара	$0,7 + 0,01 \times j$
Коефіцієнт використання фонду часу роботи автокара й автомашини	$0,85 + 0,01 \times j$
Тривалість вантажного рейсу автокара, хвилин	$28 + i$
Вантажопідйомність автомашини, т	$5 + 0,1 \times j$
Коефіцієнт використання вантажопідйомності автомашини	$0,9 + 0,01 \times i$
Тривалість вантажного рейсу автомашини, хвилин	$23 + j$
Коефіцієнт нерівномірності перевезень	$0,7 + 0,01 \times (i + j)$

Примітка.

*i – остання цифра студентського квитка (чи залікової книжки);

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

Методичні рекомендації та порядок виконання роботи

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

Необхідну кількість автокарів визначають за формулою:

$$K_{\text{кар}} = \frac{Q_M}{q \times K_{\text{вик}} \times F_e \times K_{\text{см}} \times 60 T_p}, \quad (2.14)$$

де Q_M – місячний вантажообіг на даному маршруті, т;

q – вантажопідйомність автокара, т;

$K_{\text{вик}}$ – коефіцієнт використання вантажопідйомності автокара;

F_e – ефективний фонд часу роботи автокара для однозмінного режиму роботи, год;

$K_{\text{см}}$ – кількість робочих змін за добу;

T_p – час, затрачуваний автокаром на один рейс, хв.

Місячний вантажообіг на заданому маршруті знаходять за формулою:

$$Q_m = Q_{1-2} + Q_{2-3}, \quad (2.15)$$

де Q_{1-2} , Q_{2-3} – обсяги вантажів, перевезених між цехами 1 і 2, а також між цехами 2 і 3, т.

Ефективний фонд часу роботи автокара для однозмінного режиму роботи визначають за формулою:

$$F_e = D_p \times T_c, \quad (2.16)$$

де D_p – кількість робочих днів у місяці, днів;

T_c – тривалість робочої зміни, год.

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

$$P = \frac{60 \times T_c \times K_{\text{см}} \times K_v}{T_p}, \quad (2.17)$$

де K_v – коефіцієнт використання фонду часу роботи автокара.

Обсяг вантажу, перевезеного за добу автокарами, визначають за формулою:

$$Q_{\text{доб}} = \frac{Q_m}{D_p \times K_n}, \quad (2.18)$$

де K_n – коефіцієнт нерівномірності перевезень.

Продуктивність автокара знаходять за формулою:

$$\Pi = \frac{Q_{\text{доб}}}{P \times K_{\text{кар}}}. \quad (2.19)$$

Розрахунки для машин провести за аналогічними формулами, що і для автокарів.

Результати розрахунків звести в табл. 2.7.

Таблиця 2.7

Показники роботи транспорту під час обслуговування виробничих вантажопотоків

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

Завдання для самостійної роботи

1. Тест на відповідність:

1. Коефіцієнт використання вантажопідйомності вагона	А. Визначають через відношення маси тари до маси вантажу, навантаженого у вагони. Він відображає використання вантажопідйомності вагонів під час перевезення відповідних вантажів. Чим вищий цей коефіцієнт, тим менш ефективно використовують вантажопідйомність вагонів
2. Коефіцієнт питомого об'єму вагону	Б. Відношення маси вантажу, завантаженого у вагон, до вантажопідйомності вагона
3. Коефіцієнт використання місткості вагона	В. Відношення корисного об'єму кузова вагона до його вантажопідйомності. Він відображає розмір корисного об'єму (м ³), що припадає на одну тонну вантажопідйомності вагона
4. Вантажний коефіцієнт тари вагонів	Г. Визначають за відношенням маси всієї тари вагона до його вантажопідйомності
5. Технічний коефіцієнт тари вагонів	Г'. Відношення об'єму, зайнятого вантажем, до повної місткості вагона

Тема 9. Маршрутизація перевезень

Практичне завдання 5

Розрахунок техніко-експлуатаційних показників роботи автотранспорту на маршрутах

Мета: вивчення методики розрахунку техніко-експлуатаційних показників роботи автотранспорту на маршрутах.

Завдання 1

Автомобіль зробив за день чотири поїздки. Вихідні дані (номер поїздки – пробіг з вантажем, (км) – порожній пробіг, (км)): 1 – 25 – 10; 2 – 30 – 20; 3 – 30 – 15; 4 – 60 – 25. Нульовий пробіг: перший – 10, другий – 15. Необхідно визначити: загальний пробіг автомобіля за день; коефіцієнт використання пробігу автомобіля за день і за кожну поїздку.

Завдання 2

Автомобілі повинні перевести вантажі масою 400 т на маятниковому маршруті зі зворотним не повністю навантаженим пробігом: $q = 10$ т; $l'_{ег} = 30$ км; $l''_{ег} = 20$ км; $\gamma_{ст} = 1,0$; $l_x = 10$; $t_n = 24$ хв; $t_p = 30$ хв; $v_t = 30$ км/год; $T_m = 10,3$ год. Визначити необхідну кількість автомобілів для перевезення продукції і коефіцієнт використання пробігу автомобіля за 1 оборот.

Завдання 3

Автомобіль вантажопідйомність 7 т здійснив три поїздки: за першу він перевіз 5 т на 30 км, за другу – 3 т на відстань 15 км, за третю поїздку – 3 т на відстань 10 км. Визначити статичний коефіцієнт за кожною поїздкою, статичний і динамічний коефіцієнти за зміну.

Завдання 4

Визначити необхідну кількість автомобілів для перевезення 460 т вантажу другого класу. Автомобілі працюють на маятниковому маршруті зі зворотним холостим пробігом: вантажопідйомність автомобіля – 6 т, довжина завантаженої поїздки та відстань поїздки без вантажу – 25 км, статичний коефіцієнт вантажопідйомності – 0,75, час простою під навантаженням і розвантаженням – 40 хв, технічна швидкість – 30 км/год, час роботи автомобіля на маршруті 10 год.

Завдання 5

Визначити середньотехнічну швидкість автомобіля та кількість поїздок, якщо відомо, що час в наряді – 14 год, час у русі – 6 год, час простою під навантаженням і розвантаженням – 1 год, загальний пробіг – 240 км.

Завдання 6

Автомобіль-самоскид працював на маятниковому маршруті з навантаженим пробігом в обох напрямках: $q = 5,5$ т., $l_{ег} = 10$ км, $l_n = 10$ км, $\gamma_{ст} = 1,0$, $t_{пр} = 20$ хв, $v_t = 30$ км/год, $T_m = 9$ г. Визначте кількість автомобілів за обсягу перевезень 450 т і коефіцієнт використання пробігу за день.

Методичні рекомендації та порядок виконання роботи

Необхідні показники для розрахунку роботи автомобіля на маршрутах:

- t_e – час поїздки автомобіля, год;
- t_o – час оберту автомобіля, год;
- t_n – час, витрачений на нульовий пробіг, год;
- $t_{ДВ}^{ГР}$ – час руху навантаженого автомобіля, год;
- $t_{ДВ}$ – час пересування, год;
- t_p – час розвантаження автомобіля, год;
- t_n – час завантаження автомобіля, год;
- t_x – час руху автомобіля без вантажу, год;
- $l_{ег}$ – відстань навантаженої поїздки, км;
- l_x – відстань поїздки автомобіля без вантажу, км;
- $Q_{доб}$ – добовий обсяг перевезення за масою, т;
- $W_{доб}$ – добовий вантажообіг, т·км;
- n_e – кількість поїздок автомобіля за час роботи на маршруті;
- $\gamma_{ст}$ – статичний коефіцієнт використання вантажопідйомності;
- v_t – технічна швидкість, км/год;
- A_x – кількість автомобілів на маршруті;
- T_n – час роботи автомобіля на маршруті, год;
- q – вантажопідйомність автомобіля, т;
- $l'_{ег}$ – відстань перевезення в прямому напрямку, км;
- $l''_{ег}$ – відстань перевезення у зворотному напрямку, км;

l_{cp} – середня відстань перевезення, км;

β_o – коефіцієнт використання пробігу автомобіля за 1 оборот;

L_M – загальна довжина кільцевого маршруту, км;

n_o – кількість оборотів.

1. Маятниковий маршрут зі зворотним холостим пробігом.

Техніко-економічні показники для цього маршруту розраховують у такий спосіб:

$$t_e = t_o; \quad (2.20)$$

$$t_e = t_n + t_{дв} + t_p + t_x = t_n + \frac{l_{er}}{V_t} + t_p + \frac{l_x}{V_t} = \frac{l_{er} + l_x}{V_t} + t_n + t_p. \quad (2.21)$$

За умови, що $l_{er} = l_x$.

$$t_e = \frac{2l_{er}}{V_t} + t_n + t_p; \quad (2.22)$$

$$Q_{доб} = q \times \gamma_{ст} \times n_e; \quad (2.23)$$

$$W_{доб} = q \times \gamma_{ст} \times n_e \times l_{cp}; \quad (2.24)$$

$$T_M = T_H - t_n; \quad (2.25)$$

$$\beta_o = \frac{l_{er}}{l_{er} + l_x}. \quad (2.26)$$

2. Маятниковий маршрут зі зворотним неповним навантаженим пробігом.

Основні показники для рішення завдань:

$$t_o = t_{дв} + t_{пР}; \quad (2.27)$$

$$t_o = t_n + t_p + t_{er} + t_n + t_{er} + t_p + t_{дв}^ч = t_n + \frac{l_{er}'}{V_t} + t_p + t_n + \frac{l_{er}''}{V_t} + t_p + \frac{l_x}{V_t}; \quad (2.28)$$

За перевезення однорідного вантажу:

$$Q_{\text{доб}} = q \times \gamma_{\text{ст}} \times n_e; \quad (2.29)$$

$$W = q \times \gamma_{\text{ст}} \times n_e (l'_{\text{er}} + l''_{\text{er}}); \quad (2.30)$$

$$n_o = \frac{T_M}{t_o}; \quad n_e = 2n_o; \quad (2.31)$$

$$l_{\text{cp}} = \frac{W}{Q}; \quad (2.32)$$

$$\beta_o = \frac{l'_{\text{er}} + l''_{\text{er}}}{2l'_{\text{er}}}. \quad (2.33)$$

3. Маятниковий маршрут зі зворотним повністю навантаженим пробігом.

Основні показники для рішення завдань:

$$t_o = t_{\text{дв}} + \sum t_{\text{пр}}; \quad (2.34)$$

$$t_o = t_{\text{п}} + t_{\text{р}} + t_{\text{er}} + t_{\text{п}} + t_{\text{er}} + t_{\text{р}} = t_{\text{пА}} + \frac{l'_{\text{er}}}{V_t} + t_{\text{рВ}} + t_{\text{пВ}} + \frac{l''_{\text{er}}}{V_t} + t_{\text{рА}} = \frac{2l_{\text{er}}}{V_t} + t_{\text{прА}} + t_{\text{прВ}}. \quad (2.35)$$

Під час перевезення однорідного вантажу:

$$Q_{\text{доб}} = q \times \gamma_{\text{ст}} \times n_e; \quad (2.36)$$

$$W_{\text{доб}} = q \times \gamma_{\text{ср}} \times n_e \times l_{\text{ср}}; \quad (2.37)$$

$$A_x = \frac{Q_{\text{зад}}}{Q_{\text{доб}}}; \quad (2.38)$$

$$n_o = \frac{T_M}{t_o}; \quad (2.39)$$

$$n_e = 2n_o; \quad (2.40)$$

$$\beta_o = \frac{n_e \times l_{er}}{l_{er} \times n_e + l_H}. \quad (2.41)$$

Завдання для самостійної роботи

1. Тест на відповідність:

1. Кільцевий маршрут	А. Завершений цикл транспортної роботи, котрий складається з навантаження вантажу на автомобіль, руху останнього з вантажем, розвантаження і надання транспортного засобу для наступного навантаження (рух без вантажу)
2. Поїздка	Б. Шлях переміщення перевізного складу під час виконання перевезень
3. Маршрут	В. Це маршрути, за яких шлях слідування автомобіля між двома вантажними пунктами неодноразово повторюється
4. Маятникові маршрути	Г. Слідування автомобіля замкнутим колом, з'єднуючи декілька споживачів або постачальників

Тема 10. Страхування вантажів і відповідальності перевізників

Лабораторна робота 5

Вибір оптимального перевізника. Тарифи на перевезення

Мета: набуття практичних навичок із використання різних методів вибору перевізника.

Завдання

Вибрати перевізника методом вартісного оцінювання та методом абстрактного перевізника.

Вихідні дані для роботи подані в табл. 2.8.

Характеристика розглянутих перевізників

Показники	Перевізник 1	Перевізник 2	Перевізник 3	Перевізник 4
Ринкова ціна товару, грн	$600 + 10 \times i^*$	$600 + 10 \times i$	$600 + 10 \times i$	$600 + 10 \times i$
Кількість товарів, перевезених за рік, од.	$510\,000 + 10\,000 \times j$	$510\,000 + 10\,000 \times j$	$510\,000 + 10\,000 \times j$	$510\,000 + 10\,000 \times j$
Вартість доставки за одиницю товару (ураховуючи тарифи на перевезення, погрузку, розгрузку тощо), грн	$150 + i$	$145 + j$	$155 + i$	$140 + j$
Середній час, необхідний для завершення доставки, роки	$0,0045 + 0,0001 \times i$	$0,0054 + 0,0001 \times j$	$0,0051 + 0,0001 \times i$	$0,0049 + 0,0001 \times j$
Середній час між перевезеннями товару, роки	$0,009 + 0,0001 \times j$	$0,0087 + 0,0001 \times i$	$0,0091 + 0,0001 \times j$	$0,0096 + 0,0001 \times i$
Вартість доставки одиниці товару в рік (ураховуючи відсоткову ставку, штрафи за псування тощо), грн	$170 + j$	$160 + i$	$180 + j$	$165 + j$
Вартість оформлення замовлення за одне вантажоперевезення, грн	$210 + i$	$190 + j$	$195 + i$	$200 + j$
Річна вартість складування, грн	$340\,000 + 10\,000 \times j$	$330\,000 + 10\,000 \times i$	$350\,000 + 10\,000 \times j$	$360\,000 + 10\,000 \times i$
Витрати на придбання одиниці товару, грн	$250 + 10 \times j$	$250 + 10 \times j$	$250 + 10 \times j$	$250 + 10 \times j$

Примітка.

*i – остання цифра студентського квитка (чи залікової книжки);

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

Методичні рекомендації та порядок виконання роботи

1. Вибрати перевізника за методом вартісного оцінювання.

За методом вартісного оцінювання вибір перевізника визначають оптимальним сполученням параметрів перевезення та товарного ринку:

$$\Pi = P - r - Z, \quad (2.42)$$

де Π – прибуток;

P – ринкова ціна товару;

r – вартість доставки за одиницю товару (включно з тарифами на перевезення, навантаження, розвантаження, страховку тощо);

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

Розрахунки зробити в середовищі Excel.

2. Вибрати перевізника за методом абстрактного перевізника.

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:

$$C = r \times T \mp u \times t \times T + \frac{a}{S} + \frac{W + S + T}{2}, \quad (2.43)$$

де C – очікувана річна змінна вартості перевезень;

T – кількість товарів, перевезених за рік;

u – вартість доставки одиниці товару в рік (з урахуванням відсоткової ставки, штрафів за псування та дрібну крадіжку тощо);

t – середній час доставки, рік;

a – вартість оформлення замовлення на одне вантажоперевезення;

S – середній час між перевезеннями товару, рік;

W – річна вартість складування.

Розрахунки зробити в середовищі Excel.

Результати розрахунків подати в табл. 2.9.

Результати розрахунків показників вибору перевізника

Показники	Перевізник 1	Перевізник 3	Перевізник 2	Перевізник 4
Прибуток				
...				

Завдання для самостійної роботи

Виберіть одну правильну відповідь.

1. Базисну умову DDP не рекомендовано використовувати у разі:

- а) коли іноземній компанії важко здійснити оплату імпортного мита;
- б) коли перевезення товарів необхідно здійснювати водними видами транспорту;
- в) коли необхідно, щоб витрати з транспортування від основного транспорту оплачував імпортер.

2. Базисна умова EXW передбачає використання:

- а) водних видів транспорту;
- б) будь-якого виду транспорту;
- в) автодорожнього та залізничного видів транспорту.

3. Базисна умова CPT передбачає використання:

- а) водного виду транспорту;
- б) залізничного й автомобільного виду транспорту;
- в) будь-якого виду транспорту.

4. Базисні умови CPT припускають, що обов'язки зі страхування основного транспорту лежать:

- а) на покупцеві;
- б) на продавцеві;
- в) залежно від домовленості між продавцем і покупцем.

5. У базисній умові поставки DT "термінал" позначає:

- а) автомобільний, залізничний або авіакарго термінал.
- б) термінал у порту;
- в) будь-яке місце, закрите чи ні, таке як причал, склад, контейнерний майданчик або автомобільний, залізничний або авіакарго термінал.

6. Відповідно до базисної умови DAT обов'язком покупця є оплата:

- а) очищення з імпорту, доставки від терміналу і вивантаження на складі, підприємстві;

б) доставки від основного транспорту і вивантаження на складі, підприємстві;

в) тільки вивантаження на складі, підприємстві.

7. Відповідно до розділу EXW імпортер бере на себе всі ризики, втрати або пошкодження товару:

а) з моменту відвантаження товару із заводу-складу;

б) з моменту розміщення товару вздовж борту судна на причалі або на ліхтері;

в) з моменту передання товару перевізнику.

8. "Інкотермс" є:

а) зведенням міжнародних торгових термінів із розподілу обов'язків між експортером та імпортером;

б) повним договором купівлі-продажу;

в) переліком обов'язків, що виникають в експортера й імпортера під час укладення зовнішньоторговельного контракту.

9. На умовах DDP вважають, що продавець виконав свої зобов'язання з постачання:

а) коли надав товар у розпорядження покупця на пристані в порту призначення;

б) після здійснення поставки товару на транспортному засобі, готовому до розвантаження в узгодженому в контракті місці призначення країни покупця;

в) коли надав товар у розпорядження покупця на борту судна в порту призначення.

