

Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «АмГУ»)**

## **ЛОГИСТИКА**

### **Сборник учебно-методических материалов**

для направления подготовки 38.03.02 - Менеджмент

Благовещенск 2017

*Печатается по решению  
редакционно-издательского совета  
экономического факультета  
Амурского государственного университета*

*Составители: Рычкова Е.С., Шульгина Н. Г.*

Логистика: сборник учебно-методических материалов для направления подготовки 38.03.02. –  
Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2017

©Амурский государственный университет, 2017

©Кафедра экономической безопасности и экспертизы

Рычкова Е.С., Шульгина Н.Г., составление

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Краткое изложение лекционного материала	4
2	Методические указания к практическим занятиям	9
3	Методические указания для самостоятельной работы студентов	56
4	Методические указания по выполнению курсовой работы	58
5	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	63

# 1 КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

## **Тема 1. Предмет, цель и задачи дисциплины**

### *План лекции*

1. Предмет, цель, содержание курса, его задачи и структура.
2. Взаимосвязь курса с другими экономическими дисциплинами.

*Цель:* Получить представление о значении изучаемой дисциплины для дальнейшей профессиональной деятельности

*Задачи:* ознакомиться с целью и задачами дисциплины, а также взаимосвязью логистики с другими экономическими дисциплинами

### *Ключевые вопросы*

1. Цель и задачи дисциплины.
2. Формируемые компетенции.
3. Значение и сущность логистики.
4. Взаимосвязь логистики с другими дисциплинами

### *Рекомендуемая литература*

1. Григорьев, М. Н. Логистика : учебник для бакалавров / М. Н. Григорьев. — 4-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 836 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2731-3. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/578553A6-7269-4092-ABB6-06979BA38F59](http://www.biblio-online.ru/book/578553A6-7269-4092-ABB6-06979BA38F59).

2. Левкин Г.Г. Логистика [Электронный ресурс]: учебник / Г.Г. Левкин, А.М. Попович. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2014. — 240 с. — 978-5-7779-1766-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59608.html>

3. Васильева Е.А. Логистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Васильева, Н.В. Акканина, А.А. Васильев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 144 с. — 978-5-4486-0143-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71566.html>

4. Аникин, Б. А. Логистика производства: теория и практика : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. А. Волочиенко, Р. В. Серышев ; отв. ред. Б. А. Аникин. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 454 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3928-6. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/7387F4F4-6763-44E1-896E-7ACFBCE1E75B](http://www.biblio-online.ru/book/7387F4F4-6763-44E1-896E-7ACFBCE1E75B).

5. Тотчиев Ф.Г. Практикум по логистике [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Ф.Г. Тотчиев. — Электрон. текстовые данные. — Владикавказ: Владикавказский институт управления, 2013. — 138 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57838.html>

## **Тема 2. Логистика в системе рыночной экономики**

### *План лекции*

1. Тенденции политики фирм в условиях усиления конкуренции.
2. Востребованность логистики ходом экономического развития.
3. Понятие логистики, история термина. Характеристика этапов развития логистики.
4. Оценка современного состояния научных исследований и степени практического использования результатов в деятельности фирм.

*Цель:* ознакомиться с ролью логистики для экономического развития фирм (организаций) в условиях конкуренции

*Задачи:* изучить понятие логистики;

получить представление об основных этапах развития логистики и их характеристикой; рассмотреть современное состояние научных исследований в области логистики.

### *Ключевые вопросы*

1. Факторы, определяющие актуальность логистики в рыночных условиях.
2. Влияние логистики на развитие рыночных отношений.

3. Определение понятия логистики. Предпосылки развития логистики. Этапы развития логистики в экономике.

4. Использование логистики в практической деятельности

*Рекомендуемая литература*

1. Григорьев, М. Н. Логистика : учебник для бакалавров / М. Н. Григорьев. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 836 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2731-3. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/578553A6-7269-4092-ABB6-06979BA38F59](http://www.biblio-online.ru/book/578553A6-7269-4092-ABB6-06979BA38F59).

2. Левкин Г.Г. Логистика [Электронный ресурс] : учебник / Г.Г. Левкин, А.М. Попович. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2014. — 240 с. — 978-5-7779-1766-9. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/59608.html>

**Тема 3. Научные и методологические основы логистики**

*План лекции*

1. Концепция логистики, её влияния на экономику фирмы.
2. Шесть правил логистики. Задачи логистики: глобальные, общие, частные.
3. Основные принципы логистики.
4. Показатели логистики.

*Цель:* изучить научные и методологические основы логистики.

*Задачи:* изучить концепцию и функции логистики;

изучить задачи, принципы и показатели логистики;

формирование у обучающихся общих научных и методологических представлений об основах логистики.

*Ключевые вопросы*

1. Предмет и содержание логистики как науки
2. Основные правила в логистике
3. Классификация и примеры задач, решаемых в логистике
4. Классификация функций логистики
5. Основные принципы эффективного использования логистики в коммерческой практике фирм, предприятий.

*Рекомендуемая литература*

1. Григорьев, М. Н. Логистика : учебник для бакалавров / М. Н. Григорьев. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 836 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2731-3. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/578553A6-7269-4092-ABB6-06979BA38F59](http://www.biblio-online.ru/book/578553A6-7269-4092-ABB6-06979BA38F59).

**Тема 4. Потоки и запасы – основные категории логистики**

*План лекции*

1. Потоки и их классификация. Логистика как наука об управлении потоками.
2. Понятие потока, основные его параметры. Основные виды потоков, классификация потоков
3. Материальные потоки, основные характеристики. Виды материальных потоков.
4. Информационные потоки, их характеристики. Особенности информационных потоков. Взаимодействие информационных и материальных потоков.
5. Понятие запасов, виды запасов, их специфические свойства. Роль и движение запасов.

*Цель:* получить знания об основных категориях логистики.

*Задачи:* изучить виды потоков в логистике и их классификацию;

изучить материальные потоки, их виды, классификацию и характеристику;

получить представление об информационных потоках и их взаимодействии с материальными потоками;

сформировать способность количественного и качественного анализа логистической информации при принятии управленческих решений.

*Ключевые вопросы*

1. Виды потоков: материальный, информационный, финансовый, поток услуг.
2. Признаки классификации потоков.
3. Параметры материального потока.
4. Понятие материальных запасов, их классификация.
5. Негативная сторона запасов

*Рекомендуемая литература*

1. Васильева Е.А. Логистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Васильева, Н.В. Аканина, А.А. Васильев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 144 с. — 978-5-4486-0143-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71566.html>
2. Левкин, Г. Г. Логистика: теория и практика : учебник и практикум для вузов / Г. Г. Левкин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 224 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-9916-9991-4. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/91865C49-D8CF-4C3D-85CC-E6AD0D09AC98](http://www.biblio-online.ru/book/91865C49-D8CF-4C3D-85CC-E6AD0D09AC98).

## **Тема 5. Логистические системы**

*План лекции*

1. Понятие системы, совокупность её свойств. Основные признаки классификации систем.
2. Понятие логистической системы.
3. Основные категории: логистическая функция, логистическая операция, логистическая цепь, логистические звенья.
4. Виды логистических систем.
5. Микрологистические системы, их виды.
6. Задачи, решаемые в ходе построения и управления макрологистическими системами.
7. Мезологистические системы.
8. Принципы построения логистических систем.

*Цель:* получить знания по теоретическим основам логистических систем

*Задачи:* изучить понятие логистической системы, их виды, принципы построения логистических систем; формирование у обучающихся общих научных представлений о структуре логистических систем и процессах их функционирования.

*Ключевые вопросы*

1. Понятие системы, элемент системы, свойства системы.
2. Характеристика видов оборудования для укладки и хранения товаров.
3. Микрологистические системы в зависимости от целей и от степени охвата базисных логистических операций
4. Элементы макрологистических систем
5. Отличительные особенности мезологистических систем.

*Рекомендуемая литература*

1. Левкин, Г. Г. Логистика: теория и практика : учебник и практикум для вузов / Г. Г. Левкин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 224 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-9916-9991-4. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/91865C49-D8CF-4C3D-85CC-E6AD0D09AC98](http://www.biblio-online.ru/book/91865C49-D8CF-4C3D-85CC-E6AD0D09AC98).
2. Левкин Г.Г. Логистика [Электронный ресурс] : учебник / Г.Г. Левкин, А.М. Попович. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2014. — 240 с. — 978-5-7779-1766-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59608.html>

## **Тема 6. Виды логистики и области её использования**

### *План лекции*

1. Общая характеристика видов логистики. Классификация видов логистики
2. Характеристика отдельных видов логистики. Закупочная (заготовительная) логистика. Роль закупочной деятельности. Этапы осуществления закупки. Особенности закупок продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления.
3. Внутрипроизводственная логистика. Основные требования, предъявляемые к внутрипроизводственным логистическим системам. Толкающие и тянущие производственные системы.
4. Распределительная (сбытовая) логистика. Задачи, решаемые при организации сбыта продукции.
5. Информационная логистика: понятие, роль, современные тенденции развития. Роль глобальных информационных сетей.
6. Транспортная логистика. Предмет и задачи транспортной логистики.
7. Складская логистика. Роль и задачи складской логистики.

*Цель:* формирование знаний по принятию логистических решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций.

*Задачи:* изучить общую характеристику, классификацию, роль, задачи, современные направления различных видов логистики.

### *Ключевые вопросы*

1. Функциональная область логистики.
2. Сущность и задачи закупочной логистики.
3. Служба снабжения на предприятии в условиях применения логистики.
4. Задача выбора поставщика.
5. Понятие и концепция производственной логистики.
6. Варианты управления материальными потоками в рамках внутрипроизводственных систем.
7. Качественная и количественная гибкость производственных систем.
8. Эффективность применения логистического подхода к управлению материальными потоками на производственном предприятии.
9. Сущность и задачи распределительной логистики.
10. Взаимосвязь распределительной и закупочной логистики, распределительной логистики и маркетинга.
11. Логистические каналы и логистические цепи.
12. Принципы построения информационных систем в логистике.
13. Информационные технологии в логистике.
14. Сущность и задачи транспортной логистики.
15. Понятие, задачи логистики складирования.
16. Факторы, влияющие на разработку системы складирования.
17. Классификация складов в логистике.
18. Содержание складского логистического процесса.

### *Рекомендуемая литература*

1. Васильева Е.А. Логистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Васильева, Н.В. Аканина, А.А. Васильев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 144 с. — 978-5-4486-0143-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71566.html>
2. Левкин Г.Г. Логистика [Электронный ресурс] : учебник / Г.Г. Левкин, А.М. Попович. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2014. — 240 с. — 978-5-7779-1766-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59608.html>
3. Григорьев, М. Н. Логистика : учебник для бакалавров / М. Н. Григорьев. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 836 с. — (Серия : Бакалавр. Академический

курс). — ISBN 978-5-9916-2731-3. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/578553A6-7269-4092-ABB6-06979BA38F59](http://www.biblio-online.ru/book/578553A6-7269-4092-ABB6-06979BA38F59).

4. Аникин, Б. А. Логистика производства: теория и практика : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. А. Волочиенко, Р. В. Серышев ; отв. ред. Б. А. Аникин. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 454 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3928-6. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/7387F4F4-6763-44E1-896E-7ACFBCE1E75B](http://www.biblio-online.ru/book/7387F4F4-6763-44E1-896E-7ACFBCE1E75B).

## 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Практическое занятие - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение обучающимися по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких практических работ.

Дидактическая цель практических работ - формирование у обучающихся профессиональных умений и навыков, необходимых для подготовки к профессиональной деятельности.

Приступая к практическим занятиям, студент должен изучить методические указания к практической работе.

Каждая практическая работа содержит: тему, цель, задание, исходные данные, методические указания по выполнению работы.

Готовясь к выполнению работы, студент в тетради для практических работ должен сформулировать цель работы.

На практических занятиях в соответствии с заданием и дополнительными указаниями, полученными от преподавателя, студент производит различные расчеты, результаты которых студент заносит в рабочую тетрадь для практических работ. После обсуждения полученных результатов с преподавателем студент окончательно оформляет отчет. Оформленная практическая работа представляется преподавателю для проверки и защиты для получения зачета по выполненной работе.

Оформление отчета по практической работе.

Отчет по практической работе содержит следующее:

1. Тема работы.
2. Цель работы формулируется студентом исходя из темы работы, данных, приводимых в методических указаниях. Цель работы должна быть изложена кратко и отражать существо рассматриваемого вопроса.
3. Методика проведения работы. В тетради приводятся исходные данные, формулы для расчетов.
4. Выполнение работы. Имея исходные данные, студент по формулам рассчитывает соответствующие показатели, заносит результаты в сводную таблицу, строит графики зависимостей в соответствии с заданием.
5. Выводы. По результатам проделанной работы студент обязан сделать выводы, которые основываются на полученных результатах.

### **Практическое занятие № 1 РАСЧЁТ МАТЕРИАЛЬНЫХ ПОТОКОВ**

*Цель:* получить практические навыки по расчету материальных потоков в логистике

#### **Задание**

1. Изучить методику расчетов материальных потоков, записать формулы, необходимые для расчетов в рабочую тетрадь.
2. Рассчитать для контейнерной площадки по своему варианту величину:
  - а) входящего материального потока;
  - б) выходящего материального потока;
  - в) внешнего материального потока;
  - г) внутреннего материального потока;
  - д) суммарного материального потока.

Исходные данные для выполнения работы представлены в таблице 1.

Таблица 1- Исходные данные

Наименование показателя	Значение показателя для варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество прибывших груженых контейнеров, конт/сутки	120	130	115	150	90	118	250	380	400	290
Количество отправленных груженых контейнеров, конт/сутки	110	140	130	140	110	128	260	390	420	300

Коэффициенты, учитывающие особенности обработки контейнеров приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Факторы, влияющие на величину суммарного материального потока

Наименование фактора	Обозначение	Численное значение
Доля контейнеров, перегружаемых по прямому варианту «вагон-автомобиль»	$\alpha_1$	0,1
Доля контейнеров, перегружаемых по прямому варианту «автомобиль-вагон»	$\alpha_2$	0,12
Доля контейнеров, направляемых в ремонт	$\alpha_3$	0,35
Доля контейнеров, с которыми выполняются дополнительные операции	$\alpha_4$	0,045

### Методические указания

*Входящий материальный поток* - это поток, поступающий в логистическую систему из внешней среды.

Для логистической системы «контейнерная площадка» входящий поток состоит из груженых и порожних контейнеров, выгружаемых на площадке из вагонов и автомобилей.

Величина входящего потока определяется по формуле:

$$N_{\text{вх}} = N_{\text{гр}}^{\text{нр}} \cdot (1 - \alpha_1) + N_{\text{гр}}^{\text{от}} \cdot (1 - \alpha_2) + N_{\text{пор}} \cdot (1 - \alpha_{\text{пор}}) \quad (1)$$

где  $N_{\text{пор}}$  - число порожних контейнеров, равноразницы по модулю количества прибывших груженых контейнеров и количества отправленных груженых контейнеров.

$\alpha_{\text{пор}}$  доля порожних контейнеров, перегружаемых по прямому варианту, равная:

$\alpha_1$  - если порожние контейнеры прибывают  $(N_{\text{гр}}^{\text{нр}} < N_{\text{гр}}^{\text{от}})$

$\alpha_2$  - если порожние контейнеры отправляются  $(N_{\text{гр}}^{\text{нр}} > N_{\text{гр}}^{\text{от}})$

Подставив исходные данные в формулу (1), получим величину входящего материального потока

*Выходящий материальный поток* - это поток, поступающий из логистической системы во внешнюю среду.

Для логистической системы «контейнерная площадка» выходящий поток состоит из груженых и порожних контейнеров, перегружаемых с площадки в вагоны и автомобили.

Если принять, что контейнеры, прибывшие на контейнерную площадку, отправляются с нее в эти же сутки, величина выходящего потока будет равна величине входящего потока:

$$N_{вых} = N_{вх} \quad (2)$$

*Внутренний материальный поток* - это поток, образуемый в результате осуществления логистических операций внутри логистической системы.

Для логистической системы «контейнерная площадка» внутренний поток состоит из контейнеров, перемещаемых внутри площадки: в зону ремонта, в таможенную зону и т.д.

Размер внутреннего потока определяется по формуле:

$$N_{внутр} = N_{вх} \cdot (\alpha_3 + \alpha_4) \quad (3)$$

*Внешний материальный поток* - это поток, проходящий во внешней по отношению к данной логистической системе среде.

Для логистической системы «контейнерная площадка» внешний поток состоит из контейнеров, перегружаемых по прямому варианту.

Его величина определяется по формуле:

$$N_{внеш} = N_{пр}^{эп} \cdot \alpha_1 + N_{эп}^{от} \cdot \alpha_2 + N_{пор} \cdot \alpha_{пор} \quad (4)$$

*Суммарный материальный поток* - это совокупность всех материальных потоков, проходящих через ее отдельные участки и между участками. Он определяется сложением всех материальных потоков, определенных выше.

Таким образом, величина суммарного материального потока определяется по формуле:

$$N_{сум} = N_{вх} + N_{вых} + N_{внутр} + N_{внеш} \quad (5)$$

3. Результаты расчетов оформить в виде таблицы 3.

Таблица 3 – Результаты расчетов

в контейнерах в сутки

Наименование показателя	Значение показателя
Количество прибывших груженых контейнеров	
Количество отправленных груженых контейнеров	
Величина входящего материального потока	
Величина выходящего материального потока	
Величина внешнего материального потока	
Величина внутреннего материального потока	
Величина суммарного материального потока	

## Практическое занятие №2

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО РАЗМЕРА ПАРТИИ ПОСТАВКИ

*Цель:* получить практические навыки по определению оптимального размера партии поставки

#### Задание

1. Изучить методику определения оптимального размера партии поставки, записать формулы, необходимые для расчетов в рабочую тетрадь.
2. Рассчитать оптимальный размер партии поставки аналитическим и графическим методом.
3. Определить оптимальный размер партии в условиях дефицита.

Исходные данные для выполнения работы:

- годовой объем потребления продукции  $Q_{\text{год}} = 4000$  тонн/год;
- тариф на перевозку одной партии  $c_{\text{тр}} = 10$  руб/т;
- расходы, связанные с хранением запаса  $c_{\text{хр}} = 2$  руб/т;
- расходы связанные с дефицитом  $c_{\text{деф}} = 3$  руб/т

#### Методические указания

Оптимальный размер партии поставки  $q$  определяется по критерию минимума затрат на транспортировку продукции и хранение запасов.

Величина суммарных затрат рассчитывается по формуле:

$$C = C_{\text{тр}} + C_{\text{хр}}, \quad (6)$$

где  $C_{\text{тр}}$  - затраты на транспортировку за расчетный период (год), руб.;

$C_{\text{хр}}$  - затраты на хранение запаса за расчетный период (год), руб.

Величина  $C_{\text{тр}}$  определяется по формуле:

$$C_{\text{тр}} = n \times c_{\text{тр}}, \quad (7)$$

где  $n$  - количество партий, доставляемых за расчетный период;

$$n = \frac{Q_{\text{год}}}{q} \quad (8)$$

Затраты на хранение определяются по формуле:

$$C_{\text{хр}} = q_{\text{ср}} \cdot c_{\text{хр}}, \quad (9)$$

где  $q_{\text{ср}}$  - средняя величина запаса (в тоннах), которая определяется из предположения, что новая партия завозится после того, как предыдущая полностью израсходована. В этом случае средняя величина рассчитывается по следующей формуле:

$$q_{\text{ср}} = \frac{q}{2} \quad (10)$$

Подставив выражения  $c_{\text{тр}}$  и  $c$  в формулу (6), получаем:

$$C = \frac{Q_{зод}}{q} \cdot c_{mp} + \frac{q}{2} \cdot c_{xp} \quad (11)$$

Функция общих затрат  $C$  имеет минимум в точке, где ее первая производная по  $q$  равна нулю, т.е.

$$\frac{dC}{dq} = -c_{mp} \cdot \frac{Q}{q^2} + \frac{c_{xp}}{2} = 0 \quad (12)$$

Решив уравнение 12 относительно  $q$  получим оптимальный размер партии поставки:

$$q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot Q \cdot c_{mp}}{c_{xp}}} \quad (13)$$

Подставив исходные значения в формулу 13, получим оптимальный размер партии поставки. Общие затраты определяются по формуле 11. При этом  $q$  будет равно  $q_{opt}$ .

Решение задачи графическим способом заключается в построении графиков зависимости  $C_{mp}(q)$ ,  $C_{xp}(q)$  и  $C(q)$ , предварительно выполнив необходимые расчеты по определению  $C_{тр}$ ,  $C_{xp}$  и  $C$ .

Определяются значения  $C_{тр}$ ,  $C_{xp}$  и  $C$  при изменении  $q$  в пределах от 50 до 350 с шагом 50. Результат расчетов заносится в таблицу 4.

Таблица 4 – Значения показателей для решения графическим методом

Затраты, руб.	Размер партии $q$ , т						
	50	100	150	200	250	300	350
$C_{тр}$	50	100	150	200	250	300	350
$C_{xp}$							
$C$							

По данным таблицы 4 строится график зависимости затрат (транспортных, складских и суммарных) от размера партии (рисунок 1).

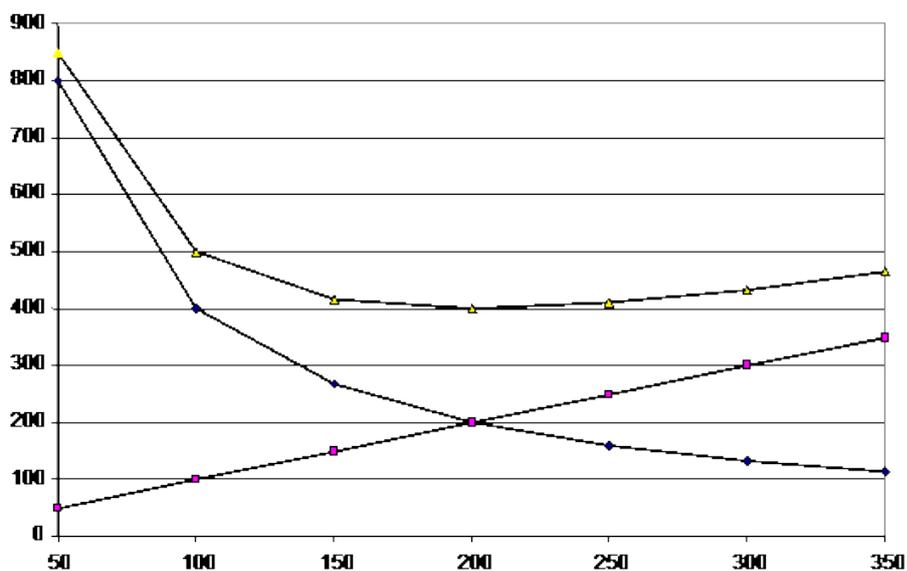


Рисунок 1 - Зависимость затрат от размера партии

Проанализировать графики. Определить как изменяются затраты на транспортировку и хранение.

Определить по рисунку значение партии  $q$  в точке минимума затрат.

Оптимальный размер партии в условиях дефицита  $q^*$  увеличивается за счет необходимости хранения большой партии груза в связи с трудностями, связанными с прогнозированием сбыта (в случае увеличения спроса на товары или продукцию), доставкой или с сезонностью производства закупаемых материальных ресурсов.

В условиях дефицита значение  $q^*$ , рассчитанное по формуле (14) корректируется на коэффициент  $k$ , учитывающий расходы, связанные с дефицитом.

$$q^* = k^* \sqrt{\frac{2Q^* c_{тр}}{c_{хр}}} \quad (14)$$

Коэффициент  $k$  рассчитывается по формуле (15):

$$k = \sqrt{\frac{c_{хр} + c_{деф}}{c_{деф}}}, \quad (15)$$

где  $c_{деф}$  – величина расходов, связанных с дефицитом.

Сделать выводы по работе.

### Практическое занятие №3

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАИЛУЧШЕГО ПОСТАВЩИКА НА ОСНОВЕ РЕЙТИНГА

*Цель:* получить практические навыки по выбору поставщика рейтинговым методом, а также навыки принятия логистических решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций.

#### Задание

1. Изучить методику выбора поставщика рейтинговым методом.

2. Определить наилучшего поставщика. В течение нескольких месяцев предприятие работало с несколькими поставщиками. К концу года появилась необходимость в сокращении количества поставщиков до трех. С какими из них выгодно продолжить сотрудничество. Исходные данные представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Исходные данные для выбора поставщика рейтинговым методом

Поставщик	Месяц	Объем поставки, ед.	Цена продукции, у.е.	Брак, единиц/месяц	Количество поставок	Нарушение сроков поставки, дни	Условия поставки
1	Октябрь	20	6	4	2	6	предоплата
	Ноябрь	10	8	1	1		
	Декабрь	25	5	4	2		
2	Октябрь	10	7	-	1	3	предоплата
	Ноябрь	10	7	1	1		
	Декабрь	10	7	1	1		
3	Октябрь	50	5	6	3	10	оплата после доставки
	Ноябрь	50	5	4	3		
	Декабрь	50	5	6	3		

Поставщик	Месяц	Объем поставок, ед.	Цена продукции, у.е.	Брак, единиц/месяц	Количество поставок	Нарушение сроков поставки, дни	Условия поставки
4	Октябрь	15	5	2	1	3	предоплата
	Ноябрь	20	7	3	2		
	Декабрь	20	7	2	2		
5	Октябрь	15	6	-	1	1	оплата после доставки
	Ноябрь	15	6	2	1		
	Декабрь	15	7	4	1		

### Методические указания

При работе с несколькими поставщиками иногда необходимо сделать выбор наиболее выгодных поставщиков. Такой выбор, как правило, осуществляется рейтинговым методом.

Основными критериями для выбора наилучшего поставщика являются:

- цена
- количество
- качество
- сроки и условия платежа
- местонахождение поставщика и др.

В качестве дополнительных критериев можно назвать следующие:

- общая репутация поставщика
- финансовая стабильность
- удобство в размещении заказов
- надежность.

Для выбора поставщика необходимо:

1. Сформировать список потенциальных поставщиков, который может постоянно обновляться.
2. Для более детального исследования проводят оценку выбранных критериев (расчет динамики цен, качества поставляемой продукции, надежности поставки и др.).
3. Для определения наилучшего поставщика разрабатывается шкала оценок подсчета рейтинга поставщиков. Для этого необходимо задать значимость каждого критерия и оценить каждый критерий по какой-либо шкале. Значимость критерия определяют экспертным методом. Оценка показателя осуществляют методом опроса независимых специалистов.
4. После проведения исследований, полученные данные объединяются в таблицу, позволяющую подсчитать совокупный рейтинг поставщиков.

#### Пример.

В течение нескольких месяцев предприятие работало с несколькими поставщиками. К концу года появилась необходимость в сокращении количества поставщиков до трех. С какими из них выгодно продолжить сотрудничество?

Исходные данные представлены в таблице 6.

Оценка поставщиков проводится по показателям: цена, качество, надежность и объем поставки, месторасположение поставщика.

Таблица 6 – Исходные данные

Поставщик	Месяц	Объем поставок, ед.	Цена продукции, у.е.	Брак, единиц/месяц	Количество поставок	Нарушение сроков поставки, дни	Расстояние до предприятия, км
1	Октябрь	200	5	-	2	6 / 1	12
	Ноябрь	210 / 610	5 / 5,33	3 / 7	2 / 6		

Поставщик	Месяц	Объем поставок, ед.	Цена продукции, у.е.	Брак, единиц/месяц	Количество поставок	Нарушение сроков поставки, дни	Расстояние до предприятия, км
	Декабрь	200	6	4 / 1,15	2		
2	Октябрь	160	6	2	1	4 / 1,3	23
	Ноябрь	170 / 490	6 / 6	4 / 9	1 / 3		
	Декабрь	160	6	3 / 1,83	1		
3	Октябрь	250	4	6	2	4 / 0,7	20
	Ноябрь	200 / 700	5 / 4,67	8 / 22	2 / 6		
	Декабрь	250	5	8 / 3,14	2		
4	Октябрь	100	6,5	-	1	3 / 1	25
	Ноябрь	100 / 300	6,5 / 6,67	1 / 5	1 / 3		
	Декабрь	100	7	4 / 1,67	1		
5	Октябрь	210	5	3	2	4 / 0,7	15
	Ноябрь	220 / 650	6 / 5,67	4 / 10	2 / 6		
	Декабрь	200	6	3 / 1,53	2		

Расчет рейтинга поставщиков по выбранным критериям приведен в таблице 7.

Таблица 7 - Расчет рейтинга поставщиков

Критерий выбора поставщика	Значимость критерия	Оценка поставщиков					Произведение значимости на оценку				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Цена	0,3	4	2	5	1	3	1,2	0,6	1,5	0,3	0,9
Качество	0,3	5	2	1	3	4	1,5	0,6	0,3	0,9	1,2
Надежность	0,2	2,5	1	4,5	2,5	4,5	0,5	0,2	0,9	0,5	0,9
Месторасположение	0,1	5	2	3	1	4	0,5	0,2	0,3	0,1	0,4
Объем поставок	0,1	3	2	5	1	4	0,3	0,2	0,5	0,1	0,4
Итого	1	-	-	-	-	-	<b>4</b>	1,8	<b>3,5</b>	1,9	<b>3,8</b>

При расстановке оценок поставщикам необходимо разработать балльную систему оценок (например, 5 – наилучшая оценка, 1 – наихудшая). Перемножив значимость критерия на оценку каждого поставщика и найдя сумму по каждому поставщику, выбирают 3-х поставщиков, имеющих наибольшую сумму. Именно с этими поставщиками и следует продолжить сотрудничество. Как видно из полученных данных, фирме выгодно продолжить работу с первым, третьим и пятым поставщиками.

#### Практическое занятие № 4

#### ВЫБОР НАИЛУЧШЕЙ СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОДУКЦИИ

*Цель:* получить практические навыки по выбору системы распределения продукции, а также навыками количественного и качественного анализа логистической информации при принятии управленческих решений.

#### Задание

1. Изучите методику выбора системы распределения продукции.
2. Выберите для внедрения систему распределения из трех предлагаемых, если для каждой из систем известны значения по следующим параметрам (табл. 8, 9, 10).

Таблица 8 - Значения параметров сравниваемых систем распределения

Показатель	Система 1	Система 2	Система 3
Годовые эксплуатационные затраты, у.е.	7050	9020	6100
Годовые транспортные затраты, у.е.	3500	4850	7040
Единовременные затраты, у.е.	50000	60000	40000
Срок окупаемости системы, у.е.	5,2	5,5	4,9

Таблица 9 - Значения параметров сравниваемых систем распределения

Показатель	Система 1	Система 2	Система 3
Годовые эксплуатационные затраты, у.е.	2000	10020	7350
Годовые транспортные затраты, у.е.	1500	6855	9000
Единовременные затраты, у.е.	90000	4000	2860
Срок окупаемости системы, у.е.	6,3	1,5	2,9

Таблица 10 - Значения параметров сравниваемых систем распределения

Показатель	Система 1	Система 2	Система 3	Система 4
Издержки по содержанию товарных запасов, у.е./год	28000	30000	25000	19000
Издержки по реализации товарной продукции, у.е./год	10000	3000	4000	5000
Годовые транспортные затраты, у.е.	27000	45000	25000	18000
Единовременные затраты, у.е.	100000	80000	110000	150000
Срок окупаемости системы, у.е.	5,7	6,0	7,2	6,81

#### Методические указания

Для того чтобы из предлагаемых систем распределения выбрать одну, необходимо установить критерий выбора. Предлагаемые условия сравнения систем характеризуют затраты, связанные с ее организацией и функционированием. Однако эти затраты имеют различные годовые измерители. Следовательно, необходимо все затраты привести к единому годовому измерителю, тогда в качестве критерия выбора будет выступать критерий «минимум приведенных затрат».

Величина приведенных затрат определяется по следующей формуле:

$$Z_{\text{прив}} = Z_{\text{эспл}} + Z_{\text{тран}} + Z_{\text{един}}/T_{\text{окуп}}, \quad (16)$$

где  $Z_{\text{прив}}$  - приведенные годовые затраты системы распределения, у.е./год;

$Z_{\text{эспл}}$  - годовые эксплуатационные затраты, у.е./год;

$Z_{\text{тран}}$  - единовременные затраты, у.е.;

$T_{\text{окуп}}$  - срок окупаемости системы, год.

К эксплуатационным затратам в системе распределения относятся следующие:

- издержки по содержанию товарных запасов (затраты на хранение, текущие затраты на содержание складов, страхование запасов и т. п.);
- издержки по реализации товарной продукции (издержки по получению товарных заказов, издержки по оформлению заказов, издержки по оформлению договоров поставки, коммуникационные издержки и т. п.);
- потери в результате отсутствия товарных запасов.

Таким образом, для реализации выбирается тот вариант системы распределения, который имеет минимальное значение приведенных годовых затрат.

Подставим в формулу (16) исходные данные, характеризующие первую систему распределения, необходимо выбрать оптимальную систему распределения

## Практическое занятие № 5

### ВЫБОР ВИДА ТАРЫ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ПРОДУКЦИИ

*Цель:* Получить практические навыки по расчету расходов, связанных с транспортными и погрузочно-разгрузочными операциями в логистике, овладение навыками принятия логистических решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций

#### Задание

1. Изучить методику выбора тары для транспортировки продукции
2. Определить затраты на один поддон и один ящик при транспортировке продукции на каждое из указанных расстояний.
3. На основе расчетов выбрать наиболее рациональный вид тары для каждого расстояния перевозки.

Исходные данные:

Продукция транспортируется в стандартных контейнерах в ящиках или поддонах. Если используются поддоны, то в контейнер вмещается 300 изделий (25 поддонов в одном контейнере, 12 изделий на одном поддоне). Если штабелируются ящики, то в контейнере вмещается 480 изделий (40 ящиков в одном контейнере, 12 изделий в одном ящике).

Транспортные расходы в расчете на один контейнер составляют:

- при транспортировке на 100 – 249 км – 500 у.е.
- при транспортировке на 250 – 499 км – 800 у.е.
- при транспортировке на 500 – 999 км – 1200 у.е.
- при транспортировке на 1000 – 1999 км – 2000 у.е.
- при транспортировке на 2000 и более км – 3000 у.е.

Почасовая ставка погрузочно-разгрузочных работ:

- ручную – 48 у.е.,
- вилочным погрузчиком – 54 у.е.

Затраты рабочего времени на погрузку (выгрузку):

- одного поддона вилочным погрузчиком – 2 мин.;
- одного ящика вручную – 12 мин.

Стоимость тары:

- одного поддона – 5 у.е.
- одного ящика – 10 у.е.

#### Методические указания

Стоимость транспортировки одного поддона или ящика определяется в зависимости от стоимости транспортировки контейнера и количества поддонов или ящиков в одном контейнере, а также в зависимости от расстояния перевозки.

Результаты расчетов стоимости транспортировки одного поддона и одного ящика необходимо представить в форме таблицы 11.

Таблица 11 - Стоимость транспортировки одного поддона и одного ящика

Расстояние перевозки, км	Стоимость транспортировки контейнера, у.е.	Количество в одном контейнере, шт.		Стоимость транспортировки, у.е.	
		Поддоны	Ящики	Поддоны	Ящики

Стоимость погрузки одного поддона и одного ящика определяется в зависимости от затрат времени на погрузку и почасовой ставки погрузочно-разгрузочных работ (ПРР). Результаты расчетов представить в форме таблицы 12.

Таблица 12 - Стоимость погрузки одного поддона и одного ящика

Вид тары	Почасовая ставка ПРР, у.е.		Поминутная ставка ПРР, у.е.		Время погрузки, мин		Стоимость погрузки, у.е.	
	вручную	погрузчиком	вручную	погрузчиком	вручную	погрузчиком	вручную	погрузчиком
Поддон								
Ящик								

Общие затраты на транспортировку одного поддона и одного ящика включают затраты на перевозку, стоимость самой тары и затраты на погрузку в пункте отправления и выгрузку в пункте назначения одного поддона и одного ящика. Результаты расчетов стоимости транспортировки одного поддона и одного ящика необходимо представить в форме таблицы 13.

Таблица 13 - Общие затраты на транспортировку одного поддона и одного ящика

Расстояние перевозки, км	Стоимость перевозки, у.е.		Стоимость погрузки, у.е.				Общие затраты на транспортировку, у.е.			
			одного поддона		одного ящика		одного поддона		одного ящика	
	одного поддона	одного ящика	вручную	погрузчиком	вручную	погрузчиком	вручную	погрузчиком	вручную	погрузчиком
100-249										
250-499										
500-999										
1000-1999										
2000 и более										

Сделать выводы по работе.

### Практическое занятие №6 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ОБЪЕМОВ РАБОТЫ И ЧИСЛА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ

*Цель:* получить практические навыки расчету оптимальных параметров работы распределительных центров и их числа.

### Задание

1. Определить оптимальный объем работы распределительного центра.
  2. Определить число распределительных центров на полигоне обслуживания.
- Исходные данные для выполнения работы представлены в таблице 14.

Таблица 14 - Исходные данные

Наименование показателя	Значение показателя для варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Суммарный объем перевозок, т/сут.	200	350	380	420	270	500	450	480	560	600
Удельная стоимость накопления, хранения и комплектации $c_{xp}$ , у.е./т	5	8	3	4	5	5	4	8	4	5
Тариф на перевозку $c_{mp}$ , у.е./ткм	0,1	0,2	0,15	0,3	0,25	0,1	0,3	0,15	0,3	0,1
Административные расходы, связанные с содержанием одного сервисного центра $c_a$ , у.е./сут.	25	27	24	23	25	25	23	24	23	25
Средняя плотность грузообразования на полигоне $d$ , т/км <sup>2</sup>	0,08	0,09	0,07	0,06	0,06	0,08	0,06	0,07	0,06	0,08
Затраты на информационное сопровождение одной партии груза $c_u$ , у.е.	0,1	0,4	0,3	0,15	0,15	0,1	0,15	0,3	0,15	0,1
Размер партии поставки $q$ , т	20	30	40	50	45	50	40	30	50	60

### Методические указания

Распределительные центры в большинстве случаев предназначены для выполнения работ по комплектации, концентрации или разукрупнению грузопотоков.

Объем работы и число распределительных центров определяется исходя из минимума общих затрат ( $C$ ), состоящих из:

- затрат, связанных с содержанием сервисного центра  $C_a$ ;
- затрат, связанных с хранением, накоплением и комплектацией  $C_{xp}$ ;
- затрат на перевозку  $C_{mp}$ ;
- затрат на оформление документов и передачу информации  $C_u$ .

Общие затраты ( $C$ ) определяют путем суммирования всех этих затрат:

$$C = C_{xp} + C_a + C_u + C_{mp} \quad (17)$$

Затраты, связанные с хранением, накоплением и комплектацией определяют по формуле:

$$C_{xp} = \frac{12 \cdot q_n^2 \cdot c_{xp}}{q_y}, \quad (18)$$

где 12 — параметр накопления груза в случае равномерного поступления грузопотока;

$q_n$  — размер партии поставки, т;

$q_y$  — объем работы одного сервисного центра, т.

Затраты, связанные с функционированием и содержанием сервисных центров определяются по формуле:

$$C_a = c_a \cdot \frac{Q}{q_y} \quad (19)$$

Затраты на оформление документов и передачу информации рассчитывают по формуле:

$$C_u = c_u \cdot \frac{Q}{q_n} \quad (20)$$

Затраты на перевозку определяются по формуле:

$$C_{mp} = c_{mp} Q r, \quad (21)$$

Где  $r$  - среднее расстояние перевозки в км, определяется из предположения, что плотность грузообразования  $\delta$  - величина равномерная и для каждого сервисного центра полигон имеет форму круга радиуса  $r = 2/3 R$ , где  $R$  - радиус полигона обслуживания.

В этом случае плотность грузообразования в зоне обслуживания сервисного центра определяют по формуле:

$$\delta_u = \frac{q_u}{\pi \cdot R^2} \quad (22)$$

Определив из формулы (22)  $R$  и подставив полученное значение в формулу (21), получим:

$$C_{mp} = \frac{2}{3} \cdot c_{mp} \cdot Q \cdot \sqrt{\frac{q_u}{\pi \cdot \delta}} \quad (23)$$

Подставив полученные зависимости для определения слагаемых в формулу (19), получим аналитическую зависимость для определения суммарных затрат:

$$C = \frac{12 \cdot q_n^2 \cdot c_{xp}}{q_u} + \frac{c_a \cdot Q}{q_u} + \frac{c_u \cdot Q}{q_n} + \frac{2}{3} \cdot c_{mp} \cdot Q \cdot \sqrt{\frac{q_u}{\pi \cdot \delta}} \quad (24)$$

Для определения минимума функции общих затрат найдем ее первую производную по  $q_u$  и приравняем ее нулю:

$$\frac{dC}{dq_u} = \frac{12 \cdot q_n^2 \cdot c_{xp}}{q_u^2} - \frac{c_a \cdot Q}{q_u^2} + \frac{c_{mp} \cdot Q}{3 \cdot \sqrt{\pi \cdot \delta} \cdot q_u} = 0 \quad (25)$$

Отсюда

$$q_u = \left( \frac{3 \cdot \sqrt{\pi \cdot \delta} \cdot (12 \cdot q_n^2 \cdot c_{xp} + c_a \cdot Q)}{c_{mp} \cdot Q} \right)^{2/3} \quad (26)$$

Подставив значения переменных в выражение (26), получим оптимальный объем работы одного распределительного центра.

Число сервисных центров  $Z$  определяется по формуле:

$$Z = Q/q_u \quad (27)$$

Общие затраты определяются по формуле 24.

Величина общих затрат в зависимости от объема работы одного сервисного центра может быть представлена в виде графика. Для этого, используя заданные параметры, рассчитываются общие затраты при изменении  $q_u$  в пределах от 80 до 200 тонн. Результаты расчетов представить в форме таблицы 15. На основании полученных данных построить график зависимости общих затрат от объема работы распределительного центра.

Таблица 15 - Зависимость общих затрат от  $q_u$

$q_u$ , т	Объем работы, т						
	80	100	120	140	160	180	200
$C$ , у.е.							

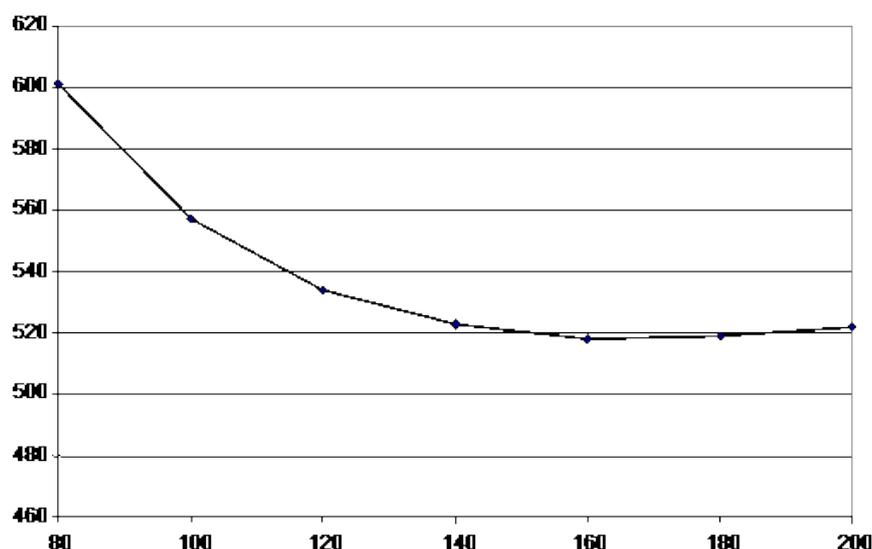


Рисунок 2 - График зависимости общих затрат ( $C$ ) от  $q_u$

### Практическое занятие № 7 РАЗМЕЩЕНИЕ ТОВАРА НА СКЛАДЕ

*Цель:* приобретение практических навыков в оптимизации размещения товаров на складе, способствующих развитию навыков принятия логистических решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций.

#### Задание

1. Выделите значимый (с точки зрения количества внутрискладских перемещений) ассортимент склада и разместите его в «горячей» зоне.
2. Определите возможное сокращение количества перемещений на складе в результате размещения значимого ассортимента в «горячей» зоне.

#### Методические указания

Задача определения приемлемого варианта размещения товаров на складе не является новой для торговли и системы материально-технического снабжения. Суть ее заключается в определении оптимальных мест хранения для каждой товарной группы. Разработаны различные методы, предлагающие решать эту задачу с помощью компьютерных программ.

Несмотря на очевидное достоинство, применение данных методов сдерживается необходимостью наличия на складах соответствующего программного обеспечения, а также персонала, владеющего данным программным обеспечением.

Названные ограничения могут быть преодолены в результате применения так называемого “правила Парето (20/80)”. Согласно этому правилу 20% объектов, с которыми обычно приходится иметь дело, дают, как правило, 80% результатов этого дела. Соответственно, оставшиеся 80% объектов дают 20% результатов. Американцы называют эту закономерность правилом большого пальца: поднятый вверх большой палец правой руки символизирует эти самые 20% объектов, при этом сжатые в кулак 4 пальца обозначают их значимость - 80%.

На складе применение метода Парето позволяет минимизировать количество передвижений посредством разделения всего ассортимента на группы товаров, требующих большого количества перемещений, и группы товаров, к которым обращаются достаточно редко.

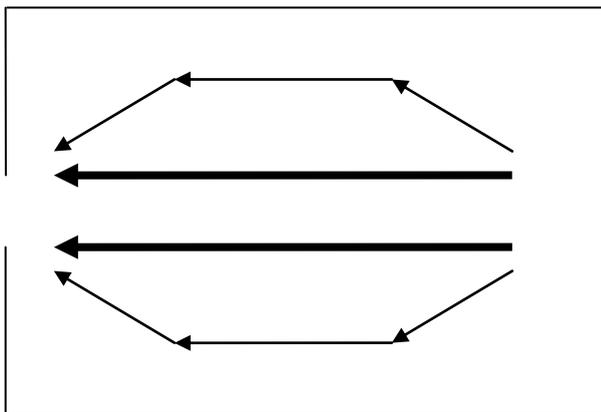
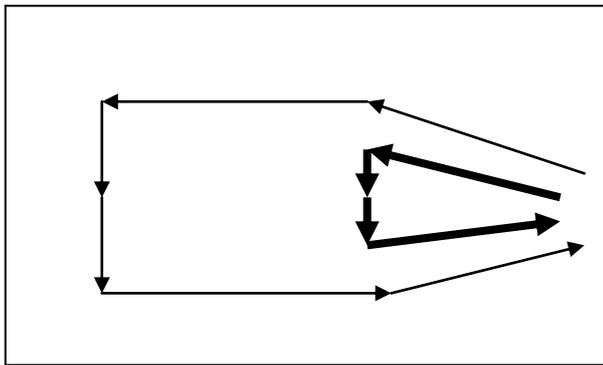
Как правило, часто отпускаемые товары составляют лишь небольшую часть ассортимента, и располагать их не обходимо вдоль так называемых “горячих” линий или зон. Товары, требующиеся реже, отодвигают на “второй план” и размещают вдоль “холодных” линий (зон).

Вдоль «горячих» линий могут располагаться также крупногабаритные товары и товары, хранящиеся без тары, так как их перемещение связано со значительными трудностями.

Рассмотрим склад ассортимент которого включает 27 позиций (таблица 16). Предположим, что груз поступает и отпускается целыми грузовыми пакетами, хранится в стеллажах на поддонах в пакетированном виде, и все операции с ними полностью механизированы. Всего за предшествующий период (например, за прошлый месяц) было получено 945 грузовых пакетов, столько же и отпущено. Груз размещается на хранение по случайному закону.

Таблица 16 - Реализация за месяц

Товар(наименование ассортиментной позиции)	Количество отпущенных грузовых пакетов	Товар(наименование ассортиментной позиции)	Количество отпущенных грузовых пакетов
а	10	о	10
б	0	п	5
в	15	р	10
г	145	с	15
д	160	т	0
е	25	у	75
ж	0	ф	5
з	15	х	0
и	20	ц	10
к	80	ч	5
л	5	ш	0
м	15	э	15
н	210	ю	85
		я	10



 «Горячая» линия»  
 «Холодная линия»

Рисунок 3 - Разделение потоков на складе

Расположите все ассортиментные позиции в порядке убывания количества отпущенных за месяц грузовых пакетов (используйте для этого форму таблицы 17). Верхние 6 позиций (приблизительно 20% объектов) составят значимую группу.

Таблица 17 - Реализация за месяц в порядке убывания количества от грузовых пакетов

Товар(наименование ассортиментной позиции)	Количество отпущенных грузовых пакетов	Группа товаров, объединённых по признаку 20/80
		20% ассортимента- 80% отпущенных грузовых пакетов
		80% ассортимента – 20% отпущенных грузовых пакетов

Товар(наименование ассортиментной позиции)	Количество отпущенных грузовых пакетов	Группа товаров, объединённых по признаку 20/80

На миллиметровой бумаге или на листе в клетку начертите упрощённую схему склада (рис.4), на которую в три ряда нанесите 27 мест хранения (по числу позиций ассортимента). Для упрощения расчётов будем считать, что длина одного места хранения составляет 1 м. Тогда длина всей зоны хранения - 9 м.

Далее следует подготовить 27 карточек размером, соответствующим размеру одного места хранения на чертеже. На лицевой стороне каждой карточки укажите наименование ассортиментной позиции и количество отпущенных по этой позиции грузовых пакетов.

Разделите карточки на две группы в соответствии с правилом Парето и перемешайте каждую группу подобно колоде игральных карт. Уложите карточки обратной стороной вверх на местах хранения начерченного склада. При этом карточки значимой группы (у нас 6 таких карточек) разместите в «горячей» зоне - в шести местах хранения, примыкающих к участку приемки и отпуска груза, оставшиеся карточки - в более отдалённых местах хранения. Переверните карточки лицевой стороной вверх. Позиции с высоким оборотом должны сосредоточиться в «горячей» зоне, а с низким - в «холодной».

Рассчитайте количество перемещений, которое необходимо произвести для укладки и отборки груза при полученном размещении. Для этого количество грузопакетов ассортиментной позиции, отмеченное на карточке, необходимо умножить на удвоенное расстояние от места расположения карточки до зоны приемки и отпуска. При этом будем считать, что первый ряд карточек отстоит от зоны приемки и отпуска на расстоянии одного метра, второй - на расстоянии двух метров и т.д.

Сумма всех произведений даст количество перемещений (в метрах), которое необходимо выполнить по укладке груза на хранение и отборку, при размещении в соответствии с правилом Парето.

Соберите карточки обеих групп, соедините их вместе и вновь перемешайте. Разложите по местам хранения обратной стороной вверх, затем переверните каждую карточку. По описанной выше методике рассчитайте количество перемещений, которое необходимо выполнить в зоне хранения при размещении груза по случайному закону.

Определите, во сколько раз применение правила Парето при размещении товаров на складе позволяет сократить количество перемещений, т.е. суммарный пробег техники.

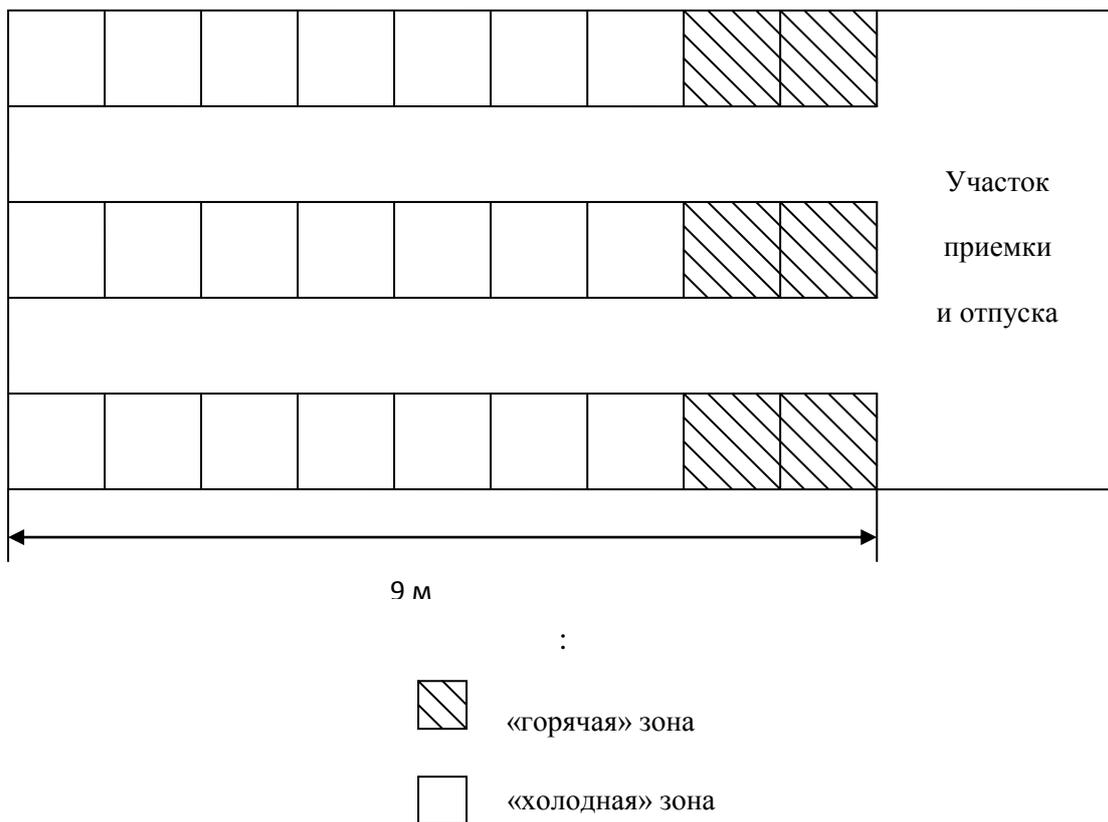


Рисунок 4 - Схема размещения мест хранения на складе

### Практическое занятие № 8

#### РАСЧЕТ ТОЧКИ БЕЗУБЫТОЧНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СКЛАДА

*Цель:* получить практические навыки по расчету значения грузового потока склада, соответствующего точке безубыточности деятельности склада.

#### Задание

1. Изучить методику расчета точки безубыточности деятельности склада.
2. Рассчитать точку безубыточности деятельности склада, используя исходные данные, представленные в таблице 19. Определить предприятия оптовой торговли, работающие с прибылью.

#### Методические указания

Точкой безубыточности (Тбу) называется минимальный объём, ниже которого работа предприятия становится убыточной.

Расчёт безубыточности деятельности склада заключается в определении грузооборота, при котором прибыль предприятия равна нулю. Расчёт минимального грузооборота позволит выйти на минимальные размеры склада, минимально возможное количество техники, оборудования и персонала.

Доход предприятия оптовой торговли  $D$  (у.д.е./год) зависит от торговой надбавки  $N$  и рассчитывается по формуле:

$$D = \frac{T \times R \times N}{100}, \quad (28)$$

где  $T$  - входной (выходной) поток, т/год;

$R$  - цена закупки, у.д.е./т

Таблица 18 - Экономические показатели работы склада

Показатель	Единица измерения	Значение показателя
Средняя цена закупки товаров, $R$	у.д.е./т	6000
Коэффициент для расчёта оплаты процентов за кредит, $k$	-	0,045
Торговая надбавка при оптовой продаже товаров, $N$	%	7,8
Условно постоянные затраты, $C_{пост}$	у.д.е./год	300000

Прибыль склада  $\Pi$  (у.д.е./год) равна разности дохода  $D$  и общих издержек  $C_{общ}$ :

$$\Pi = D - C_{общ}, \quad (29)$$

В свою очередь, общие издержки складываются из условно переменных и условно постоянных издержек:

$$C_{общ} = C_{пер} + C_{пост}, \quad (30)$$

Постоянные затраты не зависят от грузооборота склада. К ним относятся расходы на аренду складского помещения ( $C_{ар}$ ), амортизация техники ( $C_{ам}$ ), оплата электроэнергии ( $C_{эл}$ ), заработная плата управленческого персонала и специалистов ( $C_{з.пл}$ ):

$$C_{пост} = C_{ар} + C_{ам} + C_{эл} + C_{з.пл}, \quad (31)$$

Переменные издