

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ  
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ЕКОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

*Кафедра фінансів, банківської справи та страхування*

**ЛОГІСТИКА**

**Методичні рекомендації**

**до практичних занять та самостійної роботи здобувачів  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності  
075 «Маркетинг»**

Біла Церква – 2024

УДК 658.7(07)

Розглянуто і схвалено  
методичною комісією університету  
(протокол № 1 від 22 серпня 2024 р.)

Укладачі: **Варченко О.М.**, д-р екон. наук, професор;  
**Герасименко І.О.**, канд. екон. наук, доцент

Логістика. Методичні рекомендації до практичних занять та самостійної роботи здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 075 «Маркетинг» / Укладачі: Варченко О.М., Герасименко І.О. Біла Церква: БНАУ, 2024. 117 с.

У методичних вказівках представлено зміст практичних занять по темах, подано методичні рекомендації щодо виконання практичних завдань з навчальної дисципліни «Логістика». Наведено порядок підготовки та проведення практичних занять, а також контрольні запитання та тести для самостійної роботи та самоконтролю.

*Рецензент:*

**Гринчук Ю.С.**, д-р екон. наук, професор кафедри менеджменту

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	6
ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	7
Змістовний модуль 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ЛОГІСТИКИ ЯК НАУКИ ТА ПРАКТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ .....	7
Практичне заняття 1. Основні парадигми та етапи еволюції логістики .....	7
Практичне заняття 2. Понятійний апарат логістики. Загальна термінологія.....	10
Практичне заняття 3. Логістика підприємств агропродовольчого сектору.....	15
Змістовий модуль 2. ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОБЛАСТІ ЛОГІСТИКИ .....	17
Практичне заняття 4. Закупівельна логістика.....	17
Практичне заняття 5. Виробнича логістика.....	29
Практичне заняття 6. Виробнича логістика.....	39
Практичне заняття 7. Розподільча логістика.....	48
Практичне заняття 8. Транспортна логістика .....	60
Практичне заняття 9. Складська логістика.....	69
Змістовний модуль 3. МАРКЕТИНГОВА ЛОГІСТИКА: УПРАВЛІННЯ ЗБУТОМ, КЛІЄНТСЬКИМ ДОСВІДОМ ТА СТАЛИЙ РОЗВИТОК.....	84
Практичне заняття 10. Логістичний сервіс та міжфункціональна логістична координація. Особливості формування агропродовольчих ланцюгів поставок.....	84
Практичне заняття 11. Побудова цифрової екосистеми збуту та логістики на підприємстві.....	88
Практичне заняття 12. Проектування стратегії дистрибуції для виходу підприємства на новий ринок.....	98

Практичне заняття 13. Реверсивна та «Зелена» логістика.....	107
Рекомендовані джерела інформації.....	115

## ВСТУП

Становлення ринкових відносин в Україні спричинило активний розвиток нового науково-практичного напрямку – логістика. Незважаючи на те, що її застосування зумовлене сучасними економічними реаліями, логістика ще не настільки активно затребувана вітчизняним бізнесом, як у провідних країнах світу, де історія її розвитку нараховує більше півстоліття. За кордоном логістика давно стала практичним інструментом ринкової економіки, а інтегрований логістичний підхід, різні логістичні концепції, системи і технології застосовуються найвідомішими зарубіжними фірмами і корпораціями, такими як IBM, Coca-Cola, General Motors, Volvo, Apple і багатьма іншими.

Вітчизняна логістика в умовах ринкової економіки перебуває на стадії становлення. Це стосується не лише науково-практичних, але й навчально-методичних аспектів логістики. Об'єктом вивчення навчальної дисципліни «Логістика» є матеріальні та пов'язані із ними інформаційні потоки. Актуальність дисципліни та зростання інтересу до неї зумовлені потенційними можливостями підвищення ефективності функціонування логістичних систем. Логістика включає управління транспортом, складським господарством, запасами, розподілом, організацію інформаційних систем та багато іншого. Використання логістики прискорює процес одержання інформації, підвищує рівень сервісу. Принциповою новизною сучасного логістичного підходу є забезпечення раціонального зв'язку за вищеперахованими областями діяльності підприємства.

Отже, забезпечення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств можливо за умови активного використання теорії та практики сучасної концепції логістики. Саме тому підготовка фахівців в області логістики потребує удосконалення та розвитку навчально-методичних підходів при викладенні дисципліни «Логістика» з метою формування у них розуміння концепції

логістики, знання основних способів логістичної організації процесів, вміння передбачати очікуваний ефект.

Основною метою викладення курсу «Логістика» є формування у майбутніх спеціалістів системних знань і розуміння концептуальних засад логістики, теорії й практики розвитку цього напрямку та набуття навичок щодо раціонального формування матеріальних, інформаційних та фінансових потоків, побудови та управління функціональними областями логістики та логістичним сервісом у ланцюгах поставок, зорієнтованого на задоволення запитів та потреб клієнтів.

Запропоновані методичні вказівки містять зміст практичних занять по темах та методичні рекомендації щодо виконання практичних завдань, що сприятиме формуванню практичних навичок у галузі формування матеріальних потоків, розробки заходів щодо раціоналізації функціональних областей та оцінки їх результативності. Тематика і зміст завдань відповідають робочій програмі курсу «Логістика» та призначені для здобувачів економічних спеціальностей усіх форм навчання.

## **ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

У результаті вивчення навчальної дисципліни у здобувача вищої освіти формуються наступні результати навчання:

P1. Демонструвати знання і розуміння теоретичних основ та принципів провадження маркетингової діяльності.

P2. Аналізувати і прогнозувати ринкові явища та процеси на основі застосування фундаментальних принципів, теоретичних знань і прикладних навичок здійснення маркетингової діяльності.

P3. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань у сфері маркетингу.

P4. Збирати та аналізувати необхідну інформацію, розраховувати економічні та маркетингові показники, обґрунтовувати управлінські рішення на основі використання необхідного аналітичного й методичного інструментарію.

P5. Виявляти й аналізувати ключові характеристики маркетингових систем різного рівня, а також особливості поведінки їх суб'єктів.

P6. Визначати функціональні області маркетингової діяльності ринкового суб'єкта та їх взаємозв'язки в системі управління, розраховувати відповідні показники, які характеризують результативність такої діяльності.

P7. Використовувати цифрові інформаційні та комунікаційні технології, а також програмні продукти, необхідні для належного провадження маркетингової діяльності та практичного застосування маркетингового інструментарію.

P11. Демонструвати вміння застосовувати міждисциплінарний підхід та здійснювати маркетингові функції ринкового суб'єкта.

P12. Виявляти навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, бути критичним і самокритичним.

P16. Відповідати вимогам, які висуваються до сучасного маркетолога, підвищувати рівень особистої професійної підготовки.

## **ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **Змістовий модуль 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ЛОГІСТИКИ ЯК НАУКИ ТА ПРАКТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

#### **Практичне заняття 1**

##### **Тема. Основні парадигми та етапи еволюції логістики**

*Мета заняття:* вивчити основні етапи розвитку логістики; закріпити основні логістичні функції та операції; засвоїти поняття логістичної системи підприємства, навчитися складати характеристику логістичної системи; ознайомитися із пріоритетним напрямом використання логістики та тенденціями її розвитку.

У процесі проведення практичного заняття доповідачі за кожним запитанням повинні подати презентацію (не менше десяти слайдів). Модератором семінару призначається один зі студентів, до обов'язків якого входить організація виступів, проведення дискусії за кожним запитанням, підбиття підсумків. Кількість основних доповідачів за кожним запитанням, які призначаються заздалегідь, повинна бути не менше двох. Це визначається кількістю студентів у групі з урахуванням того, щоб усі студенти виступили як доповідачі за окремим запитанням.

##### *Питання до обговорення:*

1. Основні передумови та об'єктивні причини розвитку логістики.
2. Фактори, які впливають на сучасний розвиток логістики.
3. Економічний ефект від використання логістики в окремих галузях економіки.
4. Основні тенденції розвитку логістики в умовах глобалізації економіки та невизначеності.

5. Логістичні операції та логістичні функції, їх класифікація та характеристика.

*Контрольні запитання для самодіагностики:*

1. Визначте етимологію терміну «логістика».
2. Які основні аспекти логістики виділяють для її визначення у широкому та вузькому розумінні?
3. Назвіть основні передумови становлення та розвитку логістики.
4. Визначте та дайте стисло характеристику етапам розвитку логістики.
5. У чому сутність інтегральної парадигми логістики?
6. Сформулюйте мету логістики.
7. У чому різниця між глобальними та загальними завданнями логістики?
8. Назвіть цільові ознаки логістики за концепцією «7R».
9. Назвіть основні ознаки класифікації логістики.
10. У чому відмінність між макро- та мікрологістикою?
11. Дайте характеристику рівням формування логістики.
12. Сформулюйте основні особливості національної економіки, що впливають на розвиток логістики в Україні.
13. Назвіть основні причини, що стримують упровадження логістики на вітчизняних підприємствах.
14. Назвіть чинники, що визначають актуальність логістики у реформуванні економіки України.
15. У чому проявився еволюційний характер становлення логістичних концепцій?
16. У чому полягає системний підхід до формування сучасної концепції логістики?
17. Засади сучасної концепції логістики.
18. У чому полягає ідея у формуванні концепції логістики?
19. У чому проявився еволюційний характер становлення логістичних концепцій?

20. Яка роль концепції логістики у координації відносин виробника із споживачами та постачальниками?

21. Сформулюйте положення основних концепцій логістики.

22. Що є методологічною основою науки логістики?

23. У чому полягає системний підхід до формування сучасної концепції логістики?

24. Сформулюйте основні положення системного підходу до пізнання методології логістики.

25. Яка роль формування логістичних систем у оптимізації діяльності підприємства?

26. Які основні положення класифікації логістичної системи?

27. Чим визначається об'єктна декомпозиція логістичних систем? На яких принципах базуються логістичні системи?

**Завдання 1.** Виберіть із перелічених нижче відповідей, варіанти, які відповідають функціям логістики, вкажіть назву логістичної функції або функціональні обов'язки логістики.

1. Підготовка бюджету закупівель.
2. Визначення потреби в матеріальних ресурсах.
3. Реклама.
4. Оперативно-календарне планування випуску готової продукції.
5. Унітизація (об'єднання) роз'єднання та транспортування вантажів.
6. Створення транспортних систем (в т.ч. транспортних коридорів і транспортних ланцюгів).
7. Організація роботи внутрішньовиробничого технологічного транспорту.
8. Спільне планування виробничого, транспортного та складського процесів.
9. Контроль і оцінка виконання закупівель.
10. Визначення раціональних маршрутів доставки.
11. Організація сервісного обслуговування

12. Стратегічне й оперативне планування поставок матеріальних ресурсів.
13. Вибір перевізника та експедитора.
14. Прогнозування, планування і нормування витрат матеріальних ресурсів.
15. Дослідження ринку закупівель.
16. Вибір системи складування.
17. Управління запасами матеріальних ресурсів, незавершеного виробництва.
18. Забезпечення технологічної єдності транспортно-складського господарства.
19. Організація отримання та обробки замовлення.
20. Вибір виду складу, розрахунок потужності складів.
21. Здійснення закупівель.
22. Організація доставки та контроль за транспортуванням.
23. Організація зберігання і вантажопереробки на складі та ін.
24. Підтримка безперервності виробництва і розподілу.
25. Фізичне розподіл матеріальних ресурсів, готової продукції (внутрівиробниче).
26. Оцінка і вибір постачальників.
27. Вибір виду транспортного засобу.

## **Практичне заняття 2**

### **Тема. Понятійний апарат логістики. Загальна термінологія**

*Мета заняття:* вивчити завдання, принципи та функції логістики. Ознайомитися із галузевими видами логістиками. Розглянути логістичне обслуговування як джерело підвищення прибутку, формування лояльності споживачів та розширення клієнтської бази. Концепція «Цінності для клієнта». Вплив логістики на підвищення переваг від придбання товарів, послуг та скорочення затрат.

*Питання до обговорення:*

1. Завдання та принципи логістики.
2. Основні функції логістики.
3. Концепція логістики, її сутність та складові елементи.
4. Концепція «Цінності для клієнта».

*Методичні рекомендації щодо підготовки до практичного заняття:*

У процесі вивчення даної теми необхідно звернути увагу на такі запитання:

1. У чому проявився еволюційний характер становлення логістичних концепцій?
2. У чому полягає системний підхід до формування сучасної концепції логістики?
3. Об'єкти логістичного управління та логістична діяльність. Характеристика поточкових процесів у логістиці.
4. Поняття та показники матеріального потоку. Класифікація матеріальних потоків.
5. Інформаційні потоки та їх класифікація.
6. Фінансові потоки та їх класифікація.
7. Сервісні потоки та їх класифікація.
8. Логістичні операції з матеріальними, інформаційними, фінансовими та сервісними потоками.
9. Загальні схеми взаємодії потоків. Інтегровані логістичні потоки.

*Перелік питань для самостійного опрацювання:*

1. Засади сучасної концепції логістики.
2. Системний підхід як методологічна база логістики.
3. Логістичні канали, ланцюги, мережі та ланки.
4. Об'єкти логістичного управління.
5. Поняття та показники логістичних потоків.

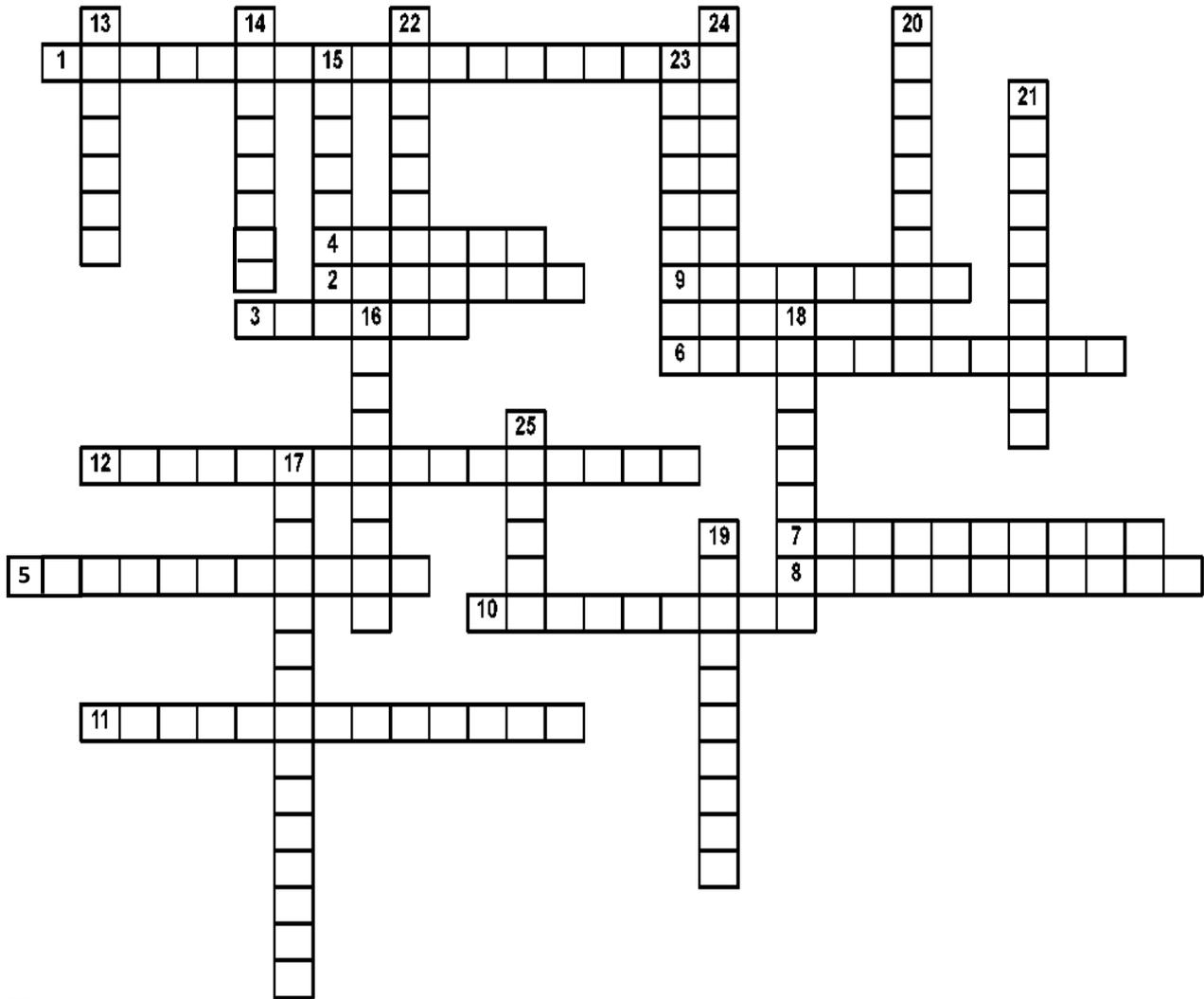
6. Логістичні операції з матеріальними, інформаційними, фінансовими та сервісними потоками.

*Контрольні запитання для самодіагностики:*

1. Засади сучасної концепції логістики.
2. У чому полягає ідея у формуванні концепції логістики?
3. У чому проявився еволюційний характер становлення логістичних концепцій?
4. Яка роль концепції логістики у координації відносин виробника із споживачами та постачальниками?
5. Сформулюйте положення основних концепцій логістики.
6. Що є методологічною основою науки логістики?
7. У чому полягає системний підхід до формування сучасної концепції логістики?
8. Логістичні канали, ланцюги, мережі та ланки.
9. Яка роль формування логістичних систем у оптимізації діяльності підприємства?
10. Які основні положення класифікації логістичної системи?
11. На яких принципах базуються логістичні системи?
12. Основні об'єкти логістичного управління.
13. Визначте, що таке потік.
14. Назвіть основні параметри логістичних потоків.
15. Основні параметри матеріального потоку.
16. Охарактеризуйте матеріальний потік та його різновиди.
17. Охарактеризуйте інформаційний потік та його різновиди.
18. Охарактеризуйте фінансовий потік та його види.
19. Охарактеризуйте сервісний потік та його різновиди.
20. Назвіть логістичні операції з матеріальними, інформаційними, фінансовими та сервісними потоками.

21. Сформулюйте концепцію триєдності матеріальних, фінансових й інформаційних потоків на підприємстві.

**Завдання 1.** Кросворд «Класифікація та види потоків»



Розмістіть види потоків за їх класифікаційною ознакою.

*За горизонталлю:* 1. Потоки, які складаються з двох і більше видів асортименту. 2. Вантажі, перевезені наливом у цистернах і наливних судах. 3. Потік, що надходить до логістичної системи із зовнішнього середовища. 4. Потік, який виникає у процесі транспортування вантажів не одиничним транспортним засобом, а їх групою. 5. Потоки, які складаються з сировини, матеріалів, готової продукції. 6. Потоки, які складаються з повідомлень, паперових та електронних документів. 7. Потоки на конвеєрних або автоматизованих лініях у процесі виробництва, транспортування матеріальних ресурсів трубопроводом тощо. 8. Потоки, які складаються з різних видів потоків.

9. Потік, який надходить із логістичної системи в зовнішнє середовище 10. Потоки, які складаються з фінансових ресурсів. 11. Потоки представлені вантажами, що не дозволяють цілком використовувати вантажопідйомність транспорту. 12. Потоки, які складаються із одного виду асортименту сировини, матеріалів тощо.

*За вертикаллю:* 13. Вантажі, які перевозять без тари. 14. Потоки, які характеризують зміст сервісу. 15. Потоки, які постійно виникають у логістичних ланцюгах. 16. Потоки, які забезпечують потреби у формі складських і транзитних поставок, подання на робочі місця матеріальних ресурсів за умови мало- та середньосерійного виробництва, постійним контрагентам, регулярне відвантаження готової продукції тощо. 17. Потоки, які забезпечують повне використання вантажопідйомності транспортних засобів і вимагають для збереження меншого складського обсягу. 18. Потік, що проходить у зовнішньому для підприємства середовищі, але має відношення до логістичної системи. 19. Потоки, об'єктом вивчення яких є переміщення конкретних продуктів і засобів праці. 20. Потік, утворений в результаті здійснення логістичних операцій із вантажем усередині системи. 21. Потоки матеріальних ресурсів, що стосуються конкретних логістичних операцій. 22. Потік, який за кількістю вантажів не дозволяє цілком використовувати вантажопідйомність транспортного засобу і потребує під час перевезення поєднання з іншими, побіжними вантажами. 23. Потоки мінерального походження. 24. Потоки, які розглядаються в окремій ділянці логістичної системи. 25. Потік, який виникає у процесі транспортування вантажів кількома вагонами, автомашинами.

**Завдання 2.** Макрологістична функція: розвиток, розміщення й організація складського господарства. Ланками логістичної системи виступають: підприємство гуртової торгівлі; посередницька фірма; банк.

Складіть: перелік логістичних операцій;

перелік інформаційних та фінансових потоків;

логістичні ланцюги;

схеми взаємодії логістичних ланок за інформаційними та фінансовими потоками.

**Завдання 3.** Макрологістична функція: визначення обсягів і напрямків матеріальних потоків. Ланками логістичної системи виступають: підприємства № 1 (виробник); підприємство № 2 (замовник); підприємство гуртової торгівлі; посередницька фірма; банк.

Складіть: перелік логістичних операцій;

перелік інформаційних і фінансових потоків;

логістичні ланцюги;

схеми взаємодії логістичних ланок за інформаційними та фінансовими потоками.

**Завдання 4.** Складіть загальну схему просування товарного, інформаційного та фінансового потоків за умови здійснення безготівкових розрахунків. Ланками логістичної системи виступають підприємство-продавець, підприємство-покупець, відділення банку продавця, відділення банку покупця.

### **Практичне заняття 3**

#### **Тема. Логістика підприємств агропродовольчого сектору**

*Мета заняття:* систематизувати особливості формування ланцюгів поставок продукції аграрними підприємствами; види ланцюгів поставок агропродовольства; логістичний сервіс, запаси та тривалість обслуговування; логістичні витрати, дохід та прибуток.

*Питання до обговорення:*

1. Дати визначення поняттю ланцюг поставок агропродовольства.
2. Види ланцюгів поставок агропродовольства та їх особливості.
3. Охарактеризувати основні передумови необхідності впровадження концепції логістики у практичну діяльність вітчизняних підприємств.

4. Узагальнити характерні риси логістики агробізнесу та довести необхідність впровадження концепції логістики у практику вітчизняних підприємств.

*Методичні рекомендації щодо підготовки до практичного заняття:*

Розгляд практичних кейсів по вивченню особливостей формування логістичних агропродовольчих систем поставок. Вибирається із сформованої картотеки підприємство відповідно до освітньо-професійної програми підготовки та ведеться підготовка до презентації. Презентація проєктів «Сучасні напрями розвитку логістики аграрних підприємств» – обговорення за обраними суб'єктами господарювання із урахуванням галузевої специфіки.

При підготовці завдання необхідно розглянути класифікацію функціональних областей логістики на підприємстві за фазами матеріального потоку (логістика постачання, виробнича логістика, логістика розподілу, зворотна логістика). Коротко охарактеризувати кожен функціональну область та відобразити специфіку управління матеріальними потоками на кожному етапі руху матеріального потоку.

Окрім цього необхідно вивчити класифікацію логістичних систем за ресурсною ознакою (матеріальну, фінансову, інформаційну) та галузевою (торгова, транспортна, сільськогосподарська, продовольча).

*Контрольні запитання для самодіагностики:*

1. Завдання логістики постачання агропідприємства.
2. Принципова відмінність традиційного та логістичного підходу в організації сільськогосподарського виробництва.
3. Взаємозв'язок функцій логістики та маркетингу в логістиці збуту.
4. Сутність логістики повернень. Особливості управління поверненнями в сільському господарстві, харчовій промисловості.
5. Взаємозв'язок між окремими функціональними областями логістики на агропідприємстві.
6. Відмінність закупівельної логістики від логістики постачання.

## 7. Відмінність логістики збуту від розподільчої логістики.

### Змістовий модуль 2. ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОБЛАСТІ ЛОГІСТИКИ

#### Практичне заняття 4

#### Тема. Закупівельна логістика

*Мета заняття:* вивчити основні моделі управління запасами, їх основні переваги та недоліки, набути практичних навичок моделювати ці системи на практичних прикладах.

*Питання до обговорення:*

1. Завдання управління запасами.
2. Основні причини створення запасів.
3. Моделі управління запасами, їхні переваги та недоліки.
4. Дайте характеристику ABC і XYZ методів класифікації матеріальних запасів.

Метод ABC – це спосіб нормування і контролю за станом запасів, який полягає в розбитті номенклатури N реалізованих товарно-матеріальних цінностей на три нерівнопотужних підмножини A, B і C на основі деякого формального алгоритму. В методі XYZ весь асортимент поділяють на три групи залежно від рівномірності попиту і точності прогнозування. Використання цих методів для управління запасами розглянемо на прикладах.

**Завдання 1.** Побудувати криву ABC-аналізу для такої множини (табл. 2.1):

*Таблиця 2.1*

#### Вихідні дані

Номер об'єкта	Внесок об'єкта, од.	Частка внеску об'єкта, %	Номер об'єкта	Внесок об'єкта, од.	Частка внеску об'єкта, %
1	10	0,1	11	10	0,1
2	200	2,0	12	20	0,2
3	30	0,3	13	2300	23
4	5200	52,0	14	300	3,0

5	30	0,3	15	40	0,4
6	90	0,9	16	70	0,7
7	10	0,1	17	50	0,5
8	100	1,0	18	20	0,2
9	800	8,0	19	400	4,0
10	300	3,0	20	20	0,2
			Разом	10000	100

*Методичні рекомендації щодо підготовки до практичного заняття:*

Порядок проведення АВС-аналізу:

1. Формулювання мети аналізу.
  2. Ідентифікація об'єктів управління, що аналізуються методом АВС.
  3. Виділення ознаки, на основі якої буде здійснена класифікація об'єктів управління.
  4. Оцінка об'єктів управління за виділеною класифікаційною ознакою.
  5. Групування об'єктів управління в порядку убутання значення ознаки.
  6. Побудова кривої АВС.
  7. Поділ сукупності об'єктів управління на три групи: А, В і С.
- Результати АВС-аналізу наведено в табл. 2.2 і на рис. 2.1.

*Таблиця 2.2*

#### Результати АВС-аналізу

номер об'єкта	Внесок об'єкта, од.	Частка внеску об'єкта, %	Номер рядка упорядкованого списку	Кількість позицій упорядкованого списку (вісь ОХ), %	Частка внеску наростаючим підсумком, (вісь ОУ), %
4	5200	52	1	5	52
13	2300	23	2	10	75
9	800	8	3	15	83
19	400	4	4	20	87
10	300	3	5	25	90
14	300	3	6	30	93
2	200	2	7	35	95
8	100	1	8	40	96
6	90	0,9	9	45	96,9
16	70	0,7	10	50	97,6
17	50	0,5	11	55	98,1
15	40	0,4	12	60	98,5
3	30	0,3	13	65	98,8
5	30	0,3	14	70	99,1
12	20	0,2	15	75	99,3

18	20	0,2	16	80	99,5
20	20	0,2	17	85	99,7
1	10	0,1	18	90	99,8
7	10	0,1	19	95	99,9
11	10	0,1	20	100	100
Разом	10000	100	—	—	—

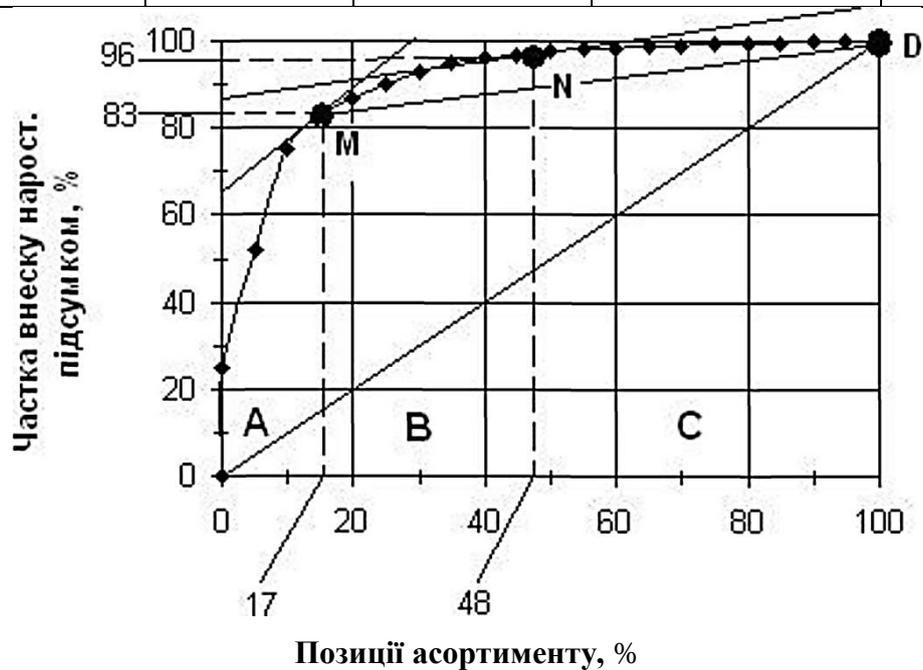


Рис. 2.1. Крива ABC-аналізу

Група	Частка в асортименті, %	Частка в реалізації, %
A	17	83
B	31	13
C	52	4

**Завдання 2.** Диференціювати товарний асортимент підприємств наведений у таблиці 2.3 за методом XYZ-аналізу.

Таблиця 2.3

**Товарний асортимент підприємства за рік**

Номер позиції	Реалізація за рік, тис. грн	Реалізація за квартал, тис. грн			
		1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
1	2600	600	620	700	680
2	800	240	180	220	160
3	3000	500	1400	400	700

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

Можливий алгоритм диференціації асортименту на групи X, Y і Z наведено

в таблиці:

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

### Порядок проведення XYZ -аналізу:

1. Визначення коефіцієнтів варіації за окремими позиціями асортименту.
2. Групування об'єктів управління в порядку зростання коефіцієнта варіації.
3. Побудова кривої XYZ.
4. Розділення сукупності об'єктів управління на три групи: X, Y і Z.

Результати XYZ-аналізу наведено в таблиці 2.4–2.5.

Таблиця 2.4

### Розрахунок коефіцієнтів варіації

Номер позиції	Середня реалізація за квартал $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$	Дисперсія $\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$	Середньо-квдратичне відхилення $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$	Коефіцієнт варіації реалізації $v = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\%$
1	650	1700	41,23	6,34
2	200	1000	31,62	15,81
3	750	152500	390,51	52,07

Таблиця 2.5

### Позиції асортименту, упорядковані в порядку зростання коефіцієнта варіації

Номер позиції	Коефіцієнт варіації (вісь OY)	Номер рядка упорядкованого списку	Кількість позицій наростаючим підсумком (вісь OX), %	Група (X, Y, Z)
1	6,34	1	33	X
2	15,81	2	66	Y
3	52,07	3	100	Z

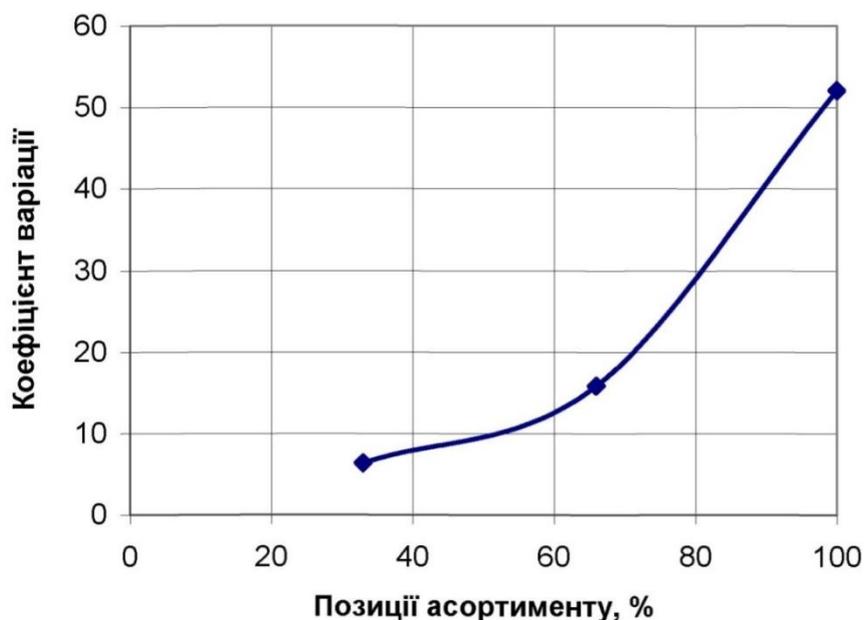


Рис. 2.2. Крива XYZ-аналізу

**Завдання 3.** Побудувати матрицю ABC-XYZ-аналізу, використовуючи дані таблиці 2.6.

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

Таблиця 2.6

**Результати ABC і XYZ -аналізу**

Результати ABC-аналізу				Результати XYZ-аналізу			
номер об'єкта	група	номер об'єкта	група	номер об'єкта	група	номер об'єкта	група
14	А	8	С	19	Х	1	Y
9		17		5		20	
1		2		4		7	
20	16	17		9			
3	10	8		18			
7	4	11		10			
11	В	6		3		12	Z
15		12		6		15	
5		13		13		14	
18		19		16		2	

Розв'язання: Матриця ABC, XYZ складається за формою табл. 2.7.

Таблиця 2.7

### Матриця ABC, XYZ

AX	AY	AZ
BX	BY	BZ
CX	CY	CZ

Тоді за даними табл. 2.7 матриця ABC, XYZ-аналізу буде мати вигляд:

–	1, 9	14
3, 5, 11	7, 18, 20	15
4, 6, 8, 13, 16, 17, 19	10	2, 12

**Завдання 4.** Визначити оптимальний розмір замовлення на комплектуючий виріб. Показник оптимального (економічного) розміру замовлення виражає потужність матеріального потоку, спрямованого постачальником за замовленням споживача, і який забезпечує для споживача мінімальне значення суми двох логістичних складових: транспортно-заготівельних витрат і витрат на формування й зберігання запасів.

За даними обліку витрат відомо, що вартість подачі одного замовлення становить 200 грн, річна потреба в комплектуючому виробі – 1550, ціна одиниці комплектуючого виробу – 560 грн, вартість утримування комплектуючого виробу на складі дорівнює 20 % його ціни. Визначити оптимальний розмір замовлення на комплектуючий виріб.

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

Оптимальний розмір замовлення (*economic order quantity* – *EOQ*) визначається за формулою Уілсона:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2C_oS}{C_iU}}, \quad (2.1)$$

де *EOQ* – оптимальний розмір замовлення, шт.;

*C<sub>o</sub>* – витрати на виконання замовлення, грн;

*C<sub>i</sub>* – закупівельна ціна одиниці товару, грн;

*S* – річний обсяг продажів, шт.;

*U* – частка витрат зберігання в ціні одиниці товару.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot 200 \cdot 1550}{0,2 \cdot 560}} = 74,402_{\text{шт.}}$$

Щоб уникнути дефіциту комплектуючого виробу можна округлити оптимальний розмір замовлення у більшу сторону. Таким чином, оптимальний розмір замовлення на комплектуючий виріб складає 75 шт. Отже, протягом року потрібно розмістити 21 (1550/75) замовлення.

**Завдання 5.** Річна потреба в матеріалах 1550 шт., кількість робочих днів у році – 226 днів, оптимальний розмір замовлення – 75 шт., час поставки – 10 днів, можлива затримка у поставках – 2 дні. Визначити параметри систем управління запасами трьох видів: 1) з фіксованим розміром замовлення; 2) з фіксованим інтервалом часу між замовленнями; 3) зі встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня.

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

**Система управління запасами** – це сукупність правил і показників, які визначають момент часу та обсяг закупівлі продукції для поповнення запасів. Розрізняють такі системи управління запасами: 1) з фіксованим розміром замовлення; 2) з фіксованим інтервалом часу між замовленнями; 3) зі встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня. Розглянемо розрахунок параметрів цих систем на прикладі.

1. Системи управління запасами з фіксованим розміром замовлення.

Результати розрахунків параметрів системи управління запасами з фіксованим розміром замовлення наведено в табл. 2.8 та на рис. 2.3.

Таблиця 2.8

**Розрахунок параметрів системи управління запасами з фіксованим розміром замовлення**

№ з/п	Показник	Порядок розрахунку	Значення
-------	----------	--------------------	----------

1.	Потреба, шт.	–	1550
2.	Оптимальний розмір замовлення, шт.	–	75
3.	Час поставки, дн.	–	10
4.	Можлива затримка поставки, дн.	–	2
5.	Очікуване денне споживання, шт./день	[1] : кількість робочих днів	7
6.	Строк витрати замовлення, дні	[2] : [5]	11
7.	Очікуване споживання за час поставки, шт.	[3] • [5]	70
8.	Максимальне споживання за час поставки, шт.	([3] + [4]) • [5]	84
9.	Гарантійний запас, шт.	[8]-[7]	14
10.	Граничний рівень запасу, шт.	[9] + [7]	84
11.	Максимальний бажаний запас	[9] + [2]	89
12.	Строк витрати запасу до граничного рівня, дні	([11]-[10]): [5]	1



Рис. 2.3. Графічна модель роботи системи управління запасами з фіксованим розміром замовлення без збоїв у постачаннях

2. Системи управління запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями.

Інтервал часу між замовленнями визначається за формулою:

$$I = N \cdot EOQ / S \quad (2.2)$$

де  $I$  – інтервал часу між замовленнями, дні;

$N$  – кількість робочих днів у періоді, дні;

$EOQ$  – оптимальний розмір замовлення, шт.;

S– потреба, шт.

$$I = 226 \cdot 75/1550 = 10,94 \approx 11 \text{ днів.}$$

Розмір замовлення в системі з фіксованим інтервалом часу між замовленнями має вигляд:

$$PЗ = МБЗ - ПЗ + ОС, \quad (2.3)$$

де PЗ – розмір замовлення, шт.;

МБЗ – максимальний бажаний запас, шт.;

ПЗ – поточне замовлення, шт.;

ОС – очікуване споживання за час поставки, шт.

$$PЗ = 91 - 84 + 70 = 77.$$

Результати розрахунку параметрів системи управління запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями наведено в табл. 2.9.

Таблиця 2.9

**Розрахунок параметрів системи управління запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями**

№ з/п	Показник	Порядок розрахунку	Значення
1.	Потреба, шт.	–	1550
2.	Інтервал часу між замовленнями, дні	(4.1)	11
3.	Час поставки, дн.	–	10
4.	Можлива затримка поставки, дн.	–	2
5.	Очікуване денне споживання, шт./день	[1] : кількість робочих днів	7
6.	Очікуване споживання за час поставки, шт	[3] [5]	70
7.	Максимальне споживання за час поставки, шт.	([3] + [4]) • [5]	84
8.	Гарантійний запас, шт.	[7] - [6]	14
9.	Максимальний бажаний запас	[8] + [2] • [5]	91
10.	Розмір замовлення	(3.3)	77

3. Системи управління запасами зі встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня.

Розмір замовлення в системі зі встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня має вигляд:

$$PЗ = МБЗ - ГР + ОС, \quad (2.4)$$

де PЗ – розмір замовлення, шт.;

МБЗ – максимальний бажаний запас, шт.;

ГР – граничний рівень запасу, шт.;

ОС – очікуване споживання за час поставки, шт.

Результати розрахунку параметрів системи управління запасами зі встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня наведено в табл. 2.10.

Таблиця 2.10

**Розрахунок параметрів системи управління запасами зі встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня**

№ з/п	Показник	Порядок розрахунку	Значення
1.	Потреба, шт.	–	1550
2.	Інтервал часу між замовленнями, дні	(3.1)	11
3.	Час поставки, дн.	–	10
4.	Можлива затримка поставки, дн.	–	2
5.	Очікуване денне споживання, шт./день	[1] : кількість робочих днів	7
6.	Очікуване споживання за час поставки шт.	[3] • [5]	70
7.	Максимальне споживання за час поставки, шт.	([3] + [4]) • [5]	84
8.	Гарантійний запас, шт.	[7] - [6]	14
9.	Граничний рівень запасу	[8] + [6]	84
10.	Максимальний бажаний запас	[9] + [2] • [5]	161
11.	Розмір замовлення	(3.3)	147

$$P3 = 161 - 84 + 70 = 147 \text{ шт.}$$

**Завдання 6.** Фірма виробляє і збуває три компоненти. Перед керівником відділу постачання було поставлене завдання – вивчити ціни на світовому ринку. Вивчено такі цінові і вартісні показники (табл. 2.11):

Таблиця 2.11

**Вихідна інформація для прийняття управлінського рішення «Зробити або Купити»**

Показники	Компонент		
	X	Y	Z
Обсяг виробництва, од.	20000	40000	80000
Витрати основних матеріалів на одиницю продукції, грн	0,8	1,0	0,4
Витрати на оплату праці основних виробничих робітників (на одиницю продукції), грн	1,6	1,8	0,8
Прямі витрати на одиницю продукції, грн	0,4	0,6	0,2
Постійні витрати на одиницю продукції, грн	0,8	1	0,4

Ціна реалізації одиниці продукції, грн	4,0	5,0	2,0
Імпортна закупівельна ціна, грн	2,75	4,2	2,0

1. Надайте рекомендації керівництву фірми щодо можливості закупівлі компонента, виходячи тільки з витрат.

2. Визначте розмір прибутку у випадку власного виробництва всіх компонентів.

3. Встановіть, чи вплинуть рекомендації з закупівлі (пункт 1) на прибуток і якою мірою.

Розв'язання: При розробці рекомендацій щодо можливості закупівлі компонента необхідно брати до уваги тільки релевантні витрати та доходи, тобто ті витрати та доходи, величина яких безпосередньо залежить від рішення, що приймається. Витрати для двох альтернатив – закупівля або власне виробництво – наведені в табл. 2.12.

Таблиця 2.12

**Порівняльний аналіз двох альтернатив (закупівля або власне виробництво)**

Релевантні витрати	Компонент					
	X		Y		Z	
	вироб- ництво	закупів- ля	вироб- ництво	закупів- ля	вироб- ництво	закупів- ля
Витрати основних матеріалів на одиницю продукції, грн	0,8	–	1,0	–	0,4	–
Витрати на оплату праці основних виробничих робітників (на одиницю продукції), грн	1,6	–	1,8	–	0,8	–
Прямі витрати на одиницю продукції, грн	0,4	–	0,6	–	0,2	–
Імпортна закупівельна ціна, грн	–	2,75	–	4,2	–	2,0
Разом релевантні витрати на одиницю продукції, грн	2,8	2,75	3,4	4,2	1,4	2,0

Результати розрахунків, виходячи тільки з витрат, показують, що фірмі є сенс купувати компонент X.

Розрахуємо розмір прибутку у випадку власного виробництва всіх

компонентів (табл. 2.13).

Таблиця 2.13

**Розрахунок розміру прибутку у випадку власного виробництва всіх компонентів**

Показники	Компонент		
	X	Y	Z
1. Обсяг виробництва, од.	20000	40000	80000
2. Витрати основних матеріалів на одиницю продукції, грн	0,8	1,0	0,4
3. Витрати на оплату праці основних виробничих робітників (на одиницю продукції), грн	1,6	1,8	0,8
4. Прямі витрати на одиницю продукції, грн	0,4	0,6	0,2
5. Постійні витрати на одиницю продукції, грн	0,8	1,0	0,4
6. Собівартість однієї одиниці продукції, грн	3,6	4,4	1,8
7. Ціна реалізації одиниці продукції, грн	4,0	5,0	2,0
8. Прибуток від однієї одиниці продукції, грн	0,4	0,6	0,2
9. Прибуток на весь обсяг виробництва, грн	8000	24000	16000
10. Загальний прибуток, грн	48000		

Зробимо розрахунок величини прибутку з урахуванням рекомендацій, що наведені у табл. 2.14.

Таблиця 2.14

**Розрахунок розміру варіанті (закупівля та власне виробництво) прибутку при комбінованому**

Показники	Компонент		
	X (закупівля)	Y (виробництво)	Z (виробництво)
1. Обсяг виробництва, од.	20000	40000	80000
2. Витрати основних матеріалів на одиницю продукції, грн	–	1,0	0,4
3. Витрати на оплату праці основних виробничих робітників (на одиницю продукції), грн	–	1,8	0,8
4. Прямі витрати на одиницю продукції, грн	–	0,6	0,2
5. Постійні витрати на одиницю продукції, грн	0,8	1,0	0,4
6. Імпортна закупівельна ціна, грн	2,75	–	–
7. Собівартість однієї одиниці продукції, грн	3,55	4,4	1,8
8. Ціна реалізації одиниці продукції, грн	4,0	5,0	2,0
9. Прибуток від однієї одиниці продукції, грн	0,45	0,6	0,2
10. Прибуток на весь обсяг виробництва, грн	9000	24000	16000
11. Загальний прибуток, грн	49000		

Отже, проведені розрахунки показали, що при використанні комбінованого варіанта фірма зможе отримати прибуток у розмірі 49 тис. грн, що на 1 тис. грн

більше самостійного виробництва всіх компонентів.

*Контрольні запитання для самодіагностики:*

1. Що таке виробнича логістика?
2. У чому полягає особливість об'єктів вивчення виробничої логістики?
3. Наведіть приклади внутрішньовиробничих логістичних систем.
4. Які завдання вирішуються внутрішньологістичними виробничими системами?
5. Охарактеризуйте логістичну та традиційну концепції організації виробництва. У чому їх принципова відмінність?
6. Розкрийте сутність виштовхувальної та витягувальної систем. У чому полягає їх принципова відмінність?
7. Перелічіть переваги та недоліки виштовхувальної та витягувальної систем.
8. Назвіть інші сфери застосування, крім виробництва, виштовхувального та витягувального принципів управління матеріальними потоками.
9. Охарактеризуйте основні мікрологічні системи штовхального типу: MRP I, MRP II, MRP III, ERP.
10. Розкрийте принцип роботи систем витягувального типу: KANBAN і OPT.
11. У чому полягає сутність мікрологістичної концепції «ненасичене виробництво»?
12. Дайте визначення поняттю «матеріальний запас».
13. Назвіть основні причини, які змушують підприємців створювати матеріальні запаси.
14. Перелічіть відомі вам види матеріальних запасів.
15. Опишіть відомі вам системи управління запасами.
16. Розкрийте сутність системи управління запасами з фіксованою періодичністю замовлень.
17. Охарактеризуйте систему управління запасами зі встановленою періодичністю поповнення запасів до певного рівня.
18. Розкрийте сутність системи управління запасами «Мінімум –Максимум».

19. Охарактеризуйте застосування методу ABC-аналізу в управлінні запасами.

20. Розкрийте сутність методу XYZ-аналізу. Чи можна його комбінувати з ABC-аналізом?

21. У чому полягає ефективність застосування логістики в управлінні матеріальними потоками на виробництві?

## **Практичне заняття 5**

### **Тема. Виробнича логістика**

*Мета заняття:* виокремити цілі та завдання виробничої логістики, основні етапи управління виробничим процесом. Поняття та сутність використання систем MRP I, MRP II, DRP I, DRP II.

*Питання до обговорення:*

1. Сутність виробничої логістики.
2. Основні завдання (активності) виробничої логістики.
3. Відмінності тягнучих (витягувальних) та штовхаючих (виштовхувальних) систем управління матеріальними потоками на виробництві.
4. Характеристика концепцій «Точно у термін, JIT», KANBAN, «Оптимізована виробнича технологія, OPT», «Худе виробництво, Lean Production».

*Методичні рекомендації щодо підготовки до практичного заняття*

У процесі вивчення даної теми необхідно звернути увагу на такі питання.

1. Традиційна та логістична концепції організації виробництва.
2. Внутрішньовиробничі логістичні системи та їх роль в удосконаленні управління виробництвом товарів і послуг. Виштовхувальні та витягувальні системи управління матеріальними потоками у виробничій логістиці.
3. Мікрологістичні системи MRP, MRP I, MRP II, ERP, KANBAN, OPT, «Lean Production».
4. Організація постачання матеріальних ресурсів та управління запасами у мікровиробничих логістичних системах.

5. Ефективність застосування логістики для управління матеріальними потоками на виробництві.

**Завдання 1.** Протягом року підприємство працювало з десятьма постачальниками, дані про річний обіг з якими поданий в таблиці 2.15.

Таблиця 2.15

**Річний обіг постачальників**

Постачальники	Річний обіг, тис. грн
1	2 300
2	23
3	75
4	7
5	90
6	510
7	345
8	45
9	1 845
10	260
Разом	5 500

Провести АВС-аналіз постачальників підприємства та прокоментувати висновки. Який ще варіант застосування АВС-аналізу організації постачання ви можете запропонувати?

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

В основу використання методу АВС щодо аналізу постачальників закладене припущення, що не всі постачальники характеризуються однаковим впливом на ефективність. Через це доцільно інтенсивніше займатися постачальниками, які мають великий річний обіг товароруху.

Класифікація постачальників за методом АВС здійснюється за такою схемою:

- 1) збирається інформація про річний обіг кожного постачальника;
- 2) розміри обігу групуються за спадною послідовністю;
- 3) розраховується частка обігу кожного постачальника у відсотках від загального обігу;
- 4) знаходяться акумульовані значення обігу постачальників у відсотках.

Результати розрахунків оформити у вигляді таблиці 2.16.

Таблиця 2.16

**АВС-аналіз постачальників**

Постачальники	Товарообіг, тис. грн	Частка у загальному обігу, %	Товарообіг акумуляований, %	Група
				А
				В
				С
Разом		100,0		

Зробити висновки за одержаними результатами розрахунку.

**Завдання 32.** ВАТ «ЛАЗ» належить до типу підприємств з вагомою сферою постачання, зважаючи на його багатоменклатурність. На сучасному етапі розвитку товариства актуальним стало питання оптимізації рівня спеціалізації, тобто передавання виробництва деяких складових частин автобуса іншим підприємствам, які спеціалізуються на виробництві саме цих частин. Які логістичні моделі, методи чи алгоритми ви можете запропонувати для вирішення цієї проблеми? Опишіть їх сутність і процедуру застосування. Проілюструйте ці методи на підставі вихідних даних таблиці 2.17.

Таблиця 2.17

**Вихідні дані**

Частини	Місячний обсяг заготовок, грн	Частка (за вартістю) в загальному обсязі заготовок, %	Частка від загальної кількості, %	Коефіцієнт варіації, %
T1	615		15,7	28
T2	950		7,5	35
T3	1 065		5,4	13
T4	730		10,8	5
T5	530		18,0	40
T6	450		10,5	17
T7	2 010		6,2	11
T8	2 640		7,0	4
T9	350		6,6	12
T10	675		12,3	2
		100,0	100,0	

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

Формування асортименту матеріалів, деталей, вузлів включає їх облік, визначення місячного обсягу за кількістю та вартістю, групове оцінювання частоти споживання. Вартісні оцінки включені в основу ABC-аналізу, а групові оцінки частоти споживання – в основу XYZ-аналізу.

Сутність ABC-аналізу полягає в тому, що необхідний асортимент матеріалів, деталей і вузлів щодо обраного періоду часу таблично розміщується в порядку зменшення вартісних оцінок, що дає можливість в графі розрахувати підсумовані вартісні оцінки та їх відсотковий вміст. Одночасно розраховують структурні оцінки кількісної позиції та наростаючий відсотковий вміст.

Щодо формування основи XYZ-аналізу в літературі є такі рекомендації:

Група X – стабільне споживання. Стабільність не є випадковою; вона становить менше 20 % на місяць; тижневе передбачене споживання деталей та вузлів становить 95 %;

Група Y – споживання деталей та вузлів характеризується сильною нестабільністю, яка щомісячно знаходиться між 20 % і 50 %; тижневе передбачене споживання деталей – не менше 70 %;

Група Z – стохастичне споживання. Нестабільність споживання становить понад 50 % помісячно; тижневе передбачене споживання деталей менше 70 %.

Результати обчислень необхідно записати у вигляді табл. 2.18.

*Таблиця 2.18*

**Розрахункова таблиця**

№ п/п	Деталі (заготовки)	Обсяг заготовок на місяць, тис. грн	Відсоток заготовок від загальної вартості		Відсоток заготовок від загальної кількості		Оцінка частоти споживання, (коефіцієнт варіації, $v$ )	Рекомендовані групи	
			%	$\Sigma\%$	%	$\Sigma\%$		ABC	XYZ

Для формування логістичного рішення рекомендується користуватися методами матричного подання інтегрованого ABC, XYZ-аналізу

### Матриця ABC, XYZ

	X	Y	Z
A			
B			
C			

Зробити висновки за одержаними результатами розрахунку.

**Завдання 34.** Фірма «Прогрес» здійснює виробництво меблів як із власних комплектуючих, так і закупаючи велику кількість напівфабрикатів і комплектуючих у субпідрядників. Фірма використовує традиційний підхід до планування потреб у матеріалах і комплектуючих. Проте останнім часом керівництво фірми усвідомило необхідність упровадження 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 зборки фірмою кухонних столів, якщо для цього фірма закупає ніжки (4 шт. на стіл) і стільниці. Час виконання замовлень на ніжки та стільниці становить, відповідно, один і два тижня, а зборка – один тиждень. У квітні фірма отримала замовлення на 20 столів, які повинні бути доставлені на початку травня (в 5-й тиждень періоду планування), і 40 столів – наприкінці травня (в 7-й тиждень). Наразі у фірми в запасі є 2 готових столи, 40 ніжок і 22 стільниці. Коли компанія повинна відправляти замовлення на поставку їй комплектуючих?

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

Скласти календарно-планові розрахунки у табличній формі. Для кожного окремого комплектувального, а також для виробу в цілому окремо розраховується план-графік (таблиця 2.19). Почати треба з готового виробу.

*Таблиця 2.19*

#### Приклад оформлення плана-графіка

Показники	Тижні (планові)	Елемент
-----------	-----------------	---------

	1	2	3	4	5	6	7	Стіл
Валова потреба								
Наявний запас								
Чиста потреба								
Початок виконання								
Планове завершення виконання								

Зробити висновки за одержаними результатами розрахунку.

**Завдання 4.** ВАТ «ЛАЗ» належить до типу підприємств з вагомою сферою постачання, зважаючи на його багатонаменклатурність. Складальний цех цього підприємства здійснює складання автомобільних агрегатів (А) із комплектувальних власного та стороннього виробництва. Загальний час виготовлення агрегату складає 10 днів. Для складання агрегату необхідно виготовити три одиниці (С1, С2, С3) і замовити на іншому підприємстві комплектувальний елемент К, який використовується для складання С2. Складіть виробничий план-графік за даними таблиці 2.20.

Таблиця 2.20

**Вихідні дані**

Схема складання агрегату	Елементи агрегату	Наявний запас, шт.	Чиста потреба, шт.	Тривалість виробничого періоду	
				днів	розшифровка
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">К, шт.</div> <div style="margin-right: 10px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; flex-direction: column;"> <div style="border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">С1,2 шт.</div> <div style="border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">С2,1 шт.</div> <div style="padding: 5px;">С3,3 шт.</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px;">А, шт.</div> </div>	А	0	0	1	Складання та доставка
	С1	0	2	5	Виготовлення
	С2	2	0	1	Виготовлення
	С3	1	2	1	Виготовлення
	К	0	1	4	Виконання Замовлення

Зробити висновки за одержаними результатами розрахунку.

**Завдання 5.** Потреба в деталях протягом місяця – 300 од.; кількість робочих днів у році – 22, витрати на одно замовлення – 120 грн; місячні витрати на зберігання однієї деталі на складі – 6 грн; час постачання – 6 днів; можлива затримка постачання – 2 дні. Визначити параметри системи з фіксованим розміром замовлення. Порядок розрахунку параметрів системи управління запасами з фіксованим розміром замовлення поданий в таблиці 2.21.

Таблиця 2.21

**Розрахунок параметрів системи управління запасами з фіксованим розміром замовлення**

Показники	Порядок розрахунку
1. Потреба, натур. од.	вихідна інформація
2. Оптимальний розмір замовлення, натур. од.	$Q = \sqrt{\frac{2AS}{I}}$
3. Час постачання, дн.	вихідна інформація
4. Можлива затримка постачання, дн.	вихідна інформація
5. Середньодобове споживання, натур. од./дн.*	(1) : кількість робочих днів
6. Термін споживання замовлення, дн.	(2) : (5)
7. Очікуване споживання за час постачання, натур. од.	(3) x (5)
8. Максимальне споживання за час постачання, натур. од.	[(3) + (4)] x (5)
9. Страховий запас, натур. од.	(8) - (7)
10. Граничний рівень запасу, натур. од.	(9) + (7)
11. Максимальний бажаний запас, натур. од.	(9) + (2)
12. Термін витрати запасу до граничного рівня, дн. **	[(11) - (10)] : (5)

Примітки:

\* заокруглення проводиться в більший бік;

\*\* заокруглення проводиться за загальними правилами.

Зробити висновки за одержаними результатами розрахунку.

**Завдання 6.** Розрахувати параметри системи управління запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями, якщо річна потреба в матеріалах складає 1500 од.; кількість робочих днів у році – 226; оптимальний розмір замовлення – 166 од.; час постачання – 15 днів; можлива затримка постачання – 10 днів.

Порядок розрахунку параметрів системи управління запасами з

фіксованим інтервалом часу між замовленнями поданий в таблиці 2.22.

Таблиця 2.22

**Розрахунок параметрів системи управління запасами з фіксованим  
інтервалом часу між замовленнями**

Показник	Порядок розрахунку
1. Потреба, натур. од.	вихідна інформація
2. Інтервал часу між замовленнями, дн.	$I = N / (S / Q_{opt})$ , де N - кількість робочих днів у році, дні; S - потреба в продукті, який замовляють, натур. од.; Q <sub>opt</sub> - оптимальний обсяг замовлення, натур. од.
3. Час постачання, дн.	вихідна інформація
4. Можлива затримка постачання, дн.	вихідна інформація
5. Середньодобове споживання, натур. од./дн.1	(1): кількість робочих днів
6. Очікуване споживання за час постачання, натур. од.	(3) x (5)
7. Максимальне споживання за час постачання, натур. од.	[(3) + (4)] x (5)
8. Страховий запас, натур. один.	(7) - (6)
9. Максимальний бажаний запас, натур. од.	(8) + [(2) x (5)]
10. Розмір замовлення (партії постачання), натур. од.	(9) - (7) + (6)

Зробити висновки за одержаними результатами розрахунку.

**Завдання 7.** Протягом місяця торгівельній компанії потрібні пральні машини відомої торгової марки «Electrolux» для організації їх продажу через власну торгівельну мережу. Загальна потреба в пральних машинах протягом місяця становить 160 шт. Витрати на виконання одного замовлення становлять 240 грн. Ціна однієї пральної машини від постачальника – 5 700 грн. Витрати на зберігання одиниці товару протягом місяця на складі дорівнюють 2 % від його ціни. Кількість робочих днів за місяць – 30.

Необхідно визначити:

- а) оптимальну кількість побутової техніки, що закуповується;
- б) оптимальну кількість замовлень;
- в) оптимальні змінні витрати за збереження запасів;

г) різницю між змінними витратами за оптимальним варіантом і випадком, коли купівля всієї партії проводиться у перший день місяця.

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

Оптимальна кількість пральних машин протягом місяця розраховується за формулою:

$$Q = \sqrt{\frac{2AS}{I}} \text{ (шт.)} \quad (4.2)$$

де А – вартість заказу партії товару (грн);

S – потреба протягом місяця (шт.);

I – витрати на зберігання одиниці товару протягом місяця (грн).

Оптимальна кількість замовлень розраховується за формулою:

$$K = \frac{S}{Q} \quad (4.3)$$

Оптимальні змінні витрати за збереження запасів обчислюють так:

$$C_{\min} = \sqrt{2ASI}. \quad (4.4)$$

Різниця між змінними витратами за оптимальним варіантом і випадком, коли купівля всієї партії проводиться у перший день місяця, розраховується за формулою:

$$\Delta C = \frac{SI}{2} + A - \sqrt{2ASI}. \quad (4.5)$$

Зробити висновки за одержаними результатами розрахунку.

**Завдання 8.** Визначення економічного розміру замовлення й оптимальної кількості замовлень.

Підприємству протягом місяця для виробництва потрібно три види сировини. На даний період за кожним видом визначте:

- а) оптимальну кількість сировини, яка закуповують;
- б) оптимальну кількість замовлень;
- в) оптимальні змінні витрати за збереження запасів;
- г) різницю між змінними витратами за оптимальним варіантом і

випадком, коли купівля всієї партії проводиться в перший день місяця.

Вихідні дані:

потреба у сировині протягом місяця (т) – 1) 10; 2) 50; 3) 89;

вартість замовлень партії товару (грн) – 1) 20; 2) 15; 3) 10;

витрати на зберігання одиниці сировини протягом місяця (грн) – 1) 20; 2) 7; 3) 5.

Зробити висновки за одержаними результатами розрахунку.

**Завдання 9.** Підприємство купує деталі за ціною 125 грн за одиницю; річна потреба в деталях складає 6 800 шт.; витрати на збереження однієї деталі складають 15 грн; витрати на організацію одного замовлення – 200 грн. Визначити економічний розмір замовлення з урахуванням системи знижок (табл. 2.23).

Таблиця 2.23

**Система знижок, наданих постачальником**

Обсяг замовлення, од.	Ціна за одиницю, грн
0 - 500	125,0
500 - 1 000	123,8
1 000 і більше	122,5

Результати розрахунків оформити в таблицю 4.9.

Таблиця 2.24

**Розрахунок сумарних річних витрат за різних обсягів замовлень**

Витрати, грн	Порядок розрахунків	Обсяг замовлення, од.		
		400	500	1 000
На організацію замовлення	Витрати на замовлення * х (потреба / обсяг замовлення)			
На збереження одного замовлення	(Витрати на зберігання * * обсяг замовлення)/2			
На придбання запасів для річної потреби	Потреба * ціну			
Загальні витрати				

Зробити висновки за одержаними результатами розрахунку.

## **Практичне заняття 6**

### **Тема. Виробнича логістика**

*Мета заняття:* виокремити цілі та завдання виробничої логістики, основні етапи управління виробничим процесом. Поняття та сутність використання систем MRP I, MRP II, DRP I, DRP II.

*Питання до обговорення:*

1. Сутність виробничої логістики.
2. Основні завдання (активності) виробничої логістики.
3. Відмінності тягнучих (витягувальних) та штовхаючих (виштовхувальних) систем управління матеріальними потоками на виробництві.
4. Характеристика концепцій «Точно у термін», KANBAN, «Оптимізована виробнича технологія», «Худе виробництво».

*Методичні рекомендації щодо підготовки до практичного заняття:*

У процесі вивчення даної теми необхідно звернути увагу на такі питання:

1. Традиційна та логістична концепції організації виробництва.
2. Внутрішньовиробничі логістичні системи та їх роль в удосконаленні управління виробництвом товарів і послуг. Виштовхувальні та витягувальні системи управління матеріальними потоками у виробничій логістиці.
3. Мікрологістичні системи MRP, MRP I, MRP II, ERP, KANBAN, OPT, «Lean Production».
4. Організація постачання матеріальних ресурсів та управління запасами у мікрівиробничих логістичних системах.
5. Ефективність застосування логістики для управління матеріальними потоками на виробництві.

**Завдання 1.** Протягом року підприємство працювало з десятьма постачальниками, дані про річний обіг з якими поданий в таблиці 2.25.

Провести ABC-аналіз постачальників підприємства та прокоментувати висновки. Який ще варіант застосування ABC-аналізу організації постачання ви можете запропонувати?

Таблиця 2.25

**Річний обіг постачальників**

Постачальники	Річний обіг, тис. грн
1	2 300
2	23
3	75
4	7
5	90
6	510
7	345
8	45
9	1 845
10	260
Разом	5 500

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

В основу використання методу ABC щодо аналізу постачальників закладене припущення, що не всі постачальники характеризуються однаковим впливом на ефективність. Через це доцільно інтенсивніше займатися постачальниками, які мають великий річний обіг товароруху.

Класифікація постачальників за методом ABC здійснюється за такою схемою:

- 1) збирається інформація про річний обіг кожного постачальника;
- 2) розміри обігу записуються за спадною послідовністю;
- 3) розраховується частка обігу кожного постачальника у відсотках від загального обігу;
- 4) знаходяться акумульовані значення обігу постачальників у відсотках.

Результати розрахунків оформити у вигляді таблиці 2.26.

Таблиця 2.26

**ABC-аналіз постачальників**

Постачальники	Товарообіг, тис. грн	Частка у загальному обігу, %	Товарообіг акумулятивний, %	Група
---------------	----------------------	------------------------------	-----------------------------	-------

				А
				В
				С
Разом		100,0		

Зробити висновки за одержаними результатами розрахунку.

**Завдання 42.** ВАТ «ЛАЗ» належить до типу підприємств з вагомою сферою постачання, зважаючи на його багатомноменклатурність. На сучасному етапі розвитку товариства актуальним стало питання оптимізації рівня спеціалізації, тобто передавання виробництва деяких складових частин автобуса іншим підприємствам, які спеціалізуються на виробництві саме цих частин. Які логістичні моделі, методи чи алгоритми ви можете запропонувати для вирішення цієї проблеми? Опишіть їх сутність і процедуру застосування. Проілюструйте ці методи на підставі вихідних даних таблиці 2.27.

Таблиця 2.27

**Вихідні дані**

Частини	Місячний обсяг заготовок, грн	Частка (за вартістю) в загальному обсязі заготовок, %	Частка від загальної кількості, %	Коефіцієнт варіації, %
T1	615		15,7	28
T2	950		7,5	35
T3	1 065		5,4	13
T4	730		10,8	5
T5	530		18,0	40
T6	450		10,5	17
T7	2 010		6,2	11
T8	2 640		7,0	4
T9	350		6,6	12
T10	675		12,3	2
		100,0	100,0	

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:* Формування асортименту матеріалів, деталей, вузлів включає їх облік, визначення місячного обсягу за кількістю та вартістю, групове оцінювання частоти споживання. Вартісні оцінки включені в основу АВС-аналізу, а групові оцінки частоти споживання – в основу XYZ-аналізу.

Сутність АВС-аналізу полягає в тому, що необхідний асортимент матеріалів, деталей і вузлів щодо обраного періоду часу таблично розміщується

в порядку зменшення вартісних оцінок. Це дає можливість розрахувати підсумовані вартісні оцінки та їх відсотковий вміст. Одночасно розраховують структурні оцінки кількісної позиції та наростаючий відсотковий вміст. В основі формування висновків за результатами XYZ-аналізу є такі рекомендації:

Група X – стабільне споживання. Стабільність не є випадковою; вона становить менше 20 % на місяць; тижневе передбачене споживання деталей та вузлів становить 95 %;

Група Y – споживання деталей та вузлів характеризується сильною нестабільністю, яка щомісячно знаходиться між 20 % і 50 %; тижневе передбачене споживання деталей – не менше 70 %;

Група Z – стохастичне споживання. Нестабільність споживання становить понад 50 % щомісячно; тижневе передбачене споживання деталей менше 70 %.

$$\begin{aligned} X: 0 < U \leq 10; \\ Y: 10 < U \leq 25; \quad (6.1) \\ Z: 25 < U \rightarrow \infty. \end{aligned}$$

Результати обчислень необхідно записати у вигляді табл. 2.28.

Таблиця 2.28

**Розрахункова таблиця**

№ п/п	Деталі (заготовки)	Обсяг заготовок на місяць, тис. грн	Відсоток заготовок від загальної вартості		Відсоток заготовок від загальної кількості		Оцінка частоти споживання, (коефіцієнт варіації $v$ )	Рекомендовані групи	
			%	$\Sigma\%$	%	$\Sigma\%$		ABC	XYZ

Для формування логістичного рішення рекомендується користуватися методами матричного подання інтегрованого ABC, XYZ-аналізу:

**Матриця ABC, XYZ**

	X	Y	Z
A			
B			
C			

Зробити висновки за одержаними результатами розрахунку.

**Завдання 3.** Фірма «Прогрес» здійснює виробництво меблів як із власних комплектувальних, так і закупаючи велику кількість напівфабрикатів та комплектуючих у субпідрядників. Фірма використовує традиційний підхід до планування потреб у матеріалах і комплектуючих. Проте останнім часом керівництво фірми усвідомило необхідність упровадження 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 зборки фірмою кухонних столів, якщо для цього фірма закупає ніжки (4 шт. на стіл) і стільниці. Час виконання замовлень на ніжки та стільниці становить, відповідно, один і два тижня, а зборка – один тиждень. У квітні фірма отримала замовлення на 20 столів, які повинні бути доставлені на початку травня (в 5-й тиждень періоду планування), і 40 столів – наприкінці травня (в 7-й тиждень). Наразі у фірми в запасі є 2 готових столи, 40 ніжок і 22 стільниці. Коли компанія повинна відправляти замовлення на поставку її комплектуючих?

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:* Скласти календарно-планові розрахунки у табличній формі. Для кожного окремого комплектувального, а також для виробу в цілому окремо розраховується план-графік (табл. 2.29). Почати треба з готового виробу.

Таблиця 2.29

**Приклад оформлення плана-графіка**

Показники	Тижні (планові)							Елемент
	1	2	3	4	5	6	7	
Валова потреба								Стіл
Наявний запас								
Чиста потреба								

Початок виконання							
Планове завершення виконання							

Зробити висновки за одержаними результатами розрахунку.

**Завдання 4.** ВАТ «ЛАЗ» належить до типу підприємств з вагомою сферою постачання, зважаючи на його багатомономенклатурність. Складальний цех цього підприємства здійснює складання автомобільних агрегатів (А) із комплектуючих власного та стороннього виробництва. Загальний час виготовлення агрегату складає 10 днів. Для складання агрегату необхідно виготовити три одиниці (С1, С2, С3) і замовити на іншому підприємстві комплектувальний елемент К, що використовується для складання С2.

Складіть виробничий план-графік за даними таблиці 2.30.

Таблиця 2.30

**Вихідні дані**

Схема складання агрегату	Елементи агрегату	Нааявний запас, шт.	Чиста потреба, шт.	Тривалість виробничого періоду	
				днів	розшифровка
<p>К, шт. → C1, 2 шт.   C2, 1 шт.   C3, 3 шт.   А, шт.</p>	А	0	0	1	Складання та доставка
	С1	0	2	5	Виготовлення
	С2	2	0	1	Виготовлення
	С3	1	2	1	Виготовлення
	К	0	1	4	Виконання Замовлення

Зробити висновки за одержаними результатами розрахунку.

**Завдання 5.** Потреба в деталях протягом місяця – 300 од.; кількість робочих днів у році – 226, витрати на одне замовлення – 120 грн; місячні витрати на зберігання однієї деталі на складі – 6 грн; час постачання – 6 днів; можлива затримка постачання – 2 дні. Визначити параметри системи з фіксованим розміром замовлення. Порядок розрахунку параметрів системи управління запасами з фіксованим розміром замовлення поданий в таблиці 2.31.

Таблиця 2.31

**Розрахунок параметрів системи управління запасами з фіксованим  
розміром замовлення**

Показники	Порядок розрахунку
1. Потреба, натур. од.	вихідна інформація
2. Оптимальний розмір замовлення, натур. од.	$Q = \sqrt{\frac{2AS}{I}}$
3. Час постачання, дн.	вихідна інформація
4. Можлива затримка постачання, дн.	вихідна інформація
5. Середньодобове споживання, натур. од./дн.*	(1) : кількість робочих днів
6. Термін споживання замовлення, дн.	(2) : (5)
7. Очікуване споживання за час постачання, натур. од.	(3) x (5)
8. Максимальне споживання за час постачання, натур. од.	[(3) + (4)] x (5)
9. Страховий запас, натур. од.	(8) - (7)
10. Граничний рівень запасу, натур. од.	(9) + (7)
11. Максимальний бажаний запас, натур. од.	(9) + (2)
12. Термін витрати запасу до граничного рівня, дн. **	[(11) - (10)] : (5)

Примітки:

\* заокруглення проводиться в більший бік;

\*\* заокруглення проводиться за загальними правилами.

Зробити висновки за одержаними результатами розрахунку.

**Завдання 6.** Розрахувати параметри системи управління запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями, якщо річна потреба в матеріалах складає 1500 од.; кількість робочих днів у році – 226; оптимальний розмір замовлення – 166 од.; час постачання – 15 днів; можлива затримка постачання – 10 днів.

Порядок розрахунку параметрів системи управління запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями поданий в таблиці 2.32.

Таблиця 2.32

**Розрахунок параметрів системи управління запасами з фіксованим  
інтервалом часу між замовленнями**

Показник	Порядок розрахунку
1. Потреба, натур. од.	вихідна інформація
2. Інтервал часу між замовленнями, дн.	$I = N / (S / Q_{\text{опт}})$ , де N – кількість робочих днів у році, дні; S – потреба в продукті, який замовляють, натур. од.; Q <sub>опт</sub> – оптимальний обсяг замовлення, натур.

	од.
3. Час постачання, дн.	вихідна інформація
4. Можлива затримка постачання, дн.	вихідна інформація
5. Середньодобове споживання, натур. од./дн.1	(1): кількість робочих днів
6. Очікуване споживання за час постачання, натур. од.	(3) x (5)
7. Максимальне споживання за час постачання, натур. од.	[(3) + (4)] x (5)
8. Страховий запас, натур. один.	(7) – (6)
9. Максимальний бажаний запас, натур. од.	(8) + [(2) x (5)]
10. Розмір замовлення (партії постачання), натур. од.	(9) – (7) + (6)

Зробити висновки за одержаними результатами розрахунку.

**Завдання 7.** Протягом місяця торгівельній компанії потрібні пральні машини відомої торгової марки «Electrolux» для організації їх продажу через власну торгівельну мережу. Загальна потреба в пральних машинах протягом місяця становить 160 шт. Витрати на виконання одного замовлення становлять 240 грн. Ціна однієї пральної машини від постачальника – 5 700 грн. Витрати на зберігання одиниці товару протягом місяця на складі дорівнюють 2 % від його ціни. Кількість робочих днів за місяць – 30.

Необхідно визначити:

- а) оптимальну кількість побутової техніки, що закуповується;
- б) оптимальну кількість замовлень;
- в) оптимальні змінні витрати за збереження запасів;
- г) різницю між змінними витратами за оптимальним варіантом і випадком, коли купівля всієї партії проводиться у перший день місяця.

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*  
Оптимальна кількість пральних машин протягом місяця розраховується за формулою:

$$Q = \sqrt{\frac{2AS}{I}} \text{ (шт.)}, \quad (6.2)$$

де А – вартість заказу партії товару (грн);

S – потреба протягом місяця (шт.);

I – витрати на зберігання одиниці товару протягом місяця (грн).

Оптимальна кількість замовлень розраховується за формулою:

$$K = \frac{S}{Q} \quad (6.3)$$

Оптимальні змінні витрати за збереження запасів обчислюють так:

$$C_{\min} = \sqrt{2ASI}. \quad (6.4)$$

Різниця між змінними витратами за оптимальним варіантом і випадком, коли купівля всієї партії проводиться у перший день місяця, розраховується за формулою:

$$\Delta C = \frac{SI}{2} + A - \sqrt{2ASI}. \quad (6.5)$$

Зробити висновки за одержаними результатами розрахунку.

**Завдання 8.** Визначити розмір економічного розміру замовлення й оптимальної кількості замовлень.

Підприємству протягом місяця для виробництва потрібно три види сировини. На даний період за кожним видом визначте:

- а) оптимальну кількість сировини, яку закупають;
- б) оптимальну кількість замовлень;
- в) оптимальні змінні витрати за збереження запасів;
- г) різницю між змінними витратами за оптимальним варіантом і випадком, коли купівля всієї партії проводиться в перший день місяця.

Вихідні дані:

потреба у сировині протягом місяця (т) – 1) 10; 2) 50; 3) 89;

вартість замовлень партії товару (грн) – 1) 20; 2) 15; 3) 10;

витрати на зберігання одиниці сировини протягом місяця (грн) – 1) 20;  
2) 7; 3) 5.

Зробити висновки за одержаними результатами розрахунку.

**Завдання 9.** Підприємство купує деталі за ціною 125 грн за одиницю; річна потреба в деталях складає 6 800 шт.; витрати на збереження однієї деталі складають 15 грн; витрати на організацію одного замовлення – 200 грн. Визначити економічний розмір замовлення з урахуванням системи знижок (табл. 2.32).

Таблиця 2.32

**Система знижок, наданих постачальником**

Обсяг замовлення, од.	Ціна за одиницю, грн
0 - 500	125,0
500 - 1 000	123,8
1 000 і більше	122,5

Результати розрахунків оформити в таблицю 2.33.

Таблиця 2.33

**Розрахунок сумарних річних витрат за різних обсягів замовлень**

Витрати, грн	Порядок розрахунків	Обсяг замовлення, од.		
		400	500	1 000
На організацію замовлення	Витрати на замовлення * х (потреба / обсяг замовлення)			
На збереження одного замовлення	(Витрати на зберігання * * обсяг замовлення)/2			
На придбання запасів для річної потреби	Потреба * ціну			
Загальні витрати				

Зробити висновки за одержаними результатами розрахунку.

**Практичне заняття 7**

**Тема. Розподільча логістика**

*Мета заняття:* систематизувати основні завдання розподільчої логістики, а також основні канали розподілу, набути навичків визначення зон потенційного збуту продукції та послуг.

*Питання до обговорення:*

1. Завдання, які вирішуються логістикою розподілу на мікро- та макрорівнях.
2. Характеристика основних каналів розподілу товарів.
3. Зона потенційного збуту продукції або послуг.

4. Чинники, що враховуються для визначення розмірів потенційного збуту.
5. Методи визначення кількості каналів розподілу продукції та послуг.
6. Алгоритм визначення довжини каналів розподілу продукції та послуг.
7. Основні критерії вибору торгового посередника.

**Завдання 1.** Оцінювання та вибір системи розподілу. Оберіть до впровадження систему розподілу з трьох запропонованих, вихідні дані до яких наведені в табл. 2.34.

Таблиця 2.34

**Вихідні дані**

Показники	Система розподілу		
	А	Б	В
Річні експлуатаційні витрати, грн	5 500	7 000	3 500
Річні транспортні витрати, грн	7 005	4 450	5 570
Капітальні вкладення у будівництво розподільчого центру, грн	56 700	35 670	43 600
Термін окупності системи, років	7,5	7,1	7,2

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

Для того, щоб з двох варіантів системи розподілу обрати один, необхідно встановити критерій вибору й оцінити за ним кожний з варіантів. Для вибору системи розподілу необхідно розрахувати річні загальні витрати для кожної із систем розподілу.

Величина наведених витрат розраховується за формулою:

$$B = E + T + K/C, \quad (7.1)$$

де В – наведені річні витрати системи розподілення, грн/рік;

Е – річні експлуатаційні витрати системи, грн/рік;

Т – річні транспортні витрати системи, грн/рік;

К – капітальні вкладення у побудову розподільчих центрів, грн;

С – термін окупності системи, рік.

**Завдання 2.** Оберіть для впровадження систему розподілу з двох запропонованих, якщо для кожної з систем відомо:

річні експлуатаційні витрати – 1) 7 040 тис. грн/рік, 2) 3 420 тис. грн/рік; річні транспортні витрати – 1) 4 480 тис. грн/рік, 2) 5 520 тис. грн/рік; капітальні вкладення

у побудову розподільчих центрів – 1) 32 534 тис.грн; 2) 42 810 тис. грн;

термін окупності системи – 1) 7,3 років, 2) 7,4 років.

Який із варіантів ви обрали для впровадження? Обґрунтуйте свою відповідь.

### Завдання 3. Вибір кількості складів у системі розподілу.

У таблиці 2.35 наведена залежність окремих видів витрат, пов'язаних із функціонуванням системи розподілу, від кількості складів, які входять у дану систему.

Таблиця 2.35

#### Вихідні данні

Кількість складів	Витрати системи розподілу, грн/міс.				
	З доставки товарів на склади	З доставки товарів зі складів	Пов'язані з утриманням запасів	Пов'язані з експлуатацією складів	Пов'язані з управлінням розподільчою системою
1	200	15 000	500	3 000	1 200
2	400	10 000	600	4 000	1 500
3	700	8 000	900	4 500	1 800
4	1 000	4 000	1 100	4 700	2 100
5	1 500	2 000	1 200	5 000	2 400
6	2 000	1 000	1 300	5 100	2 500
7	2 100	700	1 500	5 300	2 600

Доведіть, яку кількість складів варто мати в даній системі розподілу.

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

Для визначення оптимальної кількості складів у системі розподілу підприємства необхідно розрахувати загальні витрати для кожного варіанту. Оптимальною вважається та кількість, загальні витрати на утримання якої мінімальні.

**Завдання 4.** Фірма А виробляє будівельні матеріали, знаходячись на відстані 200 км від фірми В, що реалізує аналогічну продукцію. Обидві фірми визначають свої виробничі витрати на рівні 100 грн на товарну одиницю, а витрати на транспортування вантажу – 2 грн/км. Щоб розширити межі ринку

фірма А вирішила використати склад S, який знаходиться на відстані 80 км від її виробничого підприємства та на відстані 120 км від фірми В. Доставка на склад здійснюється великими партіями, які зі складу розподіляються між споживачами. Витрати, пов'язані з функціонуванням складу, складають 10 грн за товарну одиницю.

Як вплине використання складу на зміну меж ринку?

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

Межею ринку буде точка беззбитковості для фірм А та В, тобто територія, де ціна продажу фірми А буде дорівнювати ціні продажу фірми В. Ціна складається з виробничих витрат і вартості транспортування.

**Завдання 5.** Фірма-виробник А, яка випускає посуд, розташована на відстані 400 км від фірми Б, що реалізує аналогічну продукцію. Фірма А визначає свої виробничі витрати на рівні 120 грн, а фірма Б визначає їх на рівні 125 грн. Тарифи на транспортування продукції до торгових точок однакові для обох фірм – 5 грн/км на товарну одиницю. Щоб розширити межу ринку, фірма А вирішила використовувати склад, що знаходиться на відстані 150 км від виробничого підприємства. Затрати, пов'язані з функціонуванням складу, складають 25 грн на товарну одиницю. Як вплине використання складу на зміну меж ринку для кожної фірми?

**Завдання 6.** Компанія доставляє продукцію семи основним замовникам, їх попит і координати (x, y) вказані в табл. 2.36. Їх координати місця розташування знаходяться у прямокутній системи координат.

Таблиця 2.36

**Вихідні дані**

Замовники	1	2	3	4	5	6	7
Попит, т	14	11	18	7	10	10	15

Координати, км	(11; 16)	(30; 9)	(43; 7)	(54; 52)	(29; 62)	(11; 51)	(8; 10)
----------------	----------	---------	---------	----------	----------	----------	---------

Компанія вирішує відкрити логістичний центр для обслуговування замовників. Визначте координати логістичного центру за допомогою методу «центра ваги». Надайте графічну інтерпретацію.

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

Розрахуйте оптимальне місце розміщення логістичного складу за

методом «центра ваги». Окремо знаходяться координати міста знаходження складу.

Координати ( $X_{\text{склад}}$ ,  $Y_{\text{склад}}$ ) центра ваги вантажних потоків, або точки, в якій може бути розташований розподільчий склад, визначають за формулами:

$$X_{\text{склад}} = \frac{\sum_{i=1}^n B_i \times X_i}{\sum_{i=1}^n B_i} \quad (7.2)$$

$$\Leftrightarrow Y_{\text{склад}} = \frac{\sum_{i=1}^n B_i \times Y_i}{\sum_{i=1}^n B_i} \quad (7.3)$$

де  $B_i$  – вантажообіг  $i$ -го споживача;

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

$n$  – кількість споживачів.

**Завдання 7.** Шість магазинів фірми розташовані на території району, карта якого наведена на рис. 7.1.

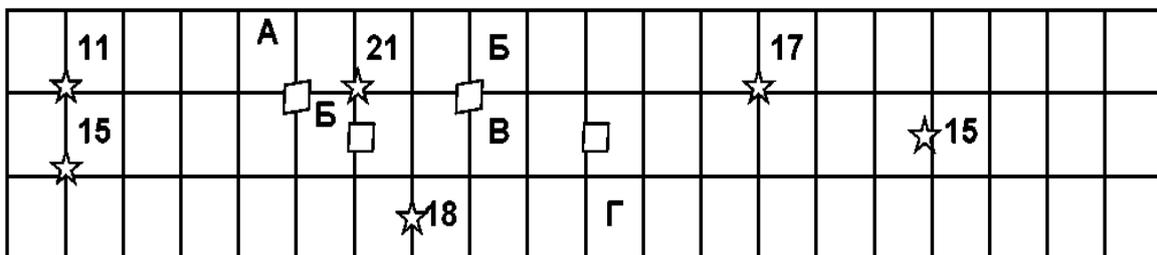


Рис. 7.1. Карта району

У клітинці коло магазину зазначений вантажообіг (т/міс). Транспорт може переміщатися горизонтальними та вертикальними лініями схеми, сторона клітинки – 2 км. Є можливість розташувати розподільчий склад в пунктах А, Б, В або Г.

Якому зі зазначених пунктів (А, Б, В, Г) потрібно віддати перевагу під час розміщення складу?

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

Для прийняття рішення про доцільність вибору розподільчого складу необхідно побудувати матрицю найкоротших відстаней між пунктами та розрахувати загальні транспортні витрати на доставку вантажів зі складу до шести магазинів. Оптимальним вважається склад з мінімальними загальними транспортними витратами.

**Завдання 8.** Вибір місця розташування розподільчого складу.

Торгова фірма має на території району шість магазинів, для постачання яким можна орендувати склад в одному із пунктів: А, Б, В і Г. Вантажообіг магазинів (тонн/ місяць) і відстань від кожного з них до пунктів А, Б, В і Г наведені в табл. 2.37.

*Таблиця 2.37*

**Вихідні дані**

№ магазину	Вантажообіг, т/міс.	Відстань до пункту А, км	Відстань до пункту Б, км	Відстань до пункту В, км	Відстань до пункту Г, км
1	60	0	5	5	6
2	30	10	3	4	10
3	40	6	0	4	3
4	44	4	8	10	0
5	30	5	2	5	5
6	50	2	10	0	2

Оберіть, у якому з пунктів потрібно орендувати склад (критерій – мінімум транспортної роботи з доставки у магазини).

**Завдання 9.** Компанія «Юнітрейд» поставляє товари у п'ять міст А, Б, В, Г, Д, дані про розташування та відстані між ними наведені на рис 7.2. Компанія щомісяця постачає, відповідно: 10, 25, 50, 42, 12 машин зі своєю продукцією в ці міста. На рис. 7.2 наведена карта місцевості зі вказаними відстанями між містами, зазначеними у кілометрах.

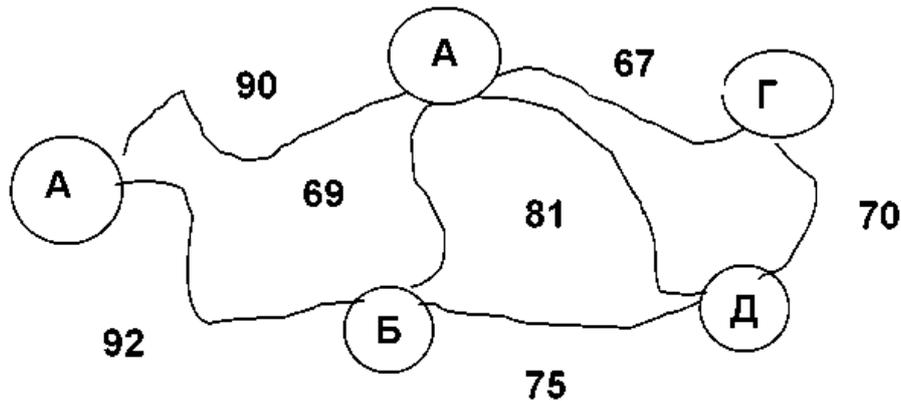


Рис. 7.2. Карта місцевості

Наведіть свої рекомендації щодо того, у якому місті компанії «Юнітрейд» доцільно розташувати розподільчий центр з урахуванням мінімальних витрат часу на доставку продукції.

**Завдання 10.** На території району розташовано 8 магазинів, які торгують продовольчими товарами, їх координати (у прямокутній системі координат), а також місячний вантажообіг наведені в табл. 2.38.

Таблиця 2.38

**Вантажообіг і координати магазинів, які обслуговуються**

Номер магазину	Координата X, км	Координата Y, км	Товарообіг В, т/міс.
1	10	10	15
2	23	41	10
3	48	59	20
4	36	27	5
5	60	34	10
6	67	20	20
7	81	29	45
8	106	45	30

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

**Метод визначення центру ваги** (використовується для визначення місця розташування одного розподільного центру). Для цього використовується метод накладення мережі координат на карту потенційних місць розташування складів. Система мережі дає можливість оцінити вартість доставки від кожного постачальника до ймовірного складу і від складу до кінцевого споживача, а вибирають варіант, який визначається як центр ваги.

Координати центру ваги вантажних потоків ( $X_{скл}$ ,  $Y_{скл}$ ), тобто точки, в якій може бути розташований розподільний склад, визначаються за формулами:

$$X_{скл} = \frac{\sum_{i=1}^n B_i \cdot X_i}{\sum_{i=1}^n B_i}; Y_{скл} = \frac{\sum_{i=1}^n B_i \cdot Y_i}{\sum_{i=1}^n B_i} \quad (7.4)$$

де  $B_i$  – вантажообіг  $i$ -го споживача;

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

$n$  – кількість споживачів.

На основі вихідних даних необхідно знайти координати точки ( $X_{скл}$ ,  $Y_{скл}$ ), навколо якої рекомендовано організувати роботу розподільного складу.

$$X_{скл} = \frac{15 \cdot 10 + 10 \cdot 23 + 20 \cdot 48 + 5 \cdot 36 + 10 \cdot 60 + 20 \cdot 67 + 45 \cdot 81 + 30 \cdot 106}{15 + 10 + 20 + 5 + 10 + 20 + 45 + 30} = 66,35 \text{ км};$$

$$Y_{скл} = \frac{15 \cdot 10 + 10 \cdot 41 + 20 \cdot 59 + 5 \cdot 27 + 10 \cdot 34 + 20 \cdot 20 + 45 \cdot 29 + 30 \cdot 45}{15 + 10 + 20 + 5 + 10 + 20 + 45 + 30} = 34 \text{ км}.$$

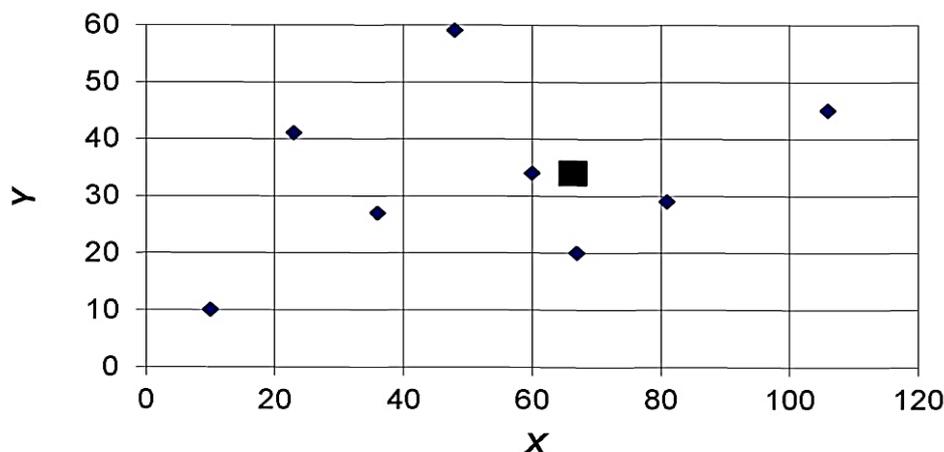


Рис.7.3. Оптимальне місце розташування розподільного складу

Центр ваги або центр рівноважної системи транспортних витрат розраховується за формулою:

$$M = \frac{\sum_{i=1}^m T_{Pi} R_{Pi} Q_{Pi} + \sum_{i=1}^n T_{Ki} R_{Ki} Q_{Ki}}{\sum_{i=1}^m T_{Pi} Q_{Pi} + \sum_{i=1}^n T_{Ki} Q_{Ki}} \quad (7.5)$$

де  $M$  – центр ваги, або центр рівноважної системи транспортних витрат, т/км;

$R_{Pi}$  – відстань від початку осей координат до точки, що позначає місце розташування постачальника, км;

$R_{Ki}$  – відстань від початку осей координат до точки, що позначає місце розташування клієнта, км;

$T_{Ki}$  – транспортний тариф для клієнта на перевезення вантажу, грн/т · км;

$T_{Pi}$  – транспортний тариф для постачальника на перевезення вантажу, грн/т · км;

$Q_{Ki}$  – вага (обсяг) вантажу, реалізована  $i$ -м клієнтом, т;

$Q_{Pi}$  – вага (обсяг) вантажу, що закуповується в  $i$ -го постачальника, т.

Визначення центру ваги або центру рівноважної системи транспортних витрат розглянемо на прикладі.

**Завдання 11.** Фірма, що займається реалізацією продукції на ринках збуту  $K_A, K_B, K_C$  має постійних постачальників  $P_1, P_2, P_3, P_4, P_5$  у різних регіонах. Збільшення обсягу продажів змушує фірму підняти питання про будівництво нового розподільчого складу, що забезпечує просування товар на нові ринки та безперебійне постачання своїх клієнтів.

**Вихідні дані:**

- 1) тариф для постачальників на перевезення продукції на склад

$$T_{Pi} = 1 \text{ дол./т км};$$

- 2) тарифи для клієнтів на перевезення продукції зі складу дорівнюють:

$$T_K - K_A = 0,8 \text{ дол./т} \cdot \text{км}; K_B = 0,5 \text{ дол./т} \cdot \text{км}, K_C = 0,6 \text{ дол./т км};$$

- 3) маса вантажів постачальників:

$$Q_{Pi} - P_1 = 150 \text{ т}, P_2 = 75 \text{ т}, P_3 = 125 \text{ т}, P_4 = 100 \text{ т}, P_5 = 150 \text{ т}.$$

- 4) маса вантажів, що реалізовані клієнтам:

$$Q_K - K_A = 300 \text{ т}; K_B = 250 \text{ т}; K_C = 150 \text{ т}.$$

5) координати клієнтів ( $R_{Ki}$ ) та постачальників ( $R_{Pi}$ ):

Таблиця 2.39

**Координати клієнтів і постачальників**

Координати	Клієнти			Постачальники				
	К <sub>A</sub>	К <sub>B</sub>	К <sub>C</sub>	П <sub>1</sub>	П <sub>2</sub>	П <sub>3</sub>	П <sub>4</sub>	П <sub>5</sub>
X	0	300	550	150	275	500	500	600
Y	575	500	600	125	300	275	100	550

Необхідно визначити координати оптимального розташування складу.

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

1. Сумарні витрати на транспортування перевезеної партії вантажів від постачальників з урахуванням відстаней по осі X:

$$\begin{aligned} \sum T_{Pi}R_{Pi}Q_{Pi} + T_{P1}R_{P1}Q_{P1} + T_{P2}R_{P2}Q_{P2} + T_{P3}R_{P3}Q_{P3} + T_{P4}R_{P4}Q_{P4} + T_{P5}R_{P5}Q_{P5} = \\ = 22500 + 20625 + 50000 + 62500 + 90000 = 245625; \end{aligned}$$

по осі Y:  $\sum T_{Pi}R_{Pi}Q_{Pi} = 168125$

2. Сумарні витрати на транспортування перевезеної партії вантажів клієнтам з урахуванням відстаней по осі X:

$$\sum T_{Ki}R_{Ki}Q_{Ki} + T_{KA}R_{KA}Q_{KA} + T_{KB}R_{KB}Q_{KB} + T_{KC}R_{KC}Q_{KC} = 0 + 37500 + 49500 = 87000;$$

по осі Y:  $\sum T_{Ki}R_{Ki}Q_{Ki} = 254500;$

3. Координати оптимального місця розташування по осі X:

$$M_X = \frac{\sum_{i=1}^5 T_{Pi}R_{Pi}Q_{Pi} + \sum_{i=1}^3 T_{Ki}R_{Ki}Q_{Ki}}{\sum_{i=1}^5 T_{Pi}Q_{Pi} + \sum_{i=1}^3 T_{Ki}Q_{Ki}} = \frac{245625 + 87000}{600 + 455} = 315 \text{ км};$$

по осі Y:

$$M_Y = \frac{\sum_{i=1}^5 T_{Pi}R_{Pi}Q_{Pi} + \sum_{i=1}^3 T_{Ki}R_{Ki}Q_{Ki}}{\sum_{i=1}^5 T_{Pi}Q_{Pi} + \sum_{i=1}^3 T_{Ki}Q_{Ki}} = \frac{168125 + 254500}{600 + 455} = 401 \text{ км}.$$

Відповідь: оптимальне розташування складу має такі координати: 315 км по осі X та 401 км по осі Y.

**Завдання 12.** На ділянці дороги довільної довжини (ділянка  $AD$ ) є чотири споживачі матеріального потоку:  $A$ ,  $B$ ,  $C$  і  $D$ . Місячний обсяг завезення товарів кожному з них зазначено в дужках (рис. 7.4). Необхідно визначити оптимальне місце розташування розподільчого складу.

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

**Метод пробної точки** дає змогу визначити оптимальне місце розташування розподільчого складу у випадку прямокутної конфігурації мережі автомобільних доріг на ділянці, що обслуговується. Суть методу полягає в послідовній перевірці кожного відрізка ділянки, що обслуговується.

*Пробною точкою* відрізка називається будь-яка точка, що розташована на цьому відрізку і не належить до його кінців.

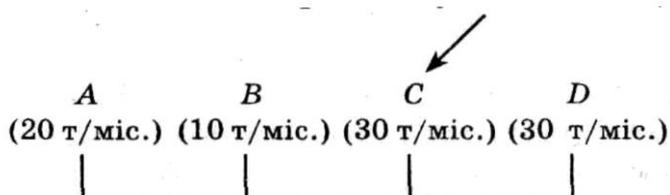
*Лівий вантажообіг пробної точки* – вантажообіг споживачів, розташованих на всій ділянці обслуговування ліворуч від цієї точки.

*Правий вантажообіг пробної точки* – вантажообіг споживачів, розташованих праворуч від неї.

Ділянку обслуговування перевіряють, починаючи з її лівого кінця. Спочатку аналізують перший відрізок ділянки: на цьому відрізку ставиться пробна точка і підраховується сума вантажообігів споживачів, які знаходяться ліворуч і праворуч від поставленої точки. Якщо вантажообіг споживачів праворуч більше, то перевіряють наступний відрізок. Якщо менше, то вирішують щодо розміщення складу на початку аналізованого відрізка.

Послідовна перевірка кожного відрізка ділянки, яка обслуговується, починаючи з крайнього лівого його кінця, показує, що найоптимальнішим буде розміщення складу на початку відрізка  $CD$  (рис. 7.4).

Оптимальне місце розташування складу



*Рис. 7.4. Оптимальне місце розташування складу на ділянці обслуговування*

*Перелік питань для самостійного опрацювання:*

1. Організація дистрибуції матеріалів і готової продукції.
2. Логістичні канали та логістичні ланцюги.
3. Логістичні посередники в дистрибуції, їх класифікація та функції.

*Контрольні запитання для самодіагностики:*

1. Як визначається сучасне поняття логістичного каналу?
2. Як формулюється поняття логістичного ланцюга?
3. Які функції логістичного ланцюга дистрибуції?
4. Які основні характеристики структури логістичного ланцюга?
5. Які основні проблеми управління в логістичних ланцюгах?
6. У чому особливості прямих, ешелонованих і змішаних логістичних каналів?
7. Які основні базові логістичні концепції управління процесами розподілу?
8. З чим пов'язані причини звернення до логістичних посередників?
9. Організація дистрибуції матеріалів і готової продукції.
10. Традиційний і логістичний підходи до управління розподілом матеріалів і готової продукції.
11. Внутрішня структура та принципи функціонування каналів розподілу.
12. Логістичні посередники в дистрибуції, їх класифікація та функції.
13. Координація й інтеграція дій логістичних посередників.
14. Проектування дистрибутивних систем.
15. Система планування матеріальних ресурсів у каналах розподілу *DRP* та їх модифікація *DRP-2*.
16. Система швидкого реагування на попит (*DDT*), швидкої реакції (*QR*), планування неперервного поповнення (*CPR*) та особливості управління в них.
17. Особливості організації систем ефективної реакції на запит споживачів (*ECR*) та особливість управління матеріальними потоками в них.

## Практичне заняття 8

### Тема. Транспортна логістика

*Мета заняття:* систематизувати функції транспортної логістики, вивчити критерії вибору транспортного засобу при організації перевезень; набути навичків щодо планування найбільш оптимальних схем транспортування.

*Питання до обговорення:*

1. Основні задачі транспортної логістики.
2. Фактори, що впливають на вибір транспортних засобів.
3. Економічний зміст та склад транспортних тарифів.
4. Основні види маршрутів для транспортування вантажів.
5. Документарне забезпечення перевезення вантажів.

**Завдання 1.** Фірма *N*, що займається організацією та здійсненням експедирування і перевезення експортних, імпортних і транзитних вантажів уклала контракт на доставку 21 000 т нафтопродуктів від ПАТ «Нафтохімік Прикарпаття» (м. Надвірна, Івано-Франківська область) на нову нафтобазу, побудовану на території Польщі в м. Жешув.

Мережа автомобільних доріг у регіоні, схема розташування транспортних підприємств, перевалочних нафтобаз і нафтобаз споживача показана на рис. 8.1. Числами на схемі зазначені відстані між об'єктами, виражені в кілометрах.

Транспортування здійснюється у два етапи.

**Перший етап:** залізничним транспортом від Надвірної до нафтобаз Рівного або Чернівців. Вартість доставки нафтопродуктів по залізниці від ПАТ «Нафтохімік Прикарпаття» до цих нафтобаз є однаковою, на розрахунки не впливає і не враховується.

**Другий етап:** автомобільним транспортом до м. Жешува.

Для забезпечення цих поставок фірма *N* укладає контракти з автотранспортними підприємствами на перевезення та з нафтобазами на перевалку і зберігання нафтопродуктів. У регіоні є два транспортних

підприємства, що відповідають вимогам, пропонованим до міжнародних автомобільних перевізників: перше – у м. Рівне, друге – у м. Тернопіль. У регіоні є також дві нафтобази: у м. Рівне та у м. Чернівці, які є найближчими до кінцевого місця доставки та здатні перевалювати й зберігати необхідний обсяг нафтопродуктів. На ділянці Дембін – Жешув працює внутрішній транспорт Польщі.

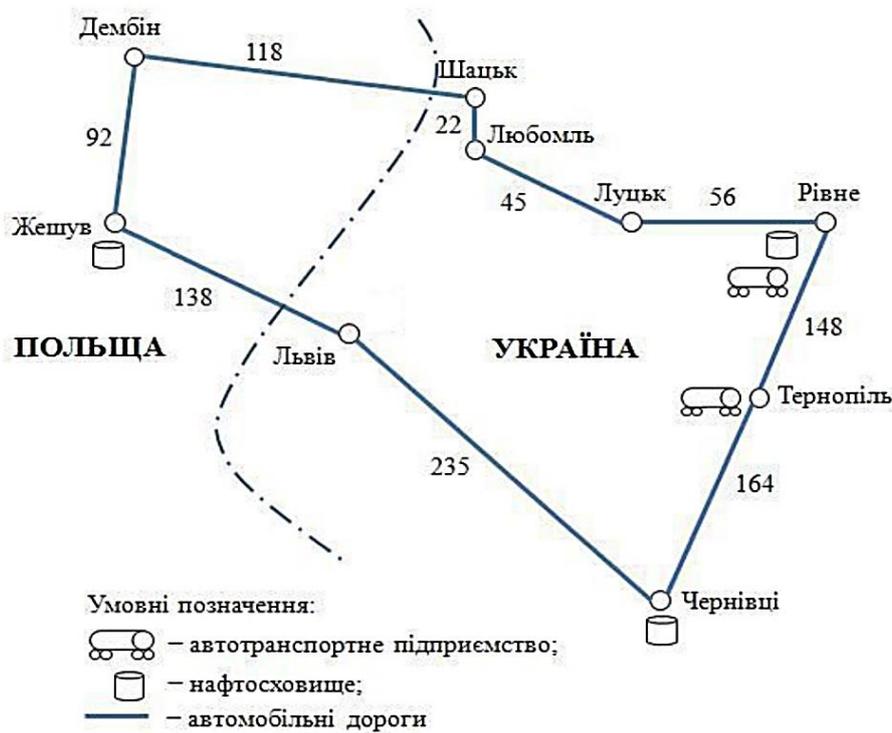


Рис.8.1. Схема розташування транспортних підприємств, перевалочних нафтобаз і нафтобаз споживача

Необхідно вибрати оптимальну схему транспортування нафтопродуктів, використовуючи як критерій мінімум повних витрат. Можливі варіанти схем транспортування наведені в табл. 2.40.

Таблиця 2.40

**Варіанти схем транспортування нафтопродуктів**

Показник	Варіант 1	Варіант 2	Варіант 3
Перевалка	Через нафтобазу Чернівців	Через нафтобазу Рівного	Через нафтобазу Рівного
Перевізник	Тернопільське АТП	Тернопільське АТП	Рівненське АТП

Маршрут	Чернівці – Львів – – Жешув	Рівне – Шацьк – – Жешув	Рівне – Шацьк – – Жешув
---------	-------------------------------	----------------------------	----------------------------

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

Вибір схеми транспортування нафтопродуктів базується на проведенні розрахунків за різними варіантами. Критерій вибору – мінімум повних витрат. Розрахунки проводять у кілька етапів.

1. Користуючись даними табл. 2.41, а також значеннями відстаней, які зазначені на рис. 8.1, розрахуємо вартість транспортування нафтопродуктів за кожним варіантом.

*Таблиця 2.41*

**Тарифи за транспортування, дол.США/т км**

Тернопільське АТП	0,06
Рівненське АТП	0,064
Польський транспорт	0,09

Внутрішній тариф на перевезення в Польщі (0,09 дол.США/т км) істотно вище тарифів українських АТП, що здійснюють міжнародні перевезення через платні автомобільні дороги, високу вартість палива, а також ряду інших факторів.

Розрахуємо вартість подачі транспортних засобів під навантаження  $V_{\text{ПОД}}$ . Тариф за подачу транспорту до місця навантаження  $T_{\text{ПОД}} = 0,2$  дол./км. У зв'язку з тим, що місце розташування транспортних підприємств і нафтобаз у першому та другому варіантах не збігаються, то виникають видатки, пов'язані з подачею автомобілів під навантаження. Вартість подач визначається за формулою:

$$V_{\text{ПОД}} = T_{\text{ПОД}} \cdot N \cdot L, \quad (8.1)$$

де  $L$  – відстань між транспортним підприємством і нафтобазою, км;

$N$  – кількість рейсів, необхідних для виконання заданого обсягу перевезень, розраховується за формулою:

$$N = \frac{Q}{q}, \quad (8.2)$$

де  $Q$  – загальний обсяг перевезень, що дорівнює за договором 21000 т;

$q$  – вантажопідйомність автомобіля береться з розрахунку середньої вантажопідйомності автопоїзда 15 т.

Результати розрахунку внесемо в табл. 2.43.

2. Користуючись даними табл. 2.42 визначимо вартість перевалки нафтопродуктів на нафтобазах. Результати розрахунку внесемо у табл. 2.43.

Таблиця 2.42

**Тарифна вартість перевалки нафтопродуктів, дол.США/т**

Нафтобаза	Тариф
Рівненська нафтобаза	9
Чернівецька нафтобаза	10

4. Розрахуємо повні витрати за трьома варіантами схем транспортування. Розрахунок виконано у табл. 2.43.

Таблиця 2.43

**Розрахунок повних витрат за схемами транспортування нафтопродуктів**

Вартість	Варіанти		
	1	2	3
Транспортування	469980	477540	497784
Подачі транспорту	45920	41440	0
Перевалки	210000	189000	189000
УСЬОГО	725900	707980	686784

Відповідь: відповідно до критерію мінімуму повних витрат необхідно вибрати Рівненську схему транспортування нафтопродуктів.

**Завдання 2.** Фірма *M* розташована в Києві та займається оптовою торгівлею продовольчими товарами. Основні постачальники фірми *M* також розташовані в Києві. Постачальник з міста *N* пропонує фірмі *M* товари за цінами дешевше київських. Закупівля товарів у постачальника в місті *N* призведе до таких додаткових витрат: витрати на транспортування, відволікання коштів у запаси (у дорозі та страхові запаси), видатки на експедирування.

**Вихідні дані:**

1. Тарифна вартість транспортування з міста *N* до Києва однакова для всіх товарів і становить 3000 грн за 1 м<sup>3</sup> вантажу.
2. Термін доставки вантажів – 10 днів.
3. У випадку поставок з міста *N* фірма змушена створювати страхові

запаси на максимальний передбачуваний час затримки поставки, що становить половину часу доставки (5 днів).

4. Витрати на утримання запасу в дорозі та страхового запасу розраховуються на підставі процентних ставок банківського кредиту – 36 % річних (3 % в місяць, 0,1 % на добу).

5. Видатки на експедирування становлять 2 % від вартості вантажу.

6. Вантажі, що поставляються фірмі *M* київськими постачальниками, пакетовані та підлягають механізованому вивантаженню. Постачальник з міста *N* поставляє тарно-штучні вантажі, які необхідно вивантажувати вручну. Різниця у вартості розвантаження в середньому становить 200 грн/ м<sup>3</sup>.

Необхідно визначити які з позицій асортименту фірми *M* доцільно закуповувати в місті *N*, а які – у Києві.

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

Оцінку доцільності закупівлі виконують на основі побудови й використання **кривої вибору постачальника**, по осі абсцис відкладають закупівельну вартість 1 м вантажу в місті *N*, а по осі ординат – частку додаткових витрат на доставку 1 цього вантажу з міста *N* до Києва в його закупівельній вартості в місті *N*, %. Для розрахунку частки додаткових витрат заповнимо табл. 2.44.

Таблиця 2.44

**Розрахунок частки додаткових витрат у питомій вартості вантажу**

Закупівельна вартість, грн/ м <sup>3</sup> (OX)	Додаткові витрати на доставку 1 м <sup>3</sup> вантажу з міста N						Частка додаткових витрат у закупівельній вартості, % (OY)
	Транспортний тариф, грн/ м <sup>3</sup>	Запаси в дорозі, грн	Страхові запаси, грн	Експедирування, грн (2%)	Різниця в розвантаженні, грн/ м <sup>3</sup>	Загальні додаткові витрати	
1	2	3	4	5	6	7	8
5000	3000	50	25	100	200	3375	67,5
10000	3000	100	50	200	200	3550	35,5
20000	3000	200	100	400	200	3900	19,5
30000	3000	300	150	600	200	4250	14,2
40000	3000	400	200	800	200	4600	11,5
50000	3000	500	250	1000	200	4950	9,9

70000	3000	700	350	1400	200	5650	8,1
100000	3000	1000	500	2000	200	6700	6,7

1. На підставі стовпців 1 і 8 табл. 2.44 побудуємо криву вибору постачальника (рис. 8.2).

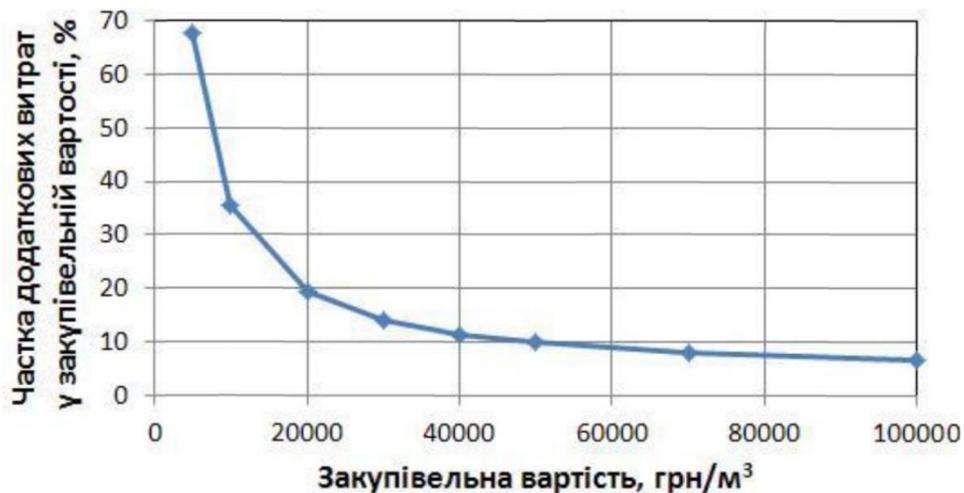


Рис.8.2. Крива вибору постачальника

2. Розрахуємо у відсотках різницю в цінах постачальників з Києва й міста *N* і внесемо у табл. 2.45.

Таблиця 2.45

#### Характеристика асортименту, що закуповується

Найменування товарної групи асортиментів фірми <i>M</i>	Вартість у м. <i>N</i> , грн/ м <sup>3</sup>	Ціна, грн/од. тов.		Різниця в цінах, % (ціна в <i>N</i> - база)	Висновок про доцільність закупівлі в місті <i>N</i>
		м. <i>N</i>	Київ		
1	2	3	4	5	6
1. Консерви м'ясні	11000	12	14,4	20	Ні
2. Консерви рибні	12000	20	23	15	Ні
3. Консерви овочеві	10000	10	14,5	45	Так
4. Консерви фруктово-ягідні	15000	15	18	20	Ні
5. Кондитерські вироби	88000	100	115	15	Так
6. Варення, повидло, мед	37000	50	65	30	Так
7. Чай	110000	120	138	15	Так
8. Крупа й бобові	23000	20	22	10	Ні
9. Макаронні вироби	17000	20	26	30	Так
10. Виноградні вина	70000	70	80,5	15	Так
11. Коньяк	120000	100	105	5	Так
12. Шампанське	50000	60	66	10	Так
13. Пиво	25000	30	33	10	Ні
14. Безалкогольні напої	20000	24	30	25	Так

3. Визначимо доцільність закупівлі конкретних позицій асортиментів:

1) відзначимо на осі абсцис точку, що відповідає закупівельній вартості вантажу в місті  $N_i$  проведемо від неї перпендикуляр довжиною, що дорівнює різниці в цінах (табл. 2.45, ст. 5);

2) висновок про доцільність закупівель у місті  $N$  робимо у тому випадку, якщо кінець перпендикуляра виявиться вище кривої постачальника, тобто різниця в ціні буде вище суми всіх додаткових витрат, що виникають у зв'язку з перенесенням закупівлі у віддалене територіально місце.

**Завдання 3.** Визначити середню відстань перевезення вантажів автомобілем, якщо відомо, що за першу поїздку перевезено 10 т на відстань 25 км, за другу – 8 т на відстань 50 км, за третю – 12 т на відстань 15 км і за четверту поїздку – 15 т на відстань 14 км.

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

Середня відстань перевезення вантажів автомобілем розраховується за формулою:

$$\bar{L} = \frac{\sum_{i=1}^n M_i \times L_i}{\sum_{i=1}^n M_i} \quad (8.3)$$

де  $M_i$  – маса фактично перевезеного вантажу автомобілем за  $i$ -ту поїздку;

$L_i$  – відстань  $i$ -ї поїздки автомобілем;

$n$  – кількість поїздок за час роботи автомобіля.

**Завдання 4.** 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.

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

Загальний пробіг автомобіля розраховується як сума нульових пробігів автомобіля, пробігів з вантажем і порожніх пробігів.

Коефіцієнт використання пробігу автомобіля розраховується за формулою:

$$K = \frac{L_B}{L_3}, \quad (8.4)$$

де  $L_B$  – пробіг з вантажем;

$L_3$  – загальний пробіг автомобіля.

**Завдання 5.** Автомобіль вантажопідйомністю 6 т здійснив три поїздки: за першу він перевіз 5 т на 30 км, за другу – 4 т на відстань 15 км, за третю поїздку – 3 т на відстань 10 км.

Визначити статичний коефіцієнт за кожною їздкою, статичний і динамічний коефіцієнти за зміну.

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

Статистичний коефіцієнт розраховується за формулою:

$$K_{СТ} = \frac{\sum_{i=1}^n M_i}{g \times n^n}, \quad (8.5)$$

де  $g$  – вантажність автомобіля;

$n^n$  – кількість поїздок автомобіля.

Динамічний коефіцієнт розраховується за формулою:

$$K_{ДН} = \frac{\sum_{i=1}^n M_i \times L_i}{g \times \sum_{i=1}^n M_i}, \quad (8.6)$$

де  $M_i$  – маса фактично перевезеного вантажу автомобілем за  $i$ -ту поїздку;

$L_i$  – відстань  $i$ -ї поїздки автомобілем;

$n$  – кількість поїздок за час роботи автомобіля;

$g$  – вантажність автомобіля.

**Завдання 6.** Компанії необхідно вибрати найкращий варіант доставки різних партій вантажів масою у 60, 120 і 250 т за наявності трьох можливих варіантів розв'язання даної проблеми, що передбачають використання різних

видів транспорту: автомобільного, залізничного та повітряного. Характеристики видів транспорту подані в табл. 2.46.

Таблиця 2.46

**Вихідні дані**

Види транспорту	Вантажність одного транспортного засобу, т	Постійні витрати з розрахунку на один транспортний засіб на одну доставку, тис. грн	Змінні витрати з розрахунку на 1 т вантажу, тис. грн
Автомобільний	10	4,0	0,3
Залізничний	60	8,0	0,15
Повітряний	150	12,0	0,35

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

Визначення оптимального варіанту доставки вантажів різними видами транспорту з урахуванням вантажності транспортного засобу можливе за допомогою визначення суми загальних витрат.

$$B = \text{округлверх} \left( \frac{M^{\text{ПВ}}}{G_{\text{ТС}}} \right) \times B^{\text{ПО}} + B^{\text{ЗМ}} \times M^{\text{ПВ}}, \quad (8.7)$$

де округлверх – функція, що округлює число до цілого завжди у більший бік;

$G_{\text{ТС}}$  – вантажність одного транспортного засобу;

$M^{\text{ПВ}}$  – маса вантажу;

$B^{\text{ПО}}$  – постійні витрати на доставку вантажів;

$B^{\text{ЗМ}}$  – змінні витрати на доставку вантажів з розрахунку на одиницю задіяного транспортного засобу.

Оптимальним вважається вид транспорту, варіант доставки за допомогою якого має мінімальні транспортні витрати.

*Перелік питань для самостійного опрацювання:*

1. Роль складів у виробництві продукції.
2. Забезпечення єдності складського процесу з транспортним.
3. Логістичне оцінювання перевезення вантажів.

*Контрольні запитання для самодіагностики:*

1. Яка роль транспорту в системі логістики?
2. У чому полягає специфіка транспортної продукції?
3. У чому полягають особливості основних форм інтеграції в системі транспортного обслуговування?
4. Перелічіть завдання, які розв'язує транспортна логістика.
5. Як можна класифікувати транспортну складову логістичних систем?
6. Охарактеризуйте основні переваги та недоліки залізничного, водного, автомобільного, повітряного та трубопровідного транспорту.
7. Які фактори можуть вплинути на вибір виду транспорту?
8. Порівняти унімодальні, інтермодальні, мультимодальні, термінальні перевезення системи доставки вантажів.
9. Які є альтернативи для вибору способу перевезень?
10. Критерії вибору виду та типу транспорту.
11. Які є види транспортних маршрутів?
12. Які фактори впливають на вибір схеми доставки товарів?
13. Сформулюйте критерії вибору перевізника.
14. Які фактори впливають на ціну транспортної послуги?

## **Практичне заняття 9**

### **Тема. Складська логістика**

*Мета заняття:* вивчити підходи до обґрунтування управлінського рішення щодо користування послугами власногоскладу та його оренди; розрахунку точки беззбитковості діяльності складу, реальної вартості вантажопереробки та критичної величини складу.

*Питання до обговорення:*

1. Роль складів у виробництві та розподілі сільськогосподарської продукції та продовольства.
2. Забезпечення єдності складського процесу з транспортним.

### 3. Інновації в роботі складів.

**Завдання 1.** Ухвалення рішення про користування послугами найманого складу.

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

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

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

Вибір між власним і найманим складом можна визначити з графіка, наведеного на рис. 9.1.

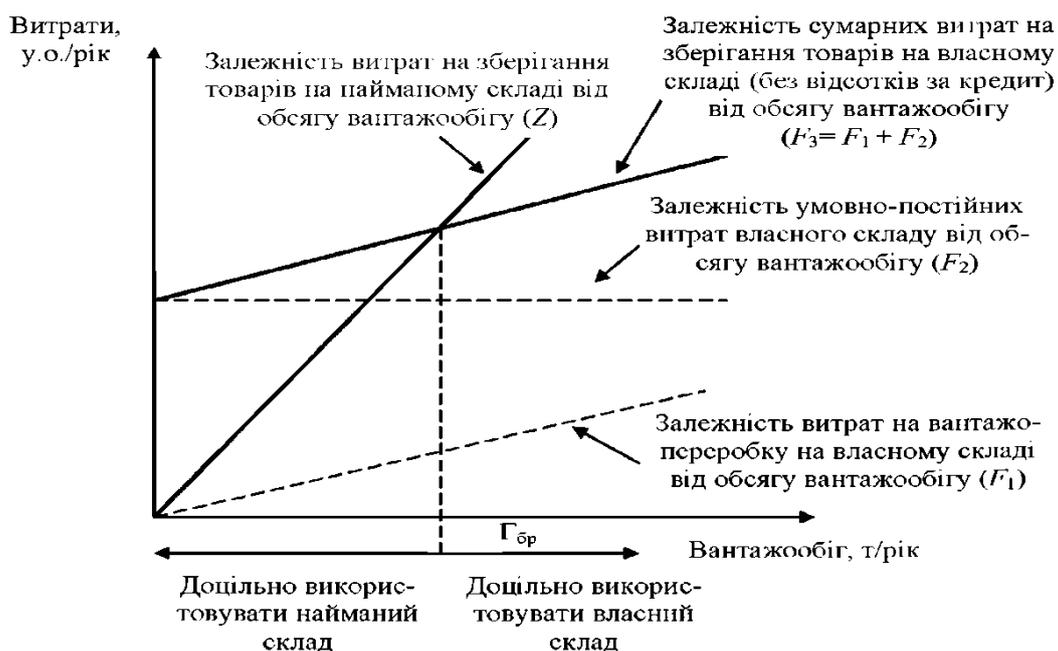


Рис. 9.1. Ухвалення рішення про використання власного чи найманого складу

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

**Завдання 2.** Визначити вантажообіг, при якому підприємство однаково влаштовує мати власний чи користуватися послугами найманого складу, за даними табл. 2.47.

Таблиця 2.47

**Дані для розрахунку витрат на зберігання**

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

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

Етапи виконання завдання:

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

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

$$F_1 = V_{ВП} \cdot T \quad (9.1)$$

де  $T$  – річний вантажообіг, т/рік;

$V_{ВП}$  – питома вартість вантажопереробки на власному складі, у.о./т.

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

Аналогічно проводимо розрахунки для інших значень. Результати розрахунків подамо у вигляді табл. 2.48.

Таблиця 2.48

## Результати розрахунку витрат на зберігання

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

Витрати на зберігання на власному складі визначаємо за формулою:

$$F_3 = F_1 + F_2, \quad (9.2)$$

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

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

Аналогічно проводять розрахунки для інших значень. Результати розрахунків подамо у вигляді табл. 2.48.

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

Залежність  $Z$  визначаємо за формулою:

$$Z = \alpha \cdot S_H \cdot 365, \quad (9.3)$$

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

$S_H$  – необхідна площа найманого складу, м;

365 – кількість днів зберігання на найманому складі за рік.

Розрахунок потрібної площі найманого складу виконуємо за формулою:

$$S_H = \frac{3 \cdot T}{D \cdot \eta}, \quad (9.4)$$

де  $3$  – розмір запасу в днях обороту;

$D$  – кількість робочих днів у році;

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

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

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

Аналогічно проводяться розрахунки для інших значень. Результати розрахунків подамо у вигляді табл. 2.48.

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

За даними прикладу на рис. 9.2 наведено графік.

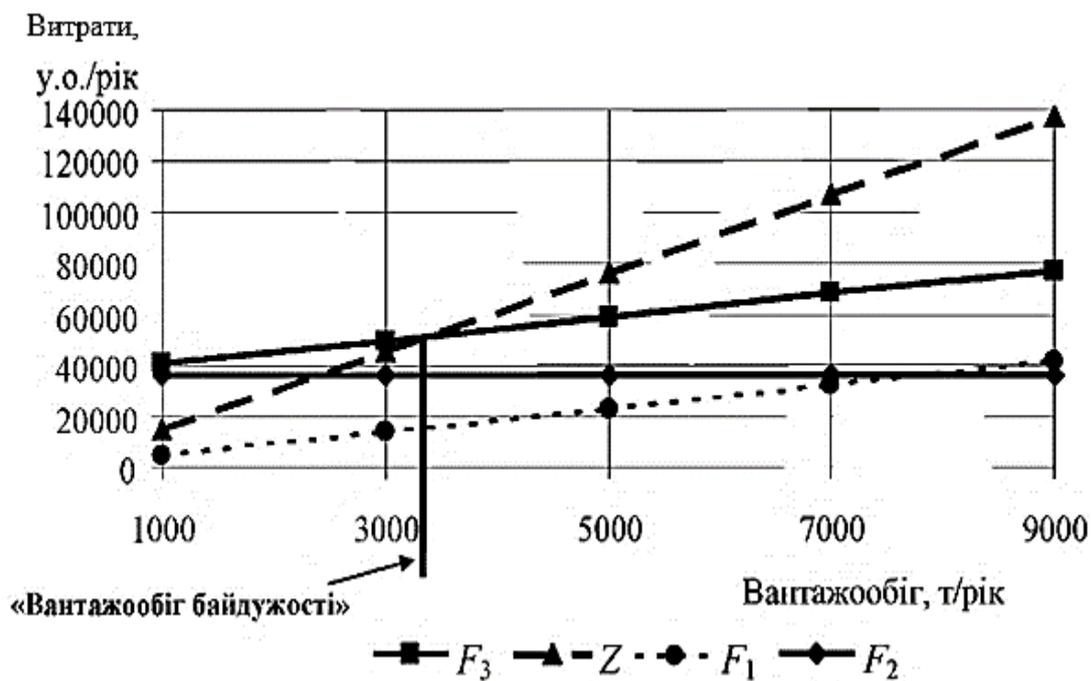


Рис. 9.2. Графічне визначення «вантажобігу байдужості»

4. Використовуючи формули для розрахунків витрат на зберігання, одержимо залежність вантажобігу від умов використання складу. На отриманій залежності перевіримо правильність визначення «вантажобігу байдужості», що був одержаний за допомогою графіка.

**Завдання 3.** Ухвалення рішення про користування послугами найманого

складу. Для свого варіанта вихідних даних визначити вантажообіг, при якому підприємство однаково влаштовує мати власний чи користуватися послугами найманого складу.

Таблиця 2.49

**Дані для розрахунку витрат на зберігання**

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

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

**Вихідні дані.** Дані про роботу складу наведено в табл. 2.50.

Таблиця 2.50

**Економічні показники роботи складу**

Показник	Одиниця виміру	Значення показника
Середня вартість закупівлі товарів, $R$	у.о./т	6000
Коефіцієнт для розрахунку оплати відсотків за кредит, $\kappa$	–	0,045
Торговельна надбавка при оптовому продажі товарів, $N$	%	7,8
Витрати на оренду складського приміщення, $B_{op}$	у.о./рік	170000
Витрати на амортизацію техніки, $B_{ам}$	у.о./рік	30000
Витрати на оплату електроенергії, $B_{ел}$	у.о./рік	80000
Витрати на оплату керівного персоналу і фахівців, $B_{зп}$	у.о./рік	20000
Вартість вантажопереробки, що приходить на	у.о./т	14

1 т вантажообігу складу, $B_{\text{вп.пит}}$		
Існуючий вантажообіг складу, $T$	т/рік	1600

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

Етапи виконання завдання:

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

Загальні витрати на роботу складу визначають за формулою:

$$B_{\text{заг}} = B_{\text{змін}} + B_{\text{пост}} \quad (9.5)$$

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

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

Умовно-постійні витрати визначають за формулою:

$$B_{\text{пост}} = B_{\text{ор}} + B_{\text{ам}} + B_{\text{ел}} + B_{\text{зп}}, \quad (9.6)$$

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

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

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

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

Умовно-змінні витрати визначають за формулою:

$$B_{\text{змін}} = B_{\text{кр}} + B_{\text{вп}}, \quad (9.7)$$

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

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

Витрати на кредит знаходять за формулою:

$$B_{\text{кр}} = k \cdot T \cdot R, \quad (9.8)$$

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

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

$R$  – середня вартість закупівлі товарів, у.о./т.

Витрати на вантажопереробку визначають за формулою

$$B_{\text{ВП}} = B_{\text{ВП.ПІТ}} \cdot T, \quad (9.9)$$

де  $B_{\text{ВП.ПІТ}}$  – вартість вантажопереробки, що приходить на 1 т вантажообігу складу, у.о./т.

Результати розрахунків звести до табл. 2.51.

Таблиця 2.51

**Економічні показники роботи складу, у.о./рік**

Умовно-постійні витрати				Умовно-змінні витрати		Загальні витрати	Доход и	Прибуток
Витрати на оренду складського приміщення	Витрати на амортизацію техніки	Витрати на оплату електроенергії	Витрати на оплату керуючого персоналу і фахівців	Витрати на кредит	Витрати на вантажопереробку			

1. Прибуток складу визначають за формулою:

$$\Pi = D - B_{\text{заг}}, \quad (9.10)$$

де  $D$  – доходи складу, у.о./рік. Їх визначають за формулою:

$$D = \frac{T \cdot R \cdot N}{100}, \quad (9.11)$$

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

2. Точку беззбитковості визначають на підставі розрахунку прибутку складу. Для цього у формулу розрахунку прибутку замість значення існуючого вантажообігу ( $T$ ) підставляють вантажообіг, що дозволить працювати складу при нульовому прибутку ( $T_{36}$ ). Далі отриманий вираз прирівнюють до нуля і знаходять шуканий вантажообіг.

$$\Pi = \frac{T_{36} \cdot R \cdot N}{100} - k \cdot T_{36} \cdot R - B_{\text{ВП.ПІТ}} \cdot T_{36} - B_{\text{пост}}, \quad (9.12)$$

$$\frac{T_{36} \cdot R \cdot N}{100} - k \cdot T_{36} \cdot R - B_{\text{ВП.ПІТ}} \cdot T_{36} - B_{\text{пост}} = 0, \quad (9.13)$$

$$T_{зб} = \frac{100 \cdot B_{\text{пост}}}{R \cdot N - 100 \cdot k \cdot R - 100 \cdot B_{\text{вп.пит}}}. \quad (9.14)$$

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

**Завдання 4.** Склад лакофарбувальних матеріалів магазину оптової торгівлі «АНР» має асортимент, що включає 27 позицій (табл. 2.52 це позиції А, Б, У, ..., Я). Товари зберігаються в стелажному устаткуванні на піддонах у пакетованому виді, відпускаються цілими вантажними пакетами, і всі операції з ними цілком механізовані. Дані щодо реалізації вантажних пакетів за IV квартал 2020 р. наведені в табл. 2.52.

Таблиця 2.52

**Реалізація за IV квартал 2020 р.**

Товарна група	Кількість відпущених вантажних пакетів	Товарна група	Кількість відпущених вантажних пакетів	Товарна група	Кількість відпущених вантажних пакетів
А	100	К	80	У	0
Б	15	Л	75	Ф	5
В	15	М	150	Х	0
Г	14	Н	210	Ц	10
Д	160	О	10	Ч	50
Д1	250	П	51	Ш	8
Ж	60	Р	10	Є	150
З	15	С	15	Ю	0
І	20	Т	10	Я	10

Розробіть пропозиції щодо оптимізації розміщення товарів на складі. Склад має один вхід – вихід, три ряди по дев'ять зон для зберігання в кожному ряду.

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

Метод Парето (20/80), відповідно до якого 20 % об'єктів, з якими постійно стикаються в діяльності, дають, як правило, 80-відсотковий результат.

На складі застосування методу Парето дозволяє мінімізувати кількість пересувань за допомогою розподілу всього асортименту на групи, що вимагають великої кількості переміщень, і групи, до яких звертаються досить рідко. Як правило, товари, котрі часто відпускаються, становлять лише невелику частину асортименту. Розташовувати їх необхідно у зручних, максимально наближених до зон відвантаження місцях, уздовж так званих «гарячих» ліній (рис. 9.3). Товари, які потрібні не так часто, відсувають на «другий план» і розміщують уздовж «холодних» ліній. Уздовж «гарячих» ліній доцільно також розташовувати великогабаритні та товари, переміщення яких пов'язане зі значними труднощами (наприклад, вони зберігаються без тари).

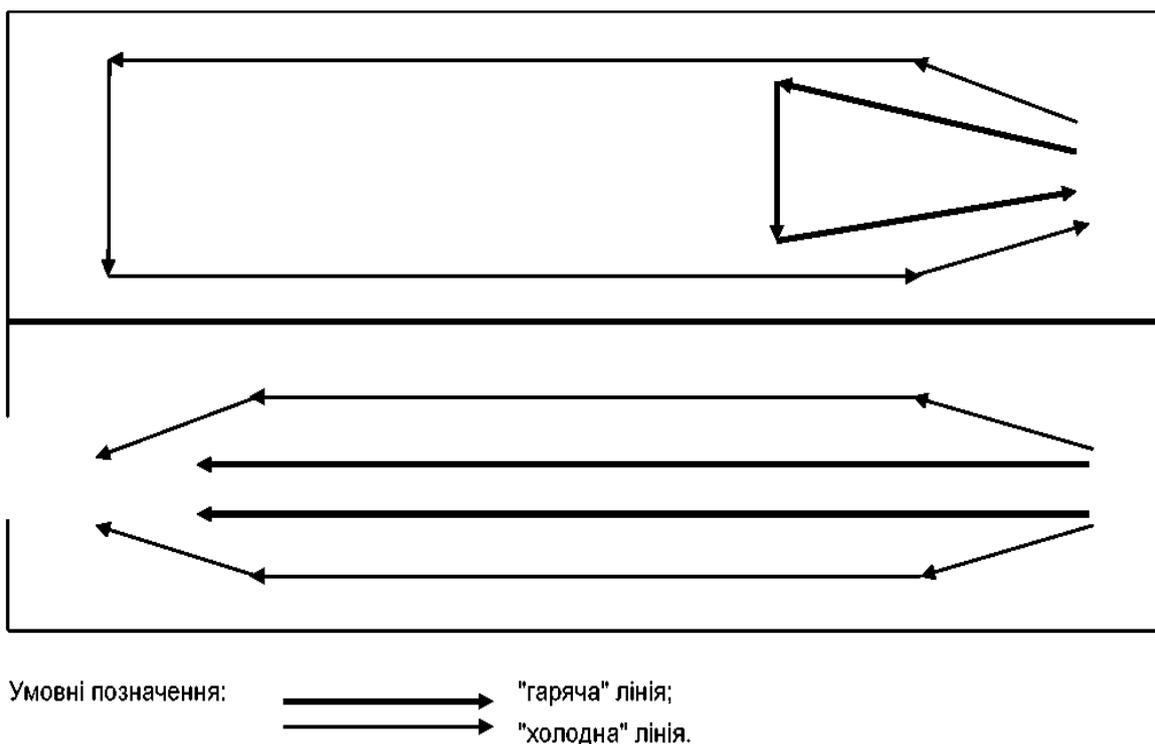


Рис. 9.3. Розподіл потоків на складі на підставі методу Парето

Необхідно перегрупувати товари за кількістю відпущених вантажних пакетів від більшого до меншого. 20 % товарів, які найчастіше відпускались зі складу, розташувати у «гарячі» зони, інші – в «холодні».

**Завдання 5.** Визначити оборот і пропускну здатність складу за місяць, а також коефіцієнт використання ємності складу, якщо через нього пройшло 20 000 т вантажів, причому 8 000 т зберігалось 5 днів, 5 000 т – 7 днів, 7 000 т – 10 днів. Корисна площа складу становить 3 600 м<sup>2</sup>, а питоме навантаження на 1 м<sup>2</sup> корисної площі дорівнює 0,5 т/м<sup>2</sup>.

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

Ємність складу розраховується за формулою:

$$E_{\text{скл}} = S \times q, \quad (9.15)$$

де  $S$  – корисна площа складу;

$q$  – питоме навантаження на 1 м<sup>2</sup> корисної площі.

Середній термін зберігання вантажів на складі розраховується за формулою:

$$T_3 = \frac{\sum_{i=1}^n W_i T_i}{\sum_{i=1}^n W_i} \quad (9.16)$$

де  $\sum_{i=1}^n W_i T_i$  – загальна кількість тонно-днів зберігання вантажів.

Оборот складу розраховується за формулою:

$$O_{\text{скл}} = \frac{T_p}{T_3} \quad (9.17)$$

де  $T_p$  – період роботи складу.

Пропускна здатність складу розраховується за формулою:

$$K_{\text{ес}} = \frac{E \times T_p}{\sum_{i=1}^n W_i T_i} \quad (9.18)$$

**Завдання 6.** Розрахунок площ основних складських зон. Необхідно розрахувати загальну площу складу. Вихідні дані наведені в табл. 2.53.

*Таблиця 2.53*

**Вихідні дані**

Показники	Одиниця вимірювання	Величина показника
Прогноз річного товарообігу	тис. грн/рік	1 000
Величина запасу прогнозна	дні обігу	30

Коефіцієнт нерівномірності завантаження складу	-	1,2
Коефіцієнт використання вантажного об'єму складу	-	0,65
Вартість 1 м <sup>3</sup> товару, який зберігається на складі	грн/м <sup>3</sup>	250
Вартість 1 т товару, що зберігається на складі	грн/т	500
Висота укладки вантажів на зберігання	м	5,5
Частка товарів, які проходять через ділянку приймання складу	%	60
Частка товарів, які підлягають комплектуванню на складі	%	50
Частка товарів, які проходять через відправну експедицію на складі	%	70
Показник розрахункових навантажень на 1 м <sup>2</sup> на ділянках приймання та комплектування складу	т/м <sup>2</sup>	0,5
Показник розрахункових навантажень на 1 м <sup>2</sup> експедиції складу	т/м <sup>2</sup>	0,5
Час перебування вантажів на ділянці приймання складу	дні	0,5
Час перебування вантажів на ділянці комплектування складу	дні	1
Час перебування вантажів у приймальній експедиції складу	дні	2
Час перебування вантажів у відправній експедиції складу	дні	3

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

Визначення загальної площі складу:

$$S_{ЗАГ} = S_{ГР} + S_{ВСП} + S_{ПР} + S_{КМ} + S_{РМ} + S_{ПЕ} + S_{ОЕ}, \quad (9.19)$$

де  $S_{ГР}$  – вантажна (корисна) площа, тобто площа, зайнята безпосередньо під збереженими товарами (стелажми, штабелями й іншими пристосуваннями для збереження товарів);

$S_{ВСП}$  – допоміжна площа, тобто площа, зайнята проїздами та проходами;

$S_{ПР}$  – площа ділянки приймання;

$S_{КМ}$  – площа ділянки комплектування;

$S_{РМ}$  – площа робочих місць, тобто площа у приміщеннях складів, відведена для устаткування робочих місць складських працівників;

$S_{ПЕ}$  – площа приймальної експедиції;

$S_{ОЕ}$  – площа відправної експедиції.

Формула для розрахунку вантажної площі складу має вигляд:

$$S_{ГР} = \frac{Q \times 3 \times K_H}{254 \times C_V \times K_{ВВО} \times H}, \quad (9.20)$$

де  $Q$  – прогноз річного товарообігу, грн/рік;

$3$  – прогноз величини товарних запасів (середній запас), днів обігу;

$K_H$  – коефіцієнт нерівномірності завантаження складу;

$K_{ВВО}$  – коефіцієнт використання вантажного обсягу складу;

$C_V$  – середня вартість одного кубічного метра збереженого на складітовару, грн/м<sup>3</sup>;

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

254 – кількість робочих днів у році.

Величини  $Q$  і  $Z$  визначають на основі прогнозних розрахунків. *Коефіцієнт нерівномірності завантаження складу* визначають як відношення вантажообігу найбільш напруженого місяця до середньомісячного вантажообігу складу. У проектних розрахунках цей коефіцієнт беруть таким, що дорівнює 1,1–1,3 (приймання – 1,3; відвантаження – 1,2).

$$K_H = \frac{\Gamma_{MAX}}{\Gamma_{CP}}, \quad (9.21)$$

де  $\Gamma_{MAX}$  – вантажообіг максимальний;

$\Gamma_{CP}$  – вантажообіг середній.

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

$$K_{ВВО} = \frac{V_{УПАК}}{S_{ОБ} \times H} \quad (9.22)$$

де  $V$  – обсяг товару в упакованні, що може бути покладений на даномуобладнанні по всій його висоті, м<sup>3</sup>;

$S_{ОБ}$  – площа, яку займає проекція зовнішніх контурів носієвого обладнання на горизонтальну площину, м<sup>2</sup>;

$H$  – висота укладання вантажу, м.

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

Розрахунок  $K_{ВВО}$  для стелажів марки СТ-2М-II показав, що у разі збереження товарів на піддонах  $K_{ВВО} = 0,64$ ; за збереження без піддонів  $K_{ВВО} = 0,67$ .

Приблизна вартість одного кубічного метра упакованого товару може бути визначена на основі таких даних:

- 1) вартості вантажної одиниці;
- 2) ваги бруutto вантажної одиниці;
- 3) еталонного значення ваги  $1 \text{ м}^3$  упакованого товару.

Більш точно вага одного  $1 \text{ м}^3$  збереженого на складі товару може бути визначена за допомогою вибірових вимірювань, зроблених службою логістики складу.

Величину площі проходів і проїздів визначають після прийняття варіанта механізації. Вона залежить від типу використаних у технологічному процесі підйомно-транспортних машин.

Площі ділянок приймання та комплектування ( $S_{ПР}$  та  $S_{КМ}$ ) розраховують на підставі збільшених показників розрахункових навантажень на  $1 \text{ м}^2$  площі на ділянках приймання та комплектування. Як правило, у проектних розрахунках виходять із потреби в розміщенні на кожному  $1 \text{ м}^2$  ділянки приймання та комплектування одного  $1 \text{ м}^3$  товару.

Площі ділянок приймання та комплектування розраховують за такими формулами:

$$S_{ПР} = \frac{Q \times K_H \times A_2 \times t_{ПР}}{C_P \times 254 \times q \times 100}, \quad (9.23)$$

$$S_{КМ} = \frac{Q \times K_H \times A_3 \times t_{КМ}}{C_P \times 254 \times q \times 100}, \quad (9.24)$$

де  $A_2$  – частка товарів, що проходять через ділянку приймання складу, % (середньорічний або залежно від шкали вимірювання);

$A_3$  – частка товарів, що підлягають комплектуванню на складі, % (залежно від шкали вимірювання);

$q$  – збільшені показники розрахункових навантажень на  $1 \text{ м}^2$  на ділянках приймання та комплектування,  $\text{т}/\text{м}^3$  (середня);

$t_{ПР}$  – кількість днів перебування товару на ділянці приймання;

$t_{KM}$  – кількість днів перебування товару на ділянці комплектування;

$C_P$  – еталонна вартість 1 т товару, що зберігається на складі, грн/т.

Потрібно підкреслити, що бажано мати деякий дефіцит площі на ділянці приймання, тому що виникає потреба інтенсивніше обробляти вантажі, що сюди надходять.

Площа робочих місць ( $S_{PM}$ ). Робоче місце завідувача складом, розміром у  $12 \text{ м}^2$ , обладнують поблизу ділянки комплектації з можливістю максимального огляду складського приміщення.

Якщо на складі буде перевірятися якість товару, то робочі місця відповідного персоналу обладнують поблизу ділянки приймання, але осторонь від основних вантажопотоків.

Площа приймальної експедиції ( $S_{PE}$ ) організовується для розміщення товару, що надійшов у неробочий час. Тому її площа має дозволяти розміщувати таку кількість товару, яка може надійти за вихідні дні. Розмір площі приймальної експедиції визначають за формулою:

$$S_{PE} = \frac{Q \times t_{PE} \times K_H}{C_P \times 365 \times q_E}, \quad (9.25)$$

де  $t_{PE}$  – кількість днів, протягом яких товар буде знаходитися у приймальній експедиції;

$q_E$  – вага  $1 \text{ м}^3$ , т/м<sup>3</sup>.

Площа відправної експедиції ( $S_{OE}$ ). Площу відправної експедиції використовують для комплектування відвантажувальних партій. Розмір площі визначають за формулою:

$$S_{OE} = \frac{Q \times t_{OE} \times A_4 \times K_H}{C_P \times 254 \times q_E \times 100}, \quad (9.26)$$

де  $t_{OE}$  – кількість днів, протягом яких товар буде знаходитися у відправній експедиції.

*Перелік питань для самостійного опрацювання:*

1. Роль складів у виробництві продукції.
2. Забезпечення єдності складського процесу з транспортним.
3. Логістичне оцінювання перевезення вантажів.

*Контрольні запитання для самодіагностики:*

1. Яка роль складування в логістичній системі?
2. Дайте визначення поняттю «склад».
3. Охарактеризуйте основні функції складів.
4. Яка мета створення складів у логістичних системах?
5. Назвіть відомі вам різновиди складів.
6. Назвіть основні проблеми, успішне рішення яких може гарантувати ефективне функціонування складського господарства.
7. Який зміст логістичного процесу на складі?
8. Яка роль транспорту в системі логістики?
9. У чому полягає специфіка транспортної продукції?
10. У чому полягають особливості основних форм інтеграції в системі транспортного обслуговування?

### **Змістовний модуль 3. МАРКЕТИНГОВА ЛОГІСТИКА: УПРАВЛІННЯ ЗБУТОМ, КЛІЄНТСЬКИМ ДОСВІДОМ ТА СТАЛИЙ РОЗВИТОК**

#### **Практичне заняття 10**

**Тема. Логістичний сервіс та міжфункціональна логістична координація.**

#### **Особливості формування агропродовольчихланцюгів поставок**

*Мета заняття:* ознайомитися із сутністю та особливостями логістичного сервісу, основними сервісними потоками підприємства; навчитися розробляти шляхи підвищення сервісного обслуговування споживачів та оцінювати рівень логістичного обслуговування підприємства.

*Питання до обговорення:*

1. Сутність та особливості логістичного сервісу.

2. Етапи розробки стратегії сервісного обслуговування споживачів матеріальних потоків.

3. Планування організації логістичного сервісу.

4. Передумови та тенденції розвитку діяльності щодо надання послуг споживачам матеріальних потоків у процесі товароруху.

5. Основні особливості логістичного сервісу комерційних підприємств.

6. Система SRL (ServiceResponseLogistics) (логістика сервісного відгуку): поняття, особливості, область використання.

7. Приклади сервісних потоків. Основні відмінності сервісних потоків від існуючих логістичних (матеріальних, фінансових, інформаційних).

**Завдання 1.** Надайте перелік робіт та операції у сфері логістичного обслуговування, які характеризують три основні категорії:

- передпродажні послуги, тобто роботи з формування системи логістичного сервісу;

- роботи з надання логістичних послуг, здійснювані в процесі продажу товарів;

- післяпродажний логістичний сервіс.

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

На першому етапі доцільно систематизувати економічні характеристики логістичного сервісу та складові системи логістичного обслуговування.

На другому етапі ідентифікувати логістичні послуги, що здійснюються в процесі продажу товарів та післяпродажний логістичний сервіс.

На третьому етапі зробити відповідні висновки.

**Завдання 2.** Підприємство оптової торгівлі реалізує запасні частини до автомобілів певної марки. Загальна номенклатура запасних частин для автомобілів даної марки нараховує 1 000 видів, з яких на підприємстві постійно наявні 700 видів. Розрахувати рівень сервісу підприємства.

**Завдання 3.** Підприємство займається виробництвом і розподілом товарів промислового призначення, у процесі реалізації продукції надає споживачам послуги. У табл. 3.1 наведений загальний перелік послуг, а також необхідний для надання кожної послуги час. Однак фактично підприємство надає послуги № 1, 2, 5, 7, 10.

Таблиця 3.1

**Перелік послуг, які підприємство може надати потенційно**

Номер послуги	Час, необхідний для надання послуги, люд./год.
1	8
2	5
3	2
4	1
5	9
6	6
7	7
8	3,5
9	0,5
10	4

Розрахуйте рівень сервісу підприємства та зробіть висновок.

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

Розрахунок даного показника виконують за такою формулою:

$$\eta = \frac{m}{M} \times 100, \quad (10.1)$$

де  $\eta$  – рівень логістичного обслуговування;

$M$  – кількісна оцінка теоретичного можливого обсягу логістичного сервісу;

$m$  – кількісна оцінка фактично наданого обсягу логістичного сервісу.

**Завдання 4.**

Заповніть матриці «плюси – мінуси» щодо витрат у сферах транспортування, складування та надання сервісних послуг (рис. 10.1–10.3) залежно від виникнення у них конфліктів витрат.

Скорочення витрат у сфері транспортування («плюси»): а) б) в)	Скорочення витрат за межами сфери транспортування («плюси»): а) б) в)
Зростання витрат у сфері транспортування («мінуси»): а) б) в)	Зростання витрат за межами сфери транспортування («мінуси»): а) б) в)

*Рис. 10.1. Матриця «плюси – мінуси» щодо витрат у сфері транспортування*

Скорочення витрат у сфері складування («плюси»): а) б) в)	Скорочення витрат за межами сфери складування («плюси»): а) б) в)
Зростання витрат у сфері складування («мінуси»): а) б) в)	Зростання витрат за межами сфери складування («мінуси»): а) б) в)

*Рис. 10.2. Матриця «плюси – мінуси» щодо витрат у сфері складування*

Скорочення витрат у сфері надання сервісних послуг («плюси»): а) б) в)	Скорочення витрат за межами сфери надання сервісних послуг («плюси»): а) б) в)
Зростання витрат у сфері надання сервісних послуг («мінуси»): а) б) в)	Зростання витрат за межами сфери надання сервісних послуг («мінуси»): а) б) в)

*Рис. 10.3. Матриця «плюси – мінуси» щодо витрат у сфері надання сервісних послуг*

Охарактеризуйте причини та наслідки виникнення конфліктів витрат. Зробіть загальні висновки.

*Перелік питань для самостійного опрацювання:*

1. Логістичні принципи обслуговування.
2. Поняття логістичного сервісу. Формування систем логістичного сервісу.
3. Технологія роботи з клієнтами.
4. Критерії якості логістичного сервісу.

*Контрольні запитання для самодіагностики:*

1. Дайте визначення логістичному сервісу.
2. Охарактеризуйте предмет і об'єкт логістичного сервісу.
3. Перелічіть специфічні характеристики послуг.
4. Охарактеризуйте алгоритм комплексних дій з формування підсистеми логістичного сервісу.
5. Перелічіть основні принципи логістичного сервісу.
6. Охарактеризуйте метод кількісного оцінювання рівня логістичного обслуговування.
7. Дайте визначення оптимального рівня логістичного сервісу.
8. Назвіть способи розрахунку рівня логістичного сервісу.
9. Охарактеризуйте «логістику сервісного відгуку».
10. Назвіть критерії, за якими визначається якість логістичного сервісу.

## **Практичне заняття 11**

### **Тема. Побудова цифрової екосистеми збуту та логістики на підприємстві**

*Мета заняття:* навчитися проєктувати шлях клієнта від замовлення до отримання товару на основі використання цифрових інструментів автоматизації.

*Питання до обговорення:*

1. У чому полягає принципова відмінність між використанням ERP та CRM для управління замовленнями на крафтовому підприємстві?
2. Чому агрегація повідомлень із соцмереж (Instagram, Viber, Telegram) в одне вікно CRM є критичною для сучасного логістичного сервісу?

3. Де проходить межа між ефективним використанням чат-ботів та необхідністю живого спілкування менеджера з клієнтом у агробізнесі?

4. Які ризики виникають для репутації бренду, якщо дані про залишки на складі оновлюються в CRM лише раз на добу, а не в режимі Real-time?

5. Чи може аналіз минулих покупок у CRM точно передбачити майбутній попит на сезонну агропродукцію?

6. Як некоректно налаштований «робот» у CRM (наприклад, передчасне відправлення SMS про доставку) може вплинути на лояльність клієнта?

7. Які переваги дає пряма інтеграція CRM з API Нової Пошти для швидкості обробки замовлень порівняно з ручним заповненням накладних?

8. При якому мінімальному обсязі замовлень на місяць агропідприємству стає вигідно впроваджувати платну CRM-систему замість ведення обліку в Excel?

9. Чи є надання великих знижок («сплячим» клієнтам або при збоях) виправданим кроком, чи це може знецінити бренд у галузі крафтового виробництва?

10. Як впровадження штучного інтелекту (AI) у CRM-системи змінить роботу менеджера з логістики та збуту в найближчі 5 років?

**Завдання 1.** Для крафтової сироварні розробіть карту шляху клієнта (CJM), яка включає 5 етапів:

1. Пошук та вибір: використання інструментів Digital-маркетингу (SEO, SMM).

2. Оформлення замовлення: через мобільний додаток або кабінет на сайті.

3. Оплата та підтвердження: автоматична перевірка залишків у системі CRM.

4. Логістика та трекінг: отримання повідомлення про статус доставки.

5. Післяпродажне обслуговування: збір відгуків через CRM-систему.

Розробіть цифрову воронку продажів для аграрного підприємства в інтерфейсі CRM? визначивши автоматичні дії (роботи).

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

## **I. Карта шляху клієнта (Customer Journey Map — CJM)**

Мета CJM – візуалізувати досвід споживача та забезпечити «безшовний» перехід між етапами збуту.

Етап шляху	Дії клієнта та цифрові інструменти	Робота в системі (Back-end)
<b>1. Пошук та вибір</b>	Клієнт бачить рекламу сиру в Instagram (SMM) або знаходить сайт через Google (SEO).	CRM фіксує перехід за UTM-міткою, ідентифікуючи джерело трафіку.
<b>2. Оформлення замовлення</b>	Клієнт додає «Шевр» та «Гауду» у кошик на сайті або через чат-бот.	Замовлення миттєво з'являється в загальному списку CRM як «Нове».
<b>3. Оплата та підтвердження</b>	Клієнт оплачує замовлення карткою. Система перевіряє наявність головок сиру на складі.	CRM автоматично списує товар зі складу та змінює статус замовлення на «Оплачено».
<b>4. Логістика та трекінг</b>	Клієнт отримує SMS/Viber повідомлення з номером ТТН Нової Пошти.	Система автоматично генерує ТТН та підтягує статус «Прямує до міста отримувача».
<b>5. Післяпродажне обслуговування</b>	Після отримання посилки клієнт отримує посилання на форму зворотного зв'язку.	Відгук автоматично прикріплюється до картки клієнта в CRM для аналізу лояльності.

Цифрова воронка дозволяє автоматизувати рутинні операції менеджерів, зменшуючи час на обробку замовлення.

### **1. Статус: Нове замовлення**

*Робот* – створює картку клієнта та ставить завдання менеджеру «Перевірити коментар до замовлення».

*Робот* – відправляє клієнту автоматичне вітання: «Ваше замовлення прийнято! Готуємо найсвіжіший сир».

### **Статус: Очікує оплати**

*Робот* – генерує індивідуальне посилання на оплату та відправляє його в месенджер клієнта.

*Робот* – якщо оплата не надійшла протягом 2 годин – відправляє нагадування.

### **Статус: Передано на склад / комплектація**

*Робот* – друкує стікер для пакування та видаткову накладну.

*Робот* – змінює залишки в модулі «Склад».

### **Статус: Відправлено**

*Робот* – створює ТТН у кабінеті логістичного оператора.

*Робот* – відправляє клієнту номер ТТН та планову дату прибуття.

### **Статус: Успішно реалізовано**

*Робот* – через 3 дні після отримання запитує: «Як вам смакував наш сир?» та нараховує бонуси на наступну покупку (програма лояльності).

*Важливо:* при розв'язанні завдання слід звернути увагу на наступні аспекти:

приверніть увагу на те, що сучасна CRM має об'єднувати чати соцмереж та кошик сайту в один інтерфейс, щоб уникнути втрати лідів;

автоматична перевірка залишків запобігає продажу товару, якого немає в наявності (особливо актуально для крафтових сирів з обмеженим терміном дозрівання);

використання автоматичної генерації ТТН безпосередньо в CRM економить до 70% часу менеджера на підготовку відправлення;

кінцевим етапом має бути аналіз результативності воронки (KPI) – середня швидкість обробки та рівень задоволеності клієнтів (CSI).

**Завдання 2.** На основі аналізу бази даних CRM проведіть сегментацію клієнтів за методом RFM (Recency – давність, Frequency – частота, Monetary – гроші):

група «VIP»: клієнти, що купують часто і на великі суми. Розробіть для них персоналізовану пропозицію (наприклад, безкоштовна експрес-доставка);

група «Сплячі»: не купували понад 6 місяців. Налаштуйте в CRM автоматичну розсилку (E-mail/Viber) з акцією «Ми сумуємо за вами» та знижкою на наступну доставку.

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

RFM-аналіз це метод сегментації, що базується на аналізі минулої поведінки клієнтів за трьома показниками:

Recency (Давність) – кількість часу з моменту останньої покупки.

Frequency (Частота) – кількість покупок за певний період.

Monetary (Гроші) – сукупна сума витрат клієнта.

Кожному показнику присвоюється бал від 1 до 3 (де 3 – найкращий результат). Наприклад, клієнт із кодом 111 – це ідеальний покупець (купив нещодавно, купує часто, витрачає багато).

Алгоритм виконання завдання:

Крок 1. Підготовка даних та скоринг. Використовуючи базу даних CRM (або витяг у Excel), згрупуйте клієнтів за наступними критеріями:

Давність (R): 3 – купували протягом останнього місяця; 2 – від 1 до 6 місяців; 1 – понад 6 місяців.

Частота (F): 3 – понад 10 замовлень; 2 – від 3 до 10 замовлень; 1 – 1-2 замовлення.

Гроші (M): 3 – понад 5000 грн; 2 – від 1000 до 5000 грн; 1 – до 1000 грн.

Крок 2. Виділення цільових сегментів. Визначте клієнтів, що потрапляють у вказані групи:

Група «VIP» (Код 333): Ваші найлояльніші клієнти.

Група «Сплячі» (Код 122, 132, 133): Ті, хто раніше купував часто або на великі суми, але не з'являвся понад пів року.

3. Розробка персоналізованих стратегій:

Стратегія для групи «VIP» – підвищення лояльності та перетворення клієнта на «адвоката бренду» на основі впровадження сервісних привілеїв: безкоштовна експрес-доставка кожного замовлення без обмеження суми чека; ранній доступ до дегустації нових сортів крафтового сиру (новинок асортименту).

Стратегія для групи «Сплячі» – реактивація клієнта та нагадування про цінність продукту на основі економічного стимулювання першої «нової» покупки: проведення акції «Ми сумуємо за вами! Даруємо знижку 20% на наступну доставку вашого улюбленого сиру»; обмежена пропозиція (наприклад, 7 днів) для створення ефекту терміновості.

4. Налаштування автоматизації в CRM (Роботи)

Студент має змодельовати логіку роботи CRM-системи:

Трігер (умова) – статус замовлення в CRM не змінювався > 180 днів + загальна сума покупок у картці клієнта > 1000 грн.

Дія 1 (CRM-маркетинг) – система автоматично формує та відправляє персоналізоване повідомлення у Viber/E-mail із промокодом на знижку.

Дія 2 (Контроль) – якщо клієнт перейшов за посиланням, але не зробив замовлення – поставити завдання менеджеру «Зателефонувати та надати особисту консультацію щодо асортименту».

Дія 3 (Для VIP) – при створенні нового замовлення клієнтом із тегом «VIP», CRM автоматично додає до накладної послугу «Доставка за 0 грн» та відправляє сповіщення логісту про пріоритетне пакування.

*Важливо:* при виконанні завдання використовуйте дані з «Робочого зошита», щоб розрахувати потенційний приріст виторгу від повернення хоча б 10% «сплячих» клієнтів.

**Завдання 3.** До впровадження системи автоматизації логістики менеджер витрачав 15 хвилин на обробку одного замовлення вручну (дзвінок, перевірка складу, заповнення ТТН). Після інтеграції CRM та ERP системи цей час скоротився до 3 хвилин. Заробітна плата менеджера – 150 грн/год. Підприємство обробляє 1000 замовлень на місяць.

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

Для успішного виконання завдання необхідно послідовно виконати розрахунки за наступними етапами:

Етап 1. Визначення економії часу на одному замовленні. Необхідно розрахувати різницю між часом обробки замовлення вручну  $T_{\text{man}}$  та часом після автоматизації  $T_{\text{auto}}$ .

$$\Delta T_{\text{order}} = T_{\text{man}} - T_{\text{auto}} \quad (11.1)$$

Етап 2. Розрахунок загальної місячної економії часу. Отриманий показник економії на одному замовленні множиться на загальну кількість замовлень за місяць ( $N_{\text{orders}}$ ).

$$T_{\text{total\_save}} = \Delta T_{\text{order}} \times N_{\text{orders}} \quad (11.2).$$

Результат перевести з хвилин у години.

Етап 3. Розрахунок економічного ефекту в грошовому вираженні. Сукупний обсяг зекономленого часу множиться на погодинну ставку заробітної плати менеджера ( $S_{rate}$ ).

$$E_{effect} = T_{total\_save} \times S_{rate} \quad (11.3)$$

Розрахунок

1. Економія на 1 замовленні: 15 хв – 3 хв = 12 хв
2. Загальна економія часу на місяць: 12 хв × 1000 замовлень = 12 000 хв.
3. Економічний ефект: 200 год × 150 грн/год = 30 000 грн/місяць

За результатами розрахунків необхідно підготувати коротке обґрунтування стратегічного значення такої автоматизації: поясніть, як вивільнення 200 годин робочого часу (що еквівалентно роботі одного повного менеджера на місяць) впливає на організаційну структуру маркетингу; наведіть приклади завдань, на які можна спрямувати вивільнений час (наприклад, розробка маркетингової стратегії, сегментація ринку або аналіз лояльності); доведіть, як інтеграція систем мінімізує «людський фактор» та підвищує точність складського обліку та логістики.

Розрахунки рекомендується проводити у середовищі MS Excel.

Результати мають бути представлені у вигляді звіту з чітко виділеними етапами розрахунку та розгорнутим висновком:

*Важливо.* Зверніть увагу, що 30 000 грн економії на місяць це пряма вигода, але непрямий ефект (зменшення помилок у ТТН, швидкість доставки, задоволеність клієнта) може мати значно більший вплив на конкурентоспроможність підприємства.

**Завдання 4.** У піковий період продажів стався технічний збій – дані про оплату з сайту не синхронізуються з складською програмою. Це призвело до того, що клієнти замовили товар, якого фізично немає на складі. Запропонуйте алгоритм дій служби маркетингу та логістики задля автоматизації сповіщення

клієнтів про затримку та які інструменти лояльності застосувати, щоб зберегти клієнта (промокоди, бонуси в CRM)?

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

Етап 1. Локалізація та технічна синхронізація (Дії логістики)

Необхідно негайно призупинити можливість замовлення дефіцитних позицій на сайті до повного оновлення даних про залишки.

Проведення швидкої інвентаризації фактичних залишків на складі з чергою замовлень у CRM для визначення кількості «проблемних» клієнтів.

Розподіл наявного товару між клієнтами за принципом пріоритетності (наприклад, спочатку для групи «VIP»).

Етап 2. Автоматизація сповіщень (Дії маркетингу)

Необхідно запропонувати механізм автоматичного інформування через CRM:

Створення окремого списку (тегу) «Збій\_Склад\_Дата» для всіх постраждалих клієнтів.

Створення автоматичного сценарію, який при зміні статусу замовлення на «Затримка поставки» миттєво відправляє повідомлення у зручний для клієнта канал (Viber, Telegram, SMS).

Повідомлення має містити щире вибачення, пояснення причини (технічний збій) та очікуваний термін вирішення проблеми.

Етап 3. Застосування інструментів лояльності (Дії маркетингу)

Для збереження клієнта необхідно застосувати компенсаційні механізми: автоматичне генерування в CRM унікального промокоду на знижку (наприклад, 15-20%) на наступне замовлення; нарахування додаткових балів на бонусний рахунок клієнта в системі лояльності; пропозиція безкоштовної доставки або невеликого додатка до замовлення (наприклад, зразок іншого сорту сиру) як компенсація за очікування.

Студент повинен пояснити, чому швидкість реакції є критичною: своєчасне сповіщення запобігає публікації негативних відгуків та збереженню репутації бренду; перетворення критичної ситуації на можливість

продемонструвати турботу про клієнта, що в результаті може навіть підвищити лояльність.

За результатами розв'язання необхідно:

представити блок-схему дій (алгоритм) від моменту виявлення збою до отримання клієнтом компенсації;

підготувати шаблон повідомлення для клієнта, який відповідає «Tone of Voice» крафтової сироварні;

сформулювати умови використання промокоду (термін дії, обмеження), щоб це було вигідно і клієнту, і підприємству.

**Завдання 5.** Крафтова сироварня планує масштабувати продажі через Instagram та власний сайт. Наразі облік ведеться в Excel, а ТТН створюються вручну на сайті пошти.

Складіть схему взаємодії наступних елементів: сайт (CMS), Соцмережі, KeyCRM, Модуль Склад та Нова Пошта.

Визначте, які дані повинні передаватися між системами автоматично для забезпечення безперебійної роботи.

Обґрунтуйте роль API-інтеграції у цій схемі для оперативного оновлення залишків товару.

**Завдання 6.** Використовуючи інтерфейс обраної CRM-системи, налаштуйте автоматичну воронку продажів зі статусами: «Нове замовлення», «Оплата», «Комплектація», «Доставка», «Завершено».

Пропишіть логіку роботи системи: які «роботи» мають спрацьовувати при переході замовлення з одного статусу в інший.

Налаштуйте автоматичне повідомлення для клієнта у месенджер, що містить номер ТТН та посилання на відгук.

Визначте умови, за яких система автоматично ставить завдання менеджеру «Передзвонити клієнту» (наприклад, при відмові від оплати).

**Завдання 7.** Вартість впровадження та річної підписки на CRM складає 15 000 грн. До автоматизації менеджер витрачав на обробку 500 замовлень на місяць 125 робочих годин. Після впровадження час на одне замовлення скоротився на 10 хвилин. Погодинна ставка менеджера – 180 грн/год.

Розрахуйте загальну кількість годин, зекономлених за рік завдяки автоматизації.

Визначте фінансову економію на оплаті праці за рік.

Зробіть висновок про термін окупності вкладених у CRM коштів.

*Перелік питань для самостійного опрацювання:*

1. Наведіть порівняльну характеристику традиційних та цифрових каналів збуту в агробізнесі.

2. Визначте переваги інтеграції різних точок контакту (сайт, месенджери, соцмережі) у єдину систему управління замовленнями.

3. Роль взаємозв'язків між CRM, ERP та логістичними сервісами у створенні доданої вартості.

4. Розкрийте основні модулі (продажі, маркетинг, склад, аналітика) та їх функціональне призначення.

5. Особливості налаштування робіт та тригерів в системі CRM для оптимізації роботи менеджера зі збуту.

6. CRM-маркетинг: використання бази даних для проведення персоналізованих комунікацій та підвищення лояльності.

7. Інтеграція з логістичними операторами: автоматизація формування ТТН та трекінгу посилок через API-інтерфейси.

8. Цифровий Customer Journey Map (CJM): проектування безшовного шляху клієнта від першого кліку до отримання товару.

9. Роль систем типу M.E.Doc у фіналізації торговельних операцій та звітності.

10. Ключові показники ефективності (KPI) цифрової екосистеми (розрахунок конверсії, вартості залучення клієнта (CAC) та рентабельності інвестицій (ROMI)).

11. Вплив штучного інтелекту та великих даних (Big Data) на автоматизацію збутової політики.

*Контрольні запитання для самодіагностики:*

1. Поясніть, які саме програмні продукти (CRM, ERP, логістичні сервіси) мають бути інтегровані в єдину мережу для забезпечення безперебійного циклу «замовлення – доставка».

2. На якому етапі шляху клієнта CRM-система починає виконувати функцію агрегатора даних і як це допомагає уникнути втрати замовлень?

3. Чим відрізняється робота менеджера зі збуту в умовах використання CRM від традиційного опрацювання замовлень із різних месенджерів вручну?

4. Чому автоматична перевірка наявності товару на складі в режимі реального часу є критичною для маркетингової стійкості агропідприємства?

5. Опишіть логіку переходу замовлення за воронкою продажів: які «роботи» CRM мають спрацьовувати при зміні статусу з «Оплачено» на «Комплектація»?

6. Як використання API-інтеграції з логістичними операторами (наприклад, Нова Пошта) впливає на швидкість формування ТТН та інформування клієнта?

7. Як дані CRM про давність, частоту та суму покупок дозволяють автоматизувати запуск рекламних кампаній для «сплячих» клієнтів?

8. Який цифровий інструментарій доцільно використати для масового сповіщення клієнтів та надання компенсацій у разі технічного збою системи синхронізації?

9. За якими параметрами (час, витрати на оплату праці, Churn Rate) можна довести ефективність впровадження CRM порівняно з веденням обліку в Excel?

10. Як впровадження систем штучного інтелекту в CRM може змінити персоналізацію пропозицій для VIP-клієнтів агробізнесу в найближчі роки?

## **Практичне заняття 12**

## **Тема. Проєктування стратегії дистрибуції для виходу підприємства на новий ринок**

*Мета заняття:* набуття студентами практичних навичок щодо формування ефективної системи збуту при виході на нові ринкові сегменти та обґрунтування вибору каналів розподілу.

Основні завдання:

навчитися ідентифікувати та оцінювати фактори, що впливають на формування каналів збуту на новому ринку (специфіка продукту, конкуренція, поведінка споживачів);

опанувати методику вибору між прямими та опосередкованими каналами, а також розрахунку їх довжини та ширини;

навчитися обирати типи систем розподілу (традиційні, вертикальні маркетингові системи, франчайзинг) для мінімізації конфліктів у каналі;

навчитися проводити порівняльну оцінку ефективності різних форм збуту та логістичного сервісу.

*Питання до обговорення:*

1. Які основні логістичні та збутові труднощі очікують аграрне підприємство при виході на новий географічний ринок (наприклад, інша область або ринок ЄС)?

2. За яких умов для крафтового виробника доцільніше створювати власну мережу збуту, а коли – залучати професійних оптових посередників?

3. Як запобігти виникненню горизонтальної та вертикальної конкуренції між учасниками каналу при масштабуванні бізнесу?

4. За якими критеріями маркетолог має обирати торгового партнера на новому ринку, щоб забезпечити сталість продажів?

5. Чи є франчайзинг оптимальною моделлю для швидкого виходу локальної торгової марки на національний ринок?

6. Як високий рівень логістичного сервісу (швидкість доставки, надійність) може стати ключовим інструментом позиціонування на новому ринку?

7. Як поєднати офлайн-продажі через ритейл із власними онлайн-каналами (D2C), не зіпсувавши відносини з дилерами?

8. Як обмежені терміни зберігання та вимоги до якості (стандарти ЄС) впливають на вибір довжини каналу розподілу?

9. Як використання CRM-систем та електронного документообігу спрощує управління віддаленими каналами дистрибуції?

10. Як змінити стратегію розподілу в умовах порушених логістичних ланцюгів (на прикладі українського досвіду)?

**Завдання 1.** Молокопереробне підприємство з Білої Церкви планує вихід на ринок Києва з лінійкою елітних сирів (5 видів). Наразі збут здійснюється лише через власну крамницю при виробництві. Виробнича потужність дозволяє постачати додатково 1000 кг продукції на місяць.

1. Проведіть комплексний аналіз ринкового середовища: Визначте специфіку цільового сегмента на новому ринку та сформулюйте вимоги споживачів до логістичного сервісу (швидкість, умови зберігання).

2. Здійсніть проектування структури каналу, запропонувавши два альтернативні варіанти: прямий збут (власний інтернет-магазин + доставка) та опосередкований (через мережу еко-лавок або супермаркети).

3. Визначте рівень, довжину та ширину каналів для кожного варіанта.

Вибір посередників: опишіть критерії відбору оптових або роздрібних посередників (репутація, наявність обладнання, географія охоплення).

4. Проведіть порівняльну оцінку витрат на власну логістику проти сплати торговельної націнки ритейлу (використовуючи дані, які обґрунтовуються за фактичними даними з викладачем).

5. Запропонуйте використання елементів вертикальної маркетингової системи (наприклад, франчайзинг або договірна ВМС) для контролю якості на новому ринку.

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

1. Вибір стратегії охоплення ринку. Перш ніж будувати канал, визначте тип

розподілу: інтенсивний: для товарів масового попиту; вибірковий (селективний): найкращий для крафтової продукції; ексклюзивний: для унікальних, дорогих сортів сиру.

2. Оцінка довжини та ширини каналу. Довжина: кількість посередників у ланцюжку (виробник — споживач — рівень 0; виробник — магазин — споживач — рівень 1).

Ширина: кількість посередників на кожному рівні (наприклад, 10 спеціалізованих магазинів у різних районах міста).

### 3. Логістичний аспект (Транспортування та зберігання)

Оскільки агропродукція потребує дотримання температурного режиму, у стратегії обов'язково вкажіть:

тип транспорту (власний рефрижератор чи аутсорсинг);

періодичність поставок для забезпечення свіжості (щодня/двічі на тиждень).

### 4. Використання цифрових інструментів

Обґрунтуйте, як CRM-система допоможе контролювати віддалені точки збуту та відстежувати ефективність кожного посередника на новому ринку.

### 5. Оформлення результатів

Результати проектування мають бути представлені у вигляді схеми дистрибуційної мережі з детальним поясненням функцій кожного учасника. Використовуйте методи порівняння та узагальнення для підготовки фінального висновку.

**Завдання 2** (рольова гра «переговори з ритейлером»). Крафтова сироварня з Білої Церкви хоче зайти в преміальну мережу супермаркетів Києва. Однак ритейлер вимагає значну торговельну націнку (35%) та «вхідний квиток».

Студенти діляться на дві групи: «Маркетологи сироварні» та «Менеджери мережі супермаркетів». Кожна із груп повинна підготувати презентацію, де необхідно обґрунтувати цінність свого бренду (екологічність, лояльність локальних споживачів), а менеджери мережі – висунути вимоги щодо

стабільності логістичного сервісу та маркування продукції за стандартами ЄС.

Метою ритейлера є максимізація прибутку з кожного квадратного метра полиці та отримати гарантії стабільності поставок.

Група 1 – команда маркетологів сироварні має такі аргументи: екологічність продукту, унікальність рецептури (сир із додаванням місцевих трав), лояльність аудиторії в соцмережах (30к підписників у Instagram. Зазначимо, 1к підписників – це 1 000 (одна тисяча) підписників). Необхідно переконати, що ваш товар сприятиме залученню нових покупців у магазин; домовитися про вибірккову дистрибуцію (тільки в 10 топ-магазинах мережі); знизити «маркетинговий збір» за вхід у мережу.

Група 2 – команда менеджерів мережі супермаркетів має такі вимоги: штрафи за несвоєчасну доставку (навіть на 1 годину), сертифікати якості міжнародного зразка, відтермінування оплати за товар на 45 днів. Необхідно: досягнути максимальної знижки від виробника (націнка мережі має бути не менше 40%); перекласти витрати на логістику повністю на сироварню; вимагати проведення щотижневих дегустацій коштом виробника.

Етапи проведення гри:

1. Підготовка (15 хв) – групи окремо формують свою стратегію, прораховують «лінію відступу» (мінімальну ціну, на яку вони згодні);
2. Раунд «Презентація» (5 хв) – сироварня презентує продукт;
3. Раунд «Дебати» (15 хв) – жорсткі переговори щодо пунктів контракту;
4. Фінал (5 хв) – підписання «Контракту» (або вихід із переговорів без результату).

**Завдання 3.** Агропідприємство виробляє варену ковбасу із собівартістю 200 грн/кг. Схема збуту цієї продукції характеризується наступним: Виробник → Оптовик (націнка 20%) → Роздріб (націнка 30%) → Споживач.

Логістичні витрати наразі включені в націнку посередників. Передбачається перехід до схеми «Виробник → Роздріб → Споживач». При цьому власні логістичні витрати виробника складуть 40 грн/од. (це базовий

рівень, який за умовою задачі зростає на 15% через складність нового ринку).

Визначити, як зміниться ціна для кінцевого споживача, якщо виключити одного посередника, але збільшити витрати на власну логістику на 15%? Чи доцільно впроваджувати стратегію «омніканальності», якщо це спричинить конфлікт із діючими дистриб'юторами на новому ринку?

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

1. Розрахунок поточної ціни ( $P_{old}$ ). Розрахунок проводиться методом послідовного нарахування націнок:

Ціна оптовика:  $200 \text{ грн} \times 1,20 = 240 \text{ грн}$ .

Кінцева ціна  $P_{old}$ :  $240 \text{ грн} \times 1,30 = 312 \text{ грн}$ .

2. Розрахунок нової ціни ( $P_{new}$ ). При виключенні оптовика виробник бере на себе витрати на логістику:

Нові логістичні витрати:  $40 \text{ грн} \times 1,15 = 46 \text{ грн}$ .

База для нарахування націнки роздрібною торгівлю:  $200$  (собівартість) +  $46$  (логістика) =  $246$  грн.

Нова кінцева ціна ( $P_{new}$ ):  $246 \text{ грн} \times 1,30 = 319,80 \text{ грн}$ .

Необхідно порівняти  $P_{old}$  та  $P_{new}$ . Виключення посередника не завжди призводить до здешевлення, якщо власна логістика виробника є менш ефективною за масштабовану логістику оптовика.

**Завдання 4.** Творчий воркшоп: «Репозиціонування агропродукції через канали збуту». Ви – маркетологи підприємства, яке раніше лише здавало молоко переробникам. Ви вирішили створити власний бренд крафтових йогуртів. Обґрунтуйте унікальний канал збуту, який би посилював преміальність та екологічність продукту (наприклад, доставка за підпискою «з ферми до дверей» або продаж у фітнес-центрах).

Отже, підприємство роками працювало в сегменті B2B (продаж сировини), де панує цінова конкуренція. Перехід у сегмент B2C з крафтовими йогуртами вимагає зміни стратегії: ви продаєте не просто продукт, а цінності – свіжість, натуральність та локальність.

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

1. Аналіз ціннісної пропозиції (Value Proposition). Студенти мають визначити, що саме робить їхній йогурт крафтовим.

Сформулюйте 3 атрибути продукту (наприклад: термін зберігання до 5 днів, використання ягід із власного саду, скляна тара). Необхідно врахувати, що канал збуту має відповідати цим атрибутам. Скляна тара занадто важка для масового ритейлу, але ідеальна для моделі «з ферми до дверей».

2. Проектування унікального каналу збуту. Замість стандартних полиць супермаркетів, запропонуйте модель, що створює ефект «дефіциту» або «ексклюзивності».

Варіант А: Модель «Підписка на свіжість».

Доставка набору йогуртів під двері клієнта щовівторка та щоп'ятниці о 7:00 ранку.

Підсилення бренду – клієнт прокидається і бачить свіжий сніданок. Це формує звичку та довіру.

Логістика – використання термосумок та зворотна тара (обмін порожніх баночок на повні), що підкреслює екологічність (Zero Waste).

Варіант Б: Канал «Здоров'я та фітнес».

Встановлення брендovаних вендингових апаратів-холодильників у преміальних фітнес-клубах та йога-студіях.

Підсилення бренду – йогурт стає частиною «здорового ритуалу» після тренування.

Логістика – коротке плече доставки, висока швидкість обороту товару.

3. Вибір цифрових інструментів підтримки (MarTech)

Студенти мають описати, як цифрова екосистема підтримує цей канал. Оберіть 2 інструменти.

Telegram-бот для керування підпискою (можливість перенести доставку, якщо клієнт поїхав у відпустку).

QR-код на пакуванні, який веде на стрім із ферми (прозорість виробництва).

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

Щоб ваше рішення було професійним, зверніть увагу на наступні аспекти:

Синхронізація «Продукт – Канал» – якщо ви заявляєте про екологічність, ваш канал збуту не може генерувати багато пластикових відходів. Обирайте моделі з переробкою тари.

Унікальний канал дозволяє відійти від порівняння цін. В інтернет-магазині клієнт порівнює ваш йогурт із йогуртом «Danone». У власному каналі підписки клієнт порівнює ціну з «ціною власного здоров'я та комфорту».

Логістичне обмеження – пам'ятайте про термін придатності. Для крафтового йогурту (5–7 днів) довгі канали з перекупниками це шлях до списань. Ваш вибір – максимально короткий шлях.

**Завдання 5.** Чи доцільно впроваджувати омніканальність (продаж через сайт + мережі), якщо це спричинить конфлікт із дистриб'юторами?

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

1. Оцінка ризиків (конфлікт).

Дистриб'ютори можуть сприйняти прямі онлайн-продажі виробника як «ціновий демпінг» або пряму конкуренцію.

Ризик: відмова дистриб'юторів від контракту, що призведе до втрати фізичного охоплення ринку.

Аргументи «ЗА» омніканальність:

Збір даних – виробник отримує прямий доступ до даних про споживачів (через CRM).

Маржинальність – прибуток від прямих продажів вищий (немає націнки посередника).

Контроль бренду – можливість транслювати цінності крафтового продукту безпосередньо.

Шляхи вирішення конфлікту (Стратегічні рекомендації):

диференціація асортименту – в онлайні продавати ексклюзивні набори або великі фасування, яких немає в роздрібній торгівлі;

єдина цінова політика – встановлення однакової ціни на сайті та на

полицях магазинів;

партнерська модель – замовлення з сайту передаються найближчому дистриб'ютору для доставки («Click and Collect»).

*Перелік питань для самостійного опрацювання:*

1. Порівняльна характеристика традиційних каналів маркетингу та вертикальних маркетингових систем (ВМС). Переваги договірних ВМС для малого та середнього агробізнесу.

2. Критерії вибору між інтенсивним, селективним та ексклюзивним розподілом залежно від етапу життєвого циклу товару та цілей виходу на новий ринок.

3. Причини виникнення вертикальних та горизонтальних конфліктів. Методи їх вирішення: від адміністративного впливу до партнерської кооперації.

4. Особливості впровадження моделі прямого продажу «від ферми до дверей». Роль цифрових платформ у скороченні довжини каналу розподілу.

5. Аналіз доцільності передачі функцій розподілу стороннім логістичним компаніям (3PL та 4PL оператори): при виході на віддалені регіональні ринки.

6. Концепція «зеленої логістики» та циркулярної економіки. Як вибір упаковки та оптимізація маршрутів впливають на екологічний імідж бренду.

7. Правові та маркетингові аспекти побудови франчайзингової мережі для реалізації агропродукції на національному ринку.

8. Показники рівня логістичного сервісу, аналіз витрат на збут та розрахунок рентабельності окремих каналів розподілу.

*Контрольні запитання для самодіагностики:*

1. У чому полягає принципова різниця між довжиною та шириною каналу розподілу? Наведіть приклад для крафтової сироварні.

2. За яких ринкових умов підприємству доцільно обрати ексклюзивну дистрибуцію замість інтенсивної? Як це впливає на ціну продукту?

3. Які логістичні витрати (складування, транспортування, пакування) зростають найшвидше при збільшенні кількості рівнів у каналі збуту?

4. Поясніть сутність договірної вертикальної маркетингової системи на прикладі франчайзингу. Які переваги вона дає виробнику агропродукції?

5. Визначте основні переваги та ризики моделі «від ферми до дверей» (Farm-to-Door) порівняно зі збутом через мережевий ритейл.

6. Який механізм вирішення вертикального конфлікту (між виробником та оптовиком) є найбільш ефективним при виході на новий ринок?

7. Як впровадження власного інтернет-магазину впливає на відносини з діючими дистриб'юторами та якими методами можна нівелювати можливий негатив?

8. Сформулюйте 3 ключові критерії (крім ціни), за якими агропідприємство має обирати логістичного партнера для роботи у віддаленому регіоні.

9. За якими KPI (Key Performance Indicators) маркетолог може оцінити успішність обраної стратегії дистрибуції після першого кварталу роботи на новому ринку?

### **Практичне заняття 13**

#### **Тема. Реверсивна та «Зелена» логістика**

*Мета заняття:* узагальнити цілі та завдання комерційної логістики, ознайомитися із типами логістичних посередників.

*Питання до обговорення:*

1. Чи є «зелена» логістика виключно витратною частиною бюджету, чи вона може стати джерелом додаткового прибутку для агропідприємства в довгостроковій перспективі?

2. Як готовність виробника приймати використану тару або прострочену продукцію впливає на рівень довіри споживача та імідж бренду?

3. Які бар'єри (технічні, правові, психологічні) заважають українським агропідприємствам повністю відмовитися від одноразового пакування на користь реверсивних систем?

4. У чому полягає складність реверсивних потоків у логістиці продуктів харчування порівняно з промисловими товарами (технікою чи одягом)?

5. Чи готовий український споживач платити преміальну ціну за товар, доставлений «зеленим» транспортом (електромобілями або велоккур'єрами)?

6. Яку роль відіграють CRM та ERP системи у відстеженні оборотної тари та оптимізації маршрутів для зменшення викидів CO<sub>2</sub>?

7. Чи має підприємство нести відповідальність за утилізацію пакування після того, як товар уже продано кінцевому споживачеві? (Дискусія про розширену відповідальність виробника).

8. Чи доцільно конкурентам об'єднувати логістичні потужності для спільного вивезення вторинної сировини з роздрібних точок з метою економії палива?

9. Біорозкладна плівка проти багаторазових контейнерів – що є більш ефективним рішенням для логістики крафтових молочних продуктів?

10. Які маркетингові чи фіскальні інструменти (податкові пільги, «зелене» маркування) могли б прискорити впровадження реверсивної логістики в Україні?

**Завдання 1.** Кейс «Сучасні драйвери зеленої логістики в умовах глобалізації».

Сучасні тренди розвитку економіки і основних сфер господарської діяльності в умовах глобалізації, сприяють появі сучасних інструментів і технологій, що регулюють функціонування підприємств з використанням інноваційних та екологічно безпечних методів управління. «Зелені» технології в Україні, на відміну від розвинених країн (Німеччина, Італія, Китай, Японія, та інших, де активно використовуються екологічні технології) знаходяться на стадії свого раннього розвитку.

У логістичних процесах, що співвідносяться з такими сферами як постачання, складування, транспортування, розподіл, головним стає питання мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище. При цьому враховується не тільки вплив транспорту на навколишнє середовище, і розробляються заходи щодо скорочення токсичних викидів в навколишнє

середовище; але також аналізуються заходи щодо використання енергозберігаючого обладнання в складській діяльності, розробляються екологічно-обґрунтована локалізація логістичних комплексів, що забезпечують повний спектр послуг вантажно-переробки.

Крім того, питання екологізації в логістиці неможливі без урахування таких питань як застосування технологій, що забезпечують «бережливе виробництво», використання енергозберігаючих систем в виробничому процесі, мінімізація відходів в процесі виробництва, використання екологічно-безпечних пакувальних матеріалів, питання псування продукції та утворенні відходів, а також застосування рециклінгу в господарській діяльності виробничих підприємств.

Основними драйверами розвитку зеленої логістики можуть бути наступні складові:

1. Скорочення витрат на електроенергію. Основний захід, яке може бути використане в даному питанні, це зменшення потужності, споживаної інформаційними системами, застосування енергоефективного освітлення і охолодження, а також заміщення джерел енергії.

2. Використання зелених інформаційних технологій. Екотехніка в господарській діяльності дозволяє максимально підвищувати ефективність роботи, скорочувати використання небезпечних матеріалів, збільшувати термін служби техніки. Екологічно орієнтована комп'ютерна техніка передбачає можливість її тривалої експлуатації, можливість модернізації і повторного використання.

3. Кліматичні зміни. Використання в своїй діяльності енергозберігаючих технологій сприяє зниженню негативного впливу викидів небезпечно токсичних речовин в навколишнє середовище. Слід зазначити, що забруднення транспортом займає третє місце за ступенем забруднення. Вихлопні гази автомобілів – основне джерело забруднення атмосфери розвинених країн Заходу. Оцінюючи загальну ситуацію по країні, можна відзначити, що частка

забруднення автотранспорту становить 70-80% від сукупного кількості викидів шкідливих речовин в атмосферу.

4. Інформування населення про екологічні питання сталого розвитку. Дане питання є одним з перспективних і актуальних, в зв'язку з тим, що питання сталого розвитку економіки в останні роки широкого використовується в політичному та економічному житті суспільства.

5. Формування регулюючих заходів щодо захисту навколишнього середовища, а саме агентство з охорони навколишнього середовища, заходи щодо обмеження використання небезпечних речовин. Використання даних заходів можуть в значній мірі провести заходи щодо регулювання (до них можна віднести заходи по заборонах, дозволами, розроблення стандартів щодо обмеження), фінансування, а також екологізації і т.д.

Питання для обговорення:

1. Опишіть глобальні та внутрішні проблеми розвитку «зеленої логістики» в агропродовольчих ланцюгах поставок.

2. Охарактеризуйте основні вимоги до забезпечення сталості агропродовольчих ланцюгів поставок у вітчизняній практиці.

3. Які є основні невирішені проблеми у забезпеченні якості та безпечності продукції у окремих видах агропродовольчих ланцюгів поставок?

4. Перелічіть основні напрями удосконалення державного регулювання у запровадженні концепції «зеленої логістики» у практичну діяльність учасників агропродовольчих ланцюгів поставок.

5. Як впровадження концепції бережливого виробництва відповідає завданням «зеленої логістики» у функціонуванні агропродовольчих ланцюгів поставок.

Підготувати есе за такими темами:

1. Напрями реалізації завдань «зеленої логістики» у функціонуванні агропродовольчих ланцюгів поставок.

2. Основні завдання реверсивної логістики в управлінні продовольчими відходами в оптовій та роздрібній торгівлі.

### 3. Функції реверсивної економіки в рамках циркулярної економіки.

**Завдання 2.** Крафтова сироварня використовує скляну тару для йогуртів та м'яких сирів. Вартість однієї скляної банки становить 12 грн. Підприємство планує впровадити систему реверсивної логістики (збору та повторного використання тари).

Опишіть шлях тари від споживача назад до виробника (пункти збору, роль кур'єрів, етап дезінфекції).

Розрахуйте економічний ефект за умови, що 70% тари повертається.

Витрати на логістику повернення та миття однієї банки складають 4 грн.

Обчисліть економію на кожній 1000 одиниць продукції порівняно з використанням нової тари.

Розробіть систему мотивації для клієнтів (наприклад, «еко-бонуси» в CRM), щоб стимулювати їх повертати скло.

Це завдання дозволяє студентам зрозуміти практичну цінність циркулярної економіки, де екологічна ініціатива перетворюється на пряму фінансову економію.

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

Це завдання дозволяє студентам зрозуміти практичну цінність циркулярної економіки, де екологічна ініціатива перетворюється на пряму фінансову економію.

#### 1. Проектування логістичного ланцюга

Описати замкнений цикл руху тари. Рекомендована структура шляху:

Точка споживання: клієнт звільняє тару та здійснює її базове ополіскування.

Збір: *Варіант А (кур'єрський)* – клієнт віддає пусті банки кур'єру в момент отримання наступного замовлення (модель «обмін тари»).

*Варіант Б (пункти збору)* – клієнт приносить банки у фірмову крамницю або партнерську еко-лавку.

Транспортування: повернення тари на виробництво попутним транспортом (тим самим, що розвозить готову продукцію), щоб мінімізувати «порожній пробіг».

Дезінфекція та підготовка: промислове миття, стерилізація при високих температурах та контроль цілісності скла.

Повторне наповнення: повернення чистої тари на лінію розливу йогуртів.

## 2. Економічний розрахунок

Для обчислення економії необхідно порівняти витрати на нову тару та витрати на систему реверсу.

1. Розрахунок витрат на нову тару (без повернення):

$$2 \text{ од.} \times 12 \text{ грн/од.} = 12\,000 \text{ грн.}$$

2. Розрахунок структури тари при реверсній системі (70% повернення):

$$\text{Кількість банок, що повернулися: } 1000 \times 0,7 = 700 \text{ од.}$$

$$\text{Кількість банок, які треба докупити новими (втрати): } 1000 - 700 = 300 \text{ од.}$$

3. Розрахунок загальних витрат при реверсній системі:

Витрати на підготовку поверненої тари (миття + логістика):

$$700 \text{ од.} \times 4 \text{ грн/од.} = 2800 \text{ грн.}$$

Витрати на закупівлю нової тари (замість втраченої):

$$300 \text{ од.} \times 12 \text{ грн/од.} = 3600 \text{ грн.}$$

$$\text{Разом витрат: } 2800 + 3600 = 6400 \text{ грн.}$$

4. Обчислення економії:

$$12\,000 \text{ грн} - 6400 \text{ грн} = 5600 \text{ грн на кожній } 1000 \text{ одиниць.}$$

Висновок: Впровадження реверсивної логістики дозволяє знизити витрати на пакування майже у 2 рази (на 46,7%).

## Етап 3. Розробка системи мотивації в CRM

Автоматизація збору тари через CRM-систему дозволяє зробити процес прозорим для клієнта.

Можливі інструменти:

депозитна модель – у вартість першого замовлення включається застава вартість тари. При поверненні банки сума повертається клієнту або зараховується як знижка на наступну покупку;

еко-бонуси – за кожен повернутий банку нараховується 5 «еко-балів» у кабінеті клієнта. Накопичені бали можна обміняти на ексклюзивні продукти (наприклад, «новий сорт сиру за бонуси»);

встановлення статусу в CRM (наприклад, «Захисник природи», «Еко-герой»). Клієнти з найвищим статусом отримують безкоштовну доставку.

**Завдання 3.** Агропідприємство виходить на новий ринок. Потрібно обрати спосіб доставки 2 тонн продукції на відстань 500 км. Оцініть три варіанти доставки за критеріями «Витрати» та «Екологічність»:

*Варіант А* – власний старий вантажний автомобіль (високі викиди CO<sub>2</sub>, низька швидкість);

*Варіант Б* – залучення логістичного оператора з парком електромобілів або авто на газу (висока ціна, низькі викиди);

*Варіант Г* – використання комбінованої доставки (залізниця + «остання миля» кур'єром на велотранспорті).

Сформулюйте повідомлення для споживачів, яке пояснює, чому ваша продукція може коштувати дорожче через використання екологічної логістики.

Запропонуйте альтернативу пластиковій стрейч-плівці для пакування палет (наприклад, багаторазові текстильні чохла або біорозкладна плівка).

*Методичні рекомендації щодо розв'язання практичного завдання:*

Реверсивна логістика це не просто «повернення браку», а створення відновлюваної системи, де відходи стають ресурсом.

Подумайте, як CRM-система може відстежувати кількість поверненої тари від кожного конкретного клієнта.

У розрахунках намагайтеся знайти точку балансу, де екологічне рішення стає фінансово вигідним у довгостроковій перспективі (наприклад, за рахунок лояльності «еко-свідомих» споживачів).

*Перелік питань для самостійного опрацювання:*

1. Перехід від традиційної лінійної логістики до принципів циркулярної економіки в агросекторі.
2. Впровадження ESG-принципів як чинник підвищення конкурентоспроможності сучасного підприємства.
3. Методологія розрахунку та мінімізації вуглецевого сліду в ланцюгах постачання харчових продуктів.
4. Сутність концепції «зеленого» складування та використання енергоефективних технологій зберігання продукції.
5. Специфіка організації зворотної логістики для збору та повторного використання скляної упаковки.
6. Економічне обґрунтування впровадження систем реверсивного руху ресурсів порівняно з одноразовим пакуванням.
7. Санітарно-гігієнічні вимоги та технічні етапи обробки оборотної тари на харчовому виробництві.
8. Розширена відповідальність виробника за утилізацію відходів пакування згідно з європейськими стандартами.
9. Напрями використання CRM-систем для автоматизації обліку поверненої тари та управління базою еко-свідомих клієнтів.
10. Проектування програм лояльності на основі еко-бонусів для стимулювання реверсивних потоків.
11. Роль мобільних застосунків у гейміфікації процесу сортування та повернення відходів споживачами.

*Контрольні запитання для самодіагностики:*

1. Які ключові компоненти концепції «зеленої» логістики дозволяють агропідприємству одночасно знижувати витрати та зменшувати екологічний тиск на довкілля?

2. Чим відрізняється управління реверсивною логістикою (зворотним рухом тари) від прямого потоку розподілу продукції з точки зору планування маршрутів?

3. За яких умов використання оборотної скляної тари стає фінансово вигіднішим для крафтової сироварні, ніж застосування дешевого одноразового пластику?

4. Як вибір біорозкладного пакування впливає на вибір каналів дистрибуції та терміни зберігання агропродукції в ланцюгу постачання?

5. Які саме функції CRM-системи є критично важливими для забезпечення прозорості та безперебійності процесу збору тари від кінцевих споживачів?

6. Які психологічні та економічні важелі впливу на споживача (наприклад, еко-бонуси чи депозитна система) є найбільш дієвими для підвищення відсотка повернення тари?

7. Яким чином перехід на електромобілі або велотранспорт для доставки в межах мегаполіса впливає на маркетингове позиціонування «зеленого» бренду?

8. Як агропідприємству довести споживачу реальність своїх екологічних ініціатив у логістиці та уникнути звинувачень у маніпуляціях «зеленою» темою?

## **РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ**

### **Основна література**

1. Крикавський Є.В. Логістика. Основи теорії: підручник / Є.В. Крикавський. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка» (Інформаційно-видавничий центр «ІНТЕЛЕКТ+» Інституту післядипломної освіти); «Інтелект-Захід», 2004. 416 с.

2. Крикавський Є.В. Логістичні системи: навч. посіб. / Є. В. Крикавський, Н. В. Чернописька. – Львів: Вид. Національного університету «Львівська політехніка», 2009. 264 с.

3. Логістика: теорія і практика: навч. посіб. / О.М. Варченко, А.С. Даниленко та ін. – К.: Хай-Тек Прес, 2010. 408 с.

4. Пономаренко В.С. Логістичний менеджмент: підручник / В. С. Пономаренко, К. М. Таньков, Т. І. Лепейко; за ред. проф. д-ра екон. наук В. С. Пономаренка. – Х.: ВД «ІНЖЕК», 2010. 440 с.

5. Таньков К.М. Виробнича логістика: навч. посіб. / К. М. Таньков, О. М. Тридід, Т. О. Колодізева. – 2-ге вид. – Х.: ВД «ІНЖЕК», 2006. 352 с.
6. Тридід О.М. Логістика: навч. посіб. / О.М. Тридід, К.М. Таньков, Ю.О. Леонова. – К.: ВД «Професіонал», 2008. 176 с.

### Додаткова література

1. Варченко О.М., Варченко О.О., Вернюк Н.О., Діденко С.В. Методичні підходи до оцінювання результативності та ефективності маркетингової діяльності аграрних підприємств. *Збірник наукових праць Уманського національного університету*. Економічні науки. Част. 2. Випуск 107. С. 120-135. [10.32782/2415-8240-2025-107-2-120-135](https://doi.org/10.32782/2415-8240-2025-107-2-120-135)
2. Варченко О., Герасименко І., Варченко О., Вернюк Н. Обґрунтування методів управління закупівлями матеріальних ресурсів сільськогосподарськими підприємствами. *Економічний аналіз*. 2022. Том 32. No 1. С. 147-159. <https://doi.org/10.35774/econa2022.01.147>
3. Варченко О.М., Гаврик О.Ю., Варченко О.О., Вернюк Н.О. Інформаційне забезпечення аналізу формування доданої вартості підприємством. *Збірник наукових праць Уманського НУС*. 2023. Вип. 103. Частина 2. С. 117-128. [10.32782/2415-8240-2023-103-2-117-128](https://doi.org/10.32782/2415-8240-2023-103-2-117-128)
4. Варченко О. М., Варченко О. О., Вернюк Н. О. Формування та управління маркетинговими каналами розподілу продукції сільськогосподарських підприємств. *Економічний аналіз*. 2023. Том 33. No 2. С. 55-67. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2023.02.055>
5. Varchenko O. Trends of Forming Agri-Food Chains of Value Added in Ukraine / O. Varchenko, V. Hrynychuk // *International Scientific Days 2018. «Towards Productive, Sustainable and Resilient Global Agriculture and Food Systems.» Conference Proceedings, May 16-17, 2018 Nitra, Slovak Republic.* – Nitra, 2018. P. 881–891.
6. Крисанов Д.Ф. Агропродовольчі ланцюги: ключові проблеми створення та розбудови / Д.Ф. Крисанов, О.М. Варченко // *Економіка і прогнозування*. 2017. №1. С.72–91. DOI: <https://doi.org/10.15407/eip2017.01.072>
7. Varchenko O. Innovations of agro-food chains in Ukraine / O. Varchenko, D. Krisanov, O. Shust // *Agricultural Science and Practice*. 2017. – Vol.4. №3. P. 73–83. DOI: 10.15407/agrisp 4.03.073
8. Varchenko O. Providing sustainability of agri-food chains in Ukraine: priority oriented ways / O. Varchenko, D. Krysanov // *Innovation and Cooperation in Smart, Sustainable and Inclusive Rural Regions: 15th European Rural Development Network Conference, Vienna, October 2017.* – Vienna, 2017. P. 74–76.

9. Providing sustainability of agro-food chains in Ukraine / O.Varchenko, D.Krisanov, O. Shust and at. // Innovation and Cooperation in Smart, Sustainable and Inclusive Rural Regions. Vol. 15. Rural areas and development. – Warsaw and Vienna, 2018. P.187–206.

10. Варченко О.О. Теоретичні аспекти функціонування агропродовольчих ланцюгів та особливостей їх розвитку в Україні / О.О. Варченко // Економіка та управління АПК: зб. наук. праць. – Біла Церква: БНАУ, 2019. – Вип. 1 (148). С. 6–20. DOI: 10.33245/2310-9262-2019-148-1-6-20

11. Варченко О.М. Пріоритетні напрями розвитку складових розподільчої логістики агропродовольчої продукції / О.М. Варченко // Вісник аграрної науки. 2014. №.11. С. 62–67.

12. Варченко О.М. Формування доданої вартості у молокопродуктових ланцюгах / О.М. Варченко, Д.Ф. Крисанов // Продовольчі ресурси. 2017. №. 9. С. 33–43.

13. Варченко О.М. Пріоритетні напрями розвитку біржової торгівлі сільськогосподарською продукцією / О.М. Варченко // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. 2015. Т. 16. №. 1-1. С. 53–61.

14. Варченко О. М. Логістичне управління матеріально-технічним забезпеченням виробничої діяльності сільськогосподарських підприємств / О.М. Варченко, І.В. Артімонова, І.О. Герасименко, Д.А. Качан. Міжнародний науковий журнал «Економічний дискурс». 2020. № 3. С. 92-105.

15. Supply Chain Strategy in Modernization of State Support Instruments for Small Farms in Ukraine / O.M. Varchenko, D.F. Krysanov, O.V. Shubravska and at. // International Journal of Supply Chain Management. 2020. Vol. 9, No. 1. P. 536–543.

16. Кальченко А. Г. Основи логістики: навч. посіб. / А.Г. Кальченко. – К.: Т-во «Знання»; КОО, 2005. 230 с.

17. Харрісон А. Управління логістикою: Розробка стратегій логістичних операцій / А. Харрісон, В.Х. Ремко; пер. з англ.; за наук.ред. О.Є. Міхейцева. – Дніпропетровськ: Баланс Бізнес Букс, 2007. 368 с.

### **Інформаційні ресурси**

1. Навчально-інформаційний портал БНАУ Moodle: <https://teach.btsau.net.ua/course/>

2. Наукова бібліотека БНАУ, електронний ресурс: <https://library.btsau.edu.ua/>

6. Сайт Logist.FM – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://logist.fm/>.

7. Сайт LogisticinUkraine. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу:  
<https://logistics-ukraine.com/>

8. Сайт Українського логістичного альянсу. – [Електронний ресурс]. –  
Режим доступу: <http://ulaonline.org/ua>