10. На умовах FCA під час перевезення повітряним транспортним засобом відповідальність продавця закінчується:

а) під час отримання товару покупцем в аеропорту призначення;

б) під час навантаження товару на повітряний транспортний засіб;

в) під час передавання вантажу повітряному перевізникові в аеропорту відправлення.

11. Під час використання термінів CPT, CIP, CFR, CIF ризики, пов'язані з втратою або пошкодженням товару, переходять з експортера на імпортера:

а) у пункт завантаження товару (передавання товару) на основний транспорт;

б) у місці, зазначеному в договорі купівлі-продажу товару або коли товар переданий першому перевізникові;

в) у місці призначення.

12. За умови базисного CFR морське транспортування здійснюють:
- а) за рахунок продавця;
 - б) залежно від домовленості між продавцем і покупцем;
 - в) за рахунок покупця.
13. За умови базисного CIF морське транспортування здійснюють:
- а) за рахунок покупця;
 - б) залежно від домовленості між продавцем і покупцем;
 - в) за рахунок продавця.
14. За умови базисного CIP усі ризики втрати або пошкодження товару переходять з експортера на імпортера:
- а) після розвантаження товару на складі покупця;
 - б) після розміщення товару на палубі судна;
 - в) після передавання товару першому перевізникові.
15. За умови базисного DAT транспортування товару здійснюють:
- а) за рахунок продавця;
 - б) за рахунок покупця;
 - в) залежно від домовленості між продавцем і покупцем.
16. За умови базисного FAS морське транспортування здійснюють:
- а) за рахунок покупця;
 - б) за рахунок продавця;
 - в) залежно від домовленості між продавцем і покупцем.
17. За умови базисного FOB усі ризики, пов'язані з втратою або пошкодженням товару, переходять з експортера на імпортера:
- а) у момент переходу товару через поручні борту судна;
 - б) після розміщення товару вздовж борту судна;
 - в) після розміщення товару на борту судна.
18. За умови базисного FOB страхування морського транспортування здійснюють:
- а) за рахунок продавця;
 - б) залежно від домовленості між продавцем і покупцем;
 - в) за рахунок покупця.
19. За умови базисного CPT очищення з імпорту є обов'язком:
- а) покупця;
 - б) залежно від домовленості між продавцем і покупцем;
 - в) продавця.

20. Під час укладання контракту на умовах CIF доставку товару до основного транспорту повинен сплатити:

- а) покупець;
- б) залежно від домовленості між продавцем і покупцем;
- в) продавець.

21. Під час укладання контракту на умовах CIP оплата вивантаження товару з основного транспорту є обов'язком:

- а) покупця;
- б) залежно від домовленості між продавцем і покупцем;
- в) продавця.

22. Під час укладання контракту на умовах CIP оплата експортних формальностей є обов'язком:

- а) залежно від домовленості між продавцем і покупцем;
- б) покупця;
- в) продавця.

23. У разі поставки товару на умовах FAS вивізне мито оплачує:

- а) експортер;
- б) імпортер;
- в) залежно від домовленості між продавцем і покупцем.

Тема 11. Роль і значення транспортно-експедиційного забезпечення

Практичне завдання 6

Вибір оптимального способу транспортування

Мета: вивчення методів вирішення транспортних завдань та особливостей транспортно-експедиторського обслуговування у контексті застосування правил "Інкотермс" [2].

Завдання 1

Постачальники ($i = 1....m$, $m = 4$) мають можливість поставляти ресурси споживачам ($j = 1....n$, $n = 5$). Нехай постачальники мають такі ресурси: $A_1 = 220$ т, $A_2 = 120$ т, $A_3 = 160$ т, $A_4 = 200$ т, разом = 700 т. Потреби споживачів такі: $B_1 = 180$ т, $B_2 = 160$ т, $B_3 = 50$ т, $B_4 = 240$ т, $B_5 = 70$ т.

Транспортні витрати на поставку 1 т продукції від i -го постачальника j -му споживачу наведені в табл. 2.10.

Вихідні дані

Постачальники	Споживачі				
	B1	B2	B3	B4	B5
A1	$10 \times B$	$10 \times B - 2$	$10 \times B + 9$	$10 \times B$	$10 \times B$
A2	$10 \times B + 4$	$10 \times B - 8$	$10 \times B$	$10 \times B - 15$	$10 \times B - 8$
A3	$10 \times B + 3$	$10 \times B + 7$	$10 \times B$	$10 \times B - 6$	$10 \times B$
A4	$10 \times B - 5$	$10 \times B$	$10 \times B + 7$	$10 \times B$	$10 \times B + 5$

Примітка. B – номер за списком в журналі групи.

Вирішити завдання методом північно-західного кута та в Excel.

Методичні рекомендації та порядок виконання роботи**1. Вирішення завдання в MS Excel.**

Під час вирішення транспортного завдання, перш за все, необхідно сформулювати цільову функцію. У цьому випадку цільова функція матиме такий вигляд:

$$Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} \times x_{ij} \rightarrow \min, \quad (2.44)$$

де Z – логістичні витрати на закупівлю товарів у постачальників та перевезення їх споживачам;

m – кількість постачальників;

i – номер постачальника;

n – кількість споживачів

j – номер споживача;

C_{ij} – транспортні витрати на перевезення одиниці товару від i-го постачальника до j-го споживача, грн;

x_{ij} – обсяг закупівель у i-го постачальника, т.

Для того, щоб вирішити транспортне завдання, необхідно визначити обмеження. У цьому випадку, обмеження будуть такими:

1) сумарні обсяги закупівель у кожного з постачальників повинні дорівнювати ресурсам цих постачальників;

2) сумарний обсяг закупівель у постачальників має дорівнювати попиту споживача;

3) обсяги закупівель мають бути цілими та невід'ємними числами.

Дані обмеження у математичному вигляді будуть мати такий вигляд:

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = N_i, i = \overline{1, m};$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j, j = \overline{1, n};$$

$$x_{ij} \geq 0.$$

де N_i – ресурси постачальників, т;

b_j – попит споживачів, кг.

Для вирішення транспортного завдання варто використати функцію MS Excel "Пошук рішення". Для цього спочатку ввести відомості про постачальників – їхні ресурси та транспортні тарифи (витрати на перевезення 1 т сировини). Транспортний тариф передбачає вартість пального, що витрачають на перевезення 1 т ресурсів.

Для вирішення завдання у середовищі Excel необхідно скласти таблиці (рис. 2.2) та задати значення цільової функції та обмежень (рис. 2.3).

	В	С	Д	Е	Ф	Г
	Матриця вартості перевезень					
	Имя	Потсачальник 1	Потреби спожив	Потрби ивчів		
	Постачальк 1	3	5	1000		
	Постачальк 2	5	2	0		
	Постачальк 3	1	2	1000		
	Постачальк 4	1000	2	1000		
	Постачальк 5	8	8	0		
	Потреби спож ивачів					
Заласи		300	400	350		
постачаль- ників		=СУММ(D13:D17)=СУММ(E13:E17)=СУММ(F13:F17)				
Пост1 50	=СУММ(D13:F13)	50	0	0		=B\$13-C\$13
Пост2 35	=СУММ(D14:F14)	50	0	300		=B\$14-C\$14
Пост3 00	=СУММ(D15:F15)	100	0	0		=B\$15-C\$15
Пост4 10	=СУММ(D16:F16)	0	100	0		=B\$16-C\$16
Пост5 35	=СУММ(D17:F17)	0	350	50		=B\$17-C\$35
		Цільова функція				
		=D10-D11	=E10-F11	=F10-F11	=СУММПРОИЗВ(\$D3:\$F7,D13:F17)	

Рис. 2.2. Відомості про постачальників, попит і транспортні витрати

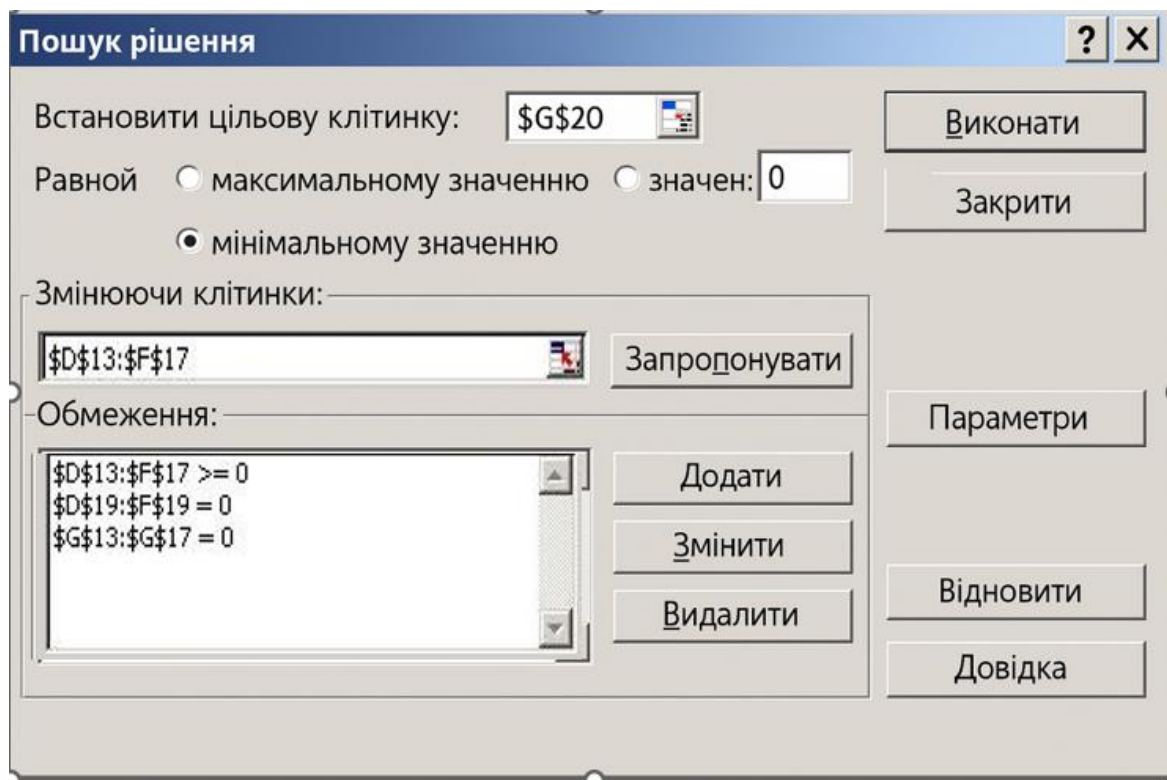


Рис. 2.3. Пошук вирішення транспортного завдання

2. Вирішення завдання методом північно-західного кута.

Ідея методу північно-західного кута полягає у тому, що заповнення таблиці перевезень транспортного завдання починають з лівого верхнього (північно-західного) кута, без урахувань вартостей перевезень.

У клітину записують менше з двох чисел a_1 та b_1 . Далі переходять до наступної клітинки в цьому ж рядку або у стовпчику і заповнюють її і так далі. Закінчують заповнення таблиці у правій нижній клітинці. У такий спосіб значення поставок будуть розташовані по діагоналі таблиці.

У результаті отримано перший опорний план, який є допустимим, оскільки всі ресурси від постачальників вивезені, потреба споживачів задоволена, а план відповідає системі обмежень транспортного завдання.

Перевірте оптимальність опорного плану. Знайдіть потенціали u_i , v_i по зайнятих клітинках таблиці, у яких $u_i + v_i = c_{ij}$, вважаючи, що $u_1 = 0$. Опорний план не є оптимальним, якщо існують оцінки вільних клітинок, для яких $u_i + v_i > c_{ij}$. Далі розгляньмо на прикладі.

Вибираємо максимальну оцінку вільної клітини (1;5) : 0. Для цього в перспективну клітинку (1; 5) поставимо знак "+", а в інших вершинах багатокутника чергуються знаки "-", "+", "-". Цикл наведено в табл. 2.11.

З вантажів x_{ij} , що стоять в мінусових клітинках, вибрати найменше, тобто $y = \min(1, 3) = 10$. Додати 10 до обсягів вантажів, що стоять у плюсових клітинках і відняти 10 з " x_{ij} ", що стоять у мінусових клітинках.

Таблиця 2.11

Оптимізація опорного плану

Постачальники	Споживачі					Запаси
	1	2	3	4	5	
1	10 [60]	30 [70]	40 [10] [-]	20	0 [+]	140
2	11	12	13 [110] [+]	14 [70] [-]	0	180
3	18	17	5	6 [110] [+]	0 [50] [-]	160
Потреби	60	70	120	180	50	

Примітка. Цифри без дужок – тарифи, цифри в дужках – обсяги перевезень.

У результаті отримано новий опорний план. Перевірити оптимальність опорного плану наведеним способом, якщо він не є оптимальним, то слід повторювати наведені ітерації, поки не буде отримано оптимальний план.

Завдання для самостійної роботи

Виберіть одну правильну відповідь.

1. Скорочена назва DAP має таке формулювання у контракті:

- а) постачання в місці призначення;
- б) постачання до кордону;
- в) постачання на терміналі.

2. Скорочена назва EXW має таке формулювання у контракті:

- а) постачання на терміналі;
- б) вільно на борту;
- в) франко-завод.

3. Скорочена назва FCA відповідає формулюванню у контракті:

- а) франко-перевізник;
- б) вільно вздовж борту судна;
- в) перевезення оплачено до

4. Скорочена назва FOB відповідає формулюванню у контракті:

- а) вільно вздовж борту судна;
- б) вільно на борту;
- в) вартість і фрахт.

5. Термін "франко" використовують для позначення того, що:

- а) експортер (продавець) вільний від усіх витрат з доставки до пункту, зазначеного після слова "франко";
- б) імпортер (покупець) вільний від усіх витрат з доставки до пункту, зазначеного після слова "франко";
- в) митні платежі здійснюють в іноземній валюті.

6. Термін DAP означає, що продавець здійснює постачання, коли:

- а) товар, без розвантаження з будь-якого прибулого транспортного засобу, наданий у розпорядження покупця на терміналі в зазначеному порту або місці призначення;
- б) товар наданий у розпорядження покупця на прибулому транспортному засобі, готовим до розвантаження в узгодженому місці призначення;
- в) товар доставлений і розвантажений в узгодженому в контракті місці країни покупця.

7. Термін DAT означає, що продавець здійснює поставку, коли:

- а) товар, розвантажений з прибулого транспортного засобу, наданий у розпорядження покупця на терміналі в зазначеному порту або місці призначення;
- б) товар доставлений і розвантажений в узгодженому в контракті місці країни покупця;
- в) товар наданий у розпорядження покупця на прибулому транспортному засобі, готовим до розвантаження у зазначеному місці призначення.

8. Термін FAS означає, що продавця вважають таким, який виконав свої зобов'язання щодо постачання товару, коли:

- а) товар знаходиться на терміналі в узгодженому порту призначення;
- б) товар розміщений на борту судна в погодженому порту відвантаження;
- в) товар розміщений уздовж борта судна в погодженому порту відвантаження.

9. Термін FOB означає, що продавця вважають таким, який виконав свої зобов'язання щодо постачання, коли:

а) товар розміщений уздовж борта судна в погодженому порту відвантаження;

б) товар знаходиться на терміналі в узгодженому порту призначення;

в) товар розміщений на борту судна в погодженому порту відвантаження.

10. Термінами "Інкотермс" для будь-яких видів транспорту є:

а) EXW, FAS, CFR, CIP, DAT, DAP;

б) FAS, FOB, CFR, CIF;

в) EXW, FCA, CPT, CIP, DAT, DAP, DDP.

11. Термінами "Інкотермс" для морського і внутрішнього водного транспорту є:

а) FAS, FOB, CFR, CIF;

б) EXW, FCA, CPT, CIP, DAT, DAP, DDP;

в) EXW, FAS, CFR, CIF, DAT, DAP.

12. Терміну CIF відповідає формулювання в контракті:

а) вартість і фрахт;

б) перевезення і страхування;

в) вартість, страхування і фрахт.

13. Терміну DAT відповідає формулювання в контракті:

а) постачання на терміналі;

б) постачання через кордон;

в) постачання в місці призначення.

14. Терміну DDP відповідає формулювання в контракті:

а) постачання з оплатою експортного мита;

б) постачання з оплатою мита;

в) постачання без сплати мита.

15. Терміни "Інкотермс" (залежно від використовуваних видів транспорту) об'єднують у:

а) чотири групи;

б) одинадцять груп;

в) дві групи.

16. Упаковка та маркування товару є обов'язком:

- а) тільки експортера;
- б) залежно від того, як зазначено в контракті;
- в) тільки імпортера.

17. Метою створення "Інкотермс 2010" є:

- а) перевидання "Інкотермс 2000";
- б) уніфікація базисних умов постачання в різних країнах;
- в) видання найбільш часто використовуваних умов постачання.

Змістовий модуль 3. Виробнича логістика

Тема 12. Виробнича логістика та ефективність застосування логістичного підходу до управління матеріальними потоками на виробництві

Лабораторна робота 6 Формування графіків виробництва та постачання

Мета: набуття компетентностей щодо складання виробничого розкладу в разі застосування процедури *MRP*.

Завдання 1

Фірма "Прогрес" здійснює виробництво меблів як із власних комплектуючих, так і закуповуючи велику кількість напівфабрикатів та комплектуючих у субпідрядників. Фірма використовує традиційний підхід до планування потреб у матеріалах та комплектуючих, але останнім часом керівництво фірми усвідомило необхідність у впровадженні логістичного підходу до планування матеріальних потреб. Який підхід до планування потреб у матеріалах ви можете запропонувати? Чим він відрізняється від традиційного? Які його сильні та слабкі сторони? Опишіть процедуру його застосування та застосуйте на прикладі складання фірмою кухонних столів, якщо для цього фірма закуповує ніжки (4 шт. на стіл) і стільниці. Час виконання замовлень на ніжки й стільниці становить, відповідно, 1 і 2 тижні, а складання – один тиждень. У квітні фірма одержала замовлення на 30 столів, які мають бути доставлені

на початку травня (на 5-й тиждень періоду планування), і 50 столів – наприкінці травня (на 7-й тиждень). У цей час у неї в запасі є 7 готових столів, 35 ніжок і 20 стільниць. Коли компанія має відправляти замовлення на постачання їй комплектуючих?

Завдання 2

ВАТ "ЛАЗ" належить до типу підприємств із вагомою сферою постачання, зважаючи на його багатомономенклатурність. Складальний цех цього підприємства виконує складання автомобільних агрегатів (А) із комплектуючих власного та стороннього виробництва. Загальний час виготовлення агрегату становить 10 днів. Для складання агрегату необхідно виготовити три одиниці (С1, С2, С3) та замовити на іншому підприємстві комплектний елемент К, який використовують для складання С2. Складіть виробничий розклад за даними табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Вихідні дані

Схема складання агрегату	Елементи агрегату	Наявний запас, шт.	Чиста потреба, шт.	Тривалість виробничого періоду	
				днів	розшифрування
	A	1	0	1	Складання та доставка
	C1	0	2	5	Виготовлення
	C2	2	0	1	Виготовлення
	C3	1	2	1	Виготовлення
	K	0	1	4	Виконання замовлення

Методичні рекомендації та порядок виконання роботи

Джерелами інформації, що використовує MRP, є такі:

основний графік, де вказують обсяг кожного продукту, що виготовляють у певний період часу;

відомості / специфікації матеріалів, які є упорядкованим списком усіх складових, необхідних для виробництва конкретного продукту;

облікова документація щодо запасів, де показана наявність матеріалів.

У відомості / специфікації матеріалів указують матеріали, запасні частини й комплектуючі, а також послідовність, у якій їх використовують. Приклад специфікації на матеріали для виготовлення столу наведена на рис. 3.1. Згідно зі специфікацією, кожній деталі / виробу відповідає свій номер, відповідно до рівня деталізації. Так, стіл має рівень "0", складовим, із яких він безпосередньо складається (ніжки, стільниця) надано рівень "1" тощо. У дужках наведено кількість деталей / виробів рівня N, необхідних для виробництва кожної одиниці продукції рівня N-1.

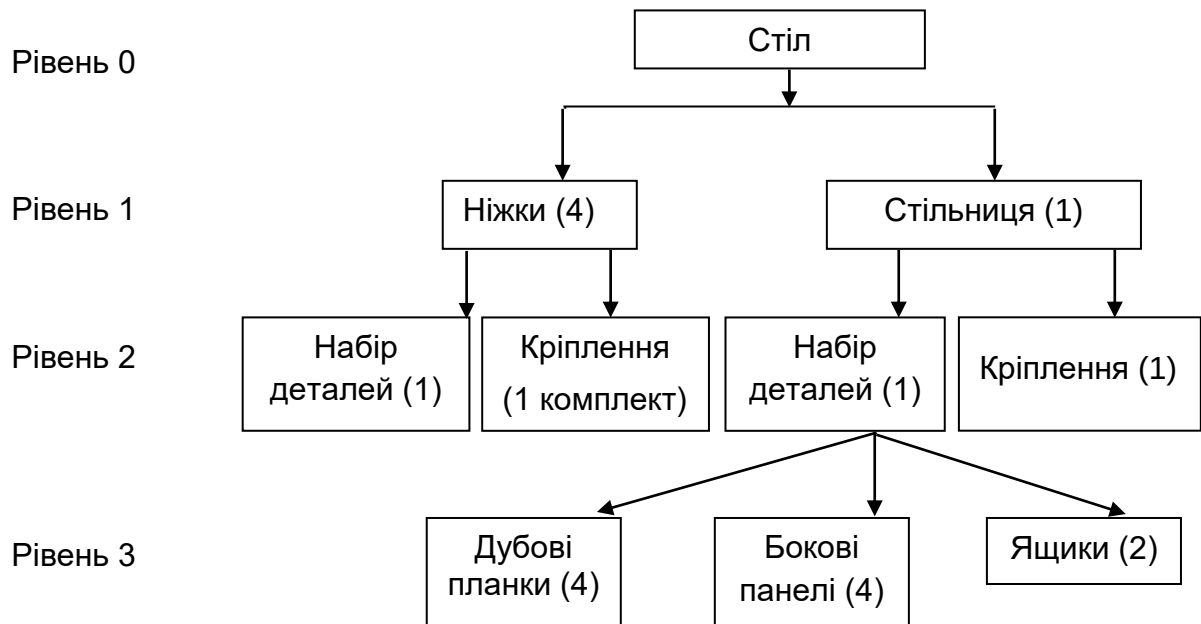


Рис. 3.1. Частина специфікації на матеріали для виготовлення столу

Повною специфікацією на матеріали є розгорнутий перелік різних рівнів матеріалів, які організація завжди закуповує у постачальників. Загальна кількість різновидів матеріалів для складних виробів може становити сотні, а інколи й тисячі одиниць.

У разі застосування *MRP* для кожного рівня (наприклад, стіл, ніжки, стільниці) складають таку таблицю (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

**Вид таблиці для розрахунку показників у процесі складання
виробничого розкладу у разі застосування процедури MRP**

Показники \ Тижні	1	2	3	4	5	6	7
Валова потреба							
Вихідний запас							
Чиста потреба							
Початок збирання							
Планове завершення							

Порядок розрахунку показників наведено в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

**Розрахунок показників для складання виробничого розкладу
в разі застосування процедури MRP**

Показники	Етап процедури	Порядок розрахунку
1	2	3
Валова потреба в одиницях рівня 0	1	Використати основний графік
Чиста потреба в одиницях рівня 0	2	Підняти від валової потреби будь-який наявний запас і обсяг замовлень, що мають надійти
Час початку робіт для одиниць рівня 0	3	Використати час складання / виробництва / виконання замовлення і будь-яку іншу значущу інформацію, щоб визначити час початку робіт
Валова потреба рівня 1	4	Скористатися специфікацією на матеріали, щоб перетворити чисту потребу попереднього рівня і визначити валову потребу наступного рівня
Чиста потреба в одиницях рівня 1	5	Відняти наявний запас і заплановані поставання, щоб визначити необхідний додатковий обсяг матеріалів
Час початку робіт для одиниць рівня 1	6	Використати час складання / виробництва / виконання замовлення і будь-яку іншу значущу інформацію, щоб визначити час початку робіт
⟨.....⟩		

1	2	3
Валова потреба рівня N	K	Скористатися специфікацією на матеріали, щоб перетворити чисту потребу попереднього рівня і визначити валову потребу наступного рівня
Чиста потреба в одиницях рівня N	K+1	Відняти наявний запас і заплановані поставання, щоб визначити необхідний додатковий обсяг матеріалів
Час початку робіт для одиниць рівня N	K+2	Використати час складання / виробництва / виконання замовлення і будь-яку іншу значущу інформацію, щоб визначити час початку робіт
Планове завершення	K+3	Скласти остаточний розклад, додавши до нього необхідні вимоги

Завдання для самостійної роботи

Виберіть одну правильну відповідь.

1. Характерною ознакою яких підприємств є співпраця з харчовою промисловістю:

- а) торговельних;
- б) будівельних;
- в) сільськогосподарських;
- г) підприємства послуг.

2. Стандартизація і типізація міжцехових і внутрішньоцехових технологічних маршрутів – це вимога закону:

- а) календарної синхронізації тривалості технологічних операцій;
- б) упорядкованості руху предметів праці у виробництві;
- в) ритму виробничого циклу виконання замовлення;
- г) резервування ресурсів у виробництві.

3. Вирівнювання тривалості технологічних операцій – це вимога закону:

- а) календарної синхронізації тривалості технологічних операцій;
- б) упорядкованості руху предметів праці у виробництві;
- в) ритму виробничого циклу виконання замовлення;
- г) резервування ресурсів у виробництві.

4. Дотримання правила "золотого перерізу" – це вимога закону:
- а) календарної синхронізації тривалості технологічних операцій;
 - б) упорядкованості руху предметів праці у виробництві;
 - в) ритму виробничого циклу виконання замовлення;
 - г) резервування ресурсів у виробництві.

5. Найбільш прогресивним методом моделювання ритму виробничого циклу виготовлення виробу є:

- а) статистичний;
- б) статичний;
- в) динамічний;
- г) немає правильних відповідей.

Тема 13. Системи управління матеріальними потоками на виробництві: що штовхають і що тягнуть

Практичне завдання 7

Вирішення організаційних аспектів виробничої логістики

Мета: вибір оптимального режиму використання виробничих технологій залежно від величини річного замовлення.

Завдання

Підприємство "Яворівпластмас" виробляє вироби та складові частини для пакування споживчих товарів. За умов істотного зростання попиту на кінцеву продукцію підприємства актуальним стали стратегічні і тактичні логістичні рішення, пов'язані з вибором технології, визначенням виробничої партії, використанням технологічного та робочого часу робітників для такого типу виробництва. Як засіб збільшення потужності підприємства пропонується крім існуючого варіанта технології виробництва пластмасових виробів застосувати ще дві інших. Яким буде оптимальний режим використання цих технологій залежно від величини річного замовлення. Наведіть графічну інтерпретацію. Можливі варіанти виконання замовлень:

- а) однією партією $N = 31\,000$ шт.; б) трьома партіями по $N = N/3$ шт.
- Вихідні дані наведено в табл. 3.4.

Вихідні дані

Показники	Варіанти технологій		
	1	2	3
1. Час обробки, хв/шт.	15.0	12.0	9.0
2. Підготовчо-заключний час, хв/партію	40.0	50.0	80.0
3. Середня годинна ставка, грн/год	73	60	58
4. Витрати сировини і матеріалів, кг/шт.	0.35	0.2	0.18
5. Ціна матеріалу, грн/кг	10	17	21
6. Витрати на інструменти (для всієї партії), грн	50	78	82

Здійснить аналіз отриманих результатів.

Методичні рекомендації та порядок виконання роботи

У середньостроковому плануванні вибір технологій ґрунтується на економічному порівнянні. Для цього необхідно відповісти на такі питання:

1. Який вплив мають постійні й змінні витрати на величину замовлення та окремої партії?

2. Яка технологія є найбільш оптимальною для певної величини замовлення?

Загальні витрати.

Загальні порівняльні витрати для виготовлення партії у спрощеному варіанті складаються з двох частин:

Постійна складова: витрати на всю партію, що включає витрати на інструмент та оплату підготовчо-заключного часу.

Змінна складова: розраховують на одну одиницю продукції та включає оплату часу оброблення та вартість витрат матеріалу.

Математично загальні витрати на виготовлення партії (N) можна розрахувати за формулою:

$$S = [K + S_T \times T_n / 60] + [S_T \times T_a / 60 + m \times c] \times N, \quad (3.1)$$

де K – витрати на інструмент, грн;

S_T – середня годинна ставка, грн/год;

T_n – підготовчо-заключний час, хв/партію;

T_a – час обробки, хв/шт.;

m – витрати сировини і матеріалів, кг/шт.;

c – ціна матеріалу, грн/кг;

N – величина партії, шт.

Витрати для рівномірного розподілу на партії.

Загальні витрати на виготовлення партії (N), розподіленої на рівні частини, можна розрахувати за формулою:

$$S = [K + k \times S_T \times T_n / 60] + [S_T \times T_a / 60 + m \times c] \times N, \quad (3.2)$$

де k – кількість рівних партій.

Найбільш економічною буде та технологія, яка вимагає найменших витрат (з урахуванням капітальних витрат).

Завдання для самостійної роботи

Виберіть одну правильну відповідь.

1. Більш прогресивною системою, що штовхає є:

а) MRP-1;

б) MRP-2;

в) ERP;

г) ECR.

2. Спрощені методи типу MRP застосовують на:

а) малих підприємствах;

б) середніх підприємствах;

в) великих підприємствах;

г) усі відповіді правильні.

3. Упровадження ERP передбачає застосування:

а) EDI;

б) EFT;

в) JIT;

г) усі відповіді правильні.

4. ECR – це поширення на весь ланцюг постачань концепції:

а) MRP-1;

б) MRP-2;

в) ERP;

г) JIT.

Тема 14. Організація виробництва та логістика

Лабораторна робота 7

Вирішення організаційних аспектів виробничої логістики

Мета: опанування методичних підходів до визначення оптимальної величини виробничої партії, кількості партій та загальних витрат.

Завдання

Визначити оптимальну величину партії, кількість партій та загальні витрати, використовуючи вихідні дані, наведені в табл. 3.5. Навести графічну інтерпретацію результатів.

Таблиця 3.5

Вихідні дані для розрахунків

Показники	Значення
Постійні витрати на партію, грн	200,000
Змінні витрати на одиницю виробу, грн/шт.	10,000
Річне замовлення, шт.	$2,500 \times p$
Середньорічна норма витрат, %	10

Примітка. p – номер варіанта.

Здійснити аналіз отриманих результатів.

Методичні рекомендації та порядок виконання роботи

Економіко-математична модель загальних витрат на річне замовлення має вигляд:

$$Z = S_{\alpha} \times X + S_{\beta} = \left[\frac{3_p}{X} + 3_T \right] \times m + \left[\frac{3_p}{X} + 3_T \right] \times X \times \frac{P}{200}, \quad (3.3)$$

де Z – загальні витрати на річне замовлення;

S_{α} – модель виробничої собівартості одиниці продукції;

X – кількість продукції у партії;

S_{β} – модель витрат, зумовлених виготовленням та зберіганням на складі партії товарів;

3_p – загальні постійні витрати на партію виробів;

3_T – змінні витрати на одиницю продукції;

m – річне замовлення;

P – середньорічна норма витрат для створення обігових коштів та складських витрат, %.

Оптимальний розмір партії розраховують за формулою:

$$X_o = \sqrt{\frac{200 \times 3_p \times m}{3_T \times P}}. \quad (3.4)$$

Завдання для самостійної роботи

Виберіть одну правильну відповідь.

1. Вибір оптимальної технології виробництва – це:

- а) тактичне рішення;
- б) стратегічне рішення;
- в) операційне рішення;
- г) немає правильних відповідей.

2. Вибір оптимальної виробничої партії – це:

- а) тактичне рішення;
- б) стратегічне рішення;
- в) операційне рішення;
- г) немає правильних відповідей.

3. Оптимізація використання технологічного часу – це:

- а) тактичне рішення;
- б) стратегічне рішення;
- в) операційне рішення;
- г) немає правильних відповідей.

4. Для малого обсягу виробництва оптимальною є:

- а) ручна технологія;
- б) автоматизована технологія;
- в) автоматична технологія;
- г) механізована.

5. Цей варіант допускає деяке програвання у тривалості технологічного процесу, але концентрує вільного часу на окремих технологічних операціях:

- а) паралельний;
- б) комбінований;
- в) послідовний;
- г) немає правильних відповідей.

6. На які витрати впливає величина виробничої партії:
- а) підготовчо-приквнцеві витрати;
 - б) витрати запасів;
 - в) складські витрати;
 - г) правильні всі відповіді.

Тема 15. Вибір місця розташування виробництва

Практичне завдання 8

Вибір місця розташування виробництва

Мета: опанування методичних підходів до визначення місця розташування виробництва.

Завдання

ВАТ "ЛАЗ" вирішує розширити своє виробництво шляхом створення філії заводу на новому місці. Розширення необхідне у зв'язку з вичерпанням ліміту потужностей заводу на місці його нинішнього місця розташування. Які підходи ви рекомендуєте використовувати під час прийняття рішення про місце розташування філії? Поясніть особливості та розбіжності в існуючих підходах. Який підхід вирішив використати менеджер, якщо склав рейтинговий лист щодо двох можливих місць розміщення – Луцька та Івано-Франківська. У табл. 3.6 наведено ваги і рейтингові оцінки для двох можливих місць розміщення. Які ще фактори можна враховувати? Розрахуйте зважені оцінки та зробіть необхідні висновки.

Таблиця 3.6

Вихідні дані

Фактори	Вага	Оцінки від 1 до 100		Зважені оцінки	
		Луцьк	Івано-Франківськ	П. А.	П. В.
1	2	3	4	5	6
Розміщення постачальників	0,10	70	80		

1	2	3	4	5	6
Транспортна система	0,05	80	70		
Наявність логістичних центрів	0,10	90	40		
Конкуренція	0,12	80	45		
Правові фактори	0,16	50	50		
Техніко-технологічні фактори	0,08	70	60		
Соціальні фактори	0,03	50	70		
Екологічні фактори	0,10	30	35		
Логістичні витрати	0,14	70	60		
Місцеві фактори	0,12	60	70		
Загальна оцінка	1,00	–	–		

Методичні рекомендації та порядок виконання роботи

Моделі нарахування балів ураховують, у першу чергу, фактори, які найбільш важливі для розміщення, але такі, які не завжди можна подати у кількісному вигляді.

Моделі нарахування балів у загальному випадку складаються з п'яти етапів:

Етап 1: вирішити, які фактори в цьому випадку мають відношення до прийняття рішення.

Етап 2: привласнити кожному факторові максимально можливий бал, що відображає його значущість.

Етап 3: розглянути кожне місце розташування по черзі та оцінити бали за кожним фактором у межах від нуля до максимально заданого.

Етап 4: скласти окремі бали за всіма факторами для кожного місця розташування і визначити місце з найвищою сумою балів.

Етап 5: оцінити результати і прийняти остаточне рішення.

Замість того, щоб максимальний бал за кожним фактором був достовірним, деякі спеціалісти роблять максимальний бал однаковим, але множать фактичний бал на ваговий коефіцієнт, який відображає його важливість.

Завдання для самостійної роботи

Виберіть одну правильну відповідь.

1. Найбільших інвестицій для роботи на новому ринку потребує:

- а) повне виробництво на місті;
- б) місцеві дистрибуція та продаж;
- в) ліцензування;
- г) експортування.

2. Метод центра ваги постачань і попиту – це:

- а) підхід на основі нескінченної кількості варіантів;
- б) підхід на основі реально доступних варіантів;
- в) правильні відповіді а) і б);
- г) немає правильних відповідей.

3. Модель калькуляції витрат – це:

- а) підхід на основі нескінченної кількості варіантів;
- б) підхід на основі реально доступних варіантів;
- в) правильні відповіді а) і б);
- г) немає правильних відповідей.

4. Модель нарахування балів – це:

- а) підхід на основі нескінченної кількості варіантів;
- б) підхід на основі реально доступних варіантів;
- в) правильні відповіді а) і б);
- г) немає правильних відповідей.

Тема 16. Основні показники виробничої логістики

Лабораторна робота 8

Основні показники виробничої логістики

Мета: вивчити показники потужності, які є основними у виробничої логістиці.

Завдання

Цех Харківського заводу шампанських вин має потужність 75 000 л у день та працює без вихідних. Стандартні пляшки 750 мл наповнюють напоями, вони надходять на пакувальну дільницю. Щоденно з цієї дільниці відправляють 22 000 пакувань по 12 пляшок кожна. Пакувальна дільниця працює 5 днів на тиждень. Пакунки відправляють на склад транспортною компанією, а саме 10-ма вантажівками, які можуть перевозити по 300 пакувань кожна та здійснюють по 4 поїздки в день 7 днів

на тиждень. У компанії 3 склади, кожен із яких може переробити до 30 000 пакувань на тиждень. Місцеві доставки здійснюються зі складу парком невеликих фургонів, які можуть розвозити будь-які види продукції зі складу. Яка потужність цієї частини системи дистрибуції? Як можна підвищити загальну потужність?

Методичні рекомендації та порядок виконання роботи

Потужність ланцюга постачання визначають як максимальну кількість матеріалів, що можуть пройти через нього у певний час. Це базовий показник діяльності ланцюгів постачання. Кожна частина цих ланцюгів має власну потужність, а загальну потужність визначають вузькими місцями.

Проектна потужність – це максимально можлива пропускна здатність в ідеальних умовах.

Ефективна потужність – це потужність, яку можна підтримувати протягом тривалого часу; фактична потужність свідчить про наші реальні досягнення.

Коефіцієнт використання потужності (КВП) показує частку проектної потужності, що використовують фактично.

Проектна потужність ланцюга постачання не однакова по всій її довжині, тобто різні частини мають різні значення КВП. Можна, наприклад, визначити, що рухомий склад використовують не повною мірою, у той час як склад працює з повним завантаженням.

Завдання для самостійної роботи

Виберіть одну правильну відповідь.

1. Максимальна можлива пропускна здатність в ідеальних умовах – це:
 - а) проектна потужність;
 - б) ефективна потужність;
 - в) фактична потужність;
 - г) немає правильних відповідей.
2. Кількість замовлень, відвантажених за одну годину, – це:
 - а) продуктивність обладнання;
 - б) продуктивність праці;
 - в) продуктивність капіталу;
 - г) продуктивність енергоносіїв.

3. Продуктивність праці – це:
- а) загальна продуктивність;
 - б) часткова продуктивність;
 - в) коефіцієнт використання потужності;
 - г) немає правильних відповідей.
4. Кількість рейсів – це:
- а) продуктивність обладнання;
 - б) продуктивність праці;
 - в) продуктивність капіталу;
 - г) продуктивність енергоносіїв.
5. На які витрати впливає величина виробничої партії:
- а) підготовчо-приквнцеві витрати;
 - б) витрати запасів;
 - в) складські витрати;
 - г) усі відповіді правильні.

Змістовий модуль 4. Логістика запасів

Тема 17. Запаси в логістиці

Практичне завдання 9

Оптимізація системи управління запасами на основі методики Зевакова

Мета: вивчити статистичний метод управління запасами на основі методики Зевакова.

Завдання

Використовуючи наведені в табл. 4.1 дані постачань, витрат і залишків матеріального ресурсу (номер варіанта в таблиці співпадає з останнім номером залікової книжки), визначити:

1. Норму підготовчих, поточних, страхового запасів і норму виробничого запасу.

2. Побудувати графік стану та руху матеріального ресурсу і виокремити на цьому графіку всі компоненти виробничого запасу, а також наднормативну, нормативну і дефіцитну зони.

3. З огляду на особливості режиму постачань ресурсу, визначити оптимальний розмір постачання за таких вихідних передумов:

транзитна норма 40 т; витрати з організації постачання 1 600 грн; питомі витрати по складському збереженню ресурсу 150 грн/т; тариф за постачання одного вагона 1 600 грн; ціна ресурсу 4 500 грн/т; річну потребу у ресурсі і норму виробничого запасу визначають за наведеними даними кожного варіанта. Розрахунок виконати за формулами Уілсона та Зевакова і зробити порівняльний аналіз.

4. Визначити норму порогового рівня запасу за умови, що оборотність оборотних коштів складає 7 обертів протягом року.

5. Виконати порівняльний аналіз таких даних: норми виробничого запасу, норми порогового запасу, оптимального розміру постачання, обчисленого за формулами Уілсона і Зевакова.

6. Виконати прогноз стану залишків матеріального ресурсу на майбутні два місяці.

7. Визначити рівень перехідного запасу ресурсу за умови, що обсяг виробництва в наступному році намічено збільшити на 20 %.

8. Розробити оптимальну стратегію керування матеріальним ресурсом.

Таблиця 4.1

Вихідні дані

Дата операції	Номер варіанта	Прихід, т	Витрати, т
1	2	3	4
01.01	0	Залишок 70,5	
18.01	0	182,5	67,8
07.02	0		27,5
11.02	0	81,0	27,5
03.03	0	122,4	67,0
18.03	0		33,8
03.04	0	42,0	21,0
27.04	0	80,0	61,5
10.05	0		27,0
28.06	0	41,0	35,0
01.01	1	Залишок 85,2	
17.01	1	84,0	72,0
21.01	1	40,5	34,5
03.02	1		32,5
26.02	1	165,0	73,5

Продовження табл. 4.1

1	2	3	4
25.03	1		53,5
07.04	1	78,5	43,5
12.04	1		12,5
21.04	1	38,5	
13.05	1	160,5	75,0
01.01	2	Залишок 65,5	
19.01	2	165,5	83,7
10.02	2	77,5	
18.02	2		28,4
22.03	2	78,0	
20.04	2		21,0
06.05	2	39,0	12,0
20.06	2		77,5
25.06	2	79,0	27,5
08.07	2	38,0	38,0
01.01	3	Залишок 78,6	
14.01	3	120,0	57,4
28.02	3	75,0	55,3
07.03	3	38,2	
12.04	3		60,5
20.04	3	163,5	28,6
05.05	3		42,0
10.06	3		22,5
27.06	3	42,0	28,0
07.07	3	39,0	35,0
01.01	4	Залишок 25,0	
10.01	4	175,6	30,5
12.02	4	55,0	55,0
15.03	4	120,8	74,5
12.04	4		64,0
17.05	4	60,0	15,0
30.05	4		92,0
18.06	4	60,0	70,5
30.06	4	41,0	
01.01	5	Залишок 64,5	
07.01	5	82,0	53,5
20.01	5	38,5	35,5
05.02	5		21,4

Продовження табл. 4.1

1	2	3	4
08.02	5	164,0	
05.03	5		45,5
28.03	5	122,5	60,7
30.03	5	18,0	
10.04	5	39,0	45,0
25.05	5	83,5	55,8
01.01	6	Залишок 43,4	
21.01	6	185,8	52,6
27.02	6	42,0	27,4
06.05	6	124,0	70,5
10.05	6		31,5
02.06	6		44,0
20.06	6	43,0	39,0
30.06	6	82,0	55,0
01.01	7	Залишок 92,5	
07.01	7	42,0	37,1
20.01	7		62,5
23.01	7	161,5	
10.02	7	38,0	70,5
26.02	7	122,0	61,0
25.03	7		32,0
07.04	7	41,0	
09.04	7		35,0
30.04	7	81,5	73,0
01.01	8	Залишок 78,3	
15.01	8	125,0	77,4
27.02	8	82,0	53,3
01.03	8		15,5
22.03	8	42,0	53,5
06.04	8	41,0	37,0
22.04	8	162,0	
25.04	8		65,5
07.05	8	39,0	28,5
01.01	9	Залишок 104,0	
05.01	9	44,5	
18.01	9	177,5	88,5
07.02	9		27,5
11.02	9	81,0	32,5

1	2	3	4
23.02	9		16,5
03.03	9	122,4	67,0
18.03	9		23,8
03.04	9	41,0	11,5
30.04	9	83,0	62,5
25.05	9	40,5	31,5

Методичні рекомендації та порядок виконання роботи

Роботу виконують у кілька етапів:

1. Нормування запасів та побудова графіка стану та руху матеріального ресурсу (п. 1, 2 завдання).

Виробничі (і товарні) запаси формуються трьома компонентами: *підготовчим, страховим і поточним*. Для їхнього обґрунтування необхідно заpastись відповідним статистичним матеріалом:

обсягом промислового виробництва;

нормами витрати матеріальних ресурсів на одиницю виробу;

станом залишків оборотних коштів;

даними про постачання ресурсів і їхнім споживанням.

За умови статистичного методу обґрунтування оцінок трьох складових виробничого запасу використовують такі співвідношення:

поточний запас:

$$З_{\text{потч}} = \sum (I_n \times P_n) / \sum P_n ; \quad (4.1)$$

страховий запас:

$$З_{\text{сч}} = K \times \sqrt{\sum ((I_n - I_{\text{пп}})^2 \times P_n) / \sum P_n} ; \quad (4.2)$$

підготовчий запас:

$$З_{\text{пч}} = T_d, \quad (4.3)$$

де $З_{\text{потч}}$ – поточний запас за часом;

$ч$ – символ ресурсу в часових одиницях;

I_n – інтервал часу між суміжними постачаннями;

P_n – розмір постачання;

$Z_{сч}$ – запас страховий у часі;

k – коефіцієнт надійності;

$I_{пп}$ – середнє арифметичне значення інтервалів постачань;

$Z_{пч}$ – запас підготовчий;

T_d – директивний термін підготовки матеріального ресурсу до виробничого споживання.

Виробничий (або товарний) запас у фізичних одиницях:
поточний запас:

$$Z_{потф} = Z_{потч} \times C_n; \quad (4.4)$$

страховий запас:

$$Z_{сф} = Z_{сч} \times C_n; \quad (4.5)$$

підготовчий запас:

$$Z_{пф} = Z_{пч} \times C_n; \quad (4.6)$$

де C_n – середньодобове споживання ресурсу;
ф – символ оцінки ресурсу у фізичних одиницях.

Розрахунок усіх компонентів виробничого, або товарного запасу виконують за обов'язкової умови, що інтервали постачань беруться за календарем, і, отже, середньодобову витрату ресурсу також визначають за календарним часом. Це очевидно, оскільки інтервали постачань ресурсу не залежать від організації виробничого процесу і споживання ресурсу.

В умові (4.2) як аргумент розглядають "коефіцієнт надійності" – k . За умови $k = 1$ надійність матеріального забезпечення виробництва оцінюваним ресурсом буде на рівні 0,75 – 0,80, тобто ризик утворення абсолютного дефіциту ресурсу (залишок запасу = 0) дуже високий – 20 – 25 %. Надійність матеріального забезпечення на рівні 1,00 (100 %) за умови існуючого режиму постачань досягають при $k = 1,95 – 2,3$.

Постачання матеріальних ресурсів реєструють у картках складського обліку матеріалів. Відповідні дані є основою для визначення всіх трьох компонентів виробничого запасу.

2. Розрахунок оптимального розміру постачання різними методами та порівняння результатів (п. 3 – 5 завдання).

Розмір оптимального постачання за формулою (4.7) називають формулою Зевакова; ставлять у залежність від чотирьох аргументів: від тарифу на постачання ресурсу за транзитною або складською схемою, від потреби в ресурсі на розглянутий проміжок часу, від виробничого або товарного запасу і питомих витрат на збереження одиниці ресурсу в запасі.

$$P_{\text{опт}} = y \times T_k \times D_o / Z_{\text{пр}} \times C_x. \quad (4.7)$$

У (4.7) аргумент y – це масштабний коефіцієнт. У розрахунках, що підтверджені численною практикою, приймають $y = 1$. Це значить, що витрати з організації постачання співвідносять з тарифами на транзитні або складські постачання.

Формула (4.8) відома під назвою "формула Уілсона".

$$P_{\text{опт}} = \sqrt{2 O_{\text{п}} \times D_o / C_x}. \quad (4.8)$$

Для кількісного аналізу показників обіговості оборотних фондів уведемо такі позначення:

P – реалізація (виторг) продукції;

O_c – середньорічні залишки оборотних фондів (засобів);

D – тривалість звітного періоду (зазвичай – рік).

В аналізі оборотності обігових коштів використовують такі відносини:

коефіцієнт оборотності:

$$K_{\text{об}} = P / O_c; \quad (4.9)$$

коефіцієнт закріплення:

$$K_3 = 1 / K_{об} = O_c / P; \quad (4.10)$$

середня тривалість одного обороту в днях:

$$C_{по} = D / K_{об} = D \times K_3 = D \times O_c / P. \quad (4.11)$$

3. Прогнозування стану залишків, визначення перехідного запасу та розроблення стратегії управління запасами (п. 6 – 8 завдання).

Для виконання прогнозу середньомісячного стану залишків ресурсу необхідно мати відповідні дані, які повинні становити динамічний ряд (залишки ресурсу на конкретну дату). Дані такого ряду будуть мати певний розкид значень і наявність (або відсутність) тенденції розвитку.

Механічне вирівнювання динамічного ряду. Один із найбільш простих прийомів згладжування полягає у застосуванні ковзних середніх. Застосування останніх дозволяє згладити періодичні та випадкові коливання і тим самим виявити (або виключити) наявну тенденцію в розвитку.

До визначення адаптивних ковзних середніх можна підійти і трохи інакше, з огляду на ступінь "старіння" даних за допомогою зважування. При цьому передбачено, що адаптивна середня залежить більшою мірою від поточного рівня, трохи слабкіше – від попереднього рівня і т. д. Тобто, чим "старше" спостереження ознаки або показника, тим менше воно повинно впливати на величину адаптивної ковзної середньої. Таким чином, вплив минулих спостережень повинен зменшуватися в міру видалення від моменту, для якого визначають середню.

Поставлене завдання може бути вирішене за допомогою застосування спеціальних ваг, що враховують висунуту вимогу. Один із найпростіших прийомів згладжування динамічного ряду з обліком "старіння" даних полягає у розрахунку спеціальних показників, що одержали назву "експонентних середніх". Останні визначають за формулою:

$$E_T = k \times Y_T + (1 - k) \times E_{T-1}, \quad (4.12)$$

де E_T – експонента середнього (згладжене значення рівня динамічного ряду) на момент часу T ;

k – коефіцієнт, що характеризує вагу поточного спостереження під час розрахунку експонентної середньої ($0 < k < 1$);
 Y_T – рівень поточного спостереження.

Завдання для самостійної роботи

Виберіть одну правильну відповідь.

1. До складу виробничого запасу входять:
 - а) підготовчий;
 - б) страховий;
 - в) поточний;
 - г) усі відповіді правильні.
2. Під час організації постачання рівними обсягами та через рівні інтервали відпадає необхідність резервувати запас:
 - а) підготовчий;
 - б) страховий;
 - в) поточний;
 - г) усі відповіді правильні.
3. Низький коефіцієнт обіговості обумовлює:
 - а) зменшення інтервалу між перевірками залишків запасів;
 - б) збільшення інтервалу між перевірками залишків запасів;
 - в) не впливає на інтервал між перевірками залишків запасів;
 - г) немає правильних відповідей.
4. Якщо під час постачання запасів ця асортиментна група запасів має високу частку в прибутку та обороті, запас треба розташувати:
 - а) на центральному складі;
 - б) на складі підприємства, що виготовляє;
 - в) близько до клієнта;
 - г) немає правильних відповідей.
5. Правило квадратного кореня враховує:
 - а) кількість постачальників;
 - б) кількість клієнтів;
 - в) кількість складів;
 - г) немає правильних відповідей.
6. Урахування фактора інфляції під час формування запасів так впливає на рівень замовлення:
 - а) скорочує;
 - б) збільшує;

- в) не впливає;
- г) немає правильних відповідей.

7. Транспортний тариф під час визначення оптимальної партії постачання ураховує формула:

- а) Уілсона;
- б) Зєвакова;
- в) Зерматі;
- г) немає правильних відповідей.

8. Якщо під час постачання запасів ця асортиментна група запасів має високу частку в прибутку та низьку в обороті, то запас треба розташувати:

- а) на центральному складі;
- б) на складі підприємства, що виготовляє;
- в) близько до клієнта;
- г) немає правильних відповідей.

9. Наявність фінансових обмежень під час формування запасів так впливає на рівень замовлення:

- а) скорочує;
- б) збільшує;
- в) не впливає;
- г) немає правильних відповідей.

10. Під час нормування страхових запасів ураховують:

- а) відхилення розміру кожного постачання від середньої;
- б) квадрат відхилення інтервалу кожного постачання від середнього інтервалу;
- в) інтервал поставки;
- г) правильні відповіді б) і в).

11. Система JIT спрямована на скорочення запасів:

- а) у шляху;
- б) підготовчих;
- в) поточних і страхових;
- г) товарних.

12. Коефіцієнт оборотності використовують під час нормування:

- а) товарних запасів;
- б) виробничих запасів;
- в) страхових запасів;
- г) неліквідних запасів.

13. Під час нормування поточного запасу враховують:

- а) відхилення розміру кожного постачання від середньої величини;
- б) квадрат відхилення розміру кожного постачання від середньої

величини;

- в) інтервал поставки;
- г) правильні відповіді б) і в).

14. Дискретне поповнення та витрачання характерно для запасів:

- а) виробничих;
- б) підготовчих;
- в) неліквідних;
- г) товарних.

15. Споживання ресурсу за час постачання повинно бути забезпечено запасами:

- а) виробничими;
- б) підготовчими;
- в) поточними;
- г) товарними.

16. Середній поточний запас дорівнює:

- а) розміру замовлення;
- б) $1/2$ розміру замовлення;
- в) $1/3$ розміру замовлення;
- г) $1/4$ розміру замовлення.

17. Норму запасу визначають у:

- а) часових одиницях;
- б) фізичних одиницях;
- в) грошових одиницях;
- г) усі відповіді правильні.

18. Максимальне споживання за час постачання забезпечують запасами:

- а) виробничими;
- б) підготовчими;
- в) поточними і страховими;
- г) товарними.

Тема 18. Системи оптимального управління запасами

Лабораторна робота 9

Нормування запасів, системи управління запасами в умовах фінансових обмежень і дефіциту

Мета: оволодіння методикою нормування запасів в умовах фінансових обмежень і дефіциту.

Завдання

Компанія, що займається торгівлею, має такі показники:

1. Вартість одного замовлення: $C_{\text{зам}} = 500$ грн.
2. Вартість одиниці запасу: $C_i = 100$ грн.
3. Річне споживання: $P_p = 10,000$ одиниць.
4. Фінансові обмеження: $F = 1\,000\,000$ грн.
5. Питомі витрати утримання запасу: $r_{yz} = 15\%$.

Також врахуйте умови інфляції:

Рівень інфляції: $i = 10\%$.

Маржа продавця: $\chi = 20\%$.

Питання:

1. Розрахуйте множник Лагранжа.
2. Визначте скореговану величину партії замовлення з урахуванням фінансових обмежень.
3. Визначте оптимальну партію замовлення у разі інфляції для випадків:
Варіант I: відсутність активної поведінки продавця.
Варіант II: наявність активної поведінки продавця.

Методичні рекомендації та порядок виконання роботи

Скорегована величина партії замовлення із урахуванням фінансових обмежень враховує λ – множник Лагранжа, що визначають за формулою:

$$\lambda = 2 \times C_{\text{зам}} \times \left[\frac{\sum_{i=1}^n \sqrt{P_p \times C_i}}{2F} \right] - \frac{r_{yz}}{100}, \quad (4.13)$$

де $C_{\text{зам}}$ – вартість одного замовлення;

P_p – річне споживання;

C_i – вартість одиниці запасу;

F – величина фінансових обмежень.

Тоді скореговану величину партії замовлення з урахуванням фінансових обмежень розраховують за формулою:

$$Q_{opt1} = \sqrt{\frac{2 \times C_{зам} \times P_p}{\left[\frac{r_{yz}}{100} + \lambda\right] \times C_i}}, \quad (4.14)$$

де r_{yz} – питомі витрати утримання запасу у відсотках від вартості запасу.

За умов інфляції варто розглянути адекватну поведінку покупця, тобто:

варіант I відсутності активної поведінки продавця;

варіант II наявності активної поведінки продавця.

Варіант I

За умов інфляції (i), коли ціни продажу встановлюють відповідно до рівня інфляції, покупець зацікавлений купити більшу від оптимальної (за меншої інфляції) партію товару, оскільки його витрати ($B_{зак}$) будуть меншими. Математично:

$$Q_{opt2} = Q_{opt} \times \sqrt{\frac{1}{1 - \frac{1}{r_{yz}}}}, \quad (4.15)$$

де Q_{opt} – оптимальний розмір замовлення, розрахований без урахування інфляції.

Варіант II

Очікуючи інфляцію " i ", продавець превентивно встановлює ціну продажу C , збільшену на величину маржі χ . За цих умов, постійно переплачуючи під час кожної чергової закупівлі, покупцю вигідно замовляти товар меншими партіями, досягаючи при цьому певного виграшу. Оптимальна партія закупівлі за умов інфляції з урахуванням маржі виражається такою залежністю [3]:

$$Q_{opt3} = Q_{opt} \times \sqrt{\frac{1}{1 + \frac{\chi \times i}{r_{yz} \times 100}}}. \quad (4.16)$$

Завдання для самостійної роботи

Виберіть одну правильну відповідь.

1. Систему керування запасом із граничним рівнем запасу та випадковим попитом використовують для управління запасами:

- а) виробничими;
- б) підготовчими;
- в) неліквідними;
- г) товарними.

2. Пороговий рівень запасу має система управління запасами:

- а) з фіксованим рівнем замовлення;
- б) з фіксованим інтервалом часу між замовленнями;
- в) мінімум-максимум;
- г) правильні відповіді а) і в).

3. Цю систему використовують для управління товарними запасами:

- а) з фіксованим рівнем замовлення;
- б) з фіксованим інтервалом часу між замовленнями;
- в) мінімум-максимум;
- г) правильні відповіді а) і в).

4. Цю систему використовують для управління виробничими запасами:

- а) з фіксованим рівнем замовлення;
- б) з фіксованим інтервалом часу між замовленнями;
- в) мінімум-максимум;
- г) правильні відповіді а) і б).

5. Більш високий страховий запас створюють у системі:

- а) з фіксованим рівнем замовлення;
- б) з фіксованим інтервалом часу між замовленнями;
- в) мінімум-максимум;
- г) правильні відповіді а) і в).

6. За умови низьких витрат на утримання запасів використовують систему:

- а) з фіксованим рівнем замовлення;
- б) з фіксованим інтервалом часу між замовленнями;
- в) мінімум-максимум;
- г) правильні відповіді а) і в).

7. Більш високий страховий запас створюють у системі:

- а) з фіксованим рівнем замовлення;
- б) з фіксованим інтервалом часу між замовленнями;

- в) мінімум-максимум;
г) правильні відповіді а) і в).

Змістовий модуль 5. Логістика складування

Тема 19. Логістика складування

Практичне завдання 10

Визначення вантажообігу байдужості складу

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

Завдання

Визначте вантажообіг байдужості, за якого підприємству оптової торгівлі байдуже, чи мати власний склад, чи користуватися послугами найманого складу.

Вихідні дані наведені в табл. 5.1.

Таблиця 5.1

Дані для розрахунку витрат на збереження

Показники	Розмірність	Значення
1. Питома вартість вантажоперероблення на власному складі, F_1	ум. од. / т	4,4
2. Умовно-постійні витрати власного складу, F_2	ум. од. / рік	34 000
3. Тариф на послуги найманого складу, α	ум. од. за 1 м ² на добу	0,4
4. Розмір запасу в днях обігу, $З$	днів	64
5. Кількість робочих днів на рік, $Д$	днів	280
6. Навантаження на 1 м ² площі при збереженні на найманому складі, η	т/м ²	2,1

Методичні рекомендації та порядок виконання роботи

1. Визначення витрат на збереження у власному складі:

$$F_1 = c_{\text{гр}} \times T; \quad (5.1)$$

$$F_3 = F_1 + F_2, \quad (5.2)$$

де F_1 – питома вартість вантажоперероблення на власному складі;

F_2 – умовно-постійні витрати власного складу.

2. Визначення витрат на збереження у найманому складі:

$$Z = \alpha \times S_H \times 365; \quad (5.3)$$

$$S_H = \frac{3 \times T}{D \times \eta}, \quad (5.4)$$

де α – тариф на послуги найманого складу;

3 – розмір запасу в днях обігу;

D – кількість робочих днів на рік;

η – навантаження на 1 м^2 площі під час збереження на найманому складі.

Результати розрахунку витрат на збереження подати в табл. 5.2.

Таблиця 5.2

Результати розрахунку витрат на збереження

Показники	Значення показника за умови різного вантажообігу (Т, т/рік)				
	Т = 1 000	Т = 3 000	Т = 5 000	Т = 7 000	Т = 9 000
1. Витрати на вантажоперероблення на власному складі					
2. Витрати на збереження на власному складі					
3. Необхідна площа найманого складу					
4. Витрати на збереження на найманому складі					

3. Побудова графіка витрат. Визначення зони доцільності використання складів (рис. 5.1).

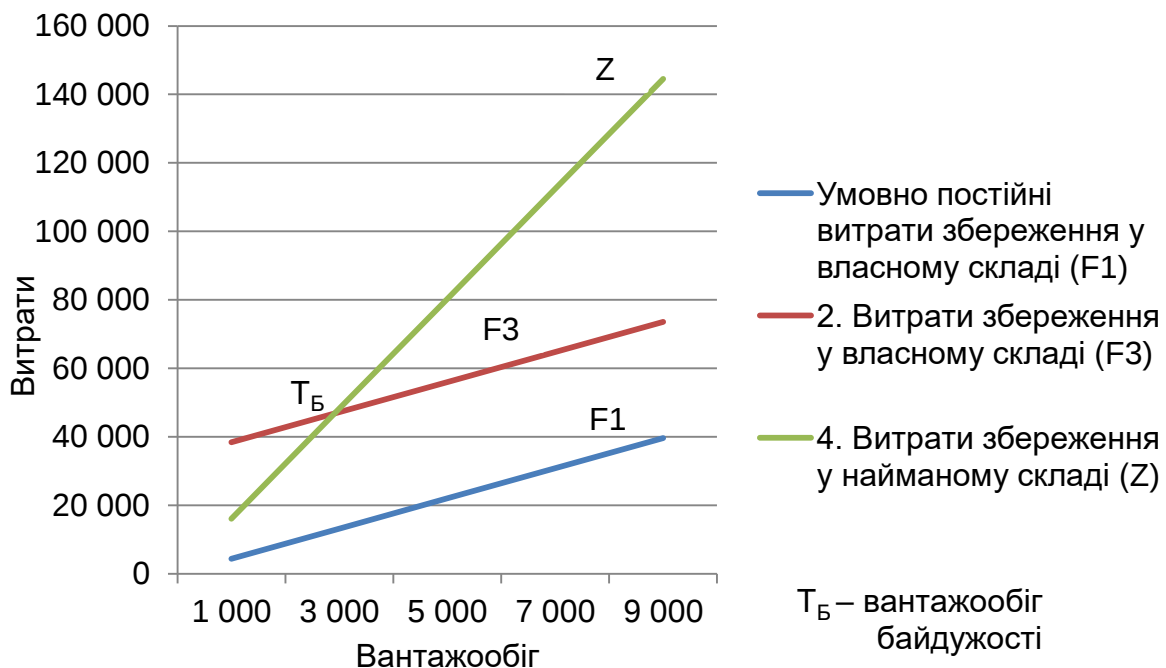


Рис. 5.1. Графічне визначення вантажообігу "байдужості"

4. Виведення формули вантажообігу "байдужості".

Виходячи з того, що вантажообіг "байдужості" є точкою, де перетинаються витрати на збереження на власному і найманому складах, тому формула буде мати такий вигляд:

$$(F_1 + F_2) - (a \times S_H \times 365) = |\min| \text{ або } F_3 - Z = |\min|, \text{ за умови } T = \text{const.} \quad (5.5)$$

Завдання для самостійної роботи

Виберіть один правильний варіант.

1. Послідовність етапів вибору оптимального варіанта складської підсистеми логістичної системи:

а) вивчення транспортної мережі регіону обслуговування, складання схеми матеріальних потоків у межах логістичної системи;

б) розроблення різних варіантів побудови логістичної системи: з одним або декількома складами, розташованими на тих чи інших ділянках обслуговування і такими, що реалізують ті чи інші функції;

в) визначення стратегічних цілей логістичної системи;

г) вибір для реалізації одного з розроблених варіантів;

г) розрахунок прогнозованої величини матеріального потоку, що проходить через систему;

д) складання прогнозу необхідної величини запасів за системою в цілому і на окремих ділянках ланцюга;

е) оцінювання логістичних витрат для кожного з варіантів.

2. Яким основним принципом необхідно користуватися під час створення складської системи:

а) лише індивідуальне рішення з обліком усіх факторів, що впливають, може зробити складську систему рентабельною;

б) розташовувати склади якнайближче до споживачів;

в) рішення про розміщення окремих складів необхідно приймати на підставі витрат на транспортування?

3. Що не належить до основних функцій складу:

а) перетворення виробничих асортиментів у споживчий відповідно до попиту;

б) зручність здійснення вантажно-розвантажувальних робіт;

в) надання послуг?

4. Що таке "унітизація":

а) система безперервного виробництва й постачання на базі створених товарних запасів;

б) об'єднання невеликих партій вантажів для декількох клієнтів, до повного завантаження транспортного засобу;

в) створення необхідних асортиментів для виконання замовлень клієнтів?

5. Що не належить до проблем ефективного функціонування складу:

а) розроблення системи складування;

б) вибір місця розташування складу;

в) розміри партій товарів, що поставляють, на склад?

6. Який фактор сприяє ухваленню рішення про користування власним складом:

а) низький обсяг обороту фірми;

б) постійний попит;

в) непостійний рівень продажів?

7. Чим визначають територіальне розміщення складів та їхню кількість:

а) відносним розташуванням постачальників і покупців;

б) видом матеріального потоку;

в) кількістю посередників?

8. Як впливає збільшення кількості складів на транспортні витрати:
- а) транспортні витрати збільшуються;
 - б) транспортні витрати зменшуються до певної кількості складів, а потім починають збільшуватися;
 - в) транспортні витрати зменшуються?
9. Що є основним типом складських споруджень:
- а) відкриті площадки;
 - б) напівзакриті площадки (навіс);
 - в) закриті площадки?
10. До функцій складів не належить:
- а) консолідація вантажів;
 - б) розукрупнення вантажів;
 - в) перетворення виробничого асортименту на споживчий;
 - г) немає правильної відповіді.
11. Щодо функціональних базисних сфер логістики виокремлюють склади:
- а) постачання, виробництва, розподілу;
 - б) сировини, матеріалів, комплектуючих, незавершеного виробництва, готової продукції, тари, зворотних відходів;
 - в) власних і логістичних посередників;
 - г) вузькоспеціалізовані обмеженого асортименту, широкого асортименту.
12. До послуг, які надають склади, належать:
- а) сортування і маркування;
 - б) фасування й упакування;
 - в) експедиторські послуги;
 - г) усі перераховані.
13. Які з перерахованих складів належать до групи складів, що їх класифікують за функціональним призначенням:
- а) склад логістики постачання, склад логістики виробництва, склад логістики розподілу;
 - б) склад виробника, склад торгових компаній, склад торгово-посередницьких компаній, склад експедиторської компанії;
 - в) склад буферних запасів, транзитно-перевалочний склад, склад комісіювання, спеціальний склад;
 - г) термінал, розподільний центр, логістичний центр;
 - г') правильні відповіді в) і г)?

14. Які можливості мають на увазі під час реалізації функції складу "консолідація вантажів":

а) сортування вантажу на більш дрібні партії, призначені декільком замовникам;

б) пересортування вантажів, отриманих від постачальників, їхнє об'єднання в партію відправки споживачам;

в) накопичення і формування асортименту продукції в очікуванні замовлення споживачів з подальшим їхнім сортуванням відповідно до замовлень;

г) об'єднання вантажів у більш велику змішану партію відправки споживачам, які перебувають в одному районі збуту;

г') накопичення і формування асортименту продукції з метою їхнього об'єднання в більш великі змішані партії відправки споживачам, які перебувають в одному районі збуту?

15. Перерахуйте основні види послуг, які здійснює склад:

а) доставка, маркування, фасування, упаковка;

б) укладання договорів з транспортними агентствами, підготовка і доставка товаросупровідних документів, інформування про кредитування;

в) експедиторські послуги зі здійсненням розвантаження, прийом на тимчасове зберігання матеріальних цінностей, сортування, здача в оренду складських площ;

г) правильні відповіді а), в);

г') усі відповіді правильні.

16. Перерахуйте основні переваги власного складу:

а) високий ступінь контролю над операціями; гнучкість щодо загальної політики організації; наявність найсучаснішого обладнання та використання передових методів під час проведення складських операцій;

б) високий ступінь контролю над операціями; гнучкість щодо загальної політики організації; нематеріальні вигоди (імідж, враження надійності і стабільності);

в) гнучкість, що дозволяє ураховувати зміни попиту; наявність найсучаснішого обладнання та використання передових методів у ході проведення складських операцій; полегшення доступу до більш широкого географічного регіону;

г) гнучкість, що дозволяє ураховувати зміну попиту; високий ступінь контролю над операціями; нематеріальні вигоди (імідж, враження надійності і стабільності);

г') правильної відповіді немає.

17. Перерахуйте основні переваги складу загального користування:

а) високий ступінь контролю над операціями; гнучкість щодо загальної політики організації; наявність найсучаснішого обладнання та використання передових методів під час проведення складських операцій;

б) високий ступінь контролю над операціями; гнучкість щодо загальної політики організації; нематеріальні вигоди (імідж, враження надійності і стабільності);

в) гнучкість, що дозволяє враховувати зміну попиту; наявність найсучаснішого обладнання та використання передових методів під час проведення складських операцій; полегшення доступу до більш широкого географічного регіону;

г) гнучкість, що дозволяє враховувати зміну попиту; високий ступінь контролю над операціями; нематеріальні вигоди (імідж, враження надійності і стабільності);

г') правильної відповіді немає.

Тема 20. Логістичний процес на складі

Лабораторна робота 10

Використання методу Паретто для прийняття рішення про розміщення товарів на складі

Мета: оволодіння методом Паретто для прийняття рішення про розміщення товарів на складі.

Завдання

Розглянемо як приклад склад, асортимент якого включає 27 позицій (табл. 5.3, позиції А, Б, У, ..., Я). Нехай вантаж зберігають в стелажному устаткуванні на піддонах у пакувальному вигляді, відпускають цілими вантажними пакетами, і всі операції з ним цілком механізовані. Усього за попередній період (наприклад, за минулий місяць) було відпущено

945 вантажних пакетів. Розмістити товарні запаси за позиціями на "гарячих" та на "холодних" лініях.

Таблиця 5.3

Реалізація за попередній період

Товарна група	Кількість відпущених вантажних пакетів	Товарна група	Кількість відпущених вантажних пакетів	Товарна група	Кількість відпущених вантажних пакетів
1	2	4	80	У	75
А	80	К	80	Ф	0
Б	0	Л	5	Х	0
В	15	М	15	Ц	10
Г	145	Н	210	Ч	5
Д	160	О	10	Ш	0
Е	5	П	10	Ю	85
Ж	0	С	15	Я	10
І	15	Т	10		

Методичні рекомендації та порядок виконання роботи

Зону для збереження запасу, що відбирають, варто розподілити на "гарячу", максимально наближену до відправної експедиції, і "холодну" – іншу частину складу, доступну для здійснення операції відбірки. У "гарячій" зоні розміщують запас товарів, що відбирають, з високою частотою замовлень, у "холодній" – з низькою.

Щоб визначити, які товари розмістити в "гарячій" частині зони збереження запасу, що відбирають, необхідно виявити позиції, які зустрічаються в замовленнях покупців найчастіше. Тут також необхідно використовувати аналіз Парето, для виконання якого для кожної товарної позиції вказують інформацію про кількість замовлень, що вимагають ручної відбірки. Варто мати на увазі: висока оборотність товару зовсім не означає, що з ним необхідно багато працювати відбірнику, тому що товар може відпускатися великими партіями.

Завдання для самостійної роботи

Виберіть одну правильну відповідь.

1. Перерахуйте основні складські робочі зони:

- а) зона розвантаження, зона приймання, зона основного зберігання, зона комплектації замовлення, зона відвантаження;
- б) складська, підсобна, допоміжна;
- в) основного виробничого призначення, допоміжна, підсобно-технічна, адміністративно-побутові;
- г) зона для зберігання продукції, зона для комплектації замовлень споживачів, підсобна зона, адміністративна зона;
- г') експедиція приймання, експедиція відправки, фасувальна зона.

2. Що розуміють під поняттям "логістичний процес на складі":

- а) сукупність внутрішньоскладських логістичних операцій, пов'язаних із вантажопереробленням матеріального потоку;
- б) упорядкована в часі послідовність логістичних операцій, інтегруючих функції постачання запасами, перероблення вантажів і фізичного розподілу замовлення;
- в) сукупність логістичних операцій, пов'язаних зі зберіганням (складуванням), вантажопереробленням і упаковкою матеріального потоку;
- г) сукупність усіх складських логістичних операцій;
- г') упорядкована в часі послідовність логістичних операцій, спрямована на перетворення матеріального потоку на території складу?

3. Що містить поняття "комісування":

- а) пошук і підбір продукції на складі відповідно до замовлень покупців;
- б) об'єднання вантажів в економічну партію відвантаження;
- в) сортування відібраної продукції за окремими замовленнями;
- г) формування вантажної одиниці;
- г') усі відповіді правильні?

4. На склад торгової компанії прибула партія товару, під час приймання якої виявлено внутрішньотарну недостачу. Приймання припинено до прибуття представника постачальника. Партію товару тимчасово розміщено:

- а) на ділянці розвантаження;
- б) у приймальній експедиції;
- в) на ділянці приймання;
- г) у зоні зберігання.

5. Логістичний процес на складі:

- а) вужчий, ніж технологічний;
- б) співпадає з технологічним;
- в) ширший, ніж технологічний;
- г) зазвичай вужчий, ніж технологічний, але може і співпадати з ним.

6. Логістичний процес на складі не містить:

- а) розвантаження і приймання товарів;
- б) складування і зберігання вантажів;
- в) надання послуг клієнтам;
- г) немає правильної відповіді.

7. Під час здійснення якого процесу на складі відбувається формування складської вантажної одиниці:

- а) постачання запасами;
- б) розвантаження й приймання вантажів;
- в) внутрішньоскладське транспортування?

8. Що виконують у першу чергу під час комплектації (комісування) замовлень:

- а) підготовку товару до відправлення (укладання в тару);
- б) об'єднання замовлень клієнтів у партію відправлення;
- в) комплектування відібраного товару для конкретного клієнта?

Тема 21. Організація складських процесів з елементами логістики

Практичне завдання 11. Планування складу

Мета: опанувати методи планування складу.

Завдання

Розрахувати площу складу, якщо максимальний запас складу складає 100 т за навантаження на 1 м² площі складу 2,0 т/м² і коефіцієнта заповнення складського простору $k = 2$. Річне надходження на склад запасів дорівнює 5 000 т за коефіцієнта нерівномірності надходження запасів на склад $k = 1,2$. Розвантаження і завантаження товарів виконують на одному майданчику, навантаження на 1 м² площі складу 1,0 т/м². Час перебування запасів на приймальному майданчику 2 дні. Кількість працівників на складі 5 (нормативний показник – 4 м²/на одну

особу). Склад має 2 вантажних проїзди довжиною 10 м кожний. Максимальна ширина підйомно-транспортного засобу складає 1,5 м, а транспортний зазор – 0,2 м.

Методичні рекомендації та порядок виконання роботи

Необхідні формули для розрахунку площі складу:

$$S_{\text{заг}} = S_{\text{кор}} + S_{\text{пр/від}} + S_{\text{служб}} + S_{\text{доп}}; \quad (5.6)$$

$$S_{\text{кор}} = Z_{\text{макс}} \times k / q; \quad (5.7)$$

$$S_{\text{пр/від}} = (P \times k \times t) / (360 \times q_1); \quad (5.8)$$

$$S_{\text{доп}} = (2 \times B + 3 \times C) \times L, \quad (5.9)$$

де $S_{\text{кор}}$ – корисна площа, безпосередньо зайнята під зберігання запасів;

$S_{\text{пр/від}}$ – площа, відведена під приймання та відпускання запасів;

$S_{\text{служб}}$ – службова площа, призначена для роботи працівників складу;

$S_{\text{доп}}$ – допоміжна площа, зайнята проїздами і проходами;

$Z_{\text{макс}}$ – максимальний запас складу;

k – коефіцієнт заповнення складського простору (2–3);

q – навантаження на 1 м² площі складу (0,3 – 6,0 т/м²);

P – річне надходження запасів, т;

k – коефіцієнт нерівномірності надходження запасів на склад (1,2 – 1,5);

t – час перебування запасів на приймальному майданчику (1–2 дні).

Завдання для самостійної роботи

Виберіть одну правильну відповідь.

1. До факторів, які забезпечують раціональну організацію складування і зберігання, не зараховують:

а) відповідність складського устаткування специфічним особливостям вантажу;

б) забезпечення устаткуванням для зберігання максимуму використуваної висоти і площі складу;

в) надання простору під робочі проходи в мінімальному обсязі, за необхідності – нижче діючих норм;

г) використання системи адресного зберігання.

2. Які способи зберігання товарів на складі:

- а) сортовий, партійний, партійно-сортний, за найменуваннями;
- б) штабельний, стелажний;
- в) довільний, конвеєрний;
- г) твердий, вільний;
- ґ) усі відповіді правильні?

3. Які складові визначають і характеризують систему складування:

- а) логістичні операції на складі;
- б) технічні засоби, призначені для переміщення вантажу на території складу;
- в) форма власності складу, місце розташування складу;
- г) відповіді а), б), в);
- ґ) відповіді а), б)?

4. У чому відмінність двох способів укладання: підлогового і стелажного:

а) у разі підлогового способу складування вантажні пакети або товарні упаковки укладають один на одного; у разі стелажного способу складування товари зберігають на полицях;

б) підлоговий спосіб складування використовують для зберігання великих і важких партій однорідного товару; а стелажний, як правило, – для невеликих і легких упаковок товарів;

в) підлоговий спосіб складування використовують на немеханізованих складах; а стелажний – на механізованих складах;

г) правильні відповіді а), б);

ґ) правильні відповіді а), б), в)?

Тема 22. Вантажна одиниця як елемент логістики

Лабораторна робота 11. Планування складу

Мета: опанувати методи планування філіалів складу.

Завдання

Відомо, що обсяг продукції на центральному складі становить $Q = 800$ од.; залишок продукції на складських філіях дорівнює J_j , де j – кількість філій ($J_j = 1; 2; 3$):

$J_1 = 40$ од.; $J_2 = 100$ од.; $J_3 = 80$ од.

Добова потреба складських філій дорівнює D_j :

$D_1 = 20$ од.; $D_2 = 80$ од.; $D_3 = 25$ од.

Необхідно визначити наявність товарів на складських філіях A_j , тобто A_1 ; A_2 ; A_3 .

Методичні рекомендації та порядок виконання роботи

Наявність продукції на складських філіях визначають за такою формулою:

$$A_j = [D_s - (J_j / D_j)] \times D_j, \quad (5.10)$$

де D_s – інтервал постачання споживачів через філії, день;

$$D_s = (Q + \sum J_j) / \sum D_j;$$

Q – обсяг продукції на центральному складі;

J_j – залишок продукції на складських філіях;

D_j – добова потреба складських філій.

Завдання для самостійної роботи

Виберіть одну правильну відповідь.

1. Визначте поняття "вантажна одиниця":

а) це певна кількість товарів, яку завантажують, транспортують, вивантажують і зберігають як єдину масу і яка своїми параметрами зв'язує технологічні процеси на різних ділянках логістичного ланцюга в єдине ціле;

б) це кількість товарів, що зберігається на складі;

в) об'єднує консолідовані окремі промислові упаковки в єдиний стандартизований "пакет", зручний для транспортування і вантажоперероблення;

г) це сучасний метод упаковки вантажу у вигляді стандартизованого пакета;

ґ) одиниця вимірювання обсягу партії відвантаження.

2. Вантажна одиниця – це:

а) стандартний піддон, розміром $1\,000 \times 1\,200$ мм;

б) матеріальна продукція, яка очікує вступу в процес виробничого або особистого споживання або в процес продажу;

в) кілька вантажів, які завантажують, транспортують, вивантажують і зберігають як єдину масу;

г) транспортна тара стандартного розміру.

3. Укажіть розміри стандартного тонкого піддона:

а) 1 200 мм × 800 мм;

б) 600 мм × 800 мм;

в) 600 мм × 400 мм;

г) 400 мм × 400 мм.

4. Базовий модуль у логістиці – це:

а) стандартний піддон розміром 1 000 × 1 200 мм;

б) вантажний пакет розміром 1 200 × 800 × 1 050 мм;

в) умовна одиниця площі у формі прямокутника розміром 600 × 400 мм;

г) транспортна тара стандартного розміру.

5. Пакетування – це:

а) формування на піддоні вантажної одиниці і подальше зв'язування вантажу і піддону в єдине ціле;

б) операція, яка полягає в звільненні транспортного засобу від вантажу;

в) підготовка продукції до зберігання, навантаження, транспортування, розвантаження, реалізації і споживання із застосуванням засобів упаковки;

г) операція, яка полягає в подачі, орієнтуванні й укладанні вантажу в транспортний засіб.

6. Пакетування вантажних одиниць дозволяє:

а) скоротити масу вантажної одиниці;

б) скоротити обсяг вантажної одиниці;

в) зберегти цілісність вантажної одиниці в процесі руху товару;

г) полегшити доступ на складі до окремої одиниці продукції.

7. Пакетування вантажних одиниць забезпечує:

а) прискорення оборотності матеріального запасу;

б) збереження продукту на шляху руху до споживача;

в) безпеку виконання вантажно-розвантажувальних і транспортно-складських робіт;

г) оптимізацію маршрутів руху завантажених транспортних засобів.

8. Пакетування вантажів за допомогою термоусадкової плівки засновано на здатності полімерної плівки:

- а) скорочуватися під час нагрівання до 150 – 300 °С;
- б) відновлювати свої розміри після припинення зовнішнього впливу (пружність);
- в) чинити опір руйнуванню під дією зовнішніх навантажень (міцність);
- г) забезпечувати надійну ізоляцію упакованої продукції від впливу зовнішнього середовища.

9. Застосування базового модуля в логістиці дозволяє:

- а) скоротити масу вантажної одиниці;
- б) оптимізувати маршрути руху завантажених транспортних засобів;
- в) скоротити обсяг вантажної одиниці;
- г) привести в гармонійну відповідність розміри матеріально-технічної бази на всьому шляху руху матеріального потоку;
- г') прискорити оборотність матеріального запасу.

10. Найбільш високі вимоги до якості підлоги в складському приміщенні висувають у разі, коли використовують:

- а) електронавантажувач;
- б) електроштабелери;
- в) електровізок;
- г) автонавантажувач.

11. Найменшу ширину робочого коридору між стелажми на складі досягають під час використання в міжстелажному просторі:

- а) електроштабелера;
- б) електронавантажувача;
- в) автонавантажувача.

12. Центр ваги вантажу знаходиться за межами опорного контуру коліс в:

- а) електроштабелера;
- б) електронавантажувача;
- в) електровізка;
- г) автонавантажувача.

Тема 23. Організація документообігу на складі

Практичне завдання 12. Планування складу

Мета: вивчити особливості планування матеріальних потоків на складі підприємства.

Тестове завдання 1

Вантажообіг складу дорівнює 2 000 т/міс., 30 % вантажів проходить через ділянку комплектування. Через експедицію відправки за місяць проходить 800 т вантажів. З ділянки комплектування у відправну експедицію на місяць надходить 400 т вантажів. Безпосередньо з ділянки зберігання на ділянку навантаження на місяць проходить ... т: а) 600; б) 1 400; в) 1 200; г) 1 600; ґ) 1 000.

Тестове завдання 2

Вантажообіг складу дорівнює 1 000 т/міс., 25 % вантажів проходить через ділянку приймання. Через приймальну експедицію протягом місяця проходить 400 т вантажів. З приймальної експедиції на ділянку приймання за місяць надходить 50 т вантажів. Безпосередньо з ділянки розвантаження на ділянку зберігання на місяць проходить ... т: а) 400; б) 300; в) 500; г) 600; ґ) 350.

Завдання для самостійної роботи

Виберіть один правильний варіант.

1. Для раціонального виконання складських операцій на часовому відрізку розробляють:

- а) технологічні карти;
- б) технологічні графіки;
- в) технологічні завдання.
- г) технологічні паспорти.

2. Як визначити коефіцієнт ефективності використання площі складу в логістичних системах:

- а) відношення корисної площі складу, зайнятої під зберігання товарів, до загальної площі складу;
- б) різниця між загальною площею складу та корисною площею під товарами на складі;

в) добуток площі, зайнятої під зберіганням товарів, та 1 м^2 загальної площі складу;

г) сума загальної площі складу та корисної площі, занятої під зберігання товарів.

3. Коефіцієнт використання об'єму складу в логістичних процесах – це:

а) відношення загального об'єму складу до корисного об'єму складу, занятого під товаром;

б) добуток корисного об'єму складу на максимальну висоту зберігання товарів;

в) різниця між загальним об'ємом складу та корисним об'ємом складу, занятого під товарами;

г) відношення корисного об'єму, занятого під товаром, до загального об'єму складу.

4. Середня навантаженість, що припадає на 1 м^2 складської площі під час визначення ефективності використання складу в логістичному процесі – це:

а) добуток кількості товару в тонах, який зберігається на складі, на загальну площу складу;

б) відношення кількості товару в тонах, який зберігається на складі, до загальної площі складу;

в) навантаженість товару в тонах, який зберігається на складі, на 1 м^2 загальної площі;

г) навантаженість 1 т товару на 1 м^2 площі, занятої під усім товаром, який зберігається на складі.

Змістовий модуль 6. Закупівельна логістика

Тема 24. Матеріально-технічне забезпечення, система та форма постачань

Лабораторна робота 12

Визначення оптимального розміру замовлення

Мета: повторення методики визначення оптимального розміру замовлення.

Завдання

Для організації продажів компанії потрібно закуповувати щомісяця 2 види побутової техніки.

Щомісячна потреба в побутовій техніці першого виду становить 9 шт., за умови вартості замовлення партії товару – 19 ум. од. і витрат на зберігання одиниці товару протягом місяця – 13 ум. од.

Для другого виду побутової техніки щомісячна потреба становить 82 шт., за умови вартості замовлення партії товару – 11 ум. од. і витрат на зберігання одиниці товару протягом місяця – 8 ум. од.

Визначити:

- а) оптимальну кількість закуповуваної побутової техніки;
- б) оптимальну кількість замовлень;
- в) оптимальні змінні витрати за зберігання запасів;
- г) різницю між змінними витратами за умови оптимального варіанта та випадку, коли покупку всієї партії проводять у перший день місяця.

Методичні рекомендації та порядок виконання роботи

1. Знаходимо оптимальну кількість побутової техніки, закупленої упродовж місяця, за формулою:

$$Q_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{2 \times A \times S}{I}}, \quad (6.1)$$

де A – вартість одного замовлення;

S – річна потреба, од.;

I – витрати на зберігання одиниці матеріального ресурсу протягом року.

2. Розрахуємо оптимальну кількість замовлень побутової техніки упродовж місяця:

$$N_{\text{зак}} = \frac{S}{Q_{\text{опт}}}. \quad (6.2)$$

3. Розрахуємо оптимальні змінні витрати за зберігання запасів:

$$C_{\text{min1}} = \sqrt{2 \times A \times S \times I}. \quad (6.3)$$

4. Розрахуємо різницю між змінними витратами за умови оптимального варіанта та випадку, коли покупку всієї партії проводять у перший день місяця:

$$\Delta C = \frac{S \times I}{2} + A - \sqrt{2 \times A \times S \times I}. \quad (6.4)$$

Завдання для самостійної роботи

1. Логістика постачання – це:

- а) управління матеріальними та пов'язаними з ними інформаційними потоками в процесі закупівлі матеріальних ресурсів;
- б) управління матеріальними та пов'язаними з ними інформаційними потоками в процесі забезпечення підприємства матеріальними ресурсами;
- в) управління матеріальними та пов'язаними з ними інформаційними потоками в процесі переміщення матеріальних ресурсів до покупця.

2. Метою логістики постачання є:

- а) своєчасне та повне задоволення потреб виробництва в матеріальних ресурсах;
- б) зменшення витрат на матеріальні ресурси, що поставляють;
- в) забезпечення нормальних умов праці робітників.

3. Потребу в сировині та матеріалах для виробництва продукції, на яку у підприємства укладені договори на її продаж, називають:

- а) первинною потребою;
- б) вторинною потребою;
- в) третинною потребою.

Тема 25. Закупівельна діяльність

Практичне завдання 13

Визначення оптимальної стратегії закупівель

Мета: набуття практичних навичок щодо застосування надбудови Microsoft Excel "Пошук рішення" для вирішення питання оптимізації закупівель.

Завдання

Оптимізувати закупівлі з використанням надбудови Microsoft Excel "Пошук рішення" на основі наведених даних (рис. 6.1). В осередках B7:D9 знаходяться дані про ціни виробів у різних постачальників, в осередках E7:E9 – можливості постачань певних виробів, а в осередках B10:D10 – необхідну кількість товарів.

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4						
5		Вартість одного вироб			Максимально можливі, шт	
6	Постачальник	Вироб 1	Вироб 2	Вироб 3		
7	Підприємство 1	210	185	190	2700	
8	Підприємство 2	200	190	200	1780	
9	Підприємство 3	195	180	190	1240	
10	Потреба	2500	1400	1600		
11						

Рис. 6.1. Вихідні дані

Методичні рекомендації та порядок виконання роботи

Для вирішення завдання оптимізації використовують надбудову Microsoft Excel "Пошук рішення".

В осередках нової таблиці треба створити початкові значення для підбору кількості товарів, що закупаються у постачальників. Ці осередки є змінними, згодом у них буде перебувати результат рішення задачі. В окремому осередку треба створити цільову функцію, за формулою " $\text{СУММ}(\text{E24:E26})$ ", де обчислюють сумарну вартість закупівель.

Проміжні значення вартості окремого товару або закупівель в окремого постачальника обчислюють аналогічно з використанням функції СУМ. У процесі пошуку рішення використовують обмеження, показані на рис. 6.2.

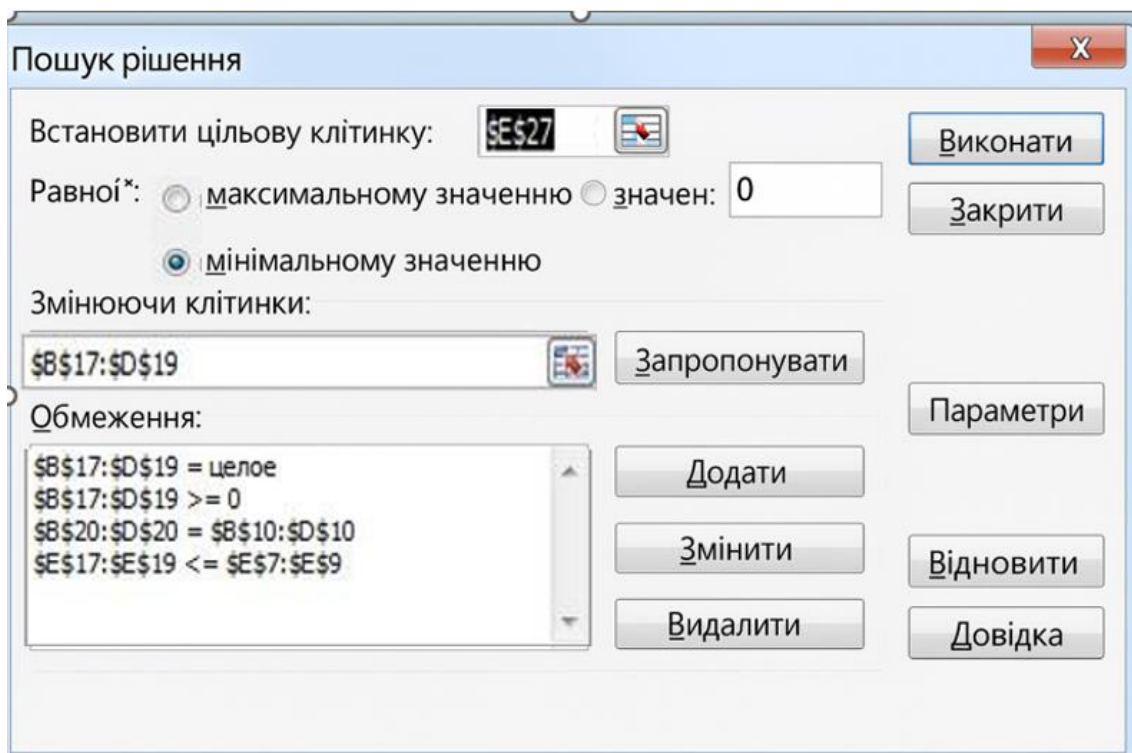


Рис. 6.2. Приклад обмежень до задачі закупівель

Обмеження показують, що повинно бути закуплено задану кількість товарів (умова \$ B \$ 20: \$ D \$ 20 = \$ B \$ 10: \$ D \$ 10) і кількість товарів, що закуповують у постачальників, не повинна перевищувати їхні можливості (умова \$ E \$ 17: \$ E \$ 19 <= \$ E \$ 7: \$ E \$ 9).

Умова B17:D19 = вказує, що для цих осередків не може бути використане дробове значення числа. Таку умову, наприклад, можна використовувати в разі закупівель штучного товару.

Завдання для самостійної роботи

Виберіть одну правильну відповідь.

1. Чим більшим буде розмір замовлення, тим витрати на виконання замовлення на одиницю придбаних матеріалів будуть:

- а) меншими;
- б) більшими;
- в) незмінними.

2. Чим більший розмір замовлення, тим витрати на зберігання придбаних матеріалів будуть:

- а) меншими;
- б) більшими;
- в) незмінними.

3. Економічний розмір замовлення – це такий розмір матеріальних ресурсів, за якого:

а) витрати на формування замовлення та зберігання ресурсів будуть мінімальними;

б) обсяг матеріальних ресурсів відповідає потребам у них;

в) визначають обсяг тих матеріальних ресурсів, які використовують для виробництва найприбутковішої продукції.

Тема 26. Управління закупівлями та замовленнями

Лабораторна робота 13

Оцінювання постачальника за результатами роботи для прийняття рішення про продовження договірних відносин з ними

Мета: опанування методикою вибору оптимального постачальника.

Завдання

Для прийняття рішення про пролонгацію договірних відносин з одним з двох постачальників, зробіть оцінювання їхньої діяльності на основі таких даних. Відомо, що протягом двох місяців фірма отримувала від постачальників № 1 і 2 товари А та В. Динаміку цін на продукцію, яку поставляють, динаміку поставки неякісних товарів, а також динаміку порушень постачальниками строків поставок подано в табл. 6.1 – 6.3.

Таблиця 6.1

Динаміка цін на продукцію, яку поставляють

Постачальники	Місяці	Товари	Обсяг постачання, од./місяць	Ціна за одиницю, грн
№ 1	Серпень	А	2 000	10
		В	1 000	5
№ 2	Серпень	А	9 000	9
		В	6 000	4
№ 1	Вересень	А	1 200	11
		В	1 200	6
№ 2	Вересень	А	7 000	10
		В	10 000	6

Таблиця 6.2

Динаміка постачання товарів неналежної якості

Місяці	Постачальники	Кількість товару неналежної якості, поставленого протягом місяця
серпень	№ 1	75
	№ 2	300
вересень	№ 1	120
	№ 2	425

Таблиця 6.3

Динаміка порушень постачальниками строків поставок

Постачальник № 1			Постачальник № 2		
Місяці	Кількість постачань, одиниць	Усього запізнень, днів	Місяці	Кількість постачань, одиниць	Усього запізнень, днів
Серпень	8	28	Серпень	10	45
Вересень	7	35	Вересень	12	36

Виконати оцінку постачальників за показниками ціни, надійності і якості товару, який поставляють. Під час розрахунку рейтингу постачальників застосувати такі ваги показників: ціна – 0,5; якість товарів – 0,3; надійність постачання – 0,2.

Методичні рекомендації та порядок виконання роботи

1. Розраховуємо середньозважений темп зростання ціни $\underline{T}_c$:

$$\underline{T}_c = \sum_{i=1}^n T_{ci} \times d_i, \quad (6.5)$$

де n – кількість різновидів товару, який постачають;

T_{ci} – темп зростання ціни на i -й товар;

d_i – частка i -го товару в загальному обсягу постачань.

Темп зростання ціни на і-й товар розраховують за формулою:

$$T_{ц} = (P_{i1} / P_{i0}) \times 100, \quad (6.6)$$

де P_{i1} – ціна і-го товару в поточному місяці;

P_{i0} – ціна і-го товару в попередньому місяці.

Частка і-го різновиду товару в загальному обсязі постачання розраховують за формулою:

$$d_i = (S_i / \sum S_i), \quad (6.7)$$

де S_i – сума, на яку поставлений і-й товар у поточному періоді, грн.

Результати розрахунків заносити в табл. 6.4.

Таблиця 6.4

Результати розрахунків

Постачальники	$T_{цА}$	$T_{цВ}$	S_A	S_B	d_A	d_B	$T_{ц}$
№ 1	%	%					
№ 2	%	%					

2. Розрахунок темпу зростання поставки товарів неналежної якості:

$$T_{н.як} = \frac{d_{н.як1}}{d_{н.як0}} \times 100, \quad (6.8)$$

де $T_{н.як}$ – товар неналежної якості;

$d_{н.як1}$ – частка товару неналежної якості в загальному обсязі постачань поточного місяця;

$d_{н.як0}$ – частка товару неналежної якості в загальному обсязі постачань попереднього місяця.

$$d_{н.як} = \frac{\text{частка товару неналежної якості}}{\text{обсяг постачання}}. \quad (6.9)$$

Результати розрахунків заносимо в табл. 6.5.

**Розрахунок частки товарів неналежної якості
в загальному обсязі поставок**

Місяці	Постачальники	Загальне постачання, од./місяць	Частка товару неналежної якості в загальному обсязі поставок
березень	№ 1		
	№ 2		
квітень	№ 1		
	№ 2		

Результати розрахунків темпу зростання поставок товарів неналежної якості заносити в підсумкову табл. 6.5.

3. Розрахунок темпу зростання середнього запізнення Топ:

$$T_{оп} = (O_{ср1} / O_{ср0}) \times 100, \quad (6.10)$$

де $O_{ср1}$ – середнє число запізнень на одне постачання в поточному періоді, днів;

$O_{ср0}$ – середнє число запізнень на одне постачання в попередньому періоді, днів.

$$O_{ср} = \frac{\text{число днів запізнень}}{\text{кількість поставок}}. \quad (6.11)$$

Завдання для самостійної роботи

Вибрати одну правильну відповідь.

1. Потребу в матеріальних ресурсах для виробництва партії продукції, щодо продажу якої у підприємства відсутні договірні зобов'язання, але на яку є попит на ринку, називають:

- а) первинною потребою;
- б) вторинною потребою;
- в) третинною потребою.

2. Потребу в матеріальних ресурсах для забезпечення нормальної роботи підприємства (не для потреб операційної діяльності) називають:

- а) первинною потребою;
- б) вторинною потребою;
- в) третинною потребою.

3. Обсяг матеріальних ресурсів визначають, виходячи із потреб:

- а) виробничих цехів;
- б) усіх структурних підрозділів;
- в) допоміжних та обслуговувальних цехів.

4. Потребу на планову виробничу програму без урахування запасів на складі або у виробництві називають:

- а) бруutto-потребою;
- б) нетто-потребою;
- в) бруutto за нетто потребою.

5. Розрахунок потреби в матеріальних ресурсах як добутку прогресивних норм витрат матеріалів та планових обсягів випуску продукції називають:

- а) методом прямого розрахунку;
- б) методом динамічних коефіцієнтів;
- в) методом екстраполяції.

6. Розрахунок потреби в матеріальних ресурсах шляхом коригування фактичних витрат за минулий період на коефіцієнт зміни виробничої програми та норм витрат матеріалів називають:

- а) методом прямого розрахунку;
- б) методом динамічних коефіцієнтів;
- в) методом екстраполяції.

7. Розрахунок потреби в матеріальних ресурсах шляхом перенесення на майбутні періоди залежності між потребою у матеріальних ресурсах та певним обсягом виробництва називають:

- а) методом прямого розрахунку;
- б) методом динамічних коефіцієнтів;
- в) методом екстраполяції.

Тема 27. Вибір постачальників та організація постачання

Практичне завдання 14

Оцінювання постачальника за результатами роботи для прийняття рішення про продовження договірних відносин з ними

Мета: опанування методикою оцінювання постачальника.

Завдання

За умовами та результатами розрахунків лабораторної роботи 13 прийняти остаточне рішення щодо оцінювання постачальників за всіма критеріями. Зробити висновки.

Методичні рекомендації та порядок виконання роботи

Результати розрахунків з лабораторної роботи 13 заносити в підсумкову табл. 6.6.

Таблиця 6.6

Розрахунок рейтингу постачальників

Показники	Вага показника	Оцінка постачальника за даним показником		Переведення оцінки на вагу	
		Постачальник 1	Постачальник 2	Постачальник 1	Постачальник 2
Ціна	0,5				
Якість	0,3				
Надійність	0,2				
Рейтинг постачальників					

Зробити висновки.

Завдання для самостійної роботи

Виберіть одну правильну відповідь.

1. В основі прийняття рішення про вибір постачальників шляхом їхнього суб'єктивного оцінювання експертною групою лежить:

- а) експертний метод;
- б) метод економічного аналізу;
- в) метод аналізу витрат.

2. В основі прийняття рішення про вибір постачальників шляхом оцінювання вибраних критеріїв лежить:

- а) експертний метод;
- б) метод економічного аналізу;
- в) метод аналізу витрат.

3. В основі прийняття рішення про вибір постачальників шляхом порівняння суми витрат, які понесе замовник у разі закупівлі матеріальних ресурсів у кожного із постачальників, лежить:

- а) експертний метод;
- б) метод економічного аналізу;
- в) метод аналізу витрат.

4. В основі прийняття рішення про вибір постачальників шляхом присвоєння рейтингу числовим та нечисловим показникам організації процесу постачання матеріальних ресурсів лежить:

- а) експертний метод;
- б) метод економічного аналізу;
- в) бальний метод.

5. В основі прийняття рішення про вибір постачальників шляхом розрахунку прибутку від реалізації матеріальних ресурсів споживачам лежить:

- а) метод аналізу прибутковості;
- б) метод економічного аналізу;
- в) метод аналізу витрат.

6. В основі прийняття рішення про вибір постачальників шляхом їхнього групування за обсягами постачання лежить:

- а) ABC-аналіз;
- б) метод економічного аналізу;
- в) метод аналізу витрат.

7. В основі прийняття рішення про вибір постачальників шляхом їхнього групування за стійкістю обсягів постачання в часі лежить:

- а) ABC-аналіз;
- б) XYZ-аналіз;
- в) GAP-аналіз.

Тема 28. Технологія ухвалення рішень та оформлення документації під час організації закупівель

Лабораторна робота 14

Оцінювання та вибір системи розподілення

Мета: опанування методикою визначення місця розташування розподільного центру.

Завдання

Три кондитерських фабрики спільно обслуговують 5 магазинів, розташованих у Харківській області. У табл. 6.7 наведено координати кондитерських фабрик і обслуговуваних магазинів. Фабрики здійснюють середню партію постачання відповідно в розмірах 250 т; 275 т; 185 т.

Партії поставок під час реалізації клієнтам відповідно рівні:

K_1 – 160 т; K_2 – 110 т; K_3 – 170 т; K_4 – 150 т; K_5 – 120 т.

Тариф для постачальників на перевезення продукції становить 10 грн / т. км, а тарифи для клієнтів на перевезення продукції рівні:

для K_1 – 8 грн/т. км; K_2 – 5 грн/т. км; K_3 – 6 грн/т. км; K_4 – 7 грн/т. км; K_5 – 5 грн/т. км.

Таблиця 6.7

Координати розташування постачальників і споживачів продукції

Координати	P_1	P_2	P_3	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5
X	20	50	70	55	15	35	40	46
Y	50	35	20	60	40	70	50	50

Необхідно визначити: місце розташування розподільного центру, який може забезпечити збут продукції кондитерських фабрик серед споживачів.

Методичні рекомендації та порядок виконання роботи

Під час вибору місця розташування розподільного складу дистриб'юторської мережі основну увагу приділяють транспортним витратам за умови, якщо витрати на будівництво й експлуатацію складу не залежать від місця його знаходження.

У процесі вирішенні цього завдання застосовують метод "центра ваги", який полягає у накладенні сітки координат на карту потенційних місць локалізації складу, що дозволяє визначити центр ваги вантажних потоків між постачальниками і споживачами продукції з урахуванням економічного параметра у вигляді витрат (або тарифів) на транспортні послуги.

При цьому, транспортні тарифи відіграють роль вагових коефіцієнтів, які можуть набувати різних значень, відображаючи залежність як від вантажообігу, так і від обсягів перевезень.

Координати оптимального розміщення розподільчого складу ($X_{\text{скл}}$, $Y_{\text{скл}}$) визначають за формулами:

$$X_{\text{скл}} = \frac{\sum_{i=1}^n T_i^{\text{п}} \times X_i^{\text{п}} \times G_i^{\text{п}} + \sum_{j=1}^m T_j^{\text{с}} \times X_j^{\text{с}} \times G_j^{\text{с}}}{\sum_{i=1}^n T_i^{\text{п}} \times G_i^{\text{п}} + \sum_{j=1}^m T_j^{\text{с}} \times G_j^{\text{с}}}; \quad (6.12)$$

$$Y_{\text{скл}} = \frac{\sum_{i=1}^n T_i^{\text{п}} \times Y_i^{\text{п}} \times G_i^{\text{п}} + \sum_{j=1}^m T_j^{\text{с}} \times Y_j^{\text{с}} \times G_j^{\text{с}}}{\sum_{i=1}^n T_i^{\text{п}} \times G_i^{\text{п}} + \sum_{j=1}^m T_j^{\text{с}} \times G_j^{\text{с}}}, \quad (6.13)$$

де $T_i^{\text{п}}$ і $T_j^{\text{с}}$ – транспортний тариф на перевезення вантажу для і-го постачальника та j-го споживача;

$X_i^{\text{п}}$ і $X_j^{\text{с}}$ – координати "х" місця розташування і-го постачальника та j-го споживача продукції;

$G_i^{\text{п}}$ і $G_j^{\text{с}}$ – обсяги постачань вантажу (вантажобіг) і-м постачальником на розподільчий склад та j-м споживачем з розподільчого складу;

$Y_i^{\text{п}}$ і $Y_j^{\text{с}}$ – координати "у" місця розташування і-го постачальника та j-го споживача.

Завдання для самостійної роботи

Підприємство, яке займається виробництвом хлібобулочних виробів, реалізувало у звітному році продукцію на суму 10 450 тис. грн. Собівартість товарної продукції становить 8 700 тис. грн. Витрати на сировину і матеріали у собівартості товарної продукції становили 6 800 тис. грн, при цьому на підприємство всіх матеріалів було завезено на суму 7 300 тис. грн. Для забезпечення підприємства сировиною і матеріалами служба постачання здійснювала витрати у розмірі 895 тис. грн.

Необхідно розрахувати показники ефективності витрат з постачання і дати оцінку їх рівню.

Змістовий модуль 7. Збутова логістика

Тема 29. Збутова політика підприємства

Практичне завдання 15

Визначення місця розташування розподільного складу з урахуванням економічного критерію оптимізації

Мета: опанування методикою визначення місця розташування розподільного складу з урахуванням економічного критерію оптимізації.

Завдання

Оптовий посередник створив розподільну мережу, яка обслуговує 6 магазинів-споживачів продукції.

Для мінімізації загальних логістичних витрат посередник розглядає можливість створення розподільного складу з функціями єдиного постачальника в розподільчій мережі.

Карта району з відстанями між споживачами, яких обслуговує розподільча мережа, показана на рис. 7.1.

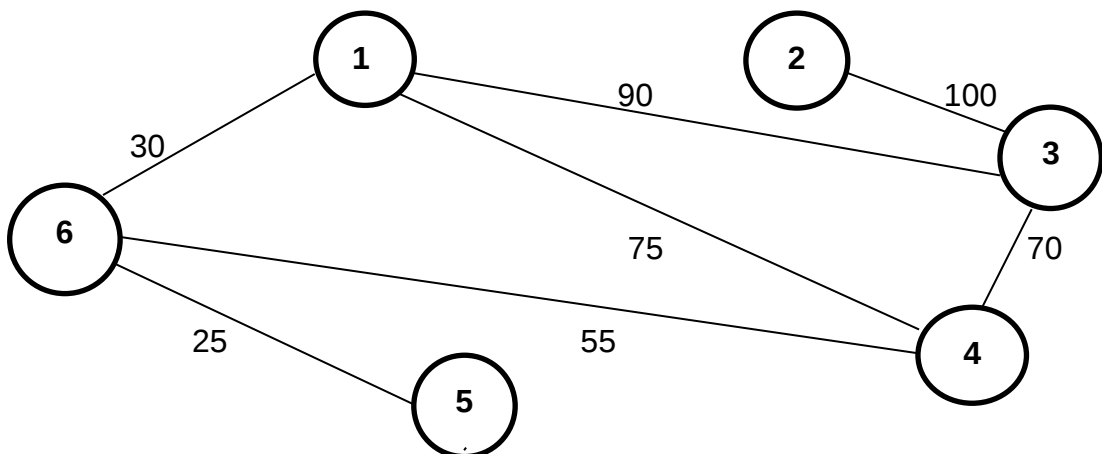


Рис. 7.1. Карта району з відстанями між споживачами, яких обслуговує розподільча мережа

Величину вантажообігу за місяць кожного магазину-споживача продукції наведено в табл. 7.1.

Вихідні дані

№ споживача	1	2	3	4	5	6
Вантажообіг, т/міс.	6	8	15	12	7	5

Надайте рекомендації посереднику щодо розташування розподільчого центру.

Методичні рекомендації та порядок виконання роботи

Якщо в розподільній мережі відома величина вантажообігу споживачів і величина відстані між ними, для вибору місця розташування розподільчого центру (складу) на території одного з цих споживачів доцільно застосовувати метод перебору всіх можливих варіантів розміщення складу за критерієм мінімум сумарної транспортної роботи в мережі.

Розрахунок критерію здійснюють послідовно для кожного із споживачів розподільчої мережі.

При цьому, визначають $\min$ відстані від обраного споживача до всіх інших споживачів мережі і розраховують відповідні обсяги транспортної роботи шляхом перемноження величин відстаней на величини вантажообігу кожного із споживачів.

Отримані сумарні величини обсягів транспортної роботи для кожного i -го споживача порівнюють між собою:

$$W_i = \sum_{j=1}^K (G_j \times L_{ij}), \quad (7.1)$$

де K – кількість споживачів;

G_j – величина вантажообігу j -го споживача;

L_{ij} – величина відстані від i -го до j -го споживача.

Визначення місця розташування розподільного складу за критерієм $\min$ сумарною транспортної роботи для споживачів розподільної мережі визначають за формою, яка наведена в табл. 7.2.

Розподільчий склад розміщують на території того споживача, який забезпечує $\min$ сумарну транспортну роботу в мережі ($W_i = \min$).

Розрахунок обсягів транспортної роботи в розподільній мережі на-
вести в табл. 7.2.

Таблиця 7.2

Розрахунок обсягів транспортної роботи

№ з/п	G, т/міс.	Спожи- вач 1		Спожи- вач 2		Спожи- вач 3		Спожи- вач 4		Спожи- вач 5		Спожи- вач 6	
		L1	G1L1 W1	L2	G1L2 W2		G1L3 W3		G1L4 W4		G1L5 W5		G1L6 W6
1													
2													
3													
4													
5													
6													
Усього													

Завдання для самостійної роботи

Виберіть одну правильну відповідь.

1. Сукупність операцій, пов'язаних із рухом матеріальних та інформаційних потоків у процесі доведення товару до споживача, називають:

- а) логістикою розподілу;
- б) виробничою логістикою;
- в) транспортною логістикою.

2. Сукупність юридичних та фізичних осіб, які надають послуги на шляху доставки товару до кінцевого споживача, називають:

- а) логістичним ланцюгом;
- б) каналом розподілу;
- в) логістичною системою.

Тема 30. Сутність розподільчої логістики

Лабораторна робота 15. Метод повного перебору

Мета: оволодіння методом повного перебору для визначення оптимального місця розташування розподільчого складу в регіоні збуту.

Завдання

Відомі такі дані про місце розташування клієнтів перспективного складу та їхні потреби в постачаннях (табл. 7.3). Необхідно визначити оптимальне розташування розподільчого складу в регіоні збуту.

Таблиця 7.3

Вихідні дані для визначення розташування розподільчого складу

Клієнт складу	Координати клієнта складу, км		Транспортний тариф, ум. дост. од./т	Обсяг перевезення, т
	x_i	y_i		
K1	10	500	0,9	400
K2	200	300	0,7	650
K3	580	620	0,5	350
K4	180	155	1,2	250
K5	375	350	1,3	175
K6	450	175	1,6	325
K7	600	200	0,9	400
K8	700	650	0,8	250

Методичні рекомендації та порядок виконання роботи

Метод передбачає здійснення повного перебору всіх варіантів розміщення складу на заданій території з метою пошуку такого, який дозволить оптимізувати транспортні витрати. Цільова функція задачі буде задана таким чином:

$$I_i = \sqrt{(x_i - A_x)^2 + (y_i - A_y)^2}, \quad (7.2)$$

де x_i, y_i – координати i -го клієнта;

A_x, A_y – координати складу.

Для теоретичних розрахунків можливо припущення, що відстань до складу є прямою, а розрахунок виконують за формулою (7.2).

У реальних практичних умовах можливий розрахунок відстаней із використанням карти місцевості.

Реалізація цього методу вручну є доволі трудомісткою. Проте, повний перебір легко здійснити за допомогою доступних програмних засобів (наприклад, MS Excel).

Завдання для самостійної роботи

Виберіть одну правильну відповідь.

1. Посередника, який діє від імені виробника та за свій рахунок, називають:

- а) дилером;
- б) дистриб'ютором;
- в) комісіонером.

2. Посередника, який діє від свого імені та за свій рахунок, називають:

- а) дилером;
- б) дистриб'ютором;
- в) комісіонером.

3. Посередника, який діє від свого імені та за рахунок виробника, називають:

- а) дилером;
- б) дистриб'ютором;
- в) комісіонером.

4. Посередника, який діє від імені виробника та за рахунок виробника, називають:

- а) дилером;
- б) агентом;
- в) комісіонером.

Тема 31. Канали розподілу в логістиці

Практичне завдання 16 Метод визначення центра ваги

Мета: оволодіти методом центра ваги під час визначення місцезнаходження розподільчого складу.

Завдання

Нехай відомі місця розташування (координати) виробників продукції x_i^0, y_i^0 і споживачів продукції x_j^1, y_j^1 , обсяги постачання продукції Q_i , обсяги потреби продукції в пунктах отримання R_j .

Визначити координати розташування складу для пунктів постачання продукту і пунктів споживання, координати та обсяги постачання яких наведено в табл. 7.4 – 7.7.

Розрахунки провести у трьох варіантах:

з урахуванням пунктів постачання продукції;

з урахуванням пунктів споживання продукції;

з урахуванням пунктів постачання та споживання товару.

Навести координати розташування пунктів постачання та споживання, їхніх обсягів та координати розташування розподільчого складу в координатній сітці. Провести аналіз координат розташування розподільчого складу.

Таблиця 7.4

Варіанти завдань x_i^0, y_i^0

i	Номер варіанта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	(50,40)	(70,50)	(10,40)	(40,20)	(10,50)	(60,70)	(10,20)	(20,30)	(50,70)	(20,50)
2	(100,60)	(50,90)	(90,30)	(100,90)	(90,60)	(30,60)	(30,20)	(60,40)	(90,40)	(90,80)
3	(70,40)	(20,30)	(70,30)	(100,40)	(80,50)	(90,40)	(60,60)	(20,90)	(40,40)	(10,40)
4	(60,30)	(50,70)	(40,60)	(80,80)	(60,90)	(100,60)	(90,40)	(50,90)	(90,80)	(90,40)
5	(70,40)	(80,70)	(10,50)	(40,90)	(10,20)	(10,50)	(60,80)	(10,60)	(20,80)	(80,90)
6	(90,60)	(60,30)	(40,60)	(80,20)	(30,20)	(90,60)	(80,90)	(60,80)	(50,80)	(40,50)

Таблиця 7.5

Варіанти завдань, x_j^n, y_j^n

j	Номер варіанта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	(70,80)	(90,0)	(20,40)	(0,50)	(60,70)	(80,10)	(0,60)	(30,80)	(70,40)	(20,80)
2	(40,0)	(70,90)	(100,40)	(80,80)	(80,30)	(0,30)	(50,40)	(50,50)	(60,90)	(40,30)
3	(10,70)	(10,30)	(0,60)	(40,0)	(0,60)	(40,50)	(0,40)	(100,70)	(20,50)	(70,80)
4	(20,30)	(70,60)	(20,40)	(10,50)	(30,70)	(0,10)	(40,30)	(20,40)	(30,80)	(10,80)
5	(40,0)	(100,40)	(0,90)	(60,40)	(90,50)	(70,60)	(40,40)	(100,90)	(30,80)	(40,10)
6	(70,80)	(10,40)	(70,20)	(20,80)	(70,100)	(70,60)	(40,90)	(70,60)	(100,20)	(0,10)
7	(80,90)	(50,50)	(70,60)	(70,0)	(30,70)	(80,50)	(40,40)	(50,40)	(60,40)	(40,30)

Таблиця 7.6

Варіанти завдань, Q_i

i	Номер варіанта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	260	360	390	300	120	350	120	100	110	180
2	350	370	160	200	120	270	200	120	180	370
3	230	140	350	230	380	280	120	90	220	170
4	270	360	200	310	120	360	150	380	240	380
5	190	380	180	280	90	180	290	100	320	120
6	340	380	150	110	150	310	280	390	210	150

Таблиця 7.7

Варіанти завдань, R_j

j	Номер варіанта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	380	330	350	260	170	320	330	340	190	280
2	360	280	340	160	310	200	210	250	230	380
3	140	120	130	330	240	210	150	290	360	350
4	350	150	270	240	110	320	190	220	250	280
5	390	170	260	170	110	190	360	210	240	170
6	120	110	240	270	240	270	150	110	190	270
7	380	280	130	240	110	280	230	290	190	190

Методичні рекомендації та порядок виконання роботи

Відповідно до врахування обсягів поставок, координати розташування розподільчого складу x_s , y_s визначають за формулами:

$$x_s = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i x_i}{\sum_{i=1}^n Q_i}; \quad (7.3)$$

$$y_s = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i y_i}{\sum_{i=1}^n Q_i}. \quad (7.4)$$

З урахуванням обсягів потреби споживачів продукції розрахунки здійснюють аналогічно, шляхом додавання до сум обсягів потреби та координати споживачів продукції.

Завдання для самостійної роботи

На підприємство матеріали надходили у таких обсягах за місяцями (табл. 7.8).

Таблиця 7.8

Вихідні дані

Місяць	Надходження матеріалів наростаючим підсумком, т					
	А		Б		В	
	План	Фактично	План	Фактично	План	Фактично
Квітень	350	280	85	100	130	80
Травень	750	650	170	190	250	156
Червень	1020	800	250	240	400	425

Визначити коефіцієнт синхронності надходження матеріалів на підприємство і зробити висновки за даними розрахунків.

Рекомендована література

Основна

1. Виробнича логістика : навч. посіб. / О. М. Сумець, І. О. Кононов, О. С. Огієнко та ін. – Харків : ТОВ "Пром-Арт", 2021. – 120 с.
2. Колодізева Т. О. Управління ланцюгами поставок [Електронний ресурс] : навч. посіб. / Т. О. Колодізева. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. – 164 с. – Режим доступу : <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/14815>.
3. Крикавський Є. В. Логістичні системи [Електронний ресурс] : підручник / Є. В. Крикавський, Н. В. Чорнописька. – Львів : Вид-во Львів. політех., 2019. – 288 с. – Режим доступу : <http://elib.chdtu.edu.ua/e-books/4230>.
4. Логістика постачання транспортних і виробничих підприємств, фірм, компаній : навч. посіб. / під заг. ред. В. В. Ауліна. – Кропивницький : Видавець Лисенко В. Ф., 2022. – 325 с.
5. Марчук В. Є. Складська логістика : навчальний посібник / В. Є. Марчук, М. Ю. Григорак, О. М. Гармаш, О. В. Овдієнко. – Херсон : Олди плюс. 2020. – 256 с.

Додаткова

6. Колодізева Т. О. Перспективи впровадження блокчейн-технології в транспортну логістику та управління ланцюгами поставок [Електронний ресурс] / Т. О. Колодізева // Бізнес Інформ. – 2023. – № 6. – С. 184–190. – Режим доступу : <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/30071>.
7. Куш Є. І. Функціональна логістика. Частина 2 : конспект лекцій (для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти всіх форм навчання за спеціальністю 073 – Менеджмент, освітньої-професійної програми "Логістика") / Є. І. Куш, Н. В. Шилле ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. – 72 с.

8. Михаліцька Н. Я., Верескля М. Р. Логістичний менеджмент : навч. посіб. / Н. Я. Михаліцька, М. Р. Верескля. – Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2020. – 440 с.

9. Kolodizieva T. Assessment of logistics service quality based on the application of fuzzy methods modeling [Electronic resource] / T. Kolodizieva, E. Zhelezniakova, K. Melnykova et al. // Problems and Perspectives in Management. – 2022. – No. 20 (3). – P. 552–576. – Access mode : <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/28191>.

Інформаційні ресурси

10. Сайт ПНС ХНЕУ ім. С. Кузнеця, дисципліна "Функціональна логістика (виробнича, запасів, складування, транспортування, вантажо-переробки)" [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=563>.

11. Сайт ПНС ХНЕУ ім. С. Кузнеця, дисципліна "Функціональна логістика. Модулі: Збутова логістика та Закупівельна логістика". – Режим доступу : <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=2645>.

12. УЛА Український логістичний альянс [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://ula-online.org/ua/>.

13. ELA, the European Logistics Association [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.elalog.eu/>.

Зміст

Вступ.....	3
Змістовий модуль 1. Логістика вантажоперероблення	5
Тема 1. Логістика вантажоперероблення.	
Вантажоперероблення в логістичних мережах	5
Тема 2. Контейнеризація вантажу.....	10
Тема 3. Методи ідентифікації та зберігання даних у логістичному управлінні	18
Тема 4. Інформаційна підтримка базових логістичних елементів: запаси та складування, транспортування та експедиція, виробництво і розподіл	22
Тема 5. Інтегровані інформаційні технології у логістиці вантажоперероблення.....	25
Змістовий модуль 2. Транспортна логістика	28
Тема 6. Сутність транспортної логістики	28
Тема 7. Технологія транспортування.....	33
Тема 8. Аналіз ефективності транспортного процесу.....	38
Тема 9. Маршрутизація перевезень	42
Тема 10. Страхування вантажів і відповідальності перевізників	46
Тема 11. Роль і значення транспортно-експедиційного забезпечення.....	52
Змістовий модуль 3. Виробнича логістика.....	59
Тема 12. Виробнича логістика та ефективність застосування логістичного підходу до управління матеріальними потоками на виробництві	59
Тема 13. Системи управління матеріальними потоками на виробництві: що штовхають і що тягнуть.....	64
Тема 14. Організація виробництва та логістика	67
Тема 15. Вибір місця розташування виробництва	69
Тема 16. Основні показники виробничої логістики	71
Змістовий модуль 4. Логістика запасів.....	73
Тема 17. Запаси в логістиці	73
Тема 18. Системи оптимального управління запасами	84
Змістовий модуль 5. Логістика складування.....	87
Тема 19. Логістика складування.....	87
Тема 20. Логістичний процес на складі.....	93

Тема 21. Організація складських процесів з елементами логістики	96
Тема 22. Вантажна одиниця як елемент логістики.....	98
Тема 23. Організація документообігу на складі.....	102
Змістовий модуль 6. Закупівельна логістика	103
Тема 24. Матеріально-технічне забезпечення, система та форма постачань.....	103
Тема 25. Закупівельна діяльність	105
Тема 26. Управління закупівлями та замовленнями.....	108
Тема 27. Вибір постачальників та організація постачання	112
Тема 28. Технологія ухвалення рішень та оформлення документації під час організації закупівель	114
Змістовий модуль 7. Збутова логістика	117
Тема 29. Збутова політика підприємства.....	117
Тема 30. Сутність розподільчої логістики	120
Тема 31. Канали розподілу в логістиці.....	122
Рекомендована література.....	125
Основна	125
Додаткова	125
Інформаційні ресурси	126

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

ФУНКЦІОНАЛЬНА ЛОГІСТИКА

**Методичні рекомендації
до виконання практичних завдань,
лабораторних та самостійних робіт
здобувачів вищої освіти спеціальності 073 "Менеджмент"
освітньої програми "Логістика"
першого (бакалаврського) рівня**

Самостійне електронне текстове мережеве видання

Укладачі: **Колодізева** Тетяна Олександрівна
Мельникова Катерина Валеріївна

Відповідальний за видання *О. М. Ястремська*

Редактор *В. О. Дмитрієва*

Коректор *В. О. Дмитрієва*

План 2025 р. Поз. № 57 ЕВ. Обсяг 129 с.

Видавець і виготовлювач – ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 61165, м. Харків, просп. Науки, 9-А

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру
ДК № 4853 від 20.02.2015 р.*