

**Электронный учебно-методический комплекс**

**Практический раздел**

**ОСНОВЫ ЛОГИСТИКИ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ  
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

Составители:

Ивуть Р.Б., Павлова В.В., Зиневич А.С.

**МИНСК 2021**

## СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ .....	3
Практическое занятие №1. Факторы применения логистики в современной экономике .....	3
Практическое занятие №2. Логистические системы и принципы их построения .....	6
Практическое занятие №3. Основная модель управления запасами .....	8
Практическое занятие №4. Складирование и грузопереработка. Выбор систем складирования .....	10
Практическое занятие №5. ABC- и XYZ-анализ .....	12
Практическое занятие №6. Планирование потребности в материалах .....	14
Практическое занятие №7. Выбор оптимального поставщика .....	16
Практическое занятие №8. Система «точно в срок» .....	18
Практическое занятие №9. Задачи размещения производства .....	19
Практическое занятие №10. Сетевое планирование. Длительность производственного цикла .....	21
Практическое занятие №11. Выбор системы распределения .....	23
Практическое занятие №12. Функциональные каналы и стратегии распределения .....	25
Практическое занятие №13. Сравнительный анализ видов транспорта .....	26
Практическое занятие №14. Выбор оптимального перевозчика в транспортной логистике .....	28
Практическое занятие №15. Транспортная задача при оптимизации маршрутов доставки .....	29
Практическое занятие №16. Задачи размещения объектов сервиса .....	32
Практическое занятие №17. Логистический аутсорсинг: решение «Make-or-Buy» .....	34
РАЗДЕЛ 2. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ .....	36
Лабораторная работа №1. Основы управления запасами на предприятии .....	36
Лабораторная работа №2. Организация микрологистической системы складирования .....	37
Лабораторная работа №3. Снабжение в логистической системе предприятия .....	43
Лабораторная работа №4. Управление производством на основе логистического подхода .....	49
Лабораторная работа №5. Распределение в логистической системе предприятия .....	51
Лабораторная работа №6. Организация внутрипроизводственной транспортировки .....	52
ЛИТЕРАТУРА .....	54

## РАЗДЕЛ 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

### Практическое занятие №1.

#### Факторы применения логистики в современной экономике

*Методические рекомендации.*

*Логистика* – это наука и искусство управления материалопотоком. Материалопоток может выражаться эпюрой. *Эпюра* представляет собой графическое изображение материалопотока на данном участке трассы. При помощи эпюры:

- создается наглядная схема перемещения грузов между пунктами отправления и назначения;
- определяется транспортная работа;
- устанавливается наиболее выгодное расположение стоянок транспорта.

Особое значение эпюра материалопотока имеет для разработки маршрутов работы транспорта, обеспечивая наибольшую производительность транспортных средств и снижение стоимости доставки продукции.

Система измерителей материалопотока состоит из трех параметров: транспортной массы  $M$ , транспортного пути  $L$  и транспортного времени  $T$ . Транспортная масса может выражаться скаляром и вектором.

При скаляре масса находится в состоянии покоя, а при векторе известно направление передвижения массы. Вариант обозначения транспортной массы – объем перевозок ( $Q$ ). Из трех основных параметров ( $M$ ,  $L$ ,  $T$ ) для отдельных потоков образуются производные измерители, такие, как транспортная работа  $M \cdot L$  или отнесенная ко времени величина транспортной массы  $M / T$ . Последний показатель может выражаться в двух значениях, таких, как мощность потока и мощность источника.

*Мощность потока* – это количество транспортной массы, проходящее в единицу времени в определенном пункте или через определенное сечение транспортного пути в определенном направлении.

*Мощность источника* – это отдача источником транспортной массы в единицу времени, или, другими словами, разгрузка источника.

Взаимосвязи и различия между мощностью потока и мощностью источника становятся понятными, если перевозки нескольких районов представить *шахматной (косой) таблицей*, или *таблицей «вход – выход»* (примеры – см. таблицы 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 ниже).

Примеры эпюры материалопотока представлен на рис. 1.1.1.

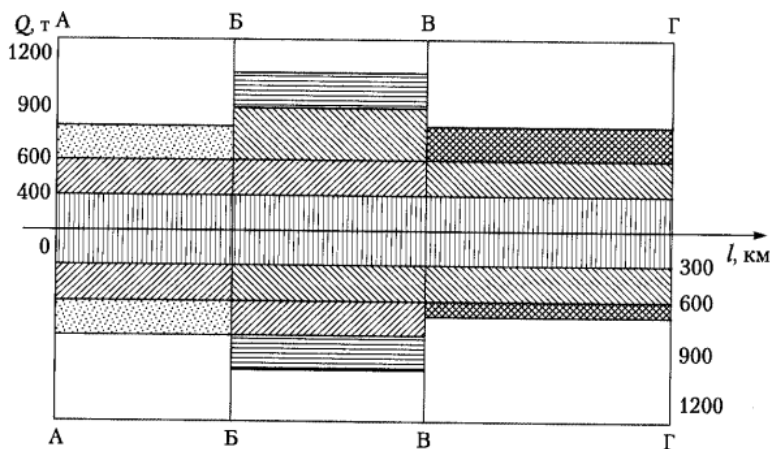


Рис. 1.1.1. Пример эпюры встречных материальных потоков

Если рассматривать материальные потоки в месте их возникновения, то они будут называться *отправлением (вывозом)*, а доставка продукции в район назначения (столбец) – *получением (ввозом)*. Первые определяют мощность источника, а вторые – мощность стока.

При построении эпюры материалопотока могут рассчитываться следующие показатели:

- объёмы перевозок в разных направлениях  $Q_{\max}$  и  $Q_{\min}$ , Т;
- общий объём перевозок  $Q_{\text{общ}}$ , Т;
- общая транспортная работа (грузооборот), ткм:

$$P_{\text{общ}} = Q_{\text{общ}} \cdot l_{\text{ср}}; \quad (1.1.1)$$

- среднее расстояние перевозки, км:

$$l_{\text{ср}} = \frac{P_{\text{общ}}}{Q_{\text{общ}}}; \quad (1.1.2)$$

- коэффициент неравномерности материалопотока:

$$K_n = \frac{Q_{\max}}{Q_{\min}}. \quad (1.1.3)$$

*Типовые задачи по теме занятия.*

**Задача 1.1.** Построить эпюру материалопотока по данным, приведённым в табл. 1.1.1. Расстояния между пунктами:

$AB - 80$  км,

$BB - 100$  км,

$BG - 110$  км.

Таблица 1.1.1

Исходные данные для построения эпюры материалопотока

Источник	Объём перевозок, тонн				Отправление (вывоз), тонн
	Пункты назначения				
	A	B	B	Г	
A	–	100	150	200	450
B	200	–	100	150	450
B	250	150	–	100	500
Г	300	150	200	–	650
Получение (ввоз), тонн	750	400	450	450	2050

**Задача 1.2.** Построить эпюру материалопотока по данным, приведённым в табл. 1.1.2. Расстояния между пунктами:

$AB - 100$  км,

$BC - 120$  км,

$CD - 130$  км.

Таблица 1.1.2

Исходные данные для построения эпюры материалопотока

Источник	Объём перевозок, тонн				Отправление (вывоз), тонн
	Пункты назначения				
	A	B	C	D	
A	–	200	250	450	900
B	150	–	200	250	600
C	200	250	–	300	750
D	300	200	100	–	600
Получение (ввоз), тонн	650	650	550	1000	2850

**Задача 1.3.** Построить эпюру материалопотока по данным, приведённым в табл. 1.1.3. Расстояния между пунктами:

$AB - 120$  км,  
 $BB - 140$  км,  
 $BG - 150$  км.

Таблица 1.1.3

Исходные данные для построения эпюры материалопотока

Источник	Объём перевозок, тонн				Отправление (вывоз), тонн
	Пункты назначения				
	A	B	B	Г	
A	–	400	300	200	900
B	100	–	150	350	600
B	150	250	–	400	800
Г	200	150	200	–	550
Получение (ввоз), тонн	450	800	650	950	2850

*Тематика рефератов.*

1. Логистика в системе современных экономических наук.
2. Концептуально-методологические основы логистики.
3. Логистические концепции управления: содержание и возможности реализации.
4. Использование логистической концепции в деятельности предприятия.
5. Логистическая стратегия: понятие, ключевые аспекты.
6. Системный и кибернетический подходы в коммерческой логистике.
7. Информационное обеспечение современной логистики.
8. Информационно-коммуникационные технологии в логистике.
9. Ценообразование в логистике.
10. Графические методы отображения материалопотоков в логистике.

## Практическое занятие №2.

### Логистические системы и принципы их построения

*Методические рекомендации.*

**Текст.**

*Типовые задачи по теме занятия.*

*Тематика рефератов.*

1. Анализ и контроль в логистике. Показатели эффективности логистического менеджмента.
2. Логистические системы в товародвижении. Сравнительная характеристика традиционной и логистической организации товародвижения.
3. Методы проектирования логистических систем.
4. Планирование и контроль затрат в логистической системе предприятия.
5. Управление продажами в логистической системе организации.
6. Управление ресурсосбережением в логистической системе предприятия.
7. Управление сбытом в логистической системе организации.
8. Информационные системы в логистике: понятие и виды, принципы построения.
9. Управление цепями поставок при производстве и реализации продукции.

### Практическое занятие №3.

#### Основная модель управления запасами

*Методические рекомендации.*

**Текст.**

*Типовые задачи по теме занятия.*

**Задача 3.1.** Годовой спрос  $D = 1500$  единиц, стоимость подачи заказа  $C_o = 150$  рублей/заказ, издержки хранения одной единицы  $C_h = 45$  рублей/год, время доставки 6 дней, 1 год = 300 рабочих дней. Найти оптимальный размер заказа, издержки, уровень повторного заказа, число циклов за год, расстояние между циклами.

**Задача 3.2.** Годовой спрос  $D = 400$  единиц, стоимость подачи заказа  $C_o = 40$  рублей/заказ, издержки хранения одной единицы  $C_h = 250$  рублей/год, время доставки 6 дней, 1 год = 250 рабочих дней. Найти оптимальный размер заказа, издержки, уровень повторного заказа, число циклов за год, расстояние между циклами.

**Задача 3.3.** Годовой спрос  $D = 14800$  единиц, стоимость организации производственного цикла  $C_s = 100$  рублей, издержки хранения одной единицы  $C_h = 8$  рублей/год. Найти экономичный размер партии, издержки, число циклов за год, расстояние между циклами.

**Задача 3.4.** Годовой спрос  $D = 8000$  единиц, стоимость организации производственного цикла  $C_s = 200$  рублей, издержки хранения одной единицы  $C_h = 15$  рублей/год. Найти экономичный размер партии, издержки, число циклов за год, расстояние между циклами.

**Задача 3.5.** Годовой спрос  $D = 1000$  единиц, стоимость подачи заказа  $C_o = 40$  рублей/заказ, закупочная цена  $C = 50$  рублей/единицу, годовая стоимость хранения одной единицы составляет 25% её цены. Можно получить скидку 3% у поставщиков, если размер заказа будет не меньше 200 единиц (*уровень, нарушающий цену*). Стоит ли воспользоваться скидкой?

**Задача 3.6.** Годовой спрос  $D = 1200$  единиц, стоимость подачи заказа  $C_o = 50$  рублей/заказ, закупочная цена  $C = 60$  рублей/единицу, годовая стоимость хранения одной единицы составляет 35% её цены. Можно получить скидку 5% у поставщиков, если размер заказа будет не меньше 90 единиц (*уровень, нарушающий цену*). Стоит ли воспользоваться скидкой?



**Задача 3.7.** Темп производства  $P = 150$  единиц/день, темп использования  $D = 40$  единиц/день. Годовые издержки хранения  $C_h = 8$  руб./единицу. Стоимость организации производственного цикла  $C_s = 100$  рублей. Найти экономичный размер партии, издержки, число циклов за год, расстояние между циклами.

**Задача 3.8.** Темп производства  $P = 160$  единиц/день, темп использования  $D = 30$  единиц/день. Годовые издержки хранения  $C_h = 10$  руб./единицу. Стоимость организации производственного цикла  $C_s = 200$  рублей. Найти экономичный размер партии, издержки, число циклов за год, расстояние между циклами.

*Тематика рефератов.*

1. Основные модели управления запасами в логистике.

## Практическое занятие №4.

### Складирование и грузопереработка. Выбор систем складирования

*Методические рекомендации.*

**Текст.**

*Типовые задачи по теме занятия.*

**Задача 4.1.** Грузооборот склада равен 13 000 т в месяц. Через участок приёмки проходит 28% от общего объёма грузов. Через приёмочную экспедицию за месяц проходят 4 600 т грузов. Из приёмочной экспедиции на участок приёмки поступает 1 200 т грузов. Пользуясь принципиальной схемой материального потока (рис. 1.4.1), определить, сколько тонн грузов в месяц проходит из участка разгрузки на участок хранения.

**Задача 4.2.** Грузооборот склада равен 20 000 т в месяц. Через участок приёмки проходит 30% от общего объёма грузов. Через приёмочную экспедицию за месяц проходят 5 100 т грузов. Из приёмочной экспедиции на участок приёмки поступает 2 000 т грузов. Пользуясь принципиальной схемой материального потока (рис. 1.4.1), определить, сколько тонн грузов в месяц проходит из участка разгрузки на участок хранения.

**Задача 4.3.** Грузооборот склада равен 18 000 т в месяц. Через участок приёмки проходит 32% от общего объёма грузов. Через приёмочную экспедицию за месяц проходят 6 400 т грузов. Из приёмочной экспедиции на участок приёмки поступает 3 700 т грузов. Пользуясь принципиальной схемой материального потока (рис. 1.4.1), определить, сколько тонн грузов в месяц проходит из участка разгрузки на участок хранения.

*Тематика рефератов.*



Рис. 1.4.1. Схема материального потока

1. Оценка и планирование эффективности функционирования складского и тарного хозяйства.
2. Планирование и анализ системы технико-экономических показателей работы баз и складов.
3. Тара и упаковка в логистике складирования.

## Практическое занятие №5. ABC- и XYZ-анализ

*Методические рекомендации.*

**Текст.**

*Типовые задачи по теме занятия.*

**Задача 5.1.** Небольшой магазин имеет 8 видов продуктов. Затраты и годовой спрос на них указаны в табл. 1.5.1. Провести ABC-анализ, используя следующие интервалы: А (0; 0,8), В (0,8; 0,95), С (0,95; 1).

Таблица 1.5.1

Исходные данные для проведения ABC-анализа

Продукт	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>K</i>	<i>M</i>	<i>N</i>
Цена, руб.	4	2	4	10	2	10	1	20
Годовой спрос, ед.	250	2 000	1 000	7 000	1 500	2 000	10 000	100

**Задача 5.2.** Небольшой магазин имеет 8 видов продуктов. Затраты и годовой спрос на них указаны в табл. 1.5.2 Провести ABC-анализ, используя следующие интервалы: А (0; 0,8), В (0,8; 0,95), С (0,95; 1).

Таблица 1.5.2

Исходные данные для проведения ABC-анализа

Продукт	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>K</i>	<i>M</i>	<i>N</i>
Цена, руб.	3	1	4	9	3	11	1	25
Годовой спрос, ед.	200	4 000	1 000	8 000	1 000	4 000	20 000	200

**Задача 5.3.** Согласно решению, принятому в целях укрепления позиции фирмы на рынке, провести ABC-анализ запасов по критерию «средние запасы в год», используя следующие интервалы: А (0; 0,8), В (0,8; 0,95), С (0,95; 1). Торговый ассортимент фирмы представлен в табл. 1.5.3.

Таблица 1.5.3

Исходные данные для проведения ABC-анализа

Номер позиции	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
Средний запас за год по позиции, руб.	4 900	150	200	1 900	150	450	900	2 500	3 800	690

*Тематика рефератов.*

1. Управление запасами предприятия с применением анализа ABC.
2. Управление запасами предприятия с применением анализа XYZ.
3. Многокритериальный ABC-анализ.

## Практическое занятие №6. Планирование потребности в материалах

*Методические рекомендации.*

**Текст.**

*Типовые задачи по теме занятия.*

**Задача 6.1.** Предприятие получило заказ на поставку через 5 недель 40 изделий *A*. Для производства одного изделия *A* требуется 4 изделия *B* и 5 изделий *C*. Время выполнения заказов на изделия *B* и *C* равно соответственно 2 и 3 недели. Производство изделия *A* занимает одну неделю. В настоящее время у предприятия есть 6 изделий *A*, 10 изделий *B* и 7 изделий *C*. Изобразить структурное дерево и определить, когда предприятию следует отправить заказы на поставку изделий *B* и *C*.

**Задача 6.2.** Предприятие получило заказ на поставку через 6 недель 30 изделий *A*. Для производства одного изделия *A* требуется 5 изделий *B* и 7 изделий *C*. Время выполнения заказов на изделия *B* и *C* равно соответственно 4 и 2 недели. Производство изделия *A* занимает одну неделю. В настоящее время у предприятия есть 10 изделий *A*, 15 изделий *B* и 20 изделий *C*. Изобразить структурное дерево и определить, когда предприятию следует отправить заказы на поставку изделий *B* и *C*.

**Задача 6.3.** Предприятие получило заказ на поставку через 10 недель 40 изделий *A*. Для производства одного изделия *A* требуется 2 изделия *B* и 3 изделия *C*. В свою очередь, для производства одного изделия *C* требуется 3 изделия *D* и 2 изделия *E*. Время выполнения заказов на изделия *B*, *D* и *E* равно соответственно 5, 6 и 4 недели. Производство изделия *A* занимает одну неделю, изделия *C* – 2 недели. В настоящее время у предприятия есть 5 изделий *A*, 10 изделий *B*, 12 изделий *C*, 207 изделий *D* и 106 изделий *E*. Изобразить структурное дерево и определить, когда предприятию следует отправить заказы на поставку изделий *B*, *D* и *E*.

*Тематика рефератов.*

1. Место логистики снабжения в логистической системе предприятия.
2. Управление материальными потоками в закупочной логистике.

3. Факторы и источники экономии и рационального использования материальных ресурсов.

4. Факторы и пути снижения материалоемкости в продукции предприятия.

## Практическое занятие №7.

### Выбор оптимального поставщика

*Методические рекомендации.*

**Текст.**

*Типовые задачи по теме занятия.*

**Задача 7.1.** Предприятие рассматривает вопрос о выборе одного поставщика из поставщиков *A*, *B*, *C*. Исходные данные отражены в табл. 1.7.1. Выбрать поставщика с помощью метода взвешивания.

Таблица 1.7.1

Исходные данные для выбора поставщика

<i>Фактор</i>	<i>Вес</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
Качество	0,4	8	7	6
Цена	0,2	7	6	8
Соблюдение условий поставки	0,4	5	7	6

**Задача 7.2.** Для сравнительной оценки поставщиков используются пять критериев, заданы их удельные веса. Баллы по критериям (шкала 10-балльная) представлены в табл. 1.7.2. Осуществить выбор наилучшего поставщика.

Таблица 1.7.2

Исходные данные для выбора поставщика

<i>Критерий</i>	<i>Вес</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>Г</i>
Надёжность снабжения	0,35	7	6	5	5
Качество предоставляемых услуг	0,25	5	6	7	4
Сроки выполнения экстренных заказов	0,15	5	7	5	7
Условия платежа	0,15	4	6	9	6
Предоставление тары	0,10	5	6	9	8

**Задача 7.3.** Предприятие рассматривает вопрос о выборе одного поставщика из поставщиков *A*, *B*, *C*. Исходные данные отражены в табл. 1.7.3. Выбрать поставщика с помощью метода взвешивания.

Таблица 1.7.3

Исходные данные для выбора поставщика

<i>Фактор</i>	<i>Вес</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
Качество	0,3	9	7	8
Цена	0,2	7	9	6
Соблюдение условий поставки	0,5	5	6	8



*Тематика рефератов.*

1. Оценка и выбор поставщиков в системе логистического управления предприятием.

**Практическое занятие №8.**  
**Система «точно в срок»**

*Методические рекомендации.*

Текст.

*Типовые задачи по теме занятия.*

Текст.

*Тематика рефератов.*

Текст.

## Практическое занятие №9.

### Задачи размещения производства

*Методические рекомендации.*

**Текст.**

*Типовые задачи по теме занятия.*

**Задача 9.1.** Рассматривается вопрос о строительстве производственного объекта в одном из трех районов: *A, B, C*. Исходные данные отражены в табл. 1.9.1. Дать рекомендации о месте строительства методом взвешивания.

Таблица 1.9.1

Исходные данные для выбора места строительства

<i>Фактор</i>	<i>Вес</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
Доступность для потребителей	0,5	10	8	7
Арендная плата	0,3	5	4	6
Удобство персонала	0,2	3	6	5

**Задача 9.2.** Рассматривается вопрос о строительстве производственного объекта в одном из трех районов: *A, B, C*. Исходные данные отражены в табл. 1.9.2. Дать рекомендации о месте строительства методом взвешивания.

Таблица 1.9.2

Исходные данные для выбора места строительства

<i>Фактор</i>	<i>Вес</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
Доступность для потребителей	0,45	5	7	9
Арендная плата	0,35	5	3	4
Удобство персонала	0,20	4	8	6

**Задача 9.3.** Рассматривается вопрос о строительстве завода в одном из трёх городов: *A, B, C*. Исследование показало, что постоянные затраты (за год) в этих городах равны 20 000, 50 000 и 80 000 рублей соответственно, а переменные затраты – 65, 45 и 30 рублей за единицу продукции соответственно. Ожидаемый годовой объём выпуска – 5 000 единиц. Определить место строительства с учётом полных затрат.

**Задача 9.4.** Рассматривается вопрос о строительстве завода в одном из трёх городов: *A, B, C*. Исследование показало, что постоянные затраты (за год) в этих городах равны 25 000, 45 000 и 70 000 рублей соответственно, а переменные затраты – 55, 40 и 35 рублей за

единицу продукции соответственно. Ожидаемый годовой объём выпуска – 8 000 единиц. Определить место строительства с учётом полных затрат.

**Задача 9.5.** Предполагается создать центральный узел связи для обслуживания почтовых отделений: *A, B, C, D* (табл. 1.9.3). Определить координаты центра гравитации для размещения центрального узла связи.

Таблица 1.9.3

Исходные данные для выбора места размещения узла связи

<i>Отделение</i>	<i>Координаты</i>	<i>Число поездок почтового фургона в день</i>
<i>A</i>	(9, 6)	3
<i>B</i>	(7, 8)	4
<i>C</i>	(1, 5)	5
<i>D</i>	(2, 10)	2

**Задача 9.6.** Предполагается создать центральный узел связи для обслуживания почтовых отделений: *A, B, C, D* (табл. 1.9.4). Определить координаты центра гравитации для размещения центрального узла связи.

Таблица 1.9.4

Исходные данные для выбора места размещения узла связи

<i>Отделение</i>	<i>Координаты</i>	<i>Число поездок почтового фургона в день</i>
<i>A</i>	(7, 9)	3
<i>B</i>	(10, 4)	1
<i>C</i>	(2, 5)	2
<i>D</i>	(8, 6)	4

*Тематика рефератов.*

**Текст.**

## Практическое занятие №10.

### Сетевое планирование. Длительность производственного цикла

*Методические рекомендации.*

**Текст.**

*Типовые задачи по теме занятия.*

**Задача 10.1.** Размер партии составляет 150 ед., механическая обработка включает четыре технологические операции, длительность которых составляет соответственно 6, 9, 8 и 5 мин. Количество рабочих мест – 2, 3, 2, 1 соответственно. Определить длительность производственного цикла механической обработки партии деталей одного наименования при последовательном, параллельном и параллельно-последовательном способах передачи деталей с операции на операцию. Определить оптимальный вариант обработки деталей с точки зрения логистики.

**Задача 10.2.** Производственный цикл обработки партии из 14 одинаковых деталей включает 9 операций в соответствии с табл. 1.10.1. Рассчитать длительность производственного цикла при различных способах организации работ. Определить оптимальный вариант обработки партии деталей с точки зрения логистики.

Таблица 1.10.1

Параметр	Номер операции								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Продолжительность операции, мин	3	2	4	5	2	3	5	2	6
Количество рабочих мест, ед.	1	2	2	5	2	1	1	2	3

**Задача 10.3.** Производственный цикл обработки партии из 8 одинаковых деталей включает 5 операций в соответствии с табл. 1.10.2. Рассчитать длительность производственного цикла при различных способах организации работ. Определить оптимальный вариант обработки партии деталей с точки зрения логистики.

Таблица 1.10.2

Параметр	Номер операции				
	1	2	3	4	5
Продолжительность операции, мин	30	20	40	50	20

Количество рабочих мест, ед.	10	2	5	5	1
------------------------------	----	---	---	---	---

*Тематика рефератов.*

1. Место внутрипроизводственной логистики в логистической системе предприятия.
2. Управление материальными потоками в производственной логистике.
3. Логистические стратегии управления продуктовым ассортиментом и ценовой политикой предприятия.
4. Оценка и планирование логистических издержек в деятельности предприятия.
5. Толкающие системы управления материальными потоками в сферах производства и обращения.
6. Тянущие системы управления материальными потоками в сферах производства и обращения.

## Практическое занятие №11. Выбор системы распределения

*Методические рекомендации.*

**Текст.**

*Типовые задачи по теме занятия.*

**Задача 11.1.** Выбрать для внедрения систему распределения из трёх предлагаемых, если для каждой из систем известны значения показателей, представленные в табл. 1.11.1.

Таблица 1.11.1

### Характеристика логистических систем распределения

Показатель	Система 1	Система 2	Система 3
Годовые эксплуатационные затраты, долл.	2 000	10 020	7 350
Годовые транспортные затраты, долл.	1 500	6 855	9 000
Единоновременные затраты, долл.	90 000	4 000	2 860
Срок окупаемости, лет	6,3	1,5	2,9

**Задача 11.2.** Выбрать для внедрения систему распределения из четырёх предлагаемых, если для каждой из систем известны значения показателей, представленные в табл. 1.11.2.

Таблица 1.11.2

### Характеристика логистических систем распределения

Показатель	Система 1	Система 2	Система 3	Система 4
Издержки по содержанию товарных запасов, долл./год	28 000	30 000	25 000	19 000
Издержки по реализации товарной продукции, долл./год	10 000	3 000	4 000	5 000
Годовые транспортные затраты, долл.	27 000	45 000	25 000	18 000
Единоновременные затраты, долл.	100 000	80 000	110 000	150 000
Срок окупаемости, лет	5,7	6,0	7,2	6,8

**Задача 11.3.** Выбрать для внедрения систему распределения из трёх предлагаемых, если для каждой из систем известны значения показателей, представленные в табл. 1.11.3.

Таблица 1.11.3

## Характеристика логистических систем распределения

<i>Показатель</i>	<i>Система 1</i>	<i>Система 2</i>
Годовые эксплуатационные затраты, долл.	7 050	3 560
Годовые транспортные затраты, долл.	4 420	5 670
Единовременные затраты, долл.	33 590	43 980
Срок окупаемости, лет	7,1	7,3

*Тематика рефератов.*

1. Место логистики распределения в логистической системе предприятия.
2. Реверсивная логистика (возврат для перераспределения) в системе логистического управления.



## **Практическое занятие №12.**

### **Функциональные каналы и стратегии распределения**

*Методические рекомендации.*

**Текст.**

*Типовые задачи по теме занятия.*

**Задача 12.1.** Транспортно-экспедиционное предприятие за месяц выполнило 870 заказов на доставку грузов. В 126 случаях клиентам было отказано в доставке грузов по причине отсутствия транспорта или специализированного подвижного состава для перевозки отдельных категорий грузов. Определить уровень логистического сервиса.

**Задача 12.2.** Машиностроительное предприятие за год выполнило заказов на поставку техники на сумму 1 500 млн. долл. Стоимость невыполненных заказов за тот же период по причине регулярных сбоев производства и отгрузки составила 200 млн. долл. Определить уровень логистического сервиса

*Тематика рефератов.*

1. Распределительные каналы: понятие, основные характеристики и виды.
2. Выбор месторасположения распределительного склада.

## Практическое занятие №13.

### Сравнительный анализ видов транспорта

*Методические рекомендации.*

**Текст.**

*Типовые задачи по теме занятия.*

**Задача 13.1.** Автомобили работают на маятниковом маршруте с обратным холостым пробегом. Основные технико-эксплуатационные характеристики: грузоподъемность автомобиля – 5 т; длина груженной ездки – 20 км; расстояние ездки без груза – 20 км; коэффициент статического использования грузоподъемности – 0,9; время простоя под погрузкой – 20 минут; время простоя под разгрузкой – 25 мин; техническая скорость автомобиля – 60 км/ч; время работы автомобиля на маршруте – 8 ч. Определить необходимое количество автомобилей для перевозки 450 т груза. Нарисовать схематичный рисунок движения транспорта на маршруте.

**Задача 13.2.** Автомобили работают на маятниковом маршруте с груженым пробегом в обоих направлениях. Основные технико-эксплуатационные характеристики: грузоподъемность автомобиля – 14 т; длина груженных ездок – 25 км и 25 км; коэффициент статического использования грузоподъемности – 0,7; время простоя под погрузкой – 10 мин; время простоя под разгрузкой – 20 мин; техническая скорость автомобиля – 50 км/ч; время работы автомобиля на маршруте – 8 ч. Определить количество автомобилей при объеме перевозок 420 т. Нарисовать схематичный рисунок движения транспорта.

**Задача 13.3.** Автомобили должны перевезти цемент массой 350 т на маятниковом маршруте с обратным не полностью груженым пробегом. Основные технико-эксплуатационные характеристики: грузоподъемность автомобиля – 10 т; длины груженных ездок – 35 и 25 км; расстояние ездки без груза – 10 км; коэффициент статического использования грузоподъемности – 0,8; время простоя под погрузкой – 15 мин, время простоя под разгрузкой – 20 мин; техническая скорость автомобиля – 50 км/ч; время работы автомобиля на линии – 8 ч. Определить необходимое количество автомобилей для перевозки цемента. Нарисовать схематичный рисунок движения транспорта.

*Тематика рефератов.*

1. Сущность и место транспортной логистики в логистической цепи поставок.
2. Унимодальные и интермодальные транспортные системы.
3. Пакетирование и контейнеризация как факторы повышения эффективности товародвижения.
4. Развитие транспортно-логистической системы Республики Беларусь.

## Практическое занятие №14.

### Выбор оптимального перевозчика в транспортной логистике

*Методические рекомендации.*

**Текст.**

*Типовые задачи по теме занятия.*

**Задача 14.1.** Предприятие рассматривает вопрос о выборе одного перевозчика из перевозчиков *A* и *B*. Исходные данные отражены в табл. 1.14.1. Выбрать перевозчика с помощью метода взвешивания.

Таблица 1.14.1

Исходные данные для выбора перевозчика

Фактор	Вес	<i>A</i>	<i>B</i>
Надёжность времени доставки	0,60	2	3
Готовность перевозчика к переговорам	0,20	2	1
Финансовая стабильность перевозчика	0,10	3	2
Экспедирование отправок	0,05	2	3
Качество организации продаж транспортных услуг	0,05	2	2

**Задача 14.2.** Предприятие рассматривает вопрос о выборе одного перевозчика из перевозчиков *A*, *B* и *C*. Исходные данные отражены в табл. 1.14.2. Выбрать перевозчика с помощью метода взвешивания.

Таблица 1.14.2

Исходные данные для выбора перевозчика

Фактор	Вес	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
Надёжность времени доставки	0,55	3	4	2
Готовность перевозчика к переговорам	0,25	4	3	5
Финансовая стабильность перевозчика	0,15	5	2	1
Качество обслуживания	0,05	3	5	4

*Тематика рефератов.*

1. Выбор перевозчика при международных перевозках грузов.

## Практическое занятие №15.

### Транспортная задача при оптимизации маршрутов доставки

*Методические рекомендации.*

**Текст.**

*Типовые задачи по теме занятия.*

**Задача 15.1.** На двух складах  $A$  и  $B$  имеются соответственно 50 и 40 т груза. Спланировать перевозки к трем потребителям  $C$ ,  $D$  и  $E$  так, чтобы потребитель  $C$  получил 30 т,  $D$  – 20 т,  $E$  – 40 т, а затраты на перевозку были минимальными. Стоимость перевозок от складов к потребителям задана в табл. 1.15.1.

Таблица 1.15.1

Стоимость перевозок, денежных единиц

потребители склады	C	D	E	Объёмы вы- воза, т
A	3	2	1	50
B	3	5	6	40
Объёмы ввоза, т	30	20	40	

**Задача 15.2.** В пунктах  $A$  и  $B$  находятся заводы по производству кирпича, в пунктах  $C$  и  $D$  – карьеры, снабжающие их песком. Заводу  $A$  необходимо 40 т песка, заводу  $B$  – 50 т. Карьер  $C$  готов доставить на заводы 70 т песка, а карьер  $D$  – 30 т. Спланировать перевозки таким образом, чтобы затраты на перевозку были минимальными. Для упрощения задачи вводится условный потребитель  $E$ . Стоимость перевозок песка от карьеров до заводов задана в табл. 1.15.2.

Таблица 1.15.2

Стоимость перевозок, денежных единиц

заводы карьеры	A	B	E	Объёмы вы- воза, т
C	2	6	0	70
D	5	3	0	30
Объёмы ввоза, т	40	50	10	

**Задача 15.3.** У поставщиков  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$  сосредоточено соответственно 30, 190 и 250 единиц некоторого однородного груза, который необходимо доставить потребителям  $B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_3$ ,  $B_4$  в количестве 70,

120, 150 и 130 единиц. Стоимость перевозок единицы груза от поставщиков к потребителям задается матрицей:

$$\begin{pmatrix} 4 & 7 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 & 4 \\ 5 & 6 & 3 & 7 \end{pmatrix}.$$

Элемент в 1-й строке и 3-м столбце равен 2, то есть стоимость перевозки единицы груза от поставщика  $A_1$  к потребителю  $B_3$  равна 2, и т.д. Найти оптимальный план поставок.

**Задача 15.4.** У поставщиков  $A_1, A_2, A_3$  сосредоточено соответственно 50, 100 и 130 единиц некоторого однородного груза, который необходимо доставить потребителям  $B_1, B_2, B_3$  в количестве 70, 100 и 110 единиц. Стоимость перевозок единицы груза от поставщиков к потребителям задается матрицей:

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 4 & 5 & 7 \\ 6 & 2 & 4 \end{pmatrix}.$$

Элемент в 1-й строке и 3-м столбце равен 2, то есть стоимость перевозки единицы груза от поставщика  $A_1$  к потребителю  $B_3$  равна 2, и т.д. Найти оптимальный план поставок.

**Задача 15.5.** Дана заявка на перевозку грузов, представленная в табл. 1.15.3. Составить маршруты перевозки грузов. Грузы перевозятся в одну смену на автомобилях-самосвалах грузоподъемностью 5 тонн.

Таблица 1.15.3

Заявка на перевозку грузов

Поставщик	Потребитель	Наименование груза	Объем перевозок груза, т	Количество ездов
$A_1$	$B_1$	Асфальт	75	15
$A_2$	$B_2$	Цемент	50	10
	$B_3$	Цемент	100	20
$A_3$	$B_4$	Гравий	150	30
$A_4$	$B_5$	Кирпич	50	10

Расстояние между пунктами (км) заданы следующей матрицей:

$$D = \begin{pmatrix} 11 & 10 & 12 & 0 & 15 \\ 0 & 4 & 15 & 6 & 20 \\ 22 & 13 & 10 & 18 & 5 \\ 16 & 15 & 17 & 5 & 22 \end{pmatrix}.$$

**Задача 15.6.** Дана заявка на перевозку грузов, представленная в табл. 1.15.4. Составить маршруты перевозки грузов. Грузы перевозятся в одну смену на автомобилях-самосвалах грузоподъемностью 5 тонн.

Таблица 1.15.4

Заявка на перевозку грузов

<i>Поставщик</i>	<i>Потребитель</i>	<i>Наименование груза</i>	<i>Объем перевозок груза, т</i>	<i>Количество ездов</i>
$A_1$	$B_1$	Уголь	30	6
$A_2$	$B_2$	Цемент	20	4
	$B_3$	Цемент	40	8
$A_3$	$B_4$	Гравий	50	10
$A_4$	$B_5$	Песок	20	4

Расстояние между пунктами (км) заданы следующей матрицей:

$$D = \begin{pmatrix} 22 & 20 & 25 & 2 & 31 \\ 20 & 10 & 30 & 15 & 40 \\ 40 & 25 & 21 & 40 & 12 \\ 35 & 32 & 38 & 12 & 45 \end{pmatrix}.$$

*Тематика рефератов.*

1. Логистические аспекты международных автомобильных перевозок.
2. Транспортный экспедитор в логистической цепи доставки грузов.

## Практическое занятие №16.

### Задачи размещения объектов сервиса

*Методические рекомендации.*

**Текст.**

*Типовые задачи по теме занятия.*

**Задача 16.1.** Определить с помощью эвристического метода Ардолана место расположения двух объектов сервиса для обслуживания жителей пунктов В, С, D, Е с наименьшими затратами на преодоление расстояний. В табл. 1.16.1 указаны расстояния между пунктами, население пунктов (тыс. человек) и относительная важность обслуживания.

Таблица 1.16.1

Исходные данные для выбора места расположения

Пункт	Расстояние до объекта сервиса в пункте				Население пункта (тыс. человек)	Относительная важность обслуживания
	В	С	D	Е		
В	0	9	6	5	15	0,9
С	9	0	7	8	10	1,1
D	6	7	0	4	12	1,2
Е	5	8	4	0	14	0,8

**Задача 16.2.** Определить с помощью эвристического метода Ардолана место расположения двух объектов сервиса для обслуживания жителей пунктов В, С, D, Е с наименьшими затратами на преодоление расстояний. В табл. 1.16.2 указаны расстояния между пунктами, население пунктов (тыс. человек) и относительная важность обслуживания.

Таблица 1.16.2

Исходные данные для выбора места расположения

Пункт	Расстояние до объекта сервиса в пункте				Население пункта (тыс. человек)	Относительная важность обслуживания
	В	С	D	Е		
В	0	5	6	7	16	0,8
С	5	0	9	8	15	0,9



D	6	9	0	10	12	1,2
E	7	8	10	0	10	1,1

*Тематика рефератов.*

1. Понятия логистической услуги и логистического обслуживания.
2. Характеристика качества логистического обслуживания.
3. Логистический сервис при транспортировке грузов.
4. Современный рынок логистических услуг.

## Практическое занятие №17.

### Логистический аутсорсинг: решение «Make-or-Buy»

*Методические рекомендации.*

**Текст.**

*Типовые задачи по теме занятия.*

**Задача 17.1.** Определить экономическую целесообразность закупки комплектующих у оптового поставщика на основе следующих данных:

- количество необходимых к выпуску изделий – 1 000 шт.;
- количество комплектующих, необходимых для производства единицы изделия, – 20 шт.;
- стоимость производства одного комплектующего (с учетом расходов на организацию собственного производства) – 1 500 руб.;
- сумма собственных средств предприятия – 25 000 000 руб.;
- стоимость единицы комплектующего у посредника – 980 руб.;
- расходы на доставку комплектующих от посредника в расчете на 1 км – 3 руб./шт.;
- расстояние до посредника – 73 км.

**Задача 17.2.** Определить экономическую целесообразность закупки комплектующих у оптового поставщика на основе следующих данных:

- количество необходимых к выпуску изделий – 2 000 шт.;
- количество комплектующих, необходимых для производства единицы изделия, – 30 шт.;
- стоимость производства одного комплектующего (с учетом расходов на организацию собственного производства) – 100 руб.;
- сумма собственных средств предприятия – 1 800 000 руб.;
- стоимость единицы комплектующего у посредника – 900 руб.;
- расходы на доставку комплектующих от посредника в расчете на 1 км – 5 руб./шт.;
- расстояние до посредника – 50 км.

**Задача 17.3.** Определить экономическую целесообразность закупки комплектующих у оптового поставщика на основе следующих данных:

- количество необходимых к выпуску изделий – 50 000 шт.;

- количество комплектующих, необходимых для производства единицы изделия, – 2 шт.;
- стоимость производства одного комплектующего (с учетом расходов на организацию собственного производства) – 600 руб.;
- сумма собственных средств предприятия – 850 000 руб.;
- стоимость единицы комплектующего у посредника – 300 руб.;
- расходы на доставку комплектующих от посредника в расчете на 1 км – 3 руб./шт.;
- расстояние до посредника – 5 км.

*Тематика рефератов.*

1. Пути оптимизации логистических издержек в цепи поставок.

## РАЗДЕЛ 2. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

### Лабораторная работа №1.

#### Основы управления запасами на предприятии

*Цель работы:* текст.

*Задание №1.*

Текст.

*Задание №2.*

Текст.

*Задание №3.*

Текст.

*Контрольные вопросы:*

Текст.

## Лабораторная работа №2.

### Организация микрологистической системы складирования

*Цель работы: исследовать решение задач по организации системы складирования на предприятии; осуществить выбор между собственным и арендуемым складом; оценить грузооборот и стоимость обслуживания грузопотока на складе; определить точку безубыточности в работе склада.*

#### **Задание №1.**

В зависимости от объема материального потока осуществить выбор между собственным или арендуемым складом, основываясь на следующей исходной информации: условно-постоянные затраты эксплуатации собственного склада составляют 300 000 у.е./год, условно-переменные удельные затраты собственного склада – 18 у.е./т, условно-переменные удельные затраты арендного склада – 25 у.е./т.

*Решение.* Обозначим через  $Q$  объем грузопереработки (материального потока) на складе (т/год). Тогда издержки эксплуатации собственного склада составят:

$$Z_p = 300\,000 + 18Q. \quad (2.2.1)$$

Издержки арендного склада определяются равенством:

$$Z_s = 25Q. \quad (2.2.2)$$

Из равенства  $Z_p = Z_s$  найдем значение материального потока, для которого форма собственности склада не важна (точку безразличия  $Q^*$ ). Получим:

$$Q^* = \frac{300\,000}{25-18} = 42\,857,14 \text{ т/год.}$$

Если объем материального потока на складе  $Q \leq Q^*$ , то издержки эксплуатации арендного склада не больше издержек собственного склада, в противном случае ( $Q \geq Q^*$ ) целесообразно использовать собственный склад. Этот вывод подтверждают графики издержек эксплуатации собственного и арендного склада (рис. 2.2.1).

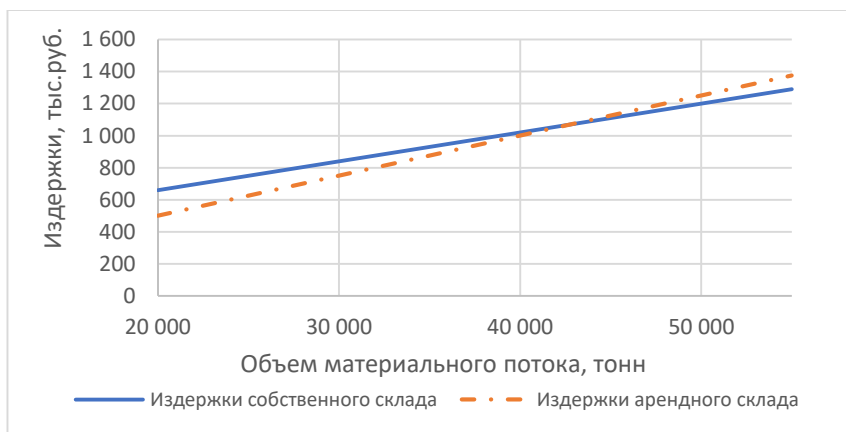


Рисунок 2.2.1. Графическое решение задания №1 лабораторной работы №2

### Задание №2.

Определить величину суммарного материального потока и стоимость грузопереработки на складе. Исходные данные приведены в табл. 2.2.1.

Таблица 2.2.1

#### Исходная информация

$A_1, \%$	$A_2, \%$	$A_3, \%$	$A_4, \%$	$A_5, \%$	$A_6, \%$	$A_7, \%$
12,00	18,00	65,00	35,00	58,00	30,00	180,00
$T, \text{т/год}$	$S_1, \text{у.е./т}$	$S_2, \text{у.е./т}$	$S_3, \text{у.е./т}$	$S_4, \text{у.е./т}$	$S_5, \text{у.е./т}$	$S_6, \text{у.е./т}$
6500	0,70	3,00	4,00	1,40	5,00	1,27

Примечание:

$A$  – доля товаров, % ( $A_1$  – поставляемых на склад в нерабочее время и проходящих через приемочную экспедицию;  $A_2$  – проходящих через участок приемки склада;  $A_3$  – подлежащих комплектованию на складе;  $A_4$  – попадающих на участок из отправочной экспедиции;  $A_5$  – доставленных на склад, не подлежащих механизированной выгрузке из транспортного средства и требующих ручной выгрузки;  $A_6$  – загружаемых в транспортное средство вручную;  $A_7$  – обрабатываемых на участках хранения (кратность обработки));

$T$  – грузооборот склада, т/год;

$S$  – удельная стоимость работ, у.е./т (в процессе выполнения операций:  $S_1$  – внутрискладского перемещения грузов;  $S_2$  – в экспедиции;  $S_3$  – на участке приемки и комплектования;  $S_4$  – в зоне хранения;  $S_5$  – ручной погрузки и разгрузки;  $S_6$  – механизированной погрузки и разгрузки).

**Решение.** Решение задания №2 лабораторной работы №2 представлено на рис. 2.2.2.

	A	B	C	D	E	F	G
1	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
2	0,12	0,18	0,65	0,35	0,58	0,3	1,8
3	T	S1	S2	S3	S4	S5	S6
4	6500	0,7	3	4	1,4	5	1,27
5							
6	Группа	A	т/год	у.е./т	Стоимость		
7	Грузы, рассматривающиеся в процессе внутрискладского перемещения (Pn.r.)		21450	0,7	15015		
8	Грузы, рассматриваемые в процессе ручной разгрузки (Rp.p)	0,58	3770	5	18850		
9	Грузы, рассматриваемые в процессе механизированной разгрузки (Рм.р.)		2730	1,27	3467,1		
10	Грузы, рассматриваемые в процессе ручной погрузки (Rp.n.)	0,3	1950	5	9750		
11	Грузы, рассматриваемые в процессе механизированной погрузки (Рм.п.)		4550	1,27	5778,5		
12	Грузы, рассматриваемые в процессе ручной переработки при приемке товара (Pnp)	0,18	1170	4	4680		
13	Грузы, рассматриваемые в процессе ручной переработки при комплектации заказов покупателей (Рки)	0,65	4225	4	16900		
14	Грузы, рассматриваемые в процессе выполнения операций в приемочной экспедиции (Рп.э.)	0,12	780	3	2340		
15	Грузы, рассматриваемые в процессе выполнения операций в отправочной экспедиции (Ро.э)	0,18	2275	3	6825		
16	Грузы, рассматриваемые в процессе выполнения операций в зоне хранения (Рхр)	1,8	11700	1,4	16380		
17	Суммарный внутренний материальный поток (P)		54600		99985,6		

Рис. 2.2.2. Решение задания №2 лабораторной работы №2 с помощью программы Microsoft Excel

### Задание №3.

Аналитически и графически определить точку безубыточности склада оптово-торгового предприятия на основании данных, приведенных в табл. 2.2.2.

Таблица 2.2.2

#### Показатели деятельности оптово-торговой фирмы

Показатель	Обозначение	Единица измерения	Значение
Средняя цена закупки товаров	$P$	у.е./т	11 520,00
Банковский процент за кредит	$\kappa$	%/год	24,40
Торговая надбавка при продаже товаров на складе	$r$	%	8,26
Условно-постоянные издержки	$C_{пост}$	у.е./год	752 358,00
Стоимость грузопереработки	$Z$	у.е./т	977,00

*Решение.* Для определения величины затрат аналитическим путем необходимо произвести расчет следующих экономических показателей:

1) доход предприятия:

$$Д = P\left(1 + \frac{\kappa}{100}\right)\left(1 + \frac{r}{100}\right)Q; \quad (2.2.3)$$

2) общие издержки:

$$C_{общ} = C_{пер} + C_{пост}; \quad (2.2.4)$$

3) переменные издержки:

$$C_{пер} = P\left(1 + \frac{\kappa}{100}\right)Q + ZQ; \quad (2.2.5)$$

4) прибыль:

$$\Pi = Д - C_{общ}; \quad (2.2.6)$$

5) точка безубыточности:

$$Q = \frac{C_{пост}}{P\left(1 + \frac{\kappa}{100}\right)\left(1 + \frac{r}{100}\right) - P\left(1 + \frac{\kappa}{100}\right) - Z}. \quad (2.2.7)$$

В результате рассчитаем грузооборот, при котором работа склада оптово-торгового предприятия будет безубыточной:

$$Q = \frac{752\,358}{11\,522 * \left(1 + \frac{24,4}{100}\right)\left(1 + \frac{8,26}{100}\right) - 11\,522 * \left(1 + \frac{24,4}{100}\right) - 977} = 3\,636,336 \text{ т.}$$

Для определения точки безубыточности графическим путем необходимо заполнить табл. 2.2.3, на основе данных которой строится график зависимости прибыли от изменения объема производства, т.е. график безубыточности (рис. 2.2.3).



Таблица 2.2.3

## Определение точки безубыточности графическим путем

Показатель	Единица измерения	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>4</sub>
Объем грузооборота	т	0	1500	3000	4500
Доход	руб.	0	23 275 582	46 551 164	69 826 746
Постоянные издержки	руб.	752 358	752 358	752 358	752 358
Переменные издержки	руб.	0	22 965 206	45 930 413	68 895 619
Общие издержки	руб.	752 358	23 717 564	46 682 771	69 647 977
Прибыль	руб.	-752 358	-441 982	-131 607	178 769

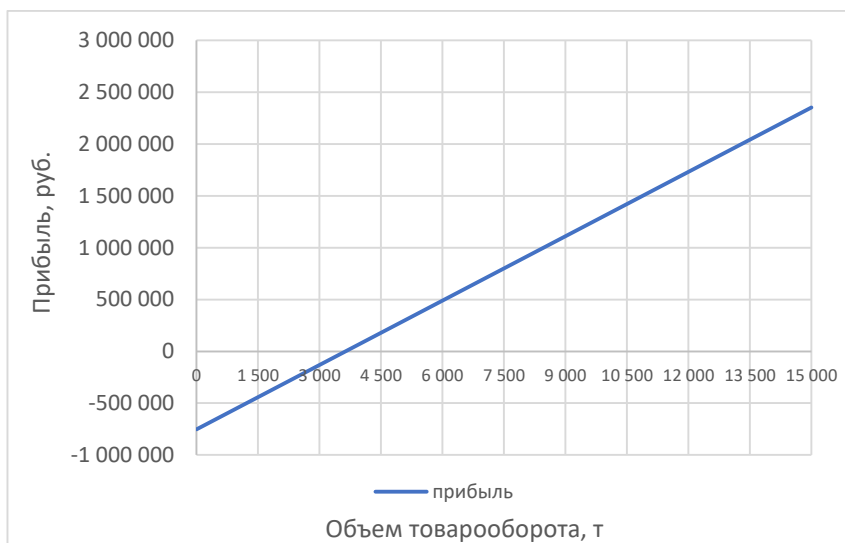


Рис. 2.2.3. Зависимость изменения прибыли от объема грузооборота

*Контрольные вопросы:*

1. Чем различаются понятия «хранение» и «складирование»?
2. Что такое склад?
3. Как классифицируются склады?
4. Какие задачи решаются на этапе проектирования складской логистической системы?

5. Каким образом следует решать вопрос о наличии складов в логистической системе?
6. Как определяется оптимальное количество складов в логистической системе?
7. Какие подходы применяются к определению месторасположения склада?
8. В каких случаях принимается решение об использовании арендного склада?
9. Когда целесообразно строить собственный склад?
10. Как определяются размеры полезной и общей площади склада?
11. Какие преимущества и недостатки имеют автоматизированные склады?
12. На основании чего определяется схема грузопереработки на складе?
13. Какие виды оборудования применяются на складе?
14. Как рассчитать оптимальное количество работников склада?
15. Какими показателями оценивается эффективность работы склада?
16. Что такое KPI склада, какие показатели он включает?
17. В чем отличие логистического подхода на складе от технологического складского процесса?
18. В чем заключается роль склада как преобразователя грузовых потоков?
19. Каковы основные стратегические задачи логистики складирования?
20. Как распределяются склады в складской сети по функциональному назначению?

### Лабораторная работа №3. Снабжение в логистической системе предприятия

*Цель работы:* изучить и применить на практике методы определения потребности в материальных ресурсах (метод прямого счёта и метод незавершенного производства), а также алгоритм выбора поставщика в логистике снабжения.

#### **Задание №1.**

Из бруса изготавливается ряд деталей. Необходимо рассчитать потребность в бруссе в планируемом году для выпуска продукции с учетом планового изменения незавершенного производства. Объем выпускаемой продукции в год составляет 1000 изделий. Исходные данные для проведения расчетов приведены в табл. 2.3.1.

Таблица 2.3.1

Данные для определения потребности в материальном ресурсе

Но- мер де- тали	Норма рас- хода на де- таль, м <sup>3</sup>	Количество деталей в из- делии, шт.	Количество деталей в незавершенном производстве, шт.	
			На начало плано- вого периода	На конец плано- вого периода
1	0,02	12	400	100
2	0,04	8	200	250
3	0,30	15	180	100
4	0,01	16	160	260
5	0,05	10	220	280
6	0,60	6	140	100
7	0,14	10	150	100
8	0,24	15	230	180
9	0,32	15	390	340
10	0,08	11	210	160

*Решение.* В основе решения данной задачи лежат два метода определения потребности в материальных ресурсах: метод прямого счета и метод незавершенного производства.

Определение потребности методом прямого счета:

$$P = \sum_{i=1}^n \Pi_i H_i, \quad (2.3.1)$$

где  $P$  – потребность в ресурсе;

$\Pi_i$  – объем производства  $i$ -го вида продукции (детали);

$H_i$  – расход материала на  $i$ -й вид продукции (детали).

Определение потребности в материальном ресурсе по методу незавершенного производства находится по формуле:

$$P = \sum_{i=1}^n (V_{\text{кон}i} - V_{\text{нач}i}) * H_i, \quad (2.3.2)$$

где  $V_{\text{нач}i}$  – объем незавершенного производства на начало планового периода;

$V_{\text{кон}i}$  – объем незавершенного производства на конец планового периода.

Интегрируя представленные выше формулы, получаем:

$$P = \sum_{i=1}^n ((V_{\text{кон}i} - V_{\text{нач}i})) + \Pi_i) * H_i. \quad (2.3.3)$$

Решение задачи с помощью программы «Microsoft Excel» представлено на рис. 2.3.1.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	№ детали	Норма расхода на деталь, м <sup>3</sup>	Количество деталей в изделии, шт.	Количество деталей в незавершенном производстве, шт.		Объем необходимых деталей	Объем незавершенного производства	Необходимый объем производства	Объем МР
2				На начало планового периода	На конец планового периода				
3	1	0,02	12	400	100	12000	-300	11700	234
4	2	0,04	8	200	250	8000	50	8050	322
5	3	0,3	15	180	100	15000	-80	14920	4476
6	4	0,01	16	160	260	16000	100	16100	161
7	5	0,05	10	220	280	10000	60	10060	503
8	6	0,6	6	140	100	6000	-40	5960	3576
9	7	0,14	10	150	100	10000	-50	9950	1393
10	8	0,24	15	230	180	15000	-50	14950	3588
11	9	0,32	15	390	340	15000	-50	14950	4784
12	10	0,08	11	210	160	11000	-50	10950	876

Рис. 2.3.1. Решение задания №1 лабораторной №1 с помощью программы «Microsoft Excel»

### Задание №2.

Для производства ряда деталей используются пиломатериалы хвойных пород толщиной 30 мм. Необходимо рассчитать потребность на следующий год, основываясь на данных базового года, которые представлены в табл. 2.3.2.

*Решение.* В основе решения данной задачи лежат три метода определения потребности в материальных ресурсах: метод прямого счета, метод коэффициентов и метод незавершенного производства.

Таблица 2.3.2

Данные для определения потребности в материальном ресурсе

Но- мер де- тали	Норма расхода на де- таль, м <sup>3</sup>	Коли- чество деталей в изде- лии, шт.	Количество деталей в незавершенном произ- водстве в базовом году, шт.		Количе- ство про- изведен- ных изде- лий в базовом году, шт.	Темп ро- ста объ- ема вы- пускае- мой продук- ции, %
			На начало планового периода	На ко- нec пла- нового периода		
1	0,22	8	150	100	950,00	105,26
2	0,12	6	158	125		
3	0,53	4	116	100		
4	0,75	5	125	60		
5	0,65	7	211	160		

Определение потребности методом коэффициентов:

$$P = P_0 K_{\Pi} K_{\Sigma}, \quad (2.3.4)$$

где  $P_0$  – потребность в ресурсе в отчетном периоде; $K_{\Pi}$  – коэффициент роста объема производства; $K_{\Sigma}$  – коэффициент снижения потребления материального ресурса.

Интегрируя формулы (2.3.1), (2.3.2), (2.3.4), получим:

$$P = \sum_{i=1}^n ((V_{\text{кон}i} - V_{\text{нач}i})) + \Pi_i K_{\Pi} K_{\Sigma} * H_i. \quad (2.3.5)$$

Решение задачи с использованием программы «Microsoft Excel» представлено на рис. 2.3.2.

	A	B	C	D		E	F	G	H	I	J	K
1	Номер детали	Норма расхода на деталь, м <sup>3</sup>	Количество деталей в изделии, шт.	Количество деталей в незавершенном производстве в базовом году, шт.			Количество произведенных изделий в базовом году, шт.	Темп роста объема выпускаемой продукции, %	Объем необходимых деталей	Объем незавершенного производства	Необходимый объем производства	Объем МР
2				На начало планового периода	На конец планового периода							
3	1	0,22	8	150	100				7999,76	-50	7949,76	1748,95
4	2	0,12	6	158	125				5999,82	-33	5966,82	716,018
5	3	0,53	4	116	100		950	105,26	3999,88	-16	3983,88	2111,46
6	4	0,75	5	125	60				4999,85	-65	4934,85	3701,14
7	5	0,65	7	211	160				6999,79	-51	6948,79	4516,71

Рис. 2.3.2. Решение задания №2 лабораторной №1 с помощью программы «Microsoft Excel»

### Задание №3.

Для производства нового вида продукции фирма в течение двух первых месяцев получала материалы А, В и С от трех поставщиков. Динамика цен на поставляемую продукцию, динамика поставки материалов ненадлежащего качества, а также динамика нарушения поставщиками установленных сроков поставок приведены в табл. 2.3.3 – 2.3.5. Произвести оценку работы поставщиков по результатам их деятельности за первые два месяца года и принять решение о продлении договорных отношений с одним из них. При анализе деятельности поставщиков принять следующие соотношения показателей: цена материалов – 0,5; качество поставленных материалов – 0,3; выполнение сроков поставки – 0,2.

Таблица 2.3.3

Данные об объемах поставок и ценах материалов

Месяц	Поставщик	Материал	Объем поставок, ед./мес.	Цена за единицу, у.е.
Январь	№1	А	1200	14
		В	1500	12
		С	2000	10
	№2	А	1500	13
		В	2100	11
		С	2600	9
	№3	А	1400	12
		В	1300	11
Февраль	№1	А	1500	12
		В	1800	13
		С	2500	10
	№2	А	1600	14
		В	2380	10
		С	2200	10
	№3	А	1800	10
		В	1750	12

Таблица 2.3.4

Данные о количестве материалов ненадлежащего качества

Месяц	Поставщик	Кол-во материалов ненадлежащего качества, ед.
1	2	3
Январь	№1	9
	№2	12
	№3	9

## Продолжение таблицы 2.3.4

1	2	3
Февраль	№1	14
	№2	15
	№3	13

### Таблица 2.3.5

## Данные о нарушениях сроков поставок

Месяц	Поставщик №1		Поставщик №2		Поставщик №3	
	Количество поставок партий	Всего опозданий, дни	Количество поставок партий	Всего опозданий, дни	Количество поставок партий	Всего опозданий, дни
Январь	3	12	4	12	4	12
Февраль	3	3	4	9	5	10

*Решение.* Решение задания №3 представлено на рис. 2.3.3.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Месяц	Поставщик	Материал	Объем	Цена	Наклад.	Партии	Опоздания					
2			A	1200	14								
3		1	B	1500	12	9	3	12					
4			C	2000	10								
5			A	1500	13								
6		2	B	2100	11		4						
7			C	2600	9								
8			A	1400	12								
9		3	B	1300	11	9	4	12					
10			A	1500	12								
11		1	B	1800	13	14	3	3					
12			C	2500	10								
13			A	1600	14								
14		2	B	2380	10	15	4	9					
15			C	2200	10								
16			A	1800	10								
17		3	B	1750	12	13	5	10					
18													
19													
20	Поставщик	T(n)A	T(n)B	T(n)ср.	dA	dB	T(n)с	T(n)п	T(n)C	dA'	dB'	dC'	T(n)срp'
21	1	0,857142857	1,0833333	0,984989648	0,434783	0,5652174	1,260536398	0,25	1	0,271084	0,35241	0,376506	0,990641
22	2	1,076923077	0,9090909	0,990464081	0,484848	0,5151515	1,254045307	0,75	1,111111	0,328446	0,348974	0,322581	1,029382
23	3	0,833333333	1,0909091	0,972027972	0,461538	0,5384615	1,098591549	0,66666667					
24													
25	Показатель	Вес	Темп роста показателей, %				Темп роста на вес						
26			1	2	3	4	5	6	7				
27	Цена	0,5	98%	99%	97%	0,4924948	0,495232041	0,48601399					
28	Качество	0,3	126%	125%	110%	0,3781609	0,376213592	0,32957746					
29	Надежность	0,2	25%	75%	67%	0,05	0,15	0,13333333					
30	Игор.рейтинг					0,9206557	1,021445633	0,94892478					
31													
32	Показатель	Вес	Темп роста показателей, %		Темп роста на вес		1	2					
33													
34	Цена	0,5	99%	103%	0,495321	0,5146912							
35	Качество	0,3	126%	125%	0,378161	0,3762136							
36	Надежность	0,2	25%	75%	0,05	0,15							
37	Игор.рейтинг				0,923481	1,0409048							

Рис. 2.3.3. Решение задания №3 лабораторной №1 с помощью программы «Microsoft Excel»

*Вывод:* мы изучили и применили на практике методы определения потребности в материальных ресурсах (метод прямого счёта и метод незавершённого производства), а также алгоритм выбора поставщика в закупочной логистике.

*Контрольные вопросы:*

1. Как определяется понятие логистики снабжения?
2. Как определяется понятие закупочной логистики?
3. В чем сущность метода прямого счёта определения потребности в материальных ресурсах?
4. Какие виды организационного построения служб логистики существуют?
5. Какие разновидности имеет метод прямого счёта определения потребности в материальных ресурсах?
6. С какой целью необходимо применять методы определения потребности в материальных ресурсах?
7. Какие методы используются для определения потребности в материальных ресурсах?
8. Какие основные источники информации используются при выборе поставщика?
9. В чем сущность методики рейтинговой оценки поставщиков?
10. Как оценить надёжность поставщика?
11. В чем сущность метода динамических коэффициентов, применяемого для определения потребности в материальных ресурсах?
12. Каковы основные принципы взаимодействия с поставщиками?
13. В чем сущность метода рецептурного состава, применяемого для определения потребности в материальных ресурсах?
14. Какие методы закупок используют в логистике?
15. Каковы структура и существенные условия договора поставки?
16. Чем определяются стратегическая направленность и статус снабженческой деятельности?
17. В чем состоит содержание проблемы МОВ – «делать самому или покупать» в логистике снабжения?
18. Какие виды ценовых стратегий применяются в логистике снабжения?
19. Что представляет собой концепция/технология SRM – «управление взаимоотношениями с поставщиками»?
20. Каковы особенности процесса закупок для промышленного предприятия?



## Лабораторная работа №4.

### Управление производством на основе логистического подхода

*Цель работы: провести распределение ресурсов для осуществления производственного процесса с помощью надстройки Microsoft Excel «Поиск решений»; рассчитать необходимое число контролеров производственного процесса средствами Microsoft Excel».*

*Задание №1.*

**Текст.**

*Задание №2.*

**Текст.**

*Задание №3.*

**Текст.**

*Контрольные вопросы:*

1. Что понимают под внутрипроизводственной логистикой? Каковы её цели и задачи?
2. Как можно охарактеризовать основные направления осуществления и оптимизации логистических процессов организации (инсорсинг и аутсорсинг)?
3. Какие задачи возлагаются на службу логистики в организации?
4. Что представляет собой производственная структура организации? От чего она зависит?
5. Какие основные положения включает логистическая концепция организации производства?
6. Что представляет собой производственный процесс? Каковы принципы его рациональной организации?
7. Что представляет собой производственный цикл? От чего зависит его длительность?
8. Каковы достоинства и недостатки толкающих систем управления материальным потоком? Приведите их примеры.
9. Какова достоинства и недостатки тянущих систем управления материальным потоком? Приведите их примеры.

10. Какова характеристика типов и методов организации производства? В чём заключаются особенности их применения в рыночной экономике?

11. Какие современные интегрированные системы управления организацией, в том числе логистические, наиболее распространены на практике?

12. Что представляют собой инновации (нововведения)? Как они классифицируются?

13. В чём заключается сущность и каковы задачи и этапы осуществления научно-технической (комплексной) подготовки производства к выпуску новой продукции?

14. Как осуществляется логистическое обеспечение жизненного цикла новой продукции?

15. Что означает понятие «качество продукции»? Какие количественные показатели качества продукции применяются на практике?

16. В чём заключается сущность системы всеобщего управления качеством и каково её влияние на логистические процессы?

17. В чём заключается сущность логистических систем управления материальным потоком в организации класса MRP?

18. Какие особенности присущи микрологистической системе «Канбан»?

19. В чём состоит суть логистической концепции «точно в срок» и основных необходимых условий для её внедрения на промышленных предприятиях?

20. Что представляет собой японская система непрерывного совершенствования процессов производства «kaizen»?

21. На каких принципах основана американская система бережливого производства?

**Лабораторная работа №5.**  
**Распределение в логистической системе предприятия**

*Цель работы:* текст.

*Задание №1.*

Текст.

*Задание №2.*

Текст.

*Задание №3.*

Текст.

*Контрольные вопросы:*

Текст.

## **Лабораторная работа №6.**

### **Организация внутрипроизводственной транспортировки**

*Цель работы: исследовать решение задач по организации работы собственного транспорта на предприятии: по составлению оптимального плана перевозок; по определению срока замены транспортных средств.*

*Задание №1.*

**Текст.**

*Задание №2.*

**Текст.**

*Задание №3.*

**Текст.**

*Контрольные вопросы:*

1. Какие факторы определяют выбор вида транспорта?
2. По каким критериям автотранспорт более конкурентоспособен по сравнению с железнодорожным?
3. Что означает готовность перевозчика к изменению тарифа?
4. Какие показатели при выборе перевозчика являются определяющими при перевозке дорогостоящих грузов?
5. Кто может участвовать в оценке рейтинга перевозчиков?
6. Как использовать в работе результаты оценки перевозчиков?
7. За что несёт ответственность грузоперевозчик при перевозке грузов автомобильным транспортом?
8. Какие формы входят комплект перевозочных документов?
9. Что является целью решения транспортной задачи?
10. Как определить тип транспортной задачи?
11. В чём сущность метода северо-западного угла нахождения опорного плана?
12. Какие данные учитываются при решении транспортной задачи методом минимального элемента?
13. В каких единицах может измеряться показатель целевой функции решения транспортной задачи?

14. В каких случаях решение транспортной задачи является окончательным?
15. Каковы основные задачи маршрутизации перевозок?
16. Какие маршруты вам известны?
17. Что такое маятниковый маршрут?
18. При каком виде маршрутов применяют алгоритм Свира?
19. Почему известная задача оптимизации маршрутов получила название «задача коммивояжера»?
20. Каким методом можно решить задачу коммивояжера?

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ивуть, Р.Б. Закупочная и распределительная логистика: учебно-методическое пособие для студентов экономических специальностей / Р.Б. Ивуть, А.Г. Баханович, И.И. Краснова. – Минск: БНТУ, 2016. – 80 с.
2. Ивуть, Р.Б. Логистика транспортирования: Практикум: Учебное пособие / Р.Б. Ивуть, П.В. Попов, В.Е. Хартовский, И.В. Охременко. – Волгоград: Сфера, 2018. – 131 с.
3. Ивуть, Р.Б. Международная логистика: учебно-методическое пособие для студентов специальностей 1-27 01 01 «Экономика и организация производства» и 1-27 02 01 «Транспортная логистика» / Р.Б. Ивуть, А.Г. Баханович, Т.Р. Косовская. – Минск: БНТУ, 2017. – 93 с.
4. Ивуть, Р.Б. Транспортная логистика: учебно-методическое пособие / Р.Б. Ивуть, Т.Р. Кисель. – Минск: БНТУ, 2012. – 379 с.
5. Ивуть, Р.Б. Управление запасами: учебно-методическое пособие / Р.Б. Ивуть, И.И. Краснова и Т.Р. Кисель. – Минск: БНТУ, 2016. – 81 с.
6. Барановский, С.И. Логистика: практическое пособие / С.И. Барановский, С.В. Шишло. – Минск: Беларуская наука, 2016. – 223 с.
7. Гаджинский, А.М. Практикум по логистике / А.М. Гаджинский. – 9-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. – 320 с.
8. Корпоративная логистика в вопросах и ответах / Под общ. и науч. ред. проф. В.И. Сергеева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2015. – 634 с.
9. Курочкин, Д.В. Логистика: практикум / Д.В. Курочкин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск: ФУАинформ, 2014. – 304 с.
10. Курочкин, Д.В. Логистика: практикум / Д.В. Курочкин. – Минск: ФУАинформ, 2012. – 200 с.
11. Куценко, Е.И. Логистика: Практикум: учебное пособие для академического бакалавриата / Е.И. Куценко, Л.Ю. Бережная. – Минск: Издательство Юрайт, 2018. – 234 с.
12. Логистика. Практикум: учебное пособие / И.И. Полещук [и др.]; под ред. И.И. Полещук. – Минск: БГЭУ, 2012. – 362 с.
13. Логистика: модели и методы: учебное пособие / П.В. Попов, И.Ю. Мирецкий, Р.Б. Ивуть, В.Е. Хартовский; под общ. и науч. ред. П.В. Попова, И.Ю. Мирецкого. – Москва: ИНФРА-М, 2017. – 272 с.

14.Логистика: практикум для бакалавров: учебное пособие / под общ. ред. проф. С.В. Карповой. – Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2017. – 139 с.

15.Логистика: практикум: учебное пособие / В.И. Маргунова [и др.]; под общ. ред. В.И. Маргуновой. – Минск: Вышэйшая школа, 2016. – 222 с.

16.Миротин, Л.Б. Логистика в автомобильном транспорте: практикум / Л.Б. Миротин, Е.А. Лебедев. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. – 237 с.

17.Неруш, Ю.М. Логистика. Практикум: учебное пособие для СПО / Ю.М. Неруш, А.Ю. Неруш. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 221 с.

18.Практикум по логистике: учебное пособие / под ред. Б.А. Аникина. – 2-е изд., пераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 275 с.

19.Просветов, Г.И. Математические методы в логистике: задачи и решения: Учебно-практическое пособие / Г.И. Просветов. – 3-е изд., доп. – Москва: Издательство «Альфа-Пресс», 2014. – 304 с.

20.Рыжова, И.О. Практикум по логистике: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / И.О. Рыжова, А.М. Турков. – Москва: Издательский центр «Академия», 2009. – 64 с.