

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРНІГІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЛОГІСТИЧНА ІНФРАСТРУКТУРА

Методичні вказівки

до практичних занять і самостійної роботи
для студентів напрямку підготовки 6.030601 “Менеджмент”
всіх форм навчання

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри менеджменту
інноваційної діяльності
та державного управління
протокол № 10 від 22.01.2016 р.

ЧЕРНІГІВ ЧНТУ 2016

Логістична інфраструктура. Методичні вказівки до практичних занять і самостійної роботи для студентів напряму підготовки 6.030601 “Менеджмент” всіх форм навчання. / Укладачі: Іванова Н.В., Повна С.В.– Чернігів: ЧНТУ, 2016. – 68 с.

Укладачі:

ІВАНОВА НАТАЛІЯ ВОЛОДИМИРІВНА,
кандидат економічних наук, доцент

ПОВНА СВІТЛАНА ВІКТОРІВНА,
кандидат економічних наук, доцент

Відповідальний за випуск:

БУТКО МИКОЛА ПЕТРОВИЧ, завідувач
кафедри менеджменту інноваційної діяльності
та державного управління, доктор економічних
наук, професор

Рецензент:

ІЛЬЧУК ВАЛЕРІЙ ПЕТРОВИЧ,
завідувач кафедри фінансів, банківської справи
та страхування Чернігівського національного
технологічного університету,
доктор економічних наук, професор

Зміст

| | |
|--|----|
| Вступ..... | 4 |
| 1 Практичне заняття №1. Прийняття рішень в розподільчій логістиці | 5 |
| 2 Практичне заняття №2. Організація оптового товароруху | 10 |
| 3 Практичне заняття №3. Прийняття рішень у сфері транспортної інфраструктури | 15 |
| 4 Практичне заняття №4. Прийняття рішення щодо застосування лізингових схем у логістичному інфраструктурному забезпеченні | 21 |
| 5 Практичне заняття №5. Ефективність магазинів роздрібною торгівлі..... | 28 |
| 6 Практичне заняття №6. Метод аналізу ієрархій в прийнятті рішень щодо розташування логістичного центра | 32 |
| 7 Практичне заняття №7. Складське господарство як елемент логістичної інфраструктури | 40 |
| Рекомендована література | 47 |
| <i>Додаток А</i> | 48 |
| <i>Додаток Б</i> | 50 |
| <i>Додаток В</i> | 65 |
| <i>Додаток Г</i> | 67 |
| <i>Додаток Д</i> | 68 |

ВСТУП

Згідно з навчальним планом студенти напряму підготовки 6.030601 “Менеджмент” (спеціалізація “Логістичний менеджмент”) вивчають дисципліну “Логістична інфраструктура”.

Зміст навчальної дисципліни “Логістична інфраструктура” відображає сучасну концепцію ключової ролі логістики в управлінні процесами товароруку на основі створення і розвитку інфраструктурних об’єктів, що забезпечують транспортування і вантажопереробку, та включають комплекс інженерно-технічних споруд, засобів зв’язку та інформаційного обміну даними, систему комерційно-правових і економічних зв’язків між господарюючими суб’єктами.

Метою вивчення навчальної дисципліни є засвоєння студентами теоретичних основ і практичних навичок і вмінь у сфері планування, організації та ефективного управління логістичною інфраструктурою.

Предметом вивчення дисципліни є логістичний комплекс у взаємодії з внутрішнім і зовнішнім середовищем, що визначає перспективи підприємства в умовах ринку і стратегії їх досягнення.

У сучасних економічних умовах розміщенню інфраструктурних підрозділів і проектуванню логістичної інфраструктурної мережі в цілому надається велике значення. Багато економічних досліджень вітчизняних і зарубіжних фахівців пов’язані з питаннями формування, розвитку і розміщення об’єктів логістичної інфраструктури і транспортно-складських комплексів. Особливе значення в даному контексті набувають розміри і географічне розташування потужностей, використовуваних в логістиці, що безпосередньо впливає на рівень і витрати обслуговування споживачів.

Проектування логістичної інфраструктурної мережі є однією з найважливіших обов’язків логістичних менеджерів, оскільки ця мережа забезпечує доставку товарно-матеріальних цінностей і готової продукції споживачам. До числа типових об’єктів логістичної інфраструктури відносяться виробничі підприємства, склади, вантажно-розвантажувальні термінали і магазини роздрібної торгівлі.

Визначення необхідної кількості об’єктів кожного типу, їх географічного розташування та господарських функцій становить суттєвий елемент всієї діяльності з формування (проектування) логістичної інфраструктури. В особливих випадках ведення операцій на таких підприємствах може бути передане стороннім фахівцям, що надають відповідні послуги. Незалежно від того, хто реально виконує цю роботу, всі інфраструктурні підрозділи повинні розглядатися в процесі управління як інтегровані елементи логістичної системи фірми.

1 Практичне заняття №1

Прийняття рішень в розподільчій логістиці

1.1 Мета заняття

Набуття навичок щодо визначення оптимальних рішень в розподільчій логістиці.

1.2 Короткі теоретичні відомості

Одними з логістичних утворень є канали розподілу, які є складовою частиною розподільчої логістики. Рішення про вибір каналів розподілу – одне з найскладніших і найвідповідальніших рішень фірми. Кожен канал має свої рівні збуту та витрат. Вибравши конкретний маркетинговий канал, фірма повинна використовувати його, як правило, протягом тривалого періоду. Необхідно розробити кілька варіантів шляхів досягнення ринку. На відміну від продажу, ці шляхи є каналами з одним, двома, трьома і більшою кількістю рівнів посередників. Формування каналу вимагає вивчення основних варіантів його можливої структури з урахуванням типу та кількості посередників. Управління каналом потребує відбору та мотивування кваліфікованих посередників. Для цього періодично проводять оцінку діяльності кожного окремого члена каналу, порівнюючи його минулі та поточні показники збуту.

Через посередників пропонують свої товари ринкові більшість фірм. Кожен з посередників намагається сформуванати власний канал розподілу. **Канал розподілу** – це сукупність фірм чи окремих осіб, які самі або з чиеюсь допомогою передають конкретний товар комусь іншому, право власності на товар чи послугу на їх шляху від виробника до споживача. Тобто – це шлях руху товару від виробника до споживача. В багатьох підприємств не вистачає фінансових ресурсів для здійснення прямого маркетингу.

Використання посередників пояснюється переважно їх здатністю забезпечувати широку доступність товару і доведення його до цільових ринків. Завдяки своїм капіталам, досвіду, спеціалізації чи розмаху діяльності посередники дають фірмам більше того, чого вони за звичайних умов можуть досягти поодиночки.

Члени каналу розподілу виконують ряд дуже важливих функцій:

- 1) *дослідницьку* – збирають інформацію, необхідну для планування та полегшення обміну;
- 2) *стимулювання збуту* – створюють та поширюють комунікації рекламування товару;
- 3) *встановлення контактів* – налагоджують та підтримують зв'язок з постійними покупцями;
- 4) *пристосування товару до вимог покупців*;
- 5) *проведення переговорів* – намагаються погодити ціни та інші умови для подальшого здійснення акту передачі власності чи володіння;
- 6) *організацію транспортування та складування товару*;

- 7) *фінансування* – відшуковують та використовують кошти для покриття витрат;
 8) *прийняття ризику* – прийняття на себе відповідальності за функціонування каналу.

Виконання перших 5 функцій пов'язане з укладанням угод, а останніх 3 – із їх виконанням. Виконання усіх цих функцій пов'язане з фінансовими витратами. Кращому їх здійсненню сприяє спеціалізація. Виконувати ці функції можуть різні члени каналу. Якщо частку цих функцій покладено на виробника, то його витрати відповідно зростають, внаслідок чого підвищуються ціни на вироблювану ним продукцію. При передачі частини функцій посередникам витрати виробника, а отже, і ціни на товар знижуються.

Канали розподілу складаються з кількох рівнів, тобто посередників, що виконують ту чи іншу роботу, пов'язану з наближенням товару та права власності на нього до кінцевого покупця. Оскільки таку роботу виконує і сам виробник, то він теж входить до складу будь-якого розподільчого каналу. **Довжина каналу** визначається кількістю наявних у ньому проміжних рівнів.

Канал нульового рівня складається з виробника, що продає товар безпосередньо споживачеві.

Однорівневий канал включає одного посередника. На споживчих ринках цим посередником буває роздрібний торговець, а на ринках промислових товарів – агент зі збуту чи брокер.

У дворівневому каналі два посередники. На споживчих ринках такими посередниками є оптовий та роздрібний торговці, на ринках виробничого призначення – промислові дистриб'ютори.

Трирівневий канал має трьох посередників. Наприклад, у лісопереробній промисловості між оптовими та роздрібними торговцями часто стоїть дрібний оптовик. Останній купує товари у великих оптовиків та перепродає їх невеликим підприємствам роздрібною торгівлі, які великими оптовиками, як правило, не обслуговуються. Існують канали з великою кількістю рівнів, але рідко. Чим більше рівнів у каналі розподілу, тим менше можливостей у виробника контролювати його.

1.3 Порядок виконання завдання

1.3.1 Розрахувати за 7 можливими варіантами доставки готової продукції споживачам загальні витрати на організацію процесу розподілу

Для цього необхідно за схемами 1-7 згідно даних індивідуального варіанту визначити довжину кожного шляху, обсяг зберігання продукції на кожному складі (нанесіть значення на схеми) і заповнити таблиці вигляду 1.1 (для кожної схеми розподілу окремо):

Таблиця 1.1 – Розрахунок витрат на розподіл продукції

| Шлях | Витрати на доставку на склад посередника | Витрати на доставку від складу посередника до споживача | Загальні транспортні витрати | Витрати на зберігання | Усього витрати |
|------|--|---|------------------------------|-----------------------|----------------|
| | | | | | |
| Сума | | | | | |

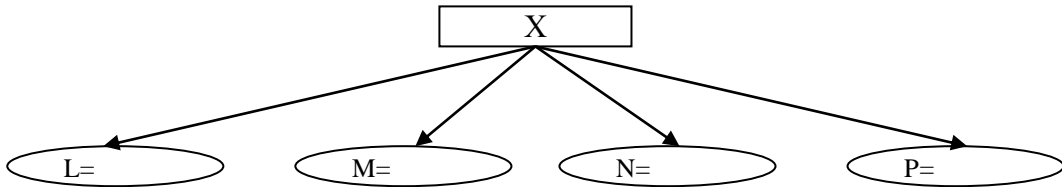


Рисунок 1.1 – Схема 1, коли продукція постачається зі складу виробника до споживача без використання розподільчих складів

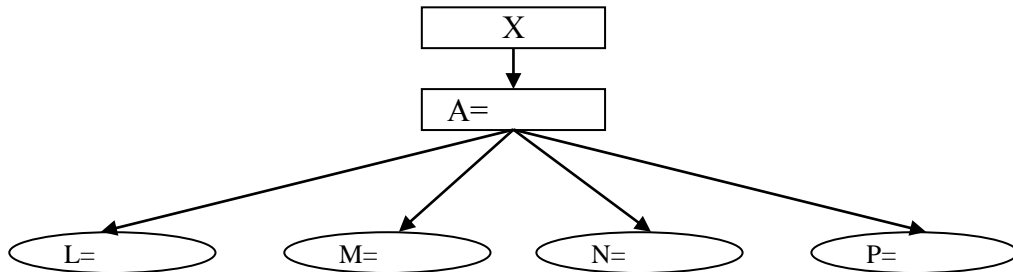


Рисунок 1.2 – Схема 2, коли використовуємо склад А і склад виробника

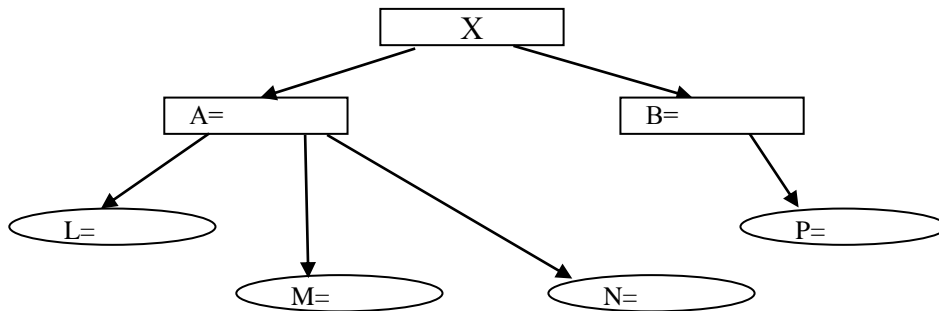


Рисунок 1.3 – Схема 3, коли використовуємо склади А, В і склад виробника

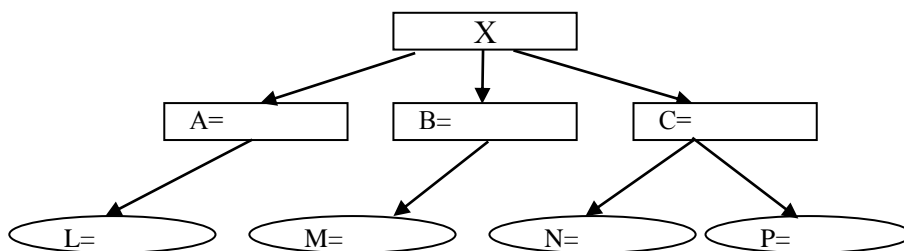


Рисунок 1.4 – Схема 4, коли використовуємо склади А, В, С і склад виробника

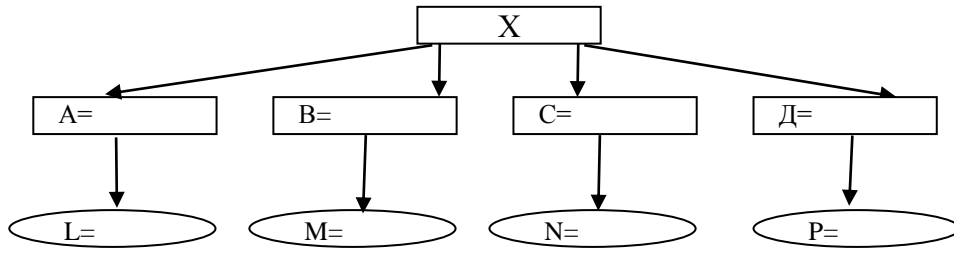


Рисунок 1.5 – Схема 5, коли використовуємо склади А, В, С, Д і склад виробника

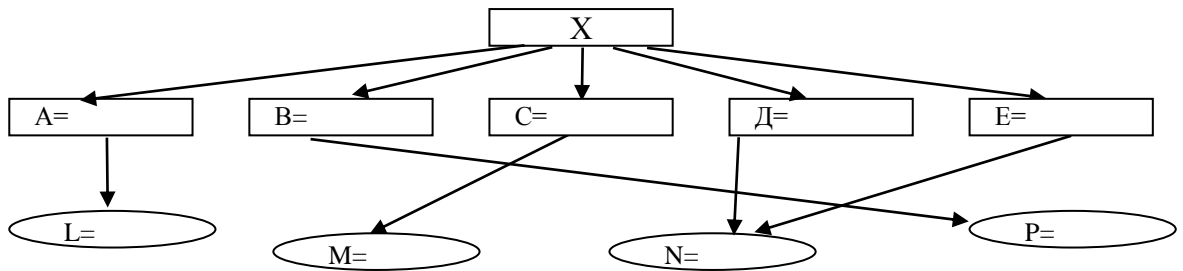


Рисунок 1.6 – Схема 6, коли використовуючи склади А, В, С, Д, Е і склад виробника

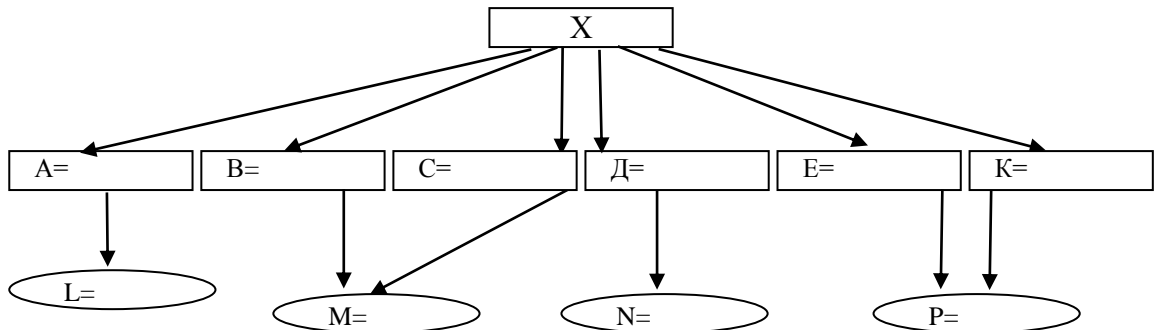


Рисунок 1.7 – Схема 7, коли використовуємо склади А, В, С, Д, Е, К і склад виробника

1.3.2 За результатами попередніх розрахунків заповнити таблицю 1.2.

Таблиця 1.2 – Загальні витрати в залежності від кількості складів в схемі розподілу

| Кількість складів в логістичному ланцюгу | Витрати на доставку на склад посередника | Витрати на доставку від складу посередника до споживача | Загальні транспортні витрати | Витрати на зберігання | Усього витрати |
|--|--|---|------------------------------|-----------------------|----------------|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |

1.3.3 Побудувати графіки залежності рівня витрат (як загальних, так і поелементно) від кількості складів, які використовуються в системі розподільчої логістики. Обрати оптимальну схему розподілу готової продукції.

1.4 Виконання індивідуального завдання

Підприємству необхідно вибрати оптимальну кількість складів, необхідних для зберігання готової продукції. Вона може зберігатися на власному складі підприємства, а також на складах А, В, С, Д, Е, К. Поставляється продукція споживачам L, M, N, P. Розміри складів дозволяють зберігати будь-яку кількість продукції. Поставляється продукція автомобільним транспортом.

Вартість перевезення за 1 т.км – 3,5 грн. Складські витрати на утримання запасу на підприємстві 60 грн.од. за 1 т на складі А – 68 грн.; В – 70 грн.; С – 66 грн.; Д – 68 грн.; Е – 64 грн.; К – 68 грн.

Загальні показники до індивідуальних завдань дивіться у додатку А.

1.5 Контрольні запитання

- 1) Сутність каналу розподілу.
- 2) Функції членів каналу розподілу.
- 3) Довжина каналу розподілу.

2 Практичне заняття №2

Організація оптового товароруху

2.1 Мета заняття

Ознайомитись з теоретичними основами організації оптового товароруху та набути практичні навички щодо розрахунку транзитної та складської форм поставок.

2.2 Короткі теоретичні відомості

У ринкових умовах матеріально-технічне забезпечення виробництва здійснюється переважно на основі вільної купівлі-продажу матеріальних ресурсів з використанням механізму оптової торгівлі.

Оптова торгівля – це спосіб реалізації продукції (товарів) у великих кількостях (оптом) для забезпечення виробничого споживання або з метою подальшого перепродажу. Оптова торгівля організується за прямими договорами між виробниками і споживачами, а також за договорами з посередниками. Переваги її полягають в наступному: спрощується схема матеріально-технічного постачання, замість декількох ланок залишається тільки «споживач-виробник»; для споживача з'являється можливість вибору кращої продукції, за нижчими цінами і найбільш надійних постачальників; суттєво скорочуються терміни виконання замовлення та отримання ресурсів; оптимізуються розміри і структура запасів товарно-матеріальних цінностей; підприємства позбавляються від наднормативних запасів ресурсів, що сприятливо позначається на їх економічному становищі; можна отримати об'єктивну інформацію про ринки, товари, конкурентів, цінову політику.

Матеріально-технічне забезпечення через систему оптової торгівлі має такі організаційні форми:

- прямі договори між виробниками та споживачами. Застосовуються за умови регулярного стабільного споживання ресурсів в обсягах, відповідних транзитних нормам поставки. Характерні для продукції виробничо-технічного призначення;
- за договорами з посередниками; застосовуються, коли замовляється незначна кількість продукції, нижче транзитних норм постачання;
- через фірмові магазини підприємств;
- комісійна торгівля зайвими для підприємства сировиною і матеріалами через спеціально організовані в регіонах комісійні магазини;
- ярмаркова торгівля на оптових ярмарках за участю зацікавлених підприємств.

Виконуючи функції постачання, підприємство взаємодіє з численними підприємствами та організаціями, що вимагає фінансового та правового забезпечення. Тому комерційна діяльність включає роботу фінансової та

юридичної служби підприємства, а також транспортне обслуговування поставок.

Постачання та збут здійснюється на внутрішньому і зовнішньому ринках. Робота на зовнішньому ринку вимагає дотримання світових стандартів, які встановлюють єдиний підхід до договірних умов, який регламентує відносини між покупцями продукції та її постачальниками.

Сучасне виробництво споживає велику кількість різноманітних видів матеріально-технічних ресурсів. Впровадження автоматизованого управління матеріальними ресурсами призвело до створення науково-обґрунтованої системи їх класифікації та кодування, на підставі якої розроблено єдиний класифікатор продукції. Його застосування полегшує оперативне укладання договорів, контроль за поставками, прийом матеріалів, їх зберігання.

Розрізняють також дві форми товарних поставок: транзитну і складську. Транзитна форма постачання передбачає прямі поставки товарів від виробників до замовників (наприклад, роздрібним магазинам). Має місце конкуренція між транзитною та складською формами поставок. І в тієї, і в іншої системи є свої переваги.

Форми постачання:

- *складська* – поставка продукції здійснюється через проміжні й розподільні складські комплекси і термінали;
- *транзитна* – постачання продукції безпосередньо споживачеві з підприємств-виробників; надходження закупленої продукції в роздрібні торговельні підприємства безпосередньо від постачальників.

При складській формі: більші закупівельні партії дозволяють знижувати відпускні ціни виробників; зменшується сукупний страховий запас, тобто гарантійний запас, який створюється на випадок затримки надходження чергової партії товару проти передбаченого планом терміну завезення.

При транзитній формі: замовник, безпосередньо контактуючи з виробником, впливає на рівень якості продукції, що випускається.

Транзитна форма постачання буде рентабельною для постачальника і споживача при наступних умовах:

- кількість реалізованої продукції досить велика, щоб окупити витрати на прямий збут;
- споживачів небагато, і вони розташовані на відносно невеликій території;
- продукція вимагає високоспеціалізованого обслуговування;
- обсяг кожної партії, що поставляється, достатній для заповнення однієї вантажної одиниці (вагон, контейнер);
- покупець має мережу складів і підсобних приміщень;
- відбувається швидке коливання цін, яка потребує негайного узгодження з покупцем.

Транзитна норма – мінімально допустима кількість продукції, що відвантажується підприємством-виробником на адресу споживача за одним замовленням.

2.3 Порядок виконання завдання

Постановка завдання:

Оптова база уклала угоди з місцевим виробником і виробниками інших областей України на поставку макаронних виробів. Згідно з цими угодами виробники постачають товар у магазини транспортом, якщо обсяг поставки товару кратний мінімальній нормі відвантаження (одному контейнеру). Решту товару відвантажують на адресу оптової бази і магазини одержують товар з її складів. Підприємства громадського харчування та інші дрібні фірми товар транзитом від виробників не одержують, а тільки зі складу бази, оскільки обсяги продажу товару в них невеликі. Вихідні дані наведені у табл.

Додаткові умови

1 Мінімальна норма транзитного відвантаження H_T – один контейнер, місткістю 1,4 т макаронних виробів.

2 Мінімальна норма відпуску зі складу бази – один піддон (0,2 т макаронних виробів).

Завдання

- 1 Розробити раціональну схему ланковості руху товарів від виробничих підприємств до роздрібно-торговельної мережі.
- 2 Визначити обсяги транзитного та складського обороту оптової бази.
- 3 Розрахувати коефіцієнт ланковості товароруку.

Методика розв'язання задачі

1) Розраховують обсяг транзитного обороту від місцевого виробника для кожного роздрібного підприємства (у контейнерах)

$$O_{т.м} = O_m / H_m, \quad (2.1)$$

де O_m – обсяг надходження товарів (оборот) місцевого виробника за квартал, т;
 H_T – мінімальна норма відвантаження.

Наприклад, обсяг транзитного обороту універсаму № 1 від місцевого виробника становить $20 \text{ т} : 1,4 \text{ т} = 14$ (контейнерів), що відповідає 19,6 т вантажу ($14 \cdot 1,4 = 19,6$). Решту товару, обсягом 0,4 т, універсам № 1 повинен одержати зі складу оптової бази (складський обіг). У розрахунках слід брати тільки цілу кількість контейнерів. У бік збільшення не округляти, це може спричинити перепоставку.

2) Аналогічно визначають обсяг транзитного обігу від виробників інших областей (у контейнерах):

$$O_{Ti} = O_i / H_T, \quad (2.2)$$

де O_i – обсяг надходження товарів (обіг) від іногородніх виробників за квартал, т.

Наприклад, транзитна поставка (обіг) універсаму № 1 від виробників з інших областей становить 10 т : 1,4 т = 7 (контейнерів), або 9,8 т ($7 \cdot 1,4 = 9,8$). Решту товару універсам повинен одержати зі складу бази.

3) Розраховують для кожного роздрібного підприємства, окрім підприємств громадського харчування та інших дрібних фірм, загальний обсяг транзитного обігу (у тоннах):

$$O_T = O_{T.M} + O_{Ti} \quad (2.3)$$

Далі підсумовують результати за всіма роздрібними підприємствами.

4) Зі складу оптової бази роздрібні підприємства одержують товари, яких вони не одержали транзитом. Для кожного роздрібного підприємства розраховують обсяги складського обороту товарів від місцевого виробника (у тоннах)

$$O_{c.M} = O_M - O_{T.M}, \quad (2.4)$$

від виробників інших областей (у тоннах)

$$O_{c.i} = O_i - O_{T.i}. \quad (2.5)$$

5) Визначають обсяги складського обороту за кожним роздрібним підприємством (групою підприємств) (у тоннах):

$$O_c = O_{c.M} + O_{c.i} \quad (2.6)$$

6) Розраховують обсяги складського обороту оптової бази з макаронних виробів як суму значень усіх O_c .

7) Коефіцієнт ланковості товароруку означає, на скількох торговельних підприємствах товар зберігався до того часу, як його придбав споживач. Розраховують його за формулою:

$$K_{\text{лик}} = \frac{\sum O - \sum O_c}{\sum O}, \quad (2.7)$$

де O – обсяги надходження товарів за квартал, т.

Вважається, що всі товари, які надходять у роздрібну мережу, реалізуються споживачам (населенню).

2.4 Оформлення і захист індивідуального завдання

Варіанти індивідуальних завдань знаходяться у додатку Б.

У звіті про виконання відображається найменування практичного заняття, мета, наводиться індивідуальний варіант та його рішення згідно п.2.3.2.

При захисті індивідуального завдання слухач повинен надати письмовий звіт про виконання роботи, обґрунтовано захистити своє рішення і відповісти на контрольні запитання.

2.5 Контрольні запитання

- 1) Сутність та переваги оптової торгівлі.
- 2) Організаційні форми матеріально-технічного забезпечення через систему оптової торгівлі.
- 3) Особливості складської та транзитної форм поставок.

3 Практичне заняття №3

Прийняття рішень у сфері транспортної інфраструктури

3.1 Мета заняття

Набуття знань щодо сутності транспорту та транспортної інфраструктури. Набуття навичок щодо прийняття рішень у сфері транспортної інфраструктури.

3.2 Короткі теоретичні відомості

Транспортна інфраструктура – різновид інфраструктури, сукупність всіх галузей і підприємств транспорту, що як виконують перевезення, так і забезпечують їх виконання та обслуговування.

Об'єкти транспортної інфраструктури включають в себе залізничні, трамвайні та внутрішні водні шляхи, контактні лінії, автомобільні дороги, тунелі, естакади, мости, вокзали, залізничні та автобусні станції, метрополітени, аеродроми і аеропорти, об'єкти систем зв'язку, навігації та управління рухом транспортних засобів, а також інші будівлі, споруди, пристрої й устаткування, що забезпечують функціонування транспортного комплексу. До транспортних засобів відносяться повітряні судна, залізничний рухомий склад, судна, які використовуються з метою торговельного мореплавства або судноплавства, рухомий склад автомобільного та електричного міського наземного пасажирського транспорту.

Зони інженерної та транспортної інфраструктур – зони для розміщення і функціонування споруд і комунікацій залізничного, автомобільного, річкового, морського, повітряного і трубопровідного транспорту, зв'язку, інженерного обладнання.

Специфіка транспорту як сфери економіки полягає в тому, що він сам не виробляє продукцію, а лише бере участь у її створенні, забезпечуючи виробництво сировиною, матеріалами, обладнанням і доставляючи готову продукцію споживачеві. Транспортні витрати включаються в собівартість продукції. За деякими галузями промисловості транспортні витрати дуже значні, як, наприклад, у лісовій, нафтовій галузях промисловості, де вони можуть досягати 30% собівартості продукції.

Роль транспорту не зводиться тільки до переміщення вантажів і пасажирів, він активно впливає на весь процес розширеного відтворення, сприяючи економічному, культурному та соціальному розвитку суспільства, у зв'язку з чим він вважається однією з важливих базових галузей економіки.

Транспорт – дуже різноманітна галузь. Всі його види, виконуючи головну функцію – забезпечення господарського комплексу країни у вантажних і пасажирських перевезеннях, вступають між собою і більшістю сфер виробництва у взаємодію. Це дає підставу розглядати транспорт як систему, а весь механізм формування і розвитку її – у нерозривній єдності з усією економікою країни.

3.3 Порядок виконання завдання

Вами проведений аналіз витрат обігу за рік, який виявив підвищення транспортних витрат на підприємстві, що призвело до зменшення прибутку, зниження конкурентоспроможності підприємства на ринку.

Оцінити, які можуть бути причини цього стану та напрямки їх розв'язання.

Для вирішення задачі необхідно:

- розглянути та проаналізувати всі можливі схеми перевезень, зазначивши ланки, що задіяні, виходячи з конкретної ситуації;
- підрахувати сукупні витрати по кожному можливому варіанту перевезення;
- обрати найоптимальніший варіант перевезення вантажу в залежності від виду транспорту.
- розробити та обґрунтувати пропозиції щодо підвищення ефективності використання транспорту з урахуванням логістичних зв'язків оптово-роздрібно-го підприємства зі своїми партнерами.

Розв'язання:

Щоб вирішити питання про спосіб транспортування вантажу необхідно підрахувати сукупні витрати по кожному можливому варіанту перевезення вантажу. Для цього необхідно розглянути всі можливі схеми перевезень, зазначивши ланки, що не задіяні.

Введемо умовні позначення:

Q – кількість транспортованого вантажу, тис. т;

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

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

$P_{гв}$ – вартість перевезення по залізничній гілці вантажовідправника 1 вантажу, тис. грн.;

$P_{го}$ – вартість перевезення по залізничній гілці підприємства-споживача 1 вантажу, тис. грн.;

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

$P_{вр}$ – вартість вантажно-розвантажувальних робіт на 1 т вантажу;

S_3 – вартість перевезення залізницею $S_3 = Q * P_3$;

S_a – вартість перевезення автомобілем $S_a = Q * P_a$;

$S_{гв}$ – вартість перевезення по залізничній гілці відправника $S_{гв} = Q * P_{гв}$;

$S_{го}$ – вартість перевезення по залізничній гілці підприємства-споживача $S_{го} = Q * P_{го}$;

$S_{ер}$ – вартість вантажно-розвантажувальних робіт $S_{ер} = Q * P_{вр}$;

$S_{ап1}$ – вартість автопідвезення від станції $S_{ап1} = Q * P_{ап}$.

$S_{ап2}$ – вартість автопідвезення до станції $S_{ап2} = Q * P_{ап}$.

Результати оформимо у вигляді табл. 3.1.

1. При визначенні загальних витрат розглядаємо варіант, коли відправник підвозить товар до станції на автомобілі, перевезення здійснюється залізницею від станції отримувача до споживача-автопідвезення.

АЗА – розглянути варіанти, коли на станціях відбувається навантаження і розвантаження безпосередньо між автомобілем і залізничним контейнером та варіант, коли використовуються складські приміщення залізничної станції.

Загальні витрати матимуть вигляд: $C_{заг} = xC_{свр} + yC_{ап} + C_з$, де

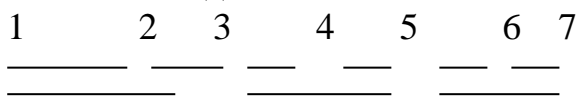
X – кількість разів вантажно-розвантажувальних робіт

У – кількість автоперевезень

2. АЗЗ варіант, коли відправник підвозить товар до залізничної станції на автомобілі, перевезення здійснюється залізницею, в вантажоотримувач має під'їзну залізничну гілку. Розглянути два варіанти, коли на станції відправлення здійснюється навантаження прямо у вагон або з застосуванням складу (розвантаження, навантаження).

Загальні витрати матимуть вигляд: $C_{заг} = xC_{свр} + C_{ап} + C_з + C_го$

2.1. У тому разі, коли використовуватиметься прямий спосіб завантаження вантажу у вагон, тобто з автомобіля у вагон, кількість операцій, пов'язаних з вантажно-розвантажувальними роботами скоротиться до трьох. Схема виглядатиме так:



де 1 – вантажовідправник (навантаження автомобіля);

2 – автопідвіз;

3 – станція відправлення (перевантаження з автомобіля до вагона);

4 – залізничні перевезення;

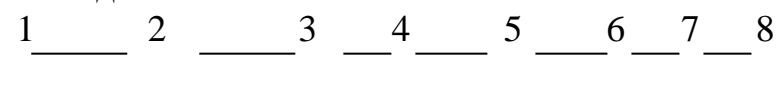
5 – станція призначення;

6 – перевезення по під'їзному шляху споживача;

7 – споживач (розвантаження вагона).

Отже, у цьому варіанті буде два навантаження (автомобіля і вагона) і одне розвантаження (вагона): $C_{заг} = 3C_{свр} + C_{ап1} + C_з + C_го$

2.2 При визначенні загальних витрат, пов'язаних з перевезеннями вантажу залізницею від вантажовідправника до вантажоотримувача, що має під'їзну колію (гілку) з використанням складу в пункті навантаження, схема виглядатиме так:



Таблиця 3.1 – Рішення варіантів перевезень

| | | Вантажні роботи | Перевезення до станції | | Розвантаження | Навантаження | Перевезення авто\залізничним транспортом | | Розвантаження | Навантаження | Перевезення авто\залізничним транспортом | | Розвантаження | Сума витрат | Розрахунок |
|----------|------------|-----------------|------------------------|-----|---------------|--------------|--|----|---------------|--------------|--|-----|---------------|-------------|--------------------------|
| | | | Сап | Сгв | | | Сз | Са | | | Сго | Сап | | | |
| 1 | АЗА | Сер | Сап | Сгв | Сер | Сер | Сз | Са | Сер | Сер | Сго | Сап | Сер | Сзаг | |
| 1.1 | | Сер | Сап | | Сер | Сер | Сз | | Сер | Сер | Сап | Сер | | | $Сзаг=6Сер+Сап1+Сап2+Сз$ |
| 1.2 | | Сер | Сап | | Сер | – | Сз | | Сер | Сер | Сап | Сер | | | $Сзаг=5Сер+Сап1+Сап2+Сз$ |
| 1.3 | | Сер | Сап | | Сер | – | Сз | | Сер | – | Сап | Сер | | | $Сзаг=4Сер+Сап1+Сап2+Сз$ |
| 1.4 | | Сер | Сап | | Сер | Сер | Сз | | Сер | – | Сап | Сер | | | $Сзаг=5Сер+Сап1+Сап2+Сз$ |
| 2 | АЗЗ | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | | Сер | Сап | | Сер | Сер | Сз | | – | – | Сго | Сер | | | $Сзаг=4Сер+Сап1+Сго+Сз$ |
| 2.2 | | Сер | Сап | | Сер | – | Сз | | – | – | Сго | Сер | | | $Сзаг=3Сер+Сап1+Сго+Сз$ |
| 3 | ЗЗА | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 | | Сер | Сгв | | – | – | Сз | | Сер | Сер | Сап | Сер | | | $Сзаг=4Сер+Сгв+Сз+Сап2$ |
| 3.2 | | Сер | Сгв | | – | – | Сз | | Сер | – | Сап | Сер | | | $Сзаг=3Сер+Сгв+Сз+Сап2$ |
| 4 | ЗЗЗ | Сер | Сгв | | – | – | Сз | | – | – | Сап | Сер | | | $Сзаг=2Сер+Сгв+Сз+Сап2$ |
| 5 | ААА | Сер | | | – | – | Са | | – | – | – | Сер | | | $Сзаг=2Сер+Са$ |

- де 1 – вантажовідправник (навантаження автомобіля);
 2 – автопідвіз вантажу до станції відправлення;
 3 – розвантаження автомобіля на станції відправлення на залізничну рампу;
 4 – навантаження вантажу у вагон на станції відправлення;
 5 – перевезення залізницею;
 6 – станція призначення;
 7 – перевезення вантажу до вагонів по під'їзному шляху споживача;
 8 – розвантаження вагона в споживача.

В даному разі наведено схему, коли вантаж розвантажується на станції відправлення на залізничну рампу, а потім вже завантажується у вагон.

Загальні витрати матимуть вигляд: $C_{заг}=4C_{свр}+C_{ап1}+C_3+C_{го}$

3. 33А – відправник має залізничну гілку, а вантажоотримувач підвозить вантаж від станції на автомобілі. Розглянути 2 варіанти, коли на станції отримання вантаж з вагону перевантажується на автомобіль відразу із використанням складу (завантаження, розвантаження).

Загальні витрати матимуть вигляд: $C_{заг}=xC_{свр}+C_{гв}+C_3+C_{ап2}$

4. 333 – коли перевезення здійснюються залізницею і відправник і отримувач мають під'їзну гілку. Загальні витрати матимуть вигляд: $C_{заг}=xC_{свр}+C_{гв}+C_3+C_{ап2}$

4.1 Коли вантаж транспортуватиметься лише залізничними коліями, тобто і відправник, і споживач мають свої під'їзні шляхи, схема матиме такий вигляд:

1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___ 5 ___ 6 ___ 7

- де 1 – відправник (навантаження вантажу у вагони);
 2 – перевезення по під'їзному шляху відправника;
 3 – станція відправлення;
 4 – перевезення залізницею;
 5 – станція призначення;
 6 – під'їзний шлях споживача;
 7 – споживач (розвантаження вагонів).

Цей варіант також передбачає лише дві операції з вантажно-розвантажувальних робіт. Отже, $C_{заг}=2C_{свр}+C_{гв}+C_3+C_{ап2}$

5. ААА – перевезення автотранспортом. Загальні витрати матимуть вигляд: $C_{заг}=xC_{свр}+C_а$

5.1. При перевезеннях вантажу автомобілем від відправника до споживача схема матиме такий вигляд:

1 ____ 2 ____ 3

де 1 – відправник (навантаження автомобіля);

2 – перевезення автомобілем;

3 – споживач (розвантаження автомобіля).

У такому разі витрати на вантажно-розвантажувальні роботи скоротяться вдвічі, порівняно з першим варіантом. $S_{заг}=2S_{вр}+C_a$.

Для підвищення ефективності логістичного менеджменту та зниження логістичних витрат підприємству необхідно:

- обирати оптимального постачальника за критерієм транспортних витрат;
- оптимізувати процес постачання продукції за рахунок вибору постачальника з високим рівнем сервісу;
- активно використовувати механізовані засоби ванто-розвантажувальних робіт;
- автоматизувати процес постачання товарів;
- використовувати стандартне упакування, що дозволить механізувати вантажно-розвантажувальні операції.

3.4 Оформлення і захист індивідуального завдання

У звіті про виконання відображається найменування практичного заняття, мета, будуються дві моделі згідно п.3.3.2.

При захисті індивідуального завдання слухач повинен надати письмовий звіт про виконання роботи, обґрунтувати прийняті рішення і відповісти на контрольні запитання.

3.5 Контрольні запитання

- 1) Сутність та склад транспортної інфраструктури?
- 2) Роль транспортної інфраструктури в економіці країни.
- 3) Сутність розрахунків щодо вибору оптимального варіанту перевезення вантажу в залежності від виду транспорту.

4 Практичне заняття №4

Прийняття рішення щодо застосування лізингових схем у логістичному інфраструктурному забезпеченні

4.1 Мета заняття

Набуття знань щодо особливостей застосування лізингових схем. Набуття навичок розрахунку лізингових платежів.

3.2 Короткі теоретичні відомості

Лізинг (англ. *leasing* — оренда, майновий найм) — підприємницька діяльність, спрямована на інвестування власних чи залучених фінансових коштів, яка полягає в наданні лізингодавцем у виключне користування на визначений строк лізингодержувачу майна. Таке майно є власністю лізингодавця або набувається ним у власність за дорученням і погодженням з лізингодержувачем у відповідного продавця майна, за умови сплати лізингодержувачем періодичних лізингових платежів.

Лізинг — це довгострокова оренда машин і обладнання, видача обладнання напрокат. Лізинг дозволяє промисловим, торговим, транспортним та іншим підприємствам (орендаторам) отримувати в комерційних банках і лізингових компаніях (орендодавців) за певну орендну плату в довгострокове користування широкий перелік основних засобів.

Лізинг є найпоширенішим видом оренди в міжнародній практиці. Динамічний розвиток операцій лізингу на Заході припав на 80-ті роки XIX ст. У Західній Європі, передусім у Великій Британії, Німеччині, Франції, Іспанії значного поширення лізингові операції набули після Другої світової війни, коли їх предметом дедалі в більших масштабах ставали засоби виробництва. Останніми роками в Україні було здійснено низку заходів, які спрямовано на створення ефективного середовища для розвитку лізингу, потужних «гравців» на спеціалізованому лізинговому сегменті ринку. Так, масштабні плани пов'язані з формуванням лізингових компаній з метою розвитку авіаційного транспорту. Це має особливе значення в умовах існування значної кількості невеликих авіаперевізників. Велику роль лізингові відносини відіграють і в аграрному секторі: ключовою інституцією тут є компанія «Украгролізинг», яка постачає технікою агровиробників.

Про значення лізингу в сучасному економічному житті свідчить те, що в США 45% промислового капіталу перебуває в лізингу, в Японії відповідний показник становить 33%, у Німеччині — 18%. Кожний третій автомобіль марки Ford реалізується саме з використанням схем лізингу (біля 4 млн щорічно).

З господарсько-функціональної точки зору лізинг дає змогу зменшувати витрати на закупівлю товарів виробничого призначення (засобів виробництва), а також знижувати рівень оподаткування прибутків та майна. Прибутки отримують і лізингодавці, для яких подібна форма орендної діяльності стає предметом спеціалізації. Якщо лізингодавцем є банк (або інша кредитно-

фінансова структура), він за допомогою лізингу збільшує обсяг банківських операцій, розширює коло клієнтів, максимізує прибутки, знижує фінансові ризики (адже у разі неплатоспроможності клієнта банк залишається власником майна, переданого в лізинг).

Чіткої класифікації видів лізингових угод немає. Її і не може бути, оскільки за різними критеріями класифікації одна й та сама угода може бути «зарахована» до різних категорій, а самі такі категорії взаємно перетинаються та «накладаються» одна на одну.

Зважаючи на викладене, наведемо таку умовну класифікацію лізингових угод.

За суб'єктним складом та характером участі суб'єктів у лізингових операціях:

- *прямий (двосторонній) лізинг*, за якого виробник або продавець майна самостійно здає об'єкт у лізинг (фактично в одній особі поєднуються постачальник і лізингодавець, інколи кажуть про лізинг власника). Щоправда, масштаби прямого лізингу обмежені міркуваннями спеціалізації: за достатніх обсягів лізингових операцій виробнику вигідно створювати посередницьку структуру – лізингову компанію;

Близьким синонімом до терміна «прямий» є поняття «звичайний» лізинг, його характеристики (майно не втрачає вирішальною мірою своєї вартості після завершення терміну лізингового контракту та може здаватися в оренду й надалі; посередник виконує інформаційні, а не фінансові функції) можуть застосовуватися й до прямого лізингу;

- *непрямий лізинг*, за якого передання майна відбувається через посередників. Класична форма непрямиго лізингу базується на тристоронній угоді (постачальник – лізингодавець – лізингоотримувач), а «некласичні» різновиди непрямиго лізингу можуть передбачати більшу кількість учасників та специфічний розподіл послуг;
- *зворотний лізинг* (або ліз-бек, leaseback), склад учасників якого не відрізняється від складу контрагентів прямого лізингу, але майно здається в лізинг тій самій особі, в якій воно було закуплене (така ситуація можлива, коли виробник відчуває дефіцит фінансових, обігових коштів; він продає своє майно лізинговій компанії, а остання, у свою чергу, здає йому куплену власність; відтак виробник майна стає лізингоодержувачем).

Згідно з визначенням Закону України «Про лізинг» зворотний лізинг – це договір лізингу, який передбачає набуття лізингодавцем майна у власника і передання цього майна йому у лізинг;

- *груповий (пайовий) лізинг*, за якого використовуються кошти акціонерів, банків, що зменшує ризик лізингодавця, лізингоотримувача та посередника.

Згідно з Законом України «Про лізинг», пайовий лізинг – це здійснення лізингу з участю суб'єктів лізингу на основі укладення багатостороннього договору та залучення одного або кількох кредиторів, які беруть участь у лізингових операціях, інвестуючи свої кошти, при цьому сума інвестованих кредиторами коштів не може становити більше 80% вартості набутого для лізингу майна;

- *складний лізинг*, в якому беруть участь багато кредиторів, гарантів, причому угода щодо лізингу може мати вигляд «угоди в пакеті».

За об'єктом лізингу та типом майна, з приводу якого здійснюються лізингові операції:

- *лізинг обладнання*, коли угоди укладаються з приводу засобів виробництва, що є технологічними виробами, – машин, механізмів та інших видів обладнання (для довідки: у країнах сучасної Європи на лізинг устаткування припадає 80–90% сукупної вартості лізингових операцій);
- *лізинг рухомого майна*, зокрема лізинг обладнання промислового призначення, технологічних ліній, транспортних засобів, контейнерів, будівельної техніки, автомобілів, сільськогосподарської, шляхобудівної техніки, оргтехніки, конторського обладнання та інших видів майна, що застосовується у виробничому циклі та може переміщуватися;
- *лізинг нерухомості* – здавання в оренду будівель, споруд виробничого, торговельного або комунально-побутового призначення, гідротехнічних, гірничовидобувних, нафто- й газовидобувних об'єктів, транспортних споруд та іншого майна, що має жорстку прив'язку до територіального розташування;
- *лізинг «секондхенд»* – майна, яке вже перебувало в експлуатації (передусім ідеться про лізинг машин і обладнання). Як правило, частина вартості такого майна вже була перенесена на виготовлені продукти. Можлива ситуація, коли об'єктом угоди є морально застаріле за час зберігання майно. В будь-якому випадку для фінансової оцінки використовується не первісна, а оцінна вартість;
- *великомасштабний лізинг* – операція з оренди великих та коштовних об'єктів – заводів, бурових платформ, великих транспортних об'єктів (суден, літаків), інших майнових комплексів (подібною операцією може бути вже згаданий складний лізинг).

Залежно від тривалості дії лізингової угоди:

- *короткостроковий* – до одного року (угода може тривати навіть лічені дні);
- *середньостроковий* – від одного до трьох (п'яти) років (критерії оцінки та відповідні терміни можуть різнитися);
- *довгостроковий* – більше трьох (п'яти) років.

За національною належністю учасників угоди:

- *внутрішньонаціональний лізинг*, за якого всі учасники угоди належать до однієї й тієї самої державної юрисдикції;
- *міжнародний лізинг*, за якого сторони лізингової угоди належать до різних країн або майно, чи платежі, які стосуються лізингової операції, перетинають державні кордони.

Підвидами міжнародного лізингу (з погляду певної держави або національного суб'єкта угоди) є:

- експортний лізинг, за якого лізингоодержувач перебуває в іншій країні;

- імпорнтний лізинг, за якого лізингодавець перебуває в іншій країні;
- транзитний лізинг, за якого (умовно) постачальник перебуває у країні А; лізингова компанія – у країні Б, а лізингоодержувач – у країні В);
- *спеціальний лізинг*, який пов'язаний із спорудженням великого промислового об'єкта за кордоном (відповідні угоди можуть трактуватися і як згадані «великомасштабні» або «складні»).

Залежно від характеру взаємодії та контрактних зобов'язань:

- *чистий (нетто) лізинг* (net leasing), за якого усі витрати з обслуговування, транспортування, монтажу, оподаткування, страхування об'єкта бере на себе лізингоотримувач; відтак ці витрати не включаються в лізингові платежі (звідси й назва – «чистий»);
- *лізинг з послугами* – виділяють лізинг як з повним набором послуг (інколи кажуть про «мокрый лізинг» (wet leasing) — лізинг з повним набором послуг, коли йдеться про повне обслуговування обладнання, його ремонт, страхування, тощо лізингодавцем), так і зі спеціальними послугами.

За рівнем окупності майна:

Така класифікація є найбільш поширеною, а два її альтернативні варіанти тією чи іншою мірою повторюють попередні та можуть бути охарактеризовані з їх допомогою:

- *фінансовий лізинг*, за якого протягом періоду лізингу відбувається амортизація переважної частини обладнання (інакше кажучи, терміни договору та повної амортизації об'єкта лізингу або збігаються, або є близькими, отже, власникові майна практично повертається його вартість);
- *операційний лізинг*, за якого не відбувається повної (близької до повної) амортизації майна протягом контрактного терміну (отже, лізингові платежі не покривають повної вартості лізингового майна).

Основним критерієм розмежування фінансового та оперативного лізингу є співвідношення терміну оренди та амортизаційного періоду, а також залишкове право власності на об'єкт лізингу. Тоді як фінансовий лізинг є базовою формою залучення до виробництва об'єктів на тривалий термін, для оперативного лізингу більш характерною є коротко- чи середньострокова оренда, а сама ця форма є найпридатнішою для використання високих технологій, комп'ютерної та оргтехніки.

За фінансового лізингу **ставка платежів** є відчутно нижчою, ніж за лізингу операційного. Водночас поточні витрати (не враховуючи ті, що пов'язані з експлуатацією об'єкта лізингу та поновленням використаних матеріалів) і ризики за умов операційного лізингу припадають, як правило, на лізингодавця, тоді як за умов лізингу фінансового – на лізингоотримувача.

Якщо фінансовий лізинг є найбільш придатним тоді, коли лізингоодержувач потребує технічного переозброєння та бажає отримати у користування комплексні технологічні лінії, обладнання для повних технологічних циклів тощо, оперативний лізинг більш зручний тоді, коли

йдеться про залучення техніки для сільського господарства, транспортної галузі, будівництва тощо.

4.3 Порядок виконання завдання

Підприємство планує залучити у виробництво додаткове обладнання вартістю **$V_0=240$ тис.грн.** Строк служби обладнання – **6 років**. Обладнання можна купити за рахунок банківського кредиту в сумі 240 тис.грн. під **20%** із щорічним погашенням основної суми заборгованості впродовж **2 років**. Друга можливість – укласти договір фінансового лізингу строком на **4 роки** із щорічними виплатами лізингового платежу. Відшкодування вартості майна здійснюється рівними частинами. Лізингові платежі нараховують за ставкою **15%** від залишкової вартості об'єкта лізингу. Викуп об'єкта лізингу планується по завершенню договору лізингу за залишковою вартістю.

Оцінку витрат для купівлі обладнання за рахунок банківського кредиту та витрат на його лізинг, відповідно до сучасної концепції зміни вартості грошових активів у часі, необхідно здійснювати шляхом зведення грошових витрат за вказаними варіантами до теперішнього моменту. Схема зведення потоків грошових витрат для обох варіантів у формалізованому виразі має вигляд:

$$\begin{aligned} L_n^T &= \sum_{i=1}^{T_l} [(B_{oi} + P_{li}) / (1+p)^i] + [Z_v / (1+p)^{T_l}] = \\ &= \sum_{i=1}^{T_l} [L_{ni} / (1+p)^i] + [Z_v / (1+p)^{T_l}], \\ P_{kp}^T &= \sum_{j=1}^m (B_{oj} + P_{kpj}) / (1+p)^j, \end{aligned} \quad (4.1)$$

де L_{li}^T, P_{li}^{TP} – теперішня вартість грошових платежів, відповідно для лізингу і купівлі за допомогою кредиту, грн;

P_{li} – сума виплат за лізинговою ставкою в i -му році, грн;

V_{oi} – сума відшкодування вартості об'єкта лізингу у i -му році, грн;

L_{ni} – загальна сума лізингових платежів в i -му році, грн;

Z_v – залишкова вартість об'єкта лізингу на час викупу, грн;

B_{oj} – сума погашення основної величини боргу за кредитом у j -му році, грн;

P_{kpj} – виплата відсотків за кредит у j -му році, грн;

p – дисконтна ставка, коефіцієнт;

T_l – тривалість договору лізингу, рік;

m – строк кредитної угоди, рік.

При оцінюванні грошових потоків у часі виникає потреба у визначенні рівня дисконтної ставки, яка для нашого випадку береться на рівні вартості капіталу і становить **18%**. При проведенні розрахунків платежів за

альтернативними варіантами лізингу і купівлі за кредити банку, на них може впливати чинна система оподаткування прибутку, на що слід зважати.

Лізингові платежі включають у валові витрати підприємства, тому на їх величину зменшується прибуток, що є об'єктом оподаткування податком на прибуток. Суму погашення боргу за кредитом вираховують із прибутку після його оподаткування, тобто об'єкт оподаткування (прибуток) не зменшується на величину виплачених часток кредиту. Разом із тим, виплату відсотків за кредит і суму амортизаційних відрахувань на придбане обладнання включають у валові витрати, завдяки чому зменшується об'єкт оподаткування податком на прибуток. Тому не можна безпосередньо зіставляти платежі з чистого прибутку та платежі за рахунок витрат чи прибутку до оподаткування. У цих випадках платежі за рахунок витрат чи прибутку до оподаткування коригують на так звану податкову знижку.

Обчислимо теперішню вартість лізингових платежів за формулою (4.1) та зробленими припущеннями в табл. 4.1 на підставі даних, умови задачі та відповідних обчислень.

Таблиця 4.1 – Розрахунок теперішньої вартості витрат за договором лізингу, грн.

| Показник | Умовне позначення | Роки | | | |
|--|-------------------|--------|---------|---------|---------|
| | | 1-й | 2-й | 3-й | 4-й |
| Сума відшкодування вартості об'єкта лізингу | Воі | 40 000 | 40 000 | 40 000 | 40 000 |
| Сума виплат за лізинговою ставкою | Плі | 36 000 | 30 000 | 24 000 | 18 000 |
| Залишкова вартість об'єкта лізингу на час викупу | Зв | — | — | — | 80 000 |
| Загальна сума лізингових платежів | Лпі | 76 000 | 70 000 | 64 000 | 138 000 |
| Коефіцієнт дисконтування для дисконтної ставки 18% | Рі | 0,847 | 0,718 | 0,609 | 0,516 |
| Теперішня вартість грошових лізингових платежів | Лпі ^Г | 64 372 | 50 260 | 38 976 | 71 208 |
| Теперішня вартість лізингових платежів наростаючим підсумком | Лл ^Г | 64 372 | 114 632 | 153 608 | 224 816 |

Коефіцієнт дисконтування для заданої дисконтної ставки і певного року розраховують за формулою складних відсотків:

$$P_i = 1 / (1 + P)^i. \quad (4.2)$$

Останній рядок табл. 1 становить величину теперішньої вартості грошових виплат за договором лізингу наростаючим підсумком за роками. За чотири роки вартість зведених до теперішнього часу лізингових платежів, включно із сумою викупу об'єкта лізингу, становить 224 816 грн.

На підставі даних умови задачі розрахуємо теперішню вартість грошових виплат для здійснення купівлі за банківський кредит за формулою (2).

Результати розрахунку наведено в табл. 4.2.

Таблиця 4.2 – Розрахунок теперішньої вартості грошових витрат на купівлю обладнання за кредит банку, грн.

| Показники | Умовне позначення | Рік | |
|---|-------------------------------|---------|---------|
| | | 1-й | 2-й |
| Сума погашення основної величини боргу за кредитом | Б _{0j} | 120 000 | 120 000 |
| Виплата відсотків за кредит | Пк _{rj} | 48 000 | 24 000 |
| Загальна сума виплат за кредитом | Пк _r | 168 000 | 144 000 |
| Коефіцієнт дисконтування для дисконтної ставки 18% | Р _k | 0,847 | 0,718 |
| Теперішня вартість сум погашення заборгованості за кредитом | Пк _{rj} ^T | 142 296 | 103 392 |
| Теперішня вартість сум погашення заборгованості за кредитом нарастаючим підсумком | Пк _r ^T | 142 296 | 245 688 |

З останнього рядка табл. 4.2 видно, що величина теперішньої вартості кредитних платежів нарастаючим підсумком за два роки сягає 245688 грн.

Порівнюючи теперішню вартість витрат за договором лізингу – 224816 грн. й теперішню вартість кредитних платежів – 245688 грн., можна зробити висновок, що лізинг є вигіднішою формою залучення у користування відповідного майна.

4.4 Оформлення і захист індивідуального завдання

Варіанти індивідуального завдання знаходяться у додатку Г.

При захисті індивідуального завдання слухач повинен надати письмовий звіт про виконання роботи, обґрунтувати правильність прийнятого рішення і відповіді на контрольні запитання.

4.5 Контрольні запитання

- 1) Сутність лізингу.
- 2) Економічне значення лізингу.
- 3) Класифікація лізингу.

5 Практичне заняття №5

Ефективність магазинів роздрібно́ї торгівлі

5.1 Мета заняття

Набуття знань щодо особливостей функціонування роздрібно́ї торгівлі та набуття навичок розрахунку ефективності різних форм роботи роздрібно́ї торгівлі.

5.2 Короткі теоретичні відомості

Роздрібна торгівля (англ. *retail*, ретейл; англ. *retailer*, ретейлер — роздрібний торговець) – тип торгівлі товарами, а також виконання певних послуг, направлених на покупця, яким є кінцевий споживач, фізична чи юридична особа.

На відміну від оптової торгівлі товар, куплений в системі роздрібно́ї торгівлі, не підлягає подальшому перепродажу, а призначений для безпосереднього використання.

Роздрібні торговці займаються торговою діяльністю для отримання прибутку, проте є певні розбіжності в управлінні такими підприємствами, які відрізняють їх від оптовиків. Внаслідок особливого характеру своєї діяльності роздрібні торговці ретельніше відстежують деякі показники ефективності. Характер більшої частини рішень роздрібного торговця визначається рішеннями керівництва щодо очікуваного прибутку, оборотності товарних запасів, торговельного асортименту, факторів місцезнаходження, зручності торгових точок і прогнозованого рівня обслуговування споживачів.

У разі започаткування і подальшого розвитку роздрібного підприємства перед його керівництвом постає проблема вибору моделі стратегічного розвитку – традиційної або сучасної. Традиційна характерна для підприємств з високим рівнем прибутку, невисокими показниками оборотності і великими обсягами надаваних споживачам послуг. Сучасна модель притаманна для підприємств, що мають невисокий рівень прибутку, високу оборотність і невеликий обсяг надаваних споживачам послуг. Нині набула поширення друга модель, в якій досягається висока рентабельність капіталу внаслідок постійного вдосконалення керування активами, а також використання сучасних інформаційних технологій.

У виборі моделі стратегічного розвитку роздрібного підприємства – з низьким рівнем прибутку і високим коефіцієнтом оборотності товарних запасів, або з високим рівнем прибутку і низьким коефіцієнтом оборотності товарних запасів – важливо визначити, які саме засоби сприяють досягненню фінансової мети підприємства. Щоб одержати високі фінансові показники, керівництво підприємства може керувати прибутком, оборотністю активів, фінансовими засобами. Якщо існує ринковий тиск, спрямований на зниження рівня прибутку, головну увагу зосереджують на прискоренні оборотності активів. Усе це приводить до того, що керівництво роздрібних підприємств приділяє

дедалі більше уваги таким показникам, як обсяг продажу на квадратний метр площі, обсяг продажу на одного торгового працівника, обсяг продажу на одну купівлю.

Форми організації роздрібної торгівлі можуть бути різноманітні. Зокрема, магазини класифікують за широтою і насиченістю товарного асортименту, ціновою політикою та рівнем обслуговування.

За широтою і насиченістю товарного асортименту магазини є:

- спеціалізовані з вузьким асортиментом великої насиченості;
- універмаги, пропонують багато асортиментних груп (кожною групою займається спеціальний відділ, що має власних закупівельний);
- універсами – великі підприємства самообслуговування з низьким рівнем витрат і великим обсягом продажу;
- супермаркети – доволі великі підприємства самообслуговування з низьким рівнем витрат і низькими націнками, великим обсягом продажу;
- магазини товарів повсякденного попиту – невеличкі магазини у житлових районах з найнеобхіднішими товарами вузького асортименту;
- торговельні комплекси, гіпермаркети, які займають значні площі. Крім універмагів, універсамів і спеціалізованих магазинів, на території комплексів розміщують автомобільні стоянки, розважальні підприємства, філії банків тощо.

За ціновою політикою магазини різняться з високим, середнім і низьким рівнями цін, а також магазини знижених цін.

За рівнем обслуговування магазини класифікуються так:

- самообслуговування, характерне для магазинів типу «універсам», де продають товари повсякденного попиту;
- обмежене обслуговування, характерне для магазинів, де продають товари ретельного вибору і споживачам потрібна докладніша інформація і допомога продавця. Надають додаткові послуги у вигляді кредиту, доставки товарів тощо;
- повне обслуговування, надають усі можливі види послуг — від демонстрації моделей одягу до використання різних форм кредитування.

Мерчандайзинг – складова маркетингу, що сприяє стимулюванню роздрібних продажів приверненням уваги кінцевих споживачів до певних марок або груп товарів у місцях продажів без активної участі спеціального персоналу. Суть мерчандайзингу – підготовка до продажу товарів у роздрібній торгівлі: оформлення прилавків, вітрин, розміщення товару в торговому залі, надання інформації про товар.

У сфері продажів товарів діє правило італійського економіста-соціолога В. Парето, який зазначав, що більша частина багатств належить меншості населення. Пропорція Парето «80:20» часто використовується для аналізу різних явищ. Наприклад, стосовно рентабельності продажів: 80% прибутку дає продаж товарів 20 % покупців. Іншими словами, ці 20 % покупців є найбільш важливими для підприємств.

Основними напрямками сучасного розвитку роздрібних торговельних підприємств є нові принципи керування процесом обслуговування споживачів, поява потужних роздрібних мереж, поширення принципу самообслуговування, використання засобів зв'язку і комунікаційних технологій, зростання впливу роздрібних мереж на ринок.

Ефективність роботи магазину, який запровадив самообслуговування покупців, визначається за допомогою порівняння комплексу показників: технологічних, соціальних та економічних. Порівнюючи значення цих показників до переходу на самообслуговування і після переходу, можна визначити, як впровадження цього прогресивного методу вплинуло на торговельно-фінансову діяльність підприємства, а також на підвищення культури обслуговування населення.

5.3 Порядок виконання завдання

Завдання:

1. Розрахувати необхідні для аналізу показники.
2. Зробити висновок про доцільність упровадження самообслуговування в магазині.

Показники соціально-економічної ефективності роботи непродуктивного магазину наведені в таблиці 5.1.

Методика розв'язання задачі

Коефіцієнт установчої площі – це відношення суми площ основ окремих видів обладнання або його проекції до всієї площі.

Коефіцієнт виставкової (експозиційної) площі – це відношення площ усіх елементів обладнання, що використовують для викладення товарів, до торгової площі.

Коефіцієнт завершеності покупок – це відношення фактичної середньоденної кількості покупок ($\Pi_{\text{факт}}$) до середньоденної чисельності покупців, які відвідали магазин, ($\Pi_{\text{заг}}$):

$$K_z = \Pi_{\text{факт}} / \Pi_{\text{заг}} \quad (5.1)$$

Прибуток, чистий прибуток і рентабельність потрібно розраховувати за загальною схемою. Однак слід мати на увазі, що у складі товарообігу є ПДВ, а у витратах обігу ПДВ відсутній.

Порівнюються усі наведені та додатково розраховані показники і робиться висновок щодо доцільності впровадження самообслуговування.

Висновок слід обґрунтувати.

Таблиця 5.1 – Показники соціально-економічної ефективності роботи непродуктивного магазину

| Показники | Значення показника |
|-----------|--------------------|
|-----------|--------------------|

| | за традиційного методу продажу | при самообслуговуванні |
|--|--------------------------------|------------------------|
| 1. ТЕХНОЛОГІЧНІ | | |
| Загальна площа магазину, м ² | 260+N*10 | 260+N*10 |
| Торгівельна площа, м ² | 125+N*10 | 135+N*10 |
| Коефіцієнти: установчої площі; виставкової площі | 0,15 0,34 | 0,22 0,56 |
| Кількість товарних одиниць, розташованих на 1 м ² виставкової площі | 4,8 | 6,0 |
| 2. СОЦІАЛЬНІ | | |
| Загальні витрати часу покупців на одну покупку, хв. | 6,8+N | 4,5+N |
| Коефіцієнт завершеності покупок | 0,4 | 0,6 |
| 3. ЕКОНОМІЧНІ | | |
| Середньомісячний обсяг товарообігу магазину, тис. грн. | 450+N*10 | 500+N*10 |
| Обсяг товарообігу на 1 м ² , тис. грн.: загальної площі; площі торговельного залу | визначити | визначити |
| Загальна чисельність персоналу, чол. | 12+N | 9+N |
| У тому числі торговельного персоналу, чол. | 60% | 55% |
| Обсяг товарообігу на одного працівника, тис. грн: магазину; торговельного залу | визначити | визначити |
| Валовий дохід у грошовому виразі, тис. грн. | 94,5+N*10 | 125+N*10 |
| Валовий дохід (до товарообігу), % | визначити | визначити |
| ПДВ з валового доходу, тис. грн. | визначити | визначити |
| Фонд оплати праці за місяць, тис. грн. на одного працівника | 3,9 | 3,3 |
| Сумарні витрати обігу, тис. грн. | 65,9+N*10 | 56,5+N*10 |
| Витрати обігу (до товарообігу), % | визначити | визначити |
| Прибуток від реалізації, тис. грн. | визначити | визначити |
| Чистий прибуток, тис. грн. | визначити | визначити |
| Рентабельність (до товарообігу), % | визначити | визначити |

5.4 Оформлення і захист індивідуального завдання

Індивідуальне завдання (значення N) відповідає номеру варіанта студента.

При захисті індивідуального завдання слухач повинен надати письмовий звіт, обґрунтувати висновок і відповісти на контрольні запитання.

5.5 Контрольні запитання

- 1) Сутність роздрібної торгівлі.
- 2) Особливості традиційної та сучасної моделей стратегічного розвитку магазинів роздрібної торгівлі.
- 3) Класифікація форм організації роздрібної торгівлі

6 Практичне заняття №6

Метод аналізу ієрархій в прийнятті рішень щодо розташування логістичного центра

6.1 Мета заняття

Набуття навичок використання методу аналізу ієрархій (МАІ) при прийнятті рішень щодо розташування логістичного центра (ЛЦ).

6.2 Короткі теоретичні відомості

6.2.1 Сутність МАІ

Метод аналізу ієрархій (МАІ) розроблений та запропонований на початку 70-х років минулого століття відомим американським математиком Томасом Сааті (Пітсбургський університет). На пострадянському просторі з МАІ познайомилися після друку його книги в 1991 р.

В наш час МАІ має широке розповсюдження і застосовується на практиці у різних галузях, у тому числі успішно застосовуються на практиці для прийняття рішень у складних організаційно-технічних системах. Алгоритм застосування методу зовсім не залежить від сфери діяльності, в якій приймається рішення. Тому цей метод є універсальним, ефективним, простим та доступним нематематику. Оцінка варіантів рішень з використанням МАІ здійснюється як на основі об'єктивної, так і суб'єктивної інформації.

МАІ застосовується у випадках, коли перед експертом або особою що приймає рішення (ОПР) постає проблема вибору альтернативи за декількома критеріями. Альтернативи характеризуються деякою вагою, знаючи яку не важко вибрати найкращу з них. Проблема складається з того, що вага заздалегідь невідома. Вона може бути отримана за допомогою МАІ.

Метод полягає в декомпозиції проблеми на все більш прості складові і подальшій обробці суджень особи, що приймає рішення. В результаті визначається значущість досліджуваних альтернатив для всіх критеріїв ієрархії.

МАІ включає процедури синтезу множинних суджень, отримання пріоритетності критеріїв і відшукування альтернативних рішень.

Після окреслення проблеми необхідно побудувати ієрархію. В найбільш елементарному вигляді ієрархія будується з вершини (цілей в управлінні), через проміжні рівні (критерії, від яких залежать наступні рівні) до самого низького рівня (який звичайно виявляється переліком альтернатив).

Приклад побудови ієрархії щодо задачі „вибір розташування логістичного центра”

Розглядається 3 альтернативи розміщення ЛЦ (А, В, С). В результаті обговорення визначено 6 факторів – 1) географічні; 2) політичні; 3) потокові; 4) інфраструктурні; 5) економічні; 6) економіко-географічні.

Мета даної проблеми полягає у виборі місця вдалого розташування логістичного центра.

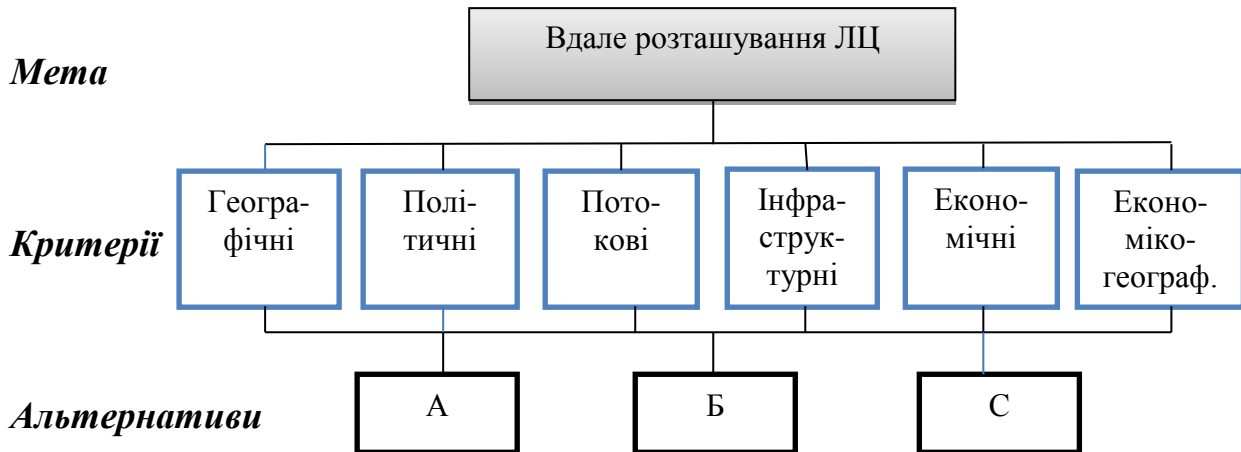


Рисунок 6.1 – Декомпозиція задачі в ієрархію

Цей метод допоможе з'ясувати, яка альтернатива є найкращою.

6.2.2 Шкала відносин та матриці парних порівнянь

6.2.2.1 Шкала відносин

Для встановлення відносної важливості елементів ієрархії використовується шкала відносної важливості (табл. 6.1). Ця шкала дозволяє дати оцінку та провести парні порівняння елементів.

Таблиця 6.1 – Шкала відносної важливості

| Інтенсивність відносної важливості | Визначення | Пояснення |
|--|---|--|
| 1 | Рівна важливість | Рівний вплив двох елементів на ціль |
| 3 | Помірна перевага одного над іншим | Досвід і судження дають легку перевагу одному елементу над іншим |
| 5 | Суттєва або сильна перевага | Досвід і судження дають сильну перевагу одному елементу над іншим |
| 7 | Значна перевага | Одному елементу надається настільки сильна перевага, що вона стає практично визначальною |
| 9 | Дуже значна перевага | Очевидність переваги одного елемента над іншим підтверджується найбільш сильно |
| 2, 4, 6, 8 | Проміжні рішення між двома сусідніми судженнями | Застосовуються в компромісному випадку |
| Обернені величини приведених вище значень (1/2, 1/5 ...) | Якщо при порівнянні одного елемента з іншим отримано одне з вищевказаних значень (наприклад 3), то при порівнянні другого елемента з першим отримаємо обернену величину (тобто 1/3) | |

Існують теоретичні обґрунтування того, що для кращої узгодженості і точності експерту (індивіду) не слід порівнювати більше 9 об'єктів. Тому шкала обмежена 9-ти бальними оцінками.

6.2.2.2 Матриці парних порівнянь

Після побудови ієрархії визначається метод порівняння її елементів.

У МАІ є 3 методи порівняння альтернатив:

- попарне порівняння;
- порівняння альтернатив щодо стандартів;
- порівняння альтернатив копіюванням.

Останні 2 методи використовуються в тому випадку, коли з тих чи інших причин відсутні оцінки деяких альтернатив за деякими критеріями.

Розглянемо перший метод – попарного порівняння, де елементи задачі порівнюються попарно відносно їх впливу („ваги”, чи „інтенсивності”) на загальну для них характеристику.

Якщо приймається метод попарного порівняння, то будується декілька матриць парних порівнянь. Парні порівняння проводяться в термінах домінування одного елемента над іншим.

Нехай потрібно порівняти n елементів E_1, E_2, \dots, E_n , які мають вагу w_1, w_2, \dots, w_n . Тоді попарні порівняння матимуть наступний вигляд (табл. 6.2).

Таблиця 6.2 – Теоретичний вигляд парних порівнянь елементів

| | E_1 | E_2 | ... | E_n |
|-------|-------------|-------------|-----|-------------|
| E_1 | w_1 / w_1 | w_1 / w_2 | ... | w_1 / w_n |
| E_2 | w_2 / w_1 | w_2 / w_2 | ... | w_2 / w_n |
| ... | ... | ... | ... | ... |
| E_n | w_n / w_1 | w_n / w_2 | ... | w_n / w_n |

Очевидно, що попарні порівняння призводять до формування квадратної таблиці матричної форми з рівною кількістю рядків і стовбчиків, яка має властивості зворотної симетричності.

Однакова вага впливу вимірюється 1. Тому по діагоналі матриці попарних порівнянь завжди будуть одиниці.

Коли проблема відображена ієрархічно, то перша матриця складається для порівняння відносної важливості критеріїв на другому рівні по відношенню до загальної мети на 1-му. Аналогічні матриці будуються для парних порівнянь кожної альтернативи на 3-му рівні по відношенню до критеріїв 2-го рівня.

У загальному випадку вага елементів w_1, w_2, \dots, w_n невідома, тому для проведення суб'єктивних парних порівнянь використовуємо шкалу відношень, яка описана в таблиці відношень.

Попарне порівняння у матриці починається з лівого елемента матриці. Якщо елемент зліва важливіший ніж елемент зверху, то до клітини заноситься ціле значення (від 1 до 9), у протилежному випадку – обернене значення (дріб, тобто 1/3). У процесі реалізації попарних порівнянь в основному запитання формулюються наступним чином при порівнянні елементів E_1 і E_2 :

- Який з них важливіший чи більше впливає?
- Який з них імовірніший?
- Який з них має найбільшу перевагу?

Розглянемо на прикладі „Вибір місцезнаходження ЛЦ”. Порівнюємо відносну важливість критеріїв на 2-му рівні по відношенню до мети (табл. 6.3)

Таблиця 6.3 – Приклад парних порівнянь для рівня 2

| Краще розташування | Географічні | Політичні | Потокові | Інфраструктурні | Економічні | Економіко-географ. |
|--------------------|-------------|-----------|----------|-----------------|------------|--------------------|
| Географічні | 1 | 1/7 | 1/9 | 1/5 | 1/4 | 1/3 |
| Політичні | 7 | 1 | 1/3 | 3 | 3 | 5 |
| Потокові | 9 | 3 | 1 | 5 | 6 | 7 |
| Інфраструкт. | 5 | 1/3 | 1/5 | 1 | 2 | 4 |
| Економічні | 4 | 1/3 | 1/6 | 1/2 | 1 | 2 |
| Екон.-географ. | 3 | 1/5 | 1/7 | 1/4 | 1/2 | 1 |

Оскільки на першому рівні ієрархії завжди знаходиться один елемент (мета проблеми), що передбачено методичними положеннями МАІ, то матриця попарних порівнянь для елементів другого рівня теж буде одна.

Наступний крок – порівняння усіх альтернатив по відношенню до критеріїв (табл. 6.4).

Таблиця 6.4 – Вибір місця розташування: матриці попарних порівнянь для рівня 3

| <i>Географічні</i> | <i>A</i> | <i>B</i> | <i>C</i> | <i>Політичні</i> | <i>A</i> | <i>B</i> | <i>C</i> |
|--------------------|----------|----------|----------|-------------------------|----------|----------|----------|
| <i>A</i> | 1 | 6 | 8 | <i>A</i> | 1 | 3 | 1/5 |
| <i>B</i> | 1/6 | 1 | 3 | <i>B</i> | 1/3 | 1 | 1/7 |
| <i>C</i> | 1/8 | 1/3 | 1 | <i>C</i> | 5 | 7 | 1 |
| <i>Потокові</i> | <i>A</i> | <i>B</i> | <i>C</i> | <i>Інфраструктурні</i> | <i>A</i> | <i>B</i> | <i>C</i> |
| <i>A</i> | 1 | 1/5 | 1/2 | <i>A</i> | 1 | 5 | 4 |
| <i>B</i> | 5 | 1 | 4 | <i>B</i> | 1/5 | 1 | 1/3 |
| <i>C</i> | 2 | 1/4 | 1 | <i>C</i> | 1/4 | 3 | 1 |
| <i>Економічні</i> | <i>A</i> | <i>B</i> | <i>C</i> | <i>Економ.-географ.</i> | <i>A</i> | <i>B</i> | <i>C</i> |
| <i>A</i> | 1 | 1/9 | 1/3 | <i>A</i> | 1 | 1/7 | 1/5 |
| <i>B</i> | 9 | 1 | 7 | <i>B</i> | 7 | 1 | 3 |
| <i>C</i> | 3 | 1/7 | 1 | <i>C</i> | 5 | 1/3 | 1 |

Таким чином, необхідно розрахувати 7 матриць: 1 – для 2-го рівня, 6 – для 3-го.

6.2.3 Розрахунок векторів пріоритетів

Після заповнення оцінками матриць парних порівнянь необхідно розрахувати вектор її пріоритетів, який визначає вплив елементів другого рівня на мету (фокус) проблеми. Для цього необхідно розрахувати множину власних векторів матриці та нормалізувати отриманий результат до одиниці.

Порядок розрахунків:

1) обчислюємо значення власного вектора матриці парних порівнянь по всім рядкам – це є корінь n-го ступеню з добутку елементів рядка, де n – кількість елементів у рядку.

$$\begin{matrix} E_1 & g_1 \\ E_2 & g_2 \end{matrix}$$

$E_n \quad g_n$

2) Розраховуємо суму власних векторів по рядкам:

$$\Sigma = g_1 + g_2 + \dots + g_n$$

3) Розраховуємо нормалізований вектор пріоритетів

Наступним кроком в обчисленнях є нормалізація отриманої таким чином колонки чисел шляхом поділу кожного з них на їх загальну суму (табл. 6.5)

Таблиця 6.5 – Приклад розрахунку нормалізованого вектора

| Географічні | A | B | C | Оцінка компонент власного вектора за рядками | Розрахунок нормалізованого вектора |
|---|-----|-----|---|---|------------------------------------|
| A | 1 | 6 | 8 | $g_1 = \sqrt[3]{1 \times 6 \times 8} = 3,634$ | $3,634 / 4,775 = 0,761$ |
| B | 1/6 | 1 | 3 | $g_2 = \sqrt[3]{\frac{1}{6} \times 1 \times 3} = 0,794$ | $0,794 / 4,775 = 0,166$ |
| C | 1/8 | 1/3 | 1 | $g_3 = \sqrt[3]{\frac{1}{8} \times \frac{1}{3} \times 1} = 0,347$ | $0,347 / 4,775 = 0,073$ |
| Сума власних векторів по рядкам = 4,775 | | | | | 1 |

Це означає, що по відношенню до критерію «географічні фактори» найкращою альтернативою є місцезосташування «А» (вага 0,761), а найгіршою – місцезосташування «В» (вага 0,073).

Аналогічно розраховуються усі інші отримані таблиці, включаючи і табл. 6.3.

6.2.4 Оцінка узгодженості даних в матриці парних порівнянь

Усі виміри, в тому числі й у приладах, мають погрішності вимірів, що може призвести до неузгоджених висновків. Відсутність погодженості може бути серйозним обмеженням при дослідженні деяких проблем.

1) **Визначаємо індекс узгодженості (IU)**, який свідчить про ступінь відхилення суб'єктивних оцінок від узгодженості.

Якщо такі відхилення перевищують встановлені межі, тому хто проводить судження, потрібно їх перевірити.

Неузгодженість матриці парних порівнянь може бути викликана наступними 2 факторами: 1) особистими якостями експерта; 2) ступенем невизначеності об'єкта оцінки.

Тому при погано узгодженій матриці рекомендується: або замінити експертів; або знайти додаткові дані; або вирішити проблему іншим методом.

Така можливість є дуже серйозною перевагою МАІ

$$IU = (\lambda_{max} - n) / (n - 1), \quad (6.1)$$

де λ_{max} – найбільше власне значення матриці суджень (найбільше власне значення обернено симетричної матриці); n – число порівнюваних елементів.

Найбільше власне значення матриці суджень визначається за формулою:

$$\lambda_{max} = \Sigma_1 * w_1 + \Sigma_2 * w_2 + \dots + \Sigma_n * w_n, \quad (6.2)$$

де Σ_n – сума кожного стовпця матриці суджень;
 w_n – компонента нормалізованого вектора пріоритетів.

Знаходимо суму кожного стовбця суджень матриці, потім суму по першому множимо на величину першої компоненти (елемента) нормалізованого вектора пріоритетів, суму по кожному стовбцю множимо на величину другої компоненти (елемента) нормалізованого вектора пріоритетів і т.д. Потім розраховуємо суму отриманих даних.

Для даних з табл. 6.5 розрахунки виконуються наступним чином:

$$\lambda_{max} = (1+1/6+1/8) \times 0,761 + (6+1+1/3) \times 0,166 + (8+3+1) \times 0,073 = 3,076$$

$$IU = (3,076 - 3) / (3 - 1) = 0,038$$

2) Розраховуємо відношення узгодженості (ВУ)

Треба порівняти індекс погодженості з тією величиною, яка була б отримана при випадковому виборі кількісних суджень.

Показник ВС характеризує погодженість безлічі суб'єктивних оцінок, отриманих способом парного порівняння і представлених у вигляді відносин переваги порівнюваних властивостей.

$$BU = (IU / SS) \times 100\%, \quad (6.3)$$

де SS – випадкова узгодженість, тобто число, яке відповідає випадковій узгодженості матриці того порядку.

Таблиця 6.6 – Значення середньої погодженості для випадкових матриць різного порядку

| Розмір матриці | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|------------------------|---|---|------|-----|------|------|------|------|------|------|
| Випадкова погодженість | 0 | 0 | 0,58 | 0,9 | 1,12 | 1,24 | 1,32 | 1,41 | 1,45 | 1,49 |

Якщо значення ВУ більше ніж 10% (як окремий випадок 20%), то вихідна інформація неприпустимо перекручена ОПР (суперечливість інформації вище норми). У цьому випадку прийняті рішення будуть характеризуватися великою неточністю і дуже низькою якістю. Отже, потрібен перегляд вихідної інформації або залучення додаткових джерел її одержанні.

Розрахунок для наведеного прикладу:

$$BU = (0,038 / 0,58) \times 100\% = 6,55\%$$

Отже, значення відношення узгодженості складає 6,55%, це менше 10%, тому можна стверджувати, що використані дані не суперечливі, тому їх можна використовувати у висновках.

Результати аналогічних розрахунків для всіх вихідних даних приведені в табл. 6.7. і табл. 6.8.

Таблиця 6.7 – Розрахунок показників для другого рівня

| Краще місце | Географічні | Політичні | Потокові | Інфраструктурні | Економічні | Економіко-географ. | Нормалізований вектор пріоритетів |
|----------------------------|-------------|-----------|----------|-----------------|------------|--------------------|-----------------------------------|
| Географічні | 1 | 1/7 | 1/9 | 1/5 | 1/4 | 1/3 | 0,04 |
| Політичні | 7 | 1 | 1/3 | 3 | 3 | 5 | 0,24 |
| Потокові | 9 | 3 | 1 | 5 | 6 | 7 | 0,42 |
| Інфраструк. | 5 | 1/3 | 1/5 | 1 | 2 | 4 | 0,14 |
| Економічні | 4 | 1/3 | 1/6 | 1/2 | 1 | 2 | 0,10 |
| Екон.-геогр. | 3 | 1/5 | 1/7 | 1/4 | 1/2 | 1 | 0,06 |
| $\lambda_{max} = 7,006142$ | | | | | | | |
| $IY = 0,201228$ | | | | | | | |
| $BY = 16\%$ | | | | | | | |

Таблиця 6.8 – Результати розрахунку показників для третього рівня

| Географічні | А | Б | С | Вектор пріоритетів | Політичні | А | Б | С | Вектор пріоритетів |
|-------------|-----|-----|-----|--|-------------|-----|-----|-----|--|
| А | 1 | 6 | 8 | 0,761 | А | 1 | 3 | 1/5 | 0,188 |
| Б | 1/6 | 1 | 3 | 0,166 | Б | 1/3 | 1 | 1/7 | 0,081 |
| С | 1/8 | 1/3 | 1 | 0,073 | С | 5 | 7 | 1 | 0,731 |
| | | | | $\lambda_{max} = 3,076$ $IY = 0,038$ $BY = 6,55\%$ | | | | | $\lambda_{max} = 3,065$ $IY = 0,032$ $BY = 5,59\%$ |
| Поток. | А | Б | С | | Інфрастр. | А | Б | С | |
| А | 1 | 1/5 | 1/2 | 0,117 | А | 1 | 5 | 4 | 0,674 |
| Б | 5 | 1 | 4 | 0,683 | Б | 1/5 | 1 | 1/3 | 0,101 |
| С | 2 | 1/4 | 1 | 0,199 | С | 1/4 | 3 | 1 | 0,225 |
| | | | | $\lambda_{max} = 3,025$ $IY = 0,012$ $BY = 2,12\%$ | | | | | $\lambda_{max} = 3,086$ $IY = 0,043$ $BY = 7,39\%$ |
| Економ. | А | Б | С | | Екон.-геог. | А | Б | С | |
| А | 1 | 1/9 | 1/3 | 0,066 | А | 1 | 1/7 | 1/5 | 0,072 |
| Б | 9 | 1 | 7 | 0,785 | Б | 7 | 1 | 3 | 0,649 |
| С | 3 | 1/7 | 1 | 0,149 | С | 5 | 1/3 | 1 | 0,279 |
| | | | | $\lambda_{max} = 3,08$ $IY = 0,04$ $BY = 6,92\%$ | | | | | $\lambda_{max} = 3,065$ $IY = 0,032$ $BY = 5,59\%$ |

3) Розрахунок глобальних векторів пріоритетів на основі принципу синтезу

Основним завданням МАІ є розрахунок глобальних пріоритетів альтернатив відносно всієї ієрархії.

Тому далі необхідно зважити нормалізовані вектори, отримані з матриць попарних порівнянь для елементів нижчого рівня, на пріоритети вищого рівня. Це досягається шляхом перемноження справа матриці нормалізованих векторів, розрахованих для кожного причинно-наслідкового зв'язку між елементами сусідніх рівнів, на вектор пріоритетів елементів вищого рівня.

У нас розраховані нормалізовані вектори пріоритетів по всім матрицям (табл. 6.9).

Таблиця 6.9 – Розрахунок глобальних векторів пріоритетів

| | Географічні (0,04) | Політичні (0,24) | Потокові (0,42) | Інфраструкт. (0,14) | Економічні (0,10) | Екон.-географ. (0,06) | Узагальнені (глобальні) пріоритети |
|---|-----------------------|---------------------|--------------------|------------------------|----------------------|--------------------------|--|
| А | 0,761 | 0,188 | 0,117 | 0,674 | 0,066 | 0,072 | 0,229 |
| Б | 0,166 | 0,081 | 0,683 | 0,101 | 0,785 | 0,649 | 0,445 |
| С | 0,073 | 0,731 | 0,199 | 0,225 | 0,149 | 0,279 | 0,325 |

Отже, за розрахунками найбільшу перевагу має місцезоташування Б, а найменшу – місцезоташування А.

Нагадаємо етапи методу аналізу ієрархій:

- 1) Окреслення та дослідження проблеми. Визначення глобальної мети.
- 2) Побудова ієрархії: від вершини (мети) через проміжні рівні (критерії) до нижнього рівня альтернатив.
- 3) Побудова множини матриць парних порівнянь. Матриця будується для глобальної мети і для кожного з елементів проміжних рівнів.
- 4) Розрахунок власних векторів і додаткових величин (відношення узгодженості) по кожній з матриць парних порівнянь.
- 5) Ієрархічний синтез (розрахунок глобальних пріоритетів альтернатив).

6.3 Порядок виконання завдання

6.3.1 Ознайомитись з теоретичними відомостями.

6.3.2 Аналогічно наведеному прикладу, зробити власні оцінки та провести розрахунки щодо рівня задоволення альтернатив глобальній меті.

6.3.3 Відповісти на контрольні запитання.

6.4 Оформлення і захист індивідуального завдання

У звіті про виконання відображається найменування практичного заняття, мета, виконується завдання згідно п.6.3.2.

При захисті індивідуального завдання слухач повинен надати письмовий звіт про виконання роботи, обґрунтувати поставлені оцінки, вміти пояснити сутність розрахунків і відповісти на контрольні запитання.

6.5 Контрольні запитання

- 1) В чому полягає сутність методу аналізу ієрархій?
- 2) Як знаходиться відносна важливість елементів?
- 3) В чому полягає властивість зворотної симетричності матриці парних порівнянь?
- 4) Навіщо визначати узгодженість даних матриці парних порівнянь?
- 5) За яким показником можна оцінити узгодженість матриці парних порівнянь? В яких межах він має знаходитись?
- 6) Перелічіть основні етапи методу аналізу ієрархій.

7 Практичне заняття №7

Складське господарство як елемент логістичної інфраструктури

7.1 Мета заняття

Набуття навичок розрахунку площі складу при прийнятті рішень щодо проектуванні складської інфраструктури.

7.2 Короткі теоретичні відомості

Розрахунок площі складу є важливою задачею, при вирішенні якої необхідно орієнтуватись не тільки на величину вантажопотоку, але й на характеристики об'єкту, а також на ті програмні продукти, які планується використовувати. До уваги беруться і висота приміщень, і допустиме навантаження на підлогу, і крок колон, і ряд інших параметрів. Кожна із зазначених величин здійснює свій вплив, а кінцевий результат у кожному конкретному випадку може бути різним (табл. 7.1).

Таблиця 7.1 – Варіанти співвідношення площі складу

| Складська площа, м ² | У том числі, м ² | | | |
|---------------------------------|-----------------------------|-----------------|---|-----------------------|
| | Вантажна площа | Допоміжна площа | Операційна площа (приймання і комплектування) | Площа зони експедиції |
| 2500 | 875...1125 | 1000...750 | 125...250 | 500...375 |
| 5000 | 1750...2250 | 2000...1500 | 250...500 | 1000...750 |
| 10000 | 3500...4500 | 4000...3000 | 500...1000 | 2000...1500 |
| 15000 | 5250...6750 | 6000...4500 | 750...1500 | 3000...2250 |
| 25000 | 8750...11250 | 10000...7500 | 1250...2500 | 5000...3750 |
| Співвідношення площ, % | | | | |
| 100 | 35...45 | 40...30 | 5...10 | 20...15 |

Технологічні зони загальнотоварних складів включають в себе: приймальну експедицію, ділянку приймання, зону зберігання, ділянку комплектування, відправну експедицію.

Загальна площа складу ($S_{заг}$) визначається за формулою:

$$S_{заг} = S_{в} + S_{доп} + S_{пр} + S_{км} + S_{р.м} + S_{п.е} + S_{в.е}, \quad (7.1)$$

де $S_{в}$ - вантажна площа, тобто площа, зайнята безпосередньо під товарними запасами (стелажми, штабелями та іншими пристосуваннями для зберігання товарів);

$S_{доп}$ - допоміжна площа, тобто площа, зайнята проїздами і проходами;

$S_{пр}$ - площа ділянки приймання;

$S_{км}$ - площа ділянки комплектування;

$S_{р.м}$ - площа робочих місць, тобто площа в приміщеннях складів, відведена для обладнання робочих місць складських працівників;

$S_{п.е}$ - площа приймальної експедиції;

$S_{в.е}$ - площа відправних експедицій.

Розглянемо порядок розрахунку величин, які входять у формулу.

Вантажна площа

Формула для розрахунку вантажної площі складу має вигляд:

$$S_{\epsilon} = \frac{Q \times 3 \times K_H}{365 \times C_V \times K_{\epsilon.в.о} \times H} \quad (7.2)$$

де Q - прогноз річного товарообігу, ум.гр.од. / рік;

З - прогноз величини товарних запасів, днів обороту;

K_H - коефіцієнт нерівномірності завантаження складу;

K_{в.в.о} - коефіцієнт використання вантажного обсягу складу;

C_V - приблизна вартість одного кубічного метра товару, який зберігається на складі, ум.гр.о. / м³;

H - висота укладання вантажів на зберігання, м;

365 - кількість днів у році.

Коефіцієнт нерівномірності завантаження складу визначається як відношення вантажообігу найбільш напруженого місяця до середньомісячного вантажообігу складу. У проектних розрахунках K_H приймають рівним 1,1 - 1,3. Коефіцієнт використання вантажного обсягу складу характеризує щільність і висоту укладання товару і розраховується за формулою:

$$K_{\epsilon.в.о} = \frac{V_{пол}}{S_{об} \times H}, \quad (7.3)$$

де V_{пол} - обсяг товару в упаковці, який може бути укладений на даному обладнанні по всій його висоті, м³;

S_{об} - площа, яку займає проекція зовнішніх контурів несучого обладнання на горизонтальну площину, м²;

Технологічний зміст коефіцієнта K_{в.в.о} полягає в тому, що обладнання, особливо стелажне, неможливо повністю заповнити товаром. Для того щоб здійснювати його укладання і виїмку з місць зберігання, необхідно залишати технологічні зазори між вантажем і внутрішніми поверхнями стелажів. Крім того, вантаж найчастіше зберігається на піддонах, які, маючи стандартну висоту 144 мм, також займають частину вантажного об'єму.

Розрахунок K_{в.в.о} для стелажів марки СТ-2М-П показав, що в разі зберігання товарів на піддонах K_{в.в.о} = 0,64, при зберіганні без піддонів K_{в.в.о} = 0,67

Стелаж СТ-2М-П - двох'ярусний. Довжина трисекційного стелажа – 4120 мм, ширина - 1705 мм, висота - 4000 мм.

Розміри технологічних зазорів, які слід враховувати при розрахунку K_{в.в.о}, складають:

– між вантажним пакетом і внутрішніми поверхнями бічних стінок стелажа – 60 мм;

– між вантажним пакетом і внутрішніми поверхнями фронтальних стінок стелажа – 30 мм;

– між вантажним пакетом і внутрішньою поверхнею верхньої стінки стелажа – 80 мм.

Орієнтовна вартість 1 м³ упакованого товару може бути визначена на основі наступних даних:

- вартість вантажної одиниці;
- вага бруто вантажної одиниці;
- приблизна вага 1 м³ товару в упаковці (таблиця 7.2).

Таблиця 7.2 – Укрупнені показники розрахункових навантажень на 1 м² на ділянках приймання і комплектування

| Найменування товарної групи | Середнє навантаження при висоті укладання 1 м, т/м ² (а також вага 1 м ³ товару в упаковці, т) |
|-----------------------------|--|
| Консерви м'ясні | 0,85 |
| Консерви рибні | 0,71 |
| Консерви овочеві | 0,60 |
| Консерви фруктово-ягідні | 0,55 |
| Цукор | 0,75 |
| Кондитерські вироби | 0,50 |
| Варення, джем, повидло, мед | 0,68 |
| Чай натуральний | 0,32 |
| Борошно | 0,70 |
| Крупа и бобові | 0,55 |
| Макаронні вироби | 0,20 |
| Лікери-горілчані вироби | 0,50 |
| Шампанське | 0,30 |
| Пиво у скляній тарі | 0,50 |
| Коньяк | 0,50 |
| Інші продовольчі товари | 0,50 |

Більш точно вага 1 м³ товару, який зберігається на складі, може бути визначена за допомогою вибірових замірів, проведених службою логістики підприємства оптової торгівлі.

Площа проходів та проїздів

Розміри проходів та проїздів у складських приміщеннях визначаються залежно від габариту товарів, розмірів вантажообороту, виду підйомно-транспортних засобів. Якщо ширина робочого коридору працюючих між стелажми машин дорівнює ширині стелажного обладнання, то площа проходів та проїздів буде приблизно дорівнювати вантажній площі.

Для цієї мети користуються формулою

$$A = 2B + 3C \quad (7.4)$$

де А – ширина проїзду, см;

В – ширина транспортного засобу, см;

C – ширина зазорів між транспортними засобами, між ними і стелажами (штабелями) по обидві сторони проїзду (приймається 15-20 см), см.

Ширина основних проходів повинна бути не менше 2 м, допоміжних – не менше 1 м.

Як правило, ширина головних проходів становить 1,5-4,5 м, ширина бокових проходів визначається на рівні від 70 см до 1,5 м. При цьому необхідно ураховувати, що при зберіганні на стелажах з використанням стандартних конструкцій через кожні 11 секцій, згідно правил протипожежної безпеки, облаштовується технологічний прохід.

Площі ділянок приймання і комплектування

Площі ділянок приймання і комплектування розраховуються на підставі укрупнених показників розрахункових навантажень на 1 м² площі на даних ділянках. У загальному випадку в проектних розрахунках можна виходити з необхідності розміщення на кожному квадратному метрі ділянок приймання і комплектування 1 м³ товару. Дані таблиці 7.3 показують кількість тонн того чи іншого товару, що розміщується на 1 м² названих ділянок.

Площі ділянок приймання і комплектування розраховуються за такими формулами:

$$S_{np} = \frac{Q \times K_n \times A_2 \times t_{np}}{C_p \times 365 \times q \times 100} \quad (7.5)$$

$$S_{км} = \frac{Q \times K_n \times A_3 \times t_{км}}{C_p \times 365 \times q \times 100} \quad (7.6),$$

де A₂ - частка товарів, що проходять через ділянку приймання складу;

A₃ - частка товарів, що підлягають комплектуванню на складі;

q - укрупнені показники розрахункових навантажень на 1 м² на ділянках приймання і комплектування, т / м²;

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

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

C_p - приблизна вартість однієї тонни товару, який зберігається на складі, ум.гр.од. / т.

Площа робочих місць

Робоче місце завідувача складом, розміром 12 м², обладнають поблизу ділянки комплектування з максимально можливим оглядом складського приміщення.

Площа приймальної експедиції

Приймальна експедиція організовується для розміщення товару, що надійшов у неробочий час. Отже, її площа повинна дозволяти розмістити таку кількість товару, що може надійти в цей час.

Організація зони приймальної експедиції доцільно, якщо планується проведення складських операцій у неробочий час. Тому під час проектування обов'язково слід приймати до уваги особливості режиму роботи складського приміщення. При плануванні даної зони основним параметром виступає час, протягом якого товар буде знаходитись в експедиції.

Розмір площі приймальної експедиції визначають за формулою:

$$S_{n.э} = \frac{Q \times t_{n.э} \times K_n}{C_p \times 365 \times q_e} \quad (7.7)$$

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

q_e - укрупнений показник розрахункових навантажень на 1 м^2 в експедиційних приміщеннях, $\text{т} / \text{м}^2$.

Площа відправної експедиції

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

$$S_{o.э} = \frac{Q \times t_{в.э} \times A_4 \times K_n}{C_p \times 365 \times q_э \times 100} \quad (7.8)$$

де $t_{в.э}$ - число днів, протягом яких товар буде знаходитися в відправній експедиції;

7.3. Постановка завдання

Оптова фірма, яка торгує широким асортиментом неохолоджуваних продовольчих товарів, планує розширити обсяг продажів. Аналіз ринку складських послуг регіону діяльності показав доцільність організації власного складу.

Визначити розмір складу. Площу міжстелажних проїздів прийняти рівною вантажній площі.

Вихідні дані:

- прогнозований річний товарообіг становить Q , тис. ум. гр. од.;
- швидкість оборотності товарних запасів - D , дн .;
- приблизна вартість 1 м^3 товару, який зберігається на складі - B_v , ум.гр.од./ м^3 ;
- приблизна вартість 1 т товару, який зберігається на складі - B_r , ум.гр.од. / т ;
- частка товарів, що проходять через ділянку приймання складу - A_2 , %
- частка товарів, що проходять через ділянку комплектування - A_3 , %;
- частка товарів, що проходять через відправну експедицію - A_4 , %;
- укрупнені показники розрахункових навантажень на 1 м^2 на ділянках приймання і комплектування - q , $\text{т} / \text{м}^2$;
- укрупнені показники розрахункових навантажень на 1 м^2 в експедиційних приміщеннях - q_e , $\text{т}/\text{м}^2$;

- коефіцієнт нерівномірності завантаження складу дорівнює 1,15;
- на складі передбачений стелажний спосіб зберігання товару, на піддонах;
- висота укладання вантажу - H , метрів;
- знаходження товару на ділянці приймання - 1 день;
- знаходження товару в приймальній експедиції - 1,5 днів;
- знаходження товару на ділянці комплектування - 1,5 днів;
- знаходження товару в відправній експедиції - 0,5 днів.

Вихідні дані оформити у табл. 7.3., а розрахунки звести у табл. 7.4.

Таблиця 7.3 – Вихідні дані для виконання завдання

| Показник | Умовне позначення | Одиниця виміру | Значення показника |
|---|-------------------|-------------------------|--------------------|
| Прогноз річного товарообороту | Q | ум.гр.од/рік | |
| Прогноз товарних запасів | D | днів обороту | |
| Коефіцієнт нерівномірності завантаження складу | K_n | - | |
| Коефіцієнт використання вантажного об'єму складу | $K_{в.в.о}$ | - | |
| Приблизна вартість 1 м^3 товару, який зберігається на складі | V_v | ум.гр.од / м^3 | |
| Приблизна вартість 1 т товару, який зберігається на складі | V_p | ум.гр.од /т | |
| Висота укладання вантажів на зберігання (на складі передбачений стелажний спосіб зберігання) | H | м | |
| Частка товарів, які проходять через ділянку приймання складу | A_2 | % | |
| Частка товарів, які підлягають комплектуванню на складі | A_3 | % | |
| Частка товарів, які проходять через відправну експедицію | A_4 | % | |
| Укрупнений показник розрахункових навантажень на 1 м^2 на ділянках приймання і комплектування | q | т/ м^2 | |
| Укрупнений показник розрахункових навантажень на 1 м^2 експедицій | q_e | т/ м^2 | |
| Час перебування товару на ділянці приймання | $t_{пр}$ | Днів | |
| Час перебування товару на ділянці комплектування | $t_{км}$ | Днів | |
| Час перебування товару у приймальній експедиції | $t_{п.е}$ | Днів | |
| Час перебування товару у відправній експедиції | $t_{в.е}$ | днів | |

Таблиця 7.4 – Експлікація технологічних зон складу

| Найменування технологічної зони | Розмір площі зони, кв.м. |
|---|--------------------------|
| Зона зберігання (вантажна площа), <i>S_v</i> | |
| Зона зберігання (площа проходів і проїздів), <i>S_{доп}</i> | |
| Ділянка приймання товарів, <i>S_{np}</i> | |
| Ділянка комплектування товарів, <i>S_{км}</i> | |
| Приймальна експедиція, <i>S_{n.e.}</i> | |
| Відправна експедиція, <i>S_{в.е.}</i> | |
| Робоче місце завідуючого складом, <i>S_{p.м}</i> | |
| Загальна площа складу, <i>S_{заг}</i> | |

7.4 Порядок виконання завдання

7.4.1 Ознайомитись з теоретичними відомостями.

7.4.2 За наведеними формулами зробити власні оцінки та провести розрахунки щодо площей окремих ділянок складу та визначити загальну площу складу.

7.4.3 Відповісти на контрольні запитання.

7.5 Оформлення і захист індивідуального завдання

У звіті про виконання відображається найменування практичного заняття, мета, виконується завдання згідно п.7.3.2.

При захисті індивідуального завдання слухач повинен надати письмовий звіт про виконання роботи, обґрунтувати поставлені оцінки, вміти пояснити сутність розрахунків і відповісти на контрольні запитання.

7.6 Контрольні запитання

- 1) Які ділянки складу за призначенням ви можете назвати?
- 2) Назвіть, з яких площей складається загальна площа складу?
- 3) У чому полягає особливість розрахунку основної (вантажної) площі складу?
- 4) У чому особливість визначення площі приймальної та відправної експедиції?
- 5) Яке призначення та особливості розрахунку площі ділянки приймання і комплектування?

Рекомендована література

1. Бауэрсокс Доналд Дж., Клосс Дейвид Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок. 2-е изд. – М.: ЗАО Олимп-Бизнес, 2008. – 640 с.
2. Бердышев С.Н., Улыбина Ю.Н. Искусство управления складом. – М.: Ай Пи Эр Медиа, 2011. – 304 с.
3. Белявцев М.І. Інфраструктура товарного ринку: Навч. посібник для студ. вищих навч. закладів/ М.І. Белєвцев, Л.В. Шестопалова - К.: Центр навчальної літератури, 2005.- 416 с.
4. Волгин В.В. Склад. Организация, управление, логистика. – М. ИТК «Дашков и Ко», 2004. – 256 с.
5. Даненбург В. и др. Основы оптовой торговли: Практический курс / Пер. с англ. - СПб.: Нева-Ладога-Онега, 2001. – 228 с.
6. Ибрагимов Л.А. Инфраструктура товарного рынка. - М.: "Издательство ПРИОР", 2001.– 256 с.
7. Каплина С. А. Организация коммерческой деятельности: уч пособие / С.А. Каплина. - Ростов н/Д: Феникс, 2002 – 416 с.
8. Політична економія: Навч. посібник / К.Т. Кривенко та ін. – К.КНЕУ, 2001. – 518 с.
9. Савощенко А.С. Инфраструктура товарного рынка: Навчальний посібник. - К.: КНЕУ, 2005. – 340 с.
10. Сорока І.В. Інфраструктура товарного ринку: Навчальний посібник/ Під ред. ІВ. Сороки.- К.: НМЦВО МО і Н України, НВФ «Студцентр», 2002.- 608 с
11. Федько В.П., Федько Н.Г. Инфраструктура товарного рынка. Серия «Учебники, учебные пособия». Ростов Н/Д: Феникс, 2000.- 512 с.
12. Финансовый лизинг на предприятии / М.В. Карп, Р.А. Махмутов, Е.М. Шабалин. -М: Финансы: ЮНИТИ, 2001.
13. Шканова О.М. Інфраструктура товарного ринку: Навчальний посібник. - К.:МАУП, 2004. -254 с.
14. Штерн Л.В. и др. Маркетинговые каналы. – М.: Изд. Дом «Вильямс». 2002. – 624 с.
15. Щур Д.Л., Труханович Л.В. Основы торговли. Розничная торговля. - 3- е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство «Дело и Сервис», 2002. – 800 с.

Додаток А

Таблиця А1 – Вихідні дані до індивідуальних завдань (практичне заняття №1)

| Показники | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|--|-----|------|-----|------|------|------|-----|------|-----|-----|------|------|------|-----|------|
| Величина товарного запасу, т. | 800 | 1000 | 900 | 1200 | 1250 | 1300 | 800 | 1000 | 890 | 940 | 1040 | 1240 | 1240 | 955 | 1040 |
| Величина поставок споживачам, т. | | | | | | | | | | | | | | | |
| L | 150 | 200 | 175 | 250 | 225 | 275 | 150 | 200 | 175 | 225 | 200 | 275 | 250 | 275 | 300 |
| M | 200 | 250 | 225 | 300 | 325 | 325 | 200 | 250 | 225 | 200 | 275 | 300 | 300 | 200 | 175 |
| N | 180 | 230 | 205 | 280 | 305 | 305 | 180 | 230 | 215 | 190 | 265 | 290 | 290 | 180 | 165 |
| P | 270 | 320 | 295 | 370 | 395 | 395 | 270 | 320 | 275 | 325 | 300 | 375 | 400 | 300 | 400 |
| Відстань від виробника X до споживача, км | | | | | | | | | | | | | | | |
| X-L | 80 | 100 | 120 | 80 | 100 | 120 | 100 | 120 | 90 | 110 | 130 | 90 | 110 | 100 | 120 |
| X-M | 60 | 80 | 100 | 60 | 80 | 100 | 80 | 100 | 85 | 90 | 100 | 70 | 90 | 80 | 100 |
| X-N | 70 | 90 | 110 | 70 | 90 | 40 | 90 | 40 | 95 | 100 | 120 | 80 | 100 | 90 | 50 |
| X-P | 100 | 120 | 140 | 100 | 120 | 140 | 120 | 140 | 120 | 130 | 150 | 110 | 130 | 120 | 130 |
| Відстань від підприємства до складів посередника, км | | | | | | | | | | | | | | | |
| X-A | 40 | 60 | 80 | 40 | 60 | 80 | 60 | 80 | 65 | 70 | 90 | 50 | 70 | 60 | 90 |
| X-B | 50 | 70 | 90 | 50 | 70 | 90 | 70 | 90 | 75 | 80 | 100 | 60 | 80 | 70 | 100 |
| X-C | 45 | 65 | 85 | 45 | 65 | 85 | 65 | 85 | 70 | 75 | 95 | 55 | 75 | 65 | 95 |
| X-Д | 60 | 50 | 100 | 60 | 80 | 100 | 80 | 100 | 55 | 60 | 110 | 70 | 90 | 80 | 110 |
| X-E | 70 | 90 | 110 | 70 | 90 | 110 | 90 | 110 | 95 | 100 | 120 | 80 | 100 | 90 | 120 |
| X-K | 80 | 100 | 120 | 80 | 100 | 120 | 100 | 120 | 105 | 110 | 130 | 90 | 110 | 100 | 130 |
| Відстань від складів до споживача, км | | | | | | | | | | | | | | | |
| A-L | 42 | 47 | 52 | 42 | 47 | 52 | 47 | 52 | 52 | 57 | 62 | 52 | 57 | 47 | 62 |
| A-M | 25 | 30 | 35 | 25 | 30 | 35 | 30 | 35 | 35 | 40 | 45 | 35 | 40 | 30 | 45 |
| A-N | 35 | 40 | 45 | 35 | 40 | 45 | 40 | 45 | 45 | 50 | 55 | 45 | 50 | 40 | 55 |
| A-P | 70 | 75 | 80 | 70 | 75 | 80 | 75 | 80 | 80 | 85 | 90 | 80 | 85 | 70 | 90 |
| B-N | 30 | 35 | 40 | 30 | 35 | 40 | 35 | 40 | 40 | 45 | 50 | 40 | 45 | 50 | 50 |
| B-P | 40 | 45 | 50 | 40 | 45 | 50 | 45 | 50 | 50 | 55 | 60 | 50 | 55 | 50 | 60 |
| B-L | 35 | 40 | 45 | 15 | 40 | 45 | 40 | 45 | 45 | 50 | 55 | 25 | 50 | 40 | 55 |
| B-M | 15 | 20 | 25 | 15 | 20 | 25 | 20 | 25 | 25 | 30 | 35 | 25 | 30 | 35 | 35 |
| C-P | 40 | 45 | 50 | 40 | 45 | 50 | 45 | 50 | 50 | 55 | 60 | 50 | 55 | 60 | 60 |
| C-N | 30 | 35 | 40 | 30 | 35 | 40 | 35 | 40 | 40 | 45 | 50 | 40 | 45 | 60 | 50 |
| C-M | 20 | 25 | 30 | 20 | 25 | 30 | 25 | 30 | 30 | 35 | 40 | 30 | 35 | 35 | 40 |
| Д-P | 40 | 45 | 50 | 40 | 45 | 50 | 45 | 50 | 50 | 55 | 60 | 50 | 55 | 40 | 60 |
| Д-N | 35 | 40 | 45 | 35 | 40 | 45 | 40 | 45 | 45 | 50 | 55 | 45 | 50 | 45 | 55 |
| Е-P | 30 | 35 | 40 | 30 | 35 | 40 | 35 | 40 | 40 | 45 | 50 | 40 | 45 | 35 | 50 |
| Е-N | 30 | 35 | 40 | 30 | 35 | 40 | 35 | 40 | 40 | 45 | 50 | 40 | 45 | 30 | 50 |
| К-P | 25 | 30 | 35 | 25 | 30 | 35 | 30 | 35 | 35 | 40 | 45 | 35 | 40 | 35 | 45 |

Продовження табл. А1

| Показники | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
|--|-----|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|------|
| Величина товарного запасу, т. | 845 | 970 | 870 | 1170 | 1220 | 1270 | 770 | 970 | 860 | 910 | 1010 | 1210 | 1210 | 925 | 1010 |
| Величина поставок споживачам, т. | | | | | | | | | | | | | | | |
| L | 175 | 175 | 150 | 225 | 200 | 250 | 125 | 175 | 150 | 200 | 175 | 250 | 225 | 250 | 275 |
| M | 200 | 225 | 200 | 275 | 300 | 300 | 175 | 225 | 200 | 175 | 250 | 275 | 275 | 175 | 150 |
| N | 190 | 240 | 215 | 290 | 315 | 315 | 190 | 240 | 225 | 200 | 275 | 300 | 300 | 190 | 175 |
| P | 280 | 330 | 305 | 380 | 405 | 405 | 280 | 330 | 285 | 335 | 310 | 385 | 410 | 310 | 410 |
| Відстань від виробника Х до споживача, км | | | | | | | | | | | | | | | |
| X-L | 90 | 90 | 110 | 80 | 90 | 110 | 90 | 110 | 80 | 100 | 120 | 80 | 100 | 90 | 110 |
| X-M | 70 | 80 | 90 | 50 | 70 | 90 | 70 | 90 | 75 | 80 | 90 | 60 | 80 | 70 | 90 |
| X-N | 80 | 100 | 120 | 80 | 100 | 50 | 100 | 50 | 105 | 110 | 130 | 90 | 110 | 100 | 60 |
| X-P | 110 | 130 | 130 | 110 | 130 | 150 | 130 | 120 | 130 | 140 | 140 | 120 | 140 | 130 | 140 |
| Відстань від підприємства до складів посередника, км | | | | | | | | | | | | | | | |
| X-A | 50 | 70 | 90 | 50 | 70 | 90 | 70 | 90 | 75 | 80 | 90 | 60 | 80 | 70 | 80 |
| X-B | 60 | 80 | 100 | 60 | 80 | 100 | 80 | 100 | 85 | 90 | 110 | 70 | 90 | 80 | 90 |
| X-C | 55 | 75 | 95 | 55 | 75 | 95 | 75 | 95 | 80 | 85 | 105 | 65 | 85 | 75 | 95 |
| X-D | 50 | 60 | 90 | 50 | 70 | 90 | 70 | 90 | 45 | 50 | 100 | 60 | 80 | 70 | 100 |
| X-E | 80 | 100 | 120 | 80 | 100 | 120 | 100 | 120 | 105 | 110 | 120 | 90 | 110 | 100 | 110 |
| X-K | 100 | 90 | 110 | 80 | 90 | 110 | 90 | 110 | 95 | 100 | 120 | 90 | 100 | 90 | 120 |
| Відстань від складів до споживача, км | | | | | | | | | | | | | | | |
| A-L | 52 | 57 | 62 | 52 | 57 | 62 | 57 | 62 | 52 | 67 | 72 | 62 | 57 | 57 | 62 |
| A-M | 30 | 35 | 40 | 30 | 35 | 40 | 35 | 40 | 40 | 45 | 50 | 40 | 45 | 35 | 50 |
| A-N | 40 | 45 | 50 | 40 | 45 | 50 | 45 | 50 | 50 | 55 | 60 | 50 | 55 | 45 | 60 |
| A-P | 75 | 80 | 85 | 75 | 80 | 85 | 80 | 85 | 85 | 90 | 95 | 85 | 90 | 75 | 80 |
| B-N | 35 | 40 | 45 | 35 | 40 | 45 | 40 | 45 | 45 | 50 | 55 | 45 | 50 | 55 | 55 |
| B-P | 50 | 55 | 60 | 50 | 55 | 60 | 55 | 60 | 60 | 65 | 70 | 60 | 65 | 60 | 70 |
| B-L | 40 | 45 | 50 | 20 | 45 | 50 | 45 | 50 | 50 | 55 | 60 | 30 | 55 | 45 | 60 |
| B-M | 20 | 25 | 30 | 20 | 25 | 30 | 25 | 30 | 30 | 35 | 40 | 30 | 35 | 40 | 40 |
| C-P | 45 | 50 | 55 | 45 | 50 | 55 | 50 | 55 | 55 | 60 | 65 | 55 | 60 | 65 | 65 |
| C-N | 35 | 40 | 45 | 35 | 40 | 45 | 40 | 45 | 45 | 50 | 55 | 45 | 50 | 65 | 55 |
| C-M | 25 | 30 | 35 | 25 | 30 | 35 | 30 | 35 | 35 | 40 | 45 | 35 | 40 | 40 | 45 |
| D-P | 50 | 50 | 60 | 40 | 55 | 45 | 55 | 60 | 60 | 65 | 55 | 60 | 65 | 50 | 60 |
| D-N | 45 | 50 | 55 | 45 | 50 | 55 | 50 | 55 | 55 | 60 | 65 | 55 | 60 | 55 | 65 |
| E-P | 40 | 45 | 50 | 40 | 45 | 50 | 45 | 50 | 50 | 55 | 60 | 50 | 55 | 45 | 60 |
| E-N | 15 | 20 | 25 | 15 | 20 | 25 | 20 | 25 | 25 | 30 | 35 | 25 | 30 | 15 | 35 |
| K-P | 30 | 35 | 40 | 30 | 35 | 40 | 35 | 40 | 40 | 45 | 50 | 40 | 45 | 40 | 50 |

Вихідні дані для практичного заняття №2

Варіант 1

Надходження макаронних виробів за підприємствами

| Роздрібне підприємство (вантажодержувач) | Обсяг надходжень за квартал, т | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | разом | Від місцевого виробника, O_M | Від виробників інших областей, O_i |
| Універсами: | | | |
| №1 | 39 | 25 | 14 |
| №2 | 34 | 20 | 14 |
| №3 | 25 | 13 | 12 |
| №4 | 17 | 7 | 10 |
| Гастрономи: | | | |
| №1 | 14 | 6 | 8 |
| №2 | 11 | 6 | 5 |
| №3 | 16 | 8 | 8 |
| Підприємства громадського харчування (транзиту немає) | 11 | 6 | 5 |
| Інші дрібні фірми (транзиту немає) | 49 | 15 | 34 |
| Разом | 216 | 106 | 110 |

Варіант 2

Надходження макаронних виробів за підприємствами

| Роздрібне підприємство (вантажодержувач) | Обсяг надходжень за квартал, т | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | разом | Від місцевого виробника, O_M | Від виробників інших областей, O_i |
| Універсами: | | | |
| №1 | 47 | 27 | 20 |
| №2 | 42 | 22 | 20 |
| №3 | 33 | 15 | 18 |
| №4 | 25 | 9 | 16 |
| Гастрономи: | | | |
| №1 | 22 | 8 | 14 |
| №2 | 19 | 8 | 11 |
| №3 | 24 | 10 | 14 |
| Підприємства громадського харчування (транзиту немає) | 19 | 8 | 11 |
| Інші дрібні фірми (транзиту немає) | 57 | 17 | 40 |
| Разом | 288 | 124 | 164 |

Варіант 3

Надходження макаронних виробів за підприємствами

| Роздрібне підприємство (вантажодержувач) | Обсяг надходжень за квартал, т | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | разом | Від місцевого виробника, O_m | Від виробників інших областей, O_i |
| Універсами: | | | |
| №1 | 50 | 30 | 20 |
| №2 | 45 | 25 | 20 |
| №3 | 36 | 18 | 18 |
| №4 | 28 | 12 | 16 |
| Гастрономи: | | | |
| №1 | 25 | 11 | 14 |
| №2 | 22 | 11 | 11 |
| №3 | 27 | 13 | 14 |
| Підприємства громадського харчування (транзиту немає) | 22 | 11 | 11 |
| Інші дрібні фірми (транзиту немає) | 60 | 20 | 40 |
| Разом | 315 | 151 | 164 |

Варіант 4

Надходження макаронних виробів за підприємствами

| Роздрібне підприємство (вантажодержувач) | Обсяг надходжень за квартал, т | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | разом | Від місцевого виробника, O_m | Від виробників інших областей, O_i |
| Універсами: | | | |
| №1 | 36 | 23 | 13 |
| №2 | 31 | 18 | 13 |
| №3 | 22 | 11 | 11 |
| №4 | 14 | 5 | 9 |
| Гастрономи: | | | |
| №1 | 11 | 4 | 7 |
| №2 | 8 | 4 | 4 |
| №3 | 13 | 6 | 7 |
| Підприємства громадського харчування (транзиту немає) | 8 | 4 | 4 |
| Інші дрібні фірми (транзиту немає) | 46 | 13 | 33 |
| Разом | 189 | 88 | 101 |

Варіант 5

Надходження макаронних виробів за підприємствами

| Роздрібне підприємство (вантажодержувач) | Обсяг надходжень за квартал, т | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | разом | Від місцевого виробника, O_m | Від виробників інших областей, O_i |
| Універсами: | | | |
| №1 | 60 | 40 | 20 |
| №2 | 50 | 30 | 20 |
| №3 | 32 | 16 | 16 |
| №4 | 16 | 4 | 12 |
| Гастрономи: | | | |
| №1 | 10 | 2 | 8 |
| №2 | 4 | 2 | 2 |
| №3 | 14 | 6 | 8 |
| Підприємства громадського харчування (транзиту немає) | 4 | 2 | 2 |
| Інші дрібні фірми (транзиту немає) | 80 | 20 | 60 |
| Разом | 270 | 122 | 148 |

Варіант 6

Надходження макаронних виробів за підприємствами

| Роздрібне підприємство (вантажодержувач) | Обсяг надходжень за квартал, т | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | разом | Від місцевого виробника, O_m | Від виробників інших областей, O_i |
| Універсами: | | | |
| №1 | 120 | 80 | 40 |
| №2 | 100 | 60 | 40 |
| №3 | 64 | 32 | 32 |
| №4 | 32 | 8 | 24 |
| Гастрономи: | | | |
| №1 | 20 | 4 | 16 |
| №2 | 8 | 4 | 4 |
| №3 | 28 | 12 | 16 |
| Підприємства громадського харчування (транзиту немає) | 8 | 4 | 4 |
| Інші дрібні фірми (транзиту немає) | 160 | 40 | 120 |
| Разом | 540 | 244 | 296 |

Варіант 7

Надходження макаронних виробів за підприємствами

| Роздрібне підприємство (вантажодержувач) | Обсяг надходжень за квартал, т | | |
|---|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | разом | Від місцевого виробника, O_M | Від виробників інших областей, O_i |
| Універсами: | | | |
| №1 | 45 | 30 | 15 |
| №2 | 38 | 23 | 15 |
| №3 | 24 | 12 | 12 |
| №4 | 12 | 3 | 9 |
| Гастрономи: | | | |
| №1 | 8 | 2 | 6 |
| №2 | 5 | 3 | 2 |
| №3 | 11 | 5 | 6 |
| Підприємства громадського харчування (транзиту немає) | 4 | 3 | 1 |
| Інші дрібні фірми (транзиту немає) | 60 | 15 | 45 |
| Разом | 207 | 96 | 111 |

Варіант 8

Надходження макаронних виробів за підприємствами

| Роздрібне підприємство (вантажодержувач) | Обсяг надходжень за квартал, т | | |
|---|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | разом | Від місцевого виробника, O_M | Від виробників інших областей, O_i |
| Універсами: | | | |
| №1 | 90 | 60 | 30 |
| №2 | 75 | 45 | 30 |
| №3 | 48 | 24 | 24 |
| №4 | 24 | 6 | 18 |
| Гастрономи: | | | |
| №1 | 15 | 3 | 12 |
| №2 | 6 | 3 | 3 |
| №3 | 21 | 9 | 12 |
| Підприємства громадського харчування (транзиту немає) | 6 | 3 | 3 |
| Інші дрібні фірми (транзиту немає) | 120 | 30 | 90 |
| Разом | 405 | 183 | 222 |

Варіант 9

Надходження макаронних виробів за підприємствами

| Роздрібне підприємство (вантажодержувач) | Обсяг надходжень за квартал, т | | |
|---|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | разом | Від місцевого виробника, O_m | Від виробників інших областей, O_i |
| Універсами: | | | |
| №1 | 42 | 26 | 16 |
| №2 | 37 | 21 | 16 |
| №3 | 28 | 14 | 14 |
| №4 | 20 | 8 | 12 |
| Гастрономи: | | | |
| №1 | 17 | 7 | 10 |
| №2 | 14 | 7 | 7 |
| №3 | 19 | 9 | 10 |
| Підприємства громадського харчування (транзиту немає) | 14 | 7 | 7 |
| Інші дрібні фірми (транзиту немає) | 52 | 16 | 36 |
| Разом | 243 | 115 | 128 |

Варіант 10

Надходження макаронних виробів за підприємствами

| Роздрібне підприємство (вантажодержувач) | Обсяг надходжень за квартал, т | | |
|---|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | разом | Від місцевого виробника, O_m | Від виробників інших областей, O_i |
| Універсами: | | | |
| №1 | 57 | 32 | 25 |
| №2 | 52 | 27 | 25 |
| №3 | 43 | 20 | 23 |
| №4 | 35 | 14 | 21 |
| Гастрономи: | | | |
| №1 | 32 | 13 | 19 |
| №2 | 29 | 13 | 16 |
| №3 | 34 | 15 | 19 |
| Підприємства громадського харчування (транзиту немає) | 29 | 13 | 16 |
| Інші дрібні фірми (транзиту немає) | 67 | 22 | 45 |
| Разом | 378 | 169 | 209 |

Варіант 11

Надходження макаронних виробів за підприємствами

| Роздрібне підприємство (вантажодержувач) | Обсяг надходжень за квартал, т | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | разом | Від місцевого виробника, O_m | Від виробників інших областей, O_i |
| Універсами: | | | |
| №1 | 58 | 30 | 28 |
| №2 | 53 | 25 | 28 |
| №3 | 44 | 18 | 26 |
| №4 | 36 | 12 | 24 |
| Гастрономи: | | | |
| №1 | 33 | 11 | 22 |
| №2 | 30 | 11 | 19 |
| №3 | 35 | 13 | 22 |
| Підприємства громадського харчування (транзиту немає) | 30 | 11 | 19 |
| Інші дрібні фірми (транзиту немає) | 68 | 20 | 48 |
| Разом | 387 | 151 | 236 |

Варіант 12

Надходження макаронних виробів за підприємствами

| Роздрібне підприємство (вантажодержувач) | Обсяг надходжень за квартал, т | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | разом | Від місцевого виробника, O_m | Від виробників інших областей, O_i |
| Універсами: | | | |
| №1 | 39 | 23 | 16 |
| №2 | 34 | 18 | 16 |
| №3 | 25 | 11 | 14 |
| №4 | 17 | 5 | 12 |
| Гастрономи: | | | |
| №1 | 14 | 4 | 10 |
| №2 | 11 | 4 | 7 |
| №3 | 16 | 6 | 10 |
| Підприємства громадського харчування (транзиту немає) | 11 | 4 | 7 |
| Інші дрібні фірми (транзиту немає) | 49 | 13 | 36 |
| Разом | 216 | 88 | 128 |

Варіант 13

Надходження макаронних виробів за підприємствами

| Роздрібне підприємство (вантажодержувач) | Обсяг надходжень за квартал, т | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | разом | Від місцевого виробника, O_m | Від виробників інших областей, O_i |
| Універсами: | | | |
| №1 | 56 | 33 | 23 |
| №2 | 51 | 28 | 23 |
| №3 | 42 | 21 | 21 |
| №4 | 34 | 15 | 19 |
| Гастрономи: | | | |
| №1 | 31 | 14 | 17 |
| №2 | 28 | 14 | 14 |
| №3 | 33 | 16 | 17 |
| Підприємства громадського харчування (транзиту немає) | 28 | 14 | 14 |
| Інші дрібні фірми (транзиту немає) | 66 | 23 | 43 |
| Разом | 369 | 178 | 191 |

Варіант 14

Надходження макаронних виробів за підприємствами

| Роздрібне підприємство (вантажодержувач) | Обсяг надходжень за квартал, т | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | разом | Від місцевого виробника, O_m | Від виробників інших областей, O_i |
| Універсами: | | | |
| №1 | 48 | 28 | 20 |
| №2 | 43 | 23 | 20 |
| №3 | 32 | 16 | 16 |
| №4 | 22 | 10 | 12 |
| Гастрономи: | | | |
| №1 | 17 | 9 | 8 |
| №2 | 11 | 9 | 2 |
| №3 | 19 | 11 | 8 |
| Підприємства громадського харчування (транзиту немає) | 11 | 9 | 2 |
| Інші дрібні фірми (транзиту немає) | 78 | 18 | 60 |
| Разом | 281 | 133 | 148 |

Варіант 15

Надходження макаронних виробів за підприємствами

| Роздрібне підприємство (вантажодержувач) | Обсяг надходжень за квартал, т | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | разом | Від місцевого виробника, O_m | Від виробників інших областей, O_i |
| Універсами: | | | |
| №1 | 150 | 100 | 50 |
| №2 | 125 | 75 | 50 |
| №3 | 80 | 40 | 40 |
| №4 | 40 | 10 | 30 |
| Гастрономи: | | | |
| №1 | 25 | 5 | 20 |
| №2 | 10 | 5 | 5 |
| №3 | 35 | 15 | 20 |
| Підприємства громадського харчування (транзиту немає) | 10 | 5 | 5 |
| Інші дрібні фірми (транзиту немає) | 200 | 50 | 150 |
| Разом | 675 | 305 | 370 |

Варіант 16

Надходження макаронних виробів за підприємствами

| Роздрібне підприємство (вантажодержувач) | Обсяг надходжень за квартал, т | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | разом | Від місцевого виробника, O_m | Від виробників інших областей, O_i |
| Універсами: | | | |
| №1 | 39 | 20 | 19 |
| №2 | 34 | 20 | 14 |
| №3 | 25 | 11 | 14 |
| №4 | 17 | 9 | 8 |
| Гастрономи: | | | |
| №1 | 14 | 7 | 7 |
| №2 | 11 | 5 | 6 |
| №3 | 16 | 10 | 6 |
| Підприємства громадського харчування (транзиту немає) | 11 | 6 | 5 |
| Інші дрібні фірми (транзиту немає) | 49 | 15 | 34 |
| Разом | 216 | 103 | 113 |

Варіант 17

Надходження макаронних виробів за підприємствами

| Роздрібне підприємство (вантажодержувач) | Обсяг надходжень за квартал, т | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | разом | Від місцевого виробника, O_M | Від виробників інших областей, O_i |
| Універсами: | | | |
| №1 | 47 | 27 | 20 |
| №2 | 42 | 22 | 20 |
| №3 | 33 | 15 | 18 |
| №4 | 25 | 9 | 16 |
| Гастрономи: | | | |
| №1 | 22 | 8 | 14 |
| №2 | 19 | 8 | 11 |
| №3 | 24 | 10 | 14 |
| Підприємства громадського харчування (транзиту немає) | 19 | 8 | 11 |
| Інші дрібні фірми (транзиту немає) | 57 | 17 | 40 |
| Разом | 288 | 124 | 164 |

Варіант 18

Надходження макаронних виробів за підприємствами

| Роздрібне підприємство (вантажодержувач) | Обсяг надходжень за квартал, т | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | разом | Від місцевого виробника, O_M | Від виробників інших областей, O_i |
| Універсами: | | | |
| №1 | 50 | 30 | 20 |
| №2 | 45 | 25 | 20 |
| №3 | 36 | 18 | 18 |
| №4 | 28 | 12 | 16 |
| Гастрономи: | | | |
| №1 | 25 | 11 | 14 |
| №2 | 22 | 11 | 11 |
| №3 | 27 | 13 | 14 |
| Підприємства громадського харчування (транзиту немає) | 22 | 11 | 11 |
| Інші дрібні фірми (транзиту немає) | 60 | 20 | 40 |
| Разом | 315 | 151 | 164 |

Варіант 19

Надходження макаронних виробів за підприємствами

| Роздрібне підприємство (вантажодержувач) | Обсяг надходжень за квартал, т | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | разом | Від місцевого виробника, O_M | Від виробників інших областей, O_i |
| Універсами: | | | |
| №1 | 36 | 23 | 13 |
| №2 | 31 | 18 | 13 |
| №3 | 22 | 11 | 11 |
| №4 | 14 | 5 | 9 |
| Гастрономи: | | | |
| №1 | 11 | 4 | 7 |
| №2 | 8 | 4 | 4 |
| №3 | 13 | 6 | 7 |
| Підприємства громадського харчування (транзиту немає) | 8 | 4 | 4 |
| Інші дрібні фірми (транзиту немає) | 46 | 13 | 33 |
| Разом | 189 | 88 | 101 |

Варіант 20

Надходження макаронних виробів за підприємствами

| Роздрібне підприємство (вантажодержувач) | Обсяг надходжень за квартал, т | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | разом | Від місцевого виробника, O_M | Від виробників інших областей, O_i |
| Універсами: | | | |
| №1 | 60 | 40 | 20 |
| №2 | 50 | 30 | 20 |
| №3 | 32 | 16 | 16 |
| №4 | 16 | 4 | 12 |
| Гастрономи: | | | |
| №1 | 10 | 2 | 8 |
| №2 | 4 | 2 | 2 |
| №3 | 14 | 6 | 8 |
| Підприємства громадського харчування (транзиту немає) | 4 | 2 | 2 |
| Інші дрібні фірми (транзиту немає) | 80 | 20 | 60 |
| Разом | 270 | 122 | 148 |

Варіант 21

Надходження макаронних виробів за підприємствами

| Роздрібне підприємство (вантажоодержувач) | Обсяг надходжень за квартал, т | | |
|---|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | разом | Від місцевого виробника, O_M | Від виробників інших областей, O_i |
| Універсами: | | | |
| №1 | 120 | 80 | 40 |
| №2 | 100 | 60 | 40 |
| №3 | 64 | 32 | 32 |
| №4 | 32 | 8 | 24 |
| Гастрономи: | | | |
| №1 | 20 | 4 | 16 |
| №2 | 8 | 4 | 4 |
| №3 | 28 | 12 | 16 |
| Підприємства громадського харчування (транзиту немає) | 8 | 4 | 4 |
| Інші дрібні фірми (транзиту немає) | 160 | 40 | 120 |
| Разом | 540 | 244 | 296 |

Варіант 22

Надходження макаронних виробів за підприємствами

| Роздрібне підприємство (вантажоодержувач) | Обсяг надходжень за квартал, т | | |
|---|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | разом | Від місцевого виробника, O_M | Від виробників інших областей, O_i |
| Універсами: | | | |
| №1 | 45 | 30 | 15 |
| №2 | 38 | 23 | 15 |
| №3 | 24 | 12 | 12 |
| №4 | 12 | 3 | 9 |
| Гастрономи: | | | |
| №1 | 8 | 2 | 6 |
| №2 | 5 | 3 | 2 |
| №3 | 11 | 5 | 6 |
| Підприємства громадського харчування (транзиту немає) | 4 | 3 | 1 |
| Інші дрібні фірми (транзиту немає) | 60 | 15 | 45 |
| Разом | 207 | 96 | 111 |

Варіант 23

Надходження макаронних виробів за підприємствами

| Роздрібне підприємство (вантажоодержувач) | Обсяг надходжень за квартал, т | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | разом | Від місцевого виробника, O_M | Від виробників інших областей, O_i |
| Універсами: | | | |
| №1 | 90 | 60 | 30 |
| №2 | 75 | 45 | 30 |
| №3 | 48 | 24 | 24 |
| №4 | 24 | 6 | 18 |
| Гастрономи: | | | |
| №1 | 15 | 3 | 12 |
| №2 | 6 | 3 | 3 |
| №3 | 21 | 9 | 12 |
| Підприємства громадського харчування (транзиту немає) | 6 | 3 | 3 |
| Інші дрібні фірми (транзиту немає) | 120 | 30 | 90 |
| Разом | 405 | 183 | 222 |

Варіант 24

Надходження макаронних виробів за підприємствами

| Роздрібне підприємство (вантажоодержувач) | Обсяг надходжень за квартал, т | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | разом | Від місцевого виробника, O_M | Від виробників інших областей, O_i |
| Універсами: | | | |
| №1 | 42 | 26 | 16 |
| №2 | 37 | 21 | 16 |
| №3 | 28 | 14 | 14 |
| №4 | 20 | 8 | 12 |
| Гастрономи: | | | |
| №1 | 17 | 7 | 10 |
| №2 | 14 | 7 | 7 |
| №3 | 19 | 9 | 10 |
| Підприємства громадського харчування (транзиту немає) | 14 | 7 | 7 |
| Інші дрібні фірми (транзиту немає) | 52 | 16 | 36 |
| Разом | 243 | 115 | 128 |

Варіант 25

Надходження макаронних виробів за підприємствами

| Роздрібне підприємство (вантажодержувач) | Обсяг надходжень за квартал, т | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | разом | Від місцевого виробника, O_m | Від виробників інших областей, O_i |
| Універсами: | | | |
| №1 | 57 | 32 | 25 |
| №2 | 52 | 27 | 25 |
| №3 | 43 | 20 | 23 |
| №4 | 35 | 14 | 21 |
| Гастрономи: | | | |
| №1 | 32 | 13 | 19 |
| №2 | 29 | 13 | 16 |
| №3 | 34 | 15 | 19 |
| Підприємства громадського харчування (транзиту немає) | 29 | 13 | 16 |
| Інші дрібні фірми (транзиту немає) | 67 | 22 | 45 |
| Разом | 378 | 169 | 209 |

Варіант 26

Надходження макаронних виробів за підприємствами

| Роздрібне підприємство (вантажодержувач) | Обсяг надходжень за квартал, т | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | разом | Від місцевого виробника, O_m | Від виробників інших областей, O_i |
| Універсами: | | | |
| №1 | 58 | 30 | 28 |
| №2 | 53 | 25 | 28 |
| №3 | 44 | 18 | 26 |
| №4 | 36 | 12 | 24 |
| Гастрономи: | | | |
| №1 | 33 | 11 | 22 |
| №2 | 30 | 11 | 19 |
| №3 | 35 | 13 | 22 |
| Підприємства громадського харчування (транзиту немає) | 30 | 11 | 19 |
| Інші дрібні фірми (транзиту немає) | 68 | 20 | 48 |
| Разом | 387 | 151 | 236 |

Варіант 27

Надходження макаронних виробів за підприємствами

| Роздрібне підприємство (вантажодержувач) | Обсяг надходжень за квартал, т | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | разом | Від місцевого виробника, O_m | Від виробників інших областей, O_i |
| Універсами: | | | |
| №1 | 39 | 23 | 16 |
| №2 | 34 | 18 | 16 |
| №3 | 25 | 11 | 14 |
| №4 | 17 | 5 | 12 |
| Гастрономи: | | | |
| №1 | 14 | 4 | 10 |
| №2 | 11 | 4 | 7 |
| №3 | 16 | 6 | 10 |
| Підприємства громадського харчування (транзиту немає) | 11 | 4 | 7 |
| Інші дрібні фірми (транзиту немає) | 49 | 13 | 36 |
| Разом | 216 | 88 | 128 |

Варіант 28

Надходження макаронних виробів за підприємствами

| Роздрібне підприємство (вантажодержувач) | Обсяг надходжень за квартал, т | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | разом | Від місцевого виробника, O_m | Від виробників інших областей, O_i |
| Універсами: | | | |
| №1 | 56 | 33 | 23 |
| №2 | 51 | 28 | 23 |
| №3 | 42 | 21 | 21 |
| №4 | 34 | 15 | 19 |
| Гастрономи: | | | |
| №1 | 31 | 14 | 17 |
| №2 | 28 | 14 | 14 |
| №3 | 33 | 16 | 17 |
| Підприємства громадського харчування (транзиту немає) | 28 | 14 | 14 |
| Інші дрібні фірми (транзиту немає) | 66 | 23 | 43 |
| Разом | 369 | 178 | 191 |

Варіант 29

Надходження макаронних виробів за підприємствами

| Роздрібне підприємство (вантажодержувач) | Обсяг надходжень за квартал, т | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | разом | Від місцевого виробника, O_m | Від виробників інших областей, O_i |
| Універсами: | | | |
| №1 | 48 | 28 | 20 |
| №2 | 43 | 23 | 20 |
| №3 | 32 | 16 | 16 |
| №4 | 22 | 10 | 12 |
| Гастрономи: | | | |
| №1 | 17 | 9 | 8 |
| №2 | 11 | 9 | 2 |
| №3 | 19 | 11 | 8 |
| Підприємства громадського харчування (транзиту немає) | 11 | 9 | 2 |
| Інші дрібні фірми (транзиту немає) | 78 | 18 | 60 |
| Разом | 281 | 133 | 148 |

Варіант 30

Надходження макаронних виробів за підприємствами

| Роздрібне підприємство (вантажодержувач) | Обсяг надходжень за квартал, т | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | разом | Від місцевого виробника, O_m | Від виробників інших областей, O_i |
| Універсами: | | | |
| №1 | 150 | 100 | 50 |
| №2 | 125 | 75 | 50 |
| №3 | 80 | 40 | 40 |
| №4 | 40 | 10 | 30 |
| Гастрономи: | | | |
| №1 | 25 | 5 | 20 |
| №2 | 10 | 5 | 5 |
| №3 | 35 | 15 | 20 |
| Підприємства громадського харчування (транзиту немає) | 10 | 5 | 5 |
| Інші дрібні фірми (транзиту немає) | 200 | 50 | 150 |
| Разом | 675 | 305 | 370 |

Таблиця В.1 – Вихідні дані для практичного заняття №3

| Показники | Варіанти | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| кількість вантажу, т | 275 | 245 | 35 | 40 | 30 | 120 | 260 | 70 | 85 | 270 | 115 | 145 | 160 | 185 | 210 | 215 |
| вартість перевезення вантажу залізницею 1 т, тис. грн. | 1,3 | 1,5 | 2,5 | 3 | 1,5 | 1,2 | 1,4 | 2,4 | 1,7 | 1,9 | 2,9 | 1,5 | 0,75 | 2,5 | 2,9 | 1,4 |
| вартість перевезення вантажу автомобілем 1 т, тис. грн. | 2,2 | 3 | 4 | 5 | 2,5 | 2,1 | 2,9 | 3,9 | 2,6 | 3,4 | 4,4 | 2,5 | 1,25 | 4 | 4,9 | 2,4 |
| вартість автопідвезення від залізничної станції 1 т, тис. грн. | 0,6 | 0,5 | 0,8 | 0,7 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,7 | 1 | 0,9 | 1,2 | 0,35 | 0,25 | 0,8 | 0,6 | 0,4 |
| вартість автопідвезення до залізничної станції 1 т, тис. грн. | 0,8 | 4 | 0,9 | 0,9 | 0,7 | 0,7 | 3,9 | 0,8 | 1,2 | 4,4 | 1,3 | 0,45 | 0,35 | 0,9 | 0,8 | 0,6 |
| у вантажовідправника є залізнична гілка 1 т, тис. грн. | 0,3 | 1 | 0,3 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,9 | 0,2 | 0,7 | 1,4 | 0,7 | 0,1 | 0,15 | 0,3 | 0,1 | 0,2 |
| вартість вантажорозвантажувальних робіт 1т, тис. грн. | 0,2 | 1 | 0,8 | 0,6 | 0,4 | 0,1 | 0,9 | 0,7 | 0,6 | 1,4 | 1,2 | 0,3 | 0,2 | 0,8 | 0,5 | 0,3 |
| у вантажоотримувача є залізнична гілка 1т, тис. грн. | 0,5 | 1 | 0,5 | 0,7 | 0,7 | 0,4 | 0,9 | 0,4 | 0,9 | 1,4 | 0,9 | 0,35 | 0,35 | 0,5 | 0,6 | 0,6 |

Таблиця В.2 – Вихідні дані для практичного заняття №3

| Показники | Варіанти | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|
| | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
| кількість вантажу, т | 275 | 245 | 35 | 40 | 30 | 120 | 260 | 70 | 85 | 270 | 115 | 145 | 160 | 185 | 210 | 215 |
| вартість перевезення вантажу залізницею 1 т, тис. грн. | 1,3 | 1,5 | 2,5 | 3 | 1,5 | 1,2 | 1,4 | 2,4 | 1,7 | 1,9 | 2,9 | 1,5 | 0,75 | 2,5 | 2,9 | 1,4 |
| вартість перевезення вантажу автомобілем 1 т, тис. грн. | 2,2 | 3 | 4 | 5 | 2,5 | 2,1 | 2,9 | 3,9 | 2,6 | 3,4 | 4,4 | 2,5 | 1,25 | 4 | 4,9 | 2,4 |
| вартість автопідвезення від залізничної станції 1 т, тис. грн. | 0,6 | 0,5 | 0,8 | 0,7 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,7 | 1 | 0,9 | 1,2 | 0,35 | 0,25 | 0,8 | 0,6 | 0,4 |
| вартість автопідвезення до залізничної станції 1 т, тис. грн. | 0,8 | 4 | 0,9 | 0,9 | 0,7 | 0,7 | 3,9 | 0,8 | 1,2 | 4,4 | 1,3 | 0,45 | 0,35 | 0,9 | 0,8 | 0,6 |
| у вантажовідправника є залізнична гілка 1 т, тис. грн. | 0,3 | 1 | 0,3 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,9 | 0,2 | 0,7 | 1,4 | 0,7 | 0,1 | 0,15 | 0,3 | 0,1 | 0,2 |
| вартість вантажо-розвантажувальних робіт 1т, тис. грн. | 0,2 | 1 | 0,8 | 0,6 | 0,4 | 0,1 | 0,9 | 0,7 | 0,6 | 1,4 | 1,2 | 0,3 | 0,2 | 0,8 | 0,5 | 0,3 |
| у вантажоотримувача є залізнична гілка 1т, тис. грн. | 0,5 | 1 | 0,5 | 0,7 | 0,7 | 0,4 | 0,9 | 0,4 | 0,9 | 1,4 | 0,9 | 0,35 | 0,35 | 0,5 | 0,6 | 0,6 |

Таблиця Г1 – Вихідні дані для практичного заняття №4

| Варіант | Вартість обладнання, тис. грн. | Строк служби, років | % за банківський кредит | Термін банківського кредиту, років | % лізингових платежів | Термін лізингу, років | Ставка дисконту, % |
|---------|--------------------------------|---------------------|-------------------------|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|
| 1 | 300 | 6 | 18 | 2 | 15 | 3 | 18 |
| 2 | 385 | 7 | 19 | 3 | 16 | 4 | 19 |
| 3 | 424 | 8 | 20 | 4 | 17 | 5 | 20 |
| 4 | 480 | 6 | 21 | 2 | 18 | 4 | 18 |
| 5 | 504 | 7 | 22 | 3 | 15 | 5 | 19 |
| 6 | 150 | 8 | 23 | 4 | 16 | 5 | 20 |
| 7 | 192 | 6 | 24 | 2 | 17 | 5 | 18 |
| 8 | 210 | 7 | 18 | 3 | 15 | 4 | 19 |
| 9 | 230 | 8 | 19 | 3 | 16 | 4 | 20 |
| 10 | 252 | 6 | 20 | 2 | 17 | 4 | 18 |
| 11 | 266 | 7 | 21 | 3 | 18 | 5 | 19 |
| 12 | 300 | 8 | 22 | 4 | 15 | 5 | 20 |
| 13 | 330 | 6 | 23 | 2 | 16 | 4 | 18 |
| 14 | 350 | 7 | 24 | 3 | 17 | 5 | 19 |
| 15 | 360 | 8 | 18 | 4 | 15 | 5 | 20 |
| 16 | 540 | 6 | 19 | 2 | 16 | 5 | 18 |
| 17 | 595 | 7 | 20 | 3 | 17 | 4 | 19 |
| 18 | 640 | 8 | 21 | 4 | 18 | 5 | 20 |
| 19 | 690 | 6 | 22 | 2 | 15 | 3 | 18 |
| 20 | 714 | 7 | 23 | 3 | 16 | 4 | 19 |
| 21 | 420 | 8 | 24 | 4 | 17 | 5 | 20 |
| 22 | 510 | 6 | 18 | 2 | 15 | 5 | 18 |
| 23 | 560 | 7 | 19 | 3 | 16 | 4 | 19 |
| 24 | 580 | 8 | 20 | 4 | 17 | 5 | 20 |
| 25 | 624 | 6 | 21 | 2 | 18 | 5 | 18 |
| 26 | 210 | 7 | 22 | 3 | 15 | 4 | 19 |
| 27 | 250 | 8 | 23 | 4 | 16 | 5 | 20 |
| 28 | 270 | 6 | 24 | 2 | 17 | 3 | 18 |
| 29 | 294 | 7 | 18 | 3 | 15 | 5 | 19 |
| 30 | 310 | 8 | 19 | 4 | 16 | 5 | 20 |
| 31 | 360 | 6 | 20 | 2 | 17 | 4 | 18 |
| 32 | 406 | 7 | 21 | 3 | 18 | 4 | 19 |
| 33 | 420 | 8 | 22 | 4 | 15 | 5 | 20 |
| 34 | 450 | 6 | 23 | 2 | 16 | 3 | 18 |
| 35 | 455 | 7 | 24 | 3 | 17 | 4 | 19 |

Таблиця Д1 – Вихідні дані для виконання практичного заняття №7

| Номер варіанту | Q | Д | Вv | Вр | А ₂ | А ₃ | А ₄ | q _с | q | Н |
|----------------|------|----|-----|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|------|-----|
| 1 | 400 | 28 | 220 | 330 | 20 | 50 | 20 | 0,72 | 0,72 | 3,0 |
| 2 | 920 | 27 | 230 | 360 | 25 | 58 | 25 | 0,68 | 0,68 | 3,5 |
| 3 | 2110 | 25 | 190 | 300 | 30 | 66 | 30 | 0,65 | 0,65 | 4,0 |
| 4 | 4800 | 24 | 240 | 360 | 24 | 76 | 35 | 0,62 | 0,62 | 4,5 |
| 5 | 4100 | 23 | 300 | 450 | 15 | 65 | 40 | 0,59 | 0,59 | 5,0 |
| 6 | 3500 | 25 | 250 | 400 | 25 | 55 | 45 | 0,56 | 0,56 | 5,5 |
| 7 | 3200 | 28 | 190 | 290 | 20 | 47 | 50 | 0,53 | 0,53 | 3,0 |
| 8 | 2700 | 30 | 260 | 390 | 22 | 40 | 55 | 0,50 | 0,50 | 3,5 |
| 9 | 2300 | 33 | 240 | 360 | 26 | 46 | 50 | 0,48 | 0,48 | 4,0 |
| 10 | 2000 | 37 | 230 | 350 | 24 | 53 | 45 | 0,45 | 0,45 | 4,5 |
| 11 | 1740 | 35 | 150 | 240 | 15 | 62 | 40 | 0,43 | 0,43 | 5,0 |
| 12 | 1500 | 34 | 220 | 330 | 19 | 72 | 35 | 0,53 | 0,53 | 5,5 |
| 13 | 1800 | 32 | 310 | 470 | 32 | 68 | 30 | 0,65 | 0,65 | 3,0 |
| 14 | 2160 | 31 | 320 | 480 | 15 | 64 | 25 | 0,80 | 0,80 | 3,5 |
| 15 | 2590 | 29 | 340 | 5L0 | 24 | 60 | 28 | 0,75 | 0,75 | 4,0 |
| 16 | 3100 | 28 | 190 | 300 | 22 | 56 | 30 | 0,69 | 0,69 | 4,5 |
| 17 | 3720 | 27 | 180 | 270 | 20 | 53 | 33 | 0,65 | 0,65 | 5,0 |
| 18 | 4100 | 27 | 160 | 240 | 15 | 50 | 37 | 0,60 | 0,60 | 5,5 |
| 19 | 4500 | 25 | 170 | 260 | 16 | 60 | 40 | 0,56 | 0,56 | 3,0 |
| 20 | 5000 | 24 | 150 | 230 | 18 | 71 | 44 | 0,52 | 0,52 | 3,5 |
| 21 | 5600 | 18 | 310 | 47 | 21 | 68 | 49 | 0,48 | 0,48 | 4,0 |
| 22 | 6200 | 20 | 210 | 320 | 25 | 64 | 54 | 0,45 | 0,45 | 4,5 |
| 23 | 6900 | 21 | 350 | 530 | 23 | 61 | 59 | 0,52 | 0,52 | 5,0 |
| 24 | 7700 | 28 | 230 | 350 | 16 | 58 | 65 | 0,59 | 0,59 | 5,5 |
| 25 | 8600 | 30 | 240 | 360 | 24 | 55 | 55 | 0,68 | 0,68 | 3,0 |
| 26 | 8400 | 31 | 260 | 390 | 23 | 62 | 58 | 0,79 | 0,79 | 3,5 |
| 27 | 8100 | 27 | 210 | 330 | 20 | 69 | 62 | 0,67 | 0,67 | 4,0 |
| 28 | 7900 | 21 | 280 | 420 | 15 | 64 | 60 | 0,57 | 0,57 | 4,5 |
| 29 | 7700 | 19 | 215 | 320 | 16 | 59 | 64 | 0,48 | 0,48 | 5,0 |
| 30 | 7500 | 20 | 235 | 350 | 30 | 54 | 67 | 0,41 | 0,41 | 5,5 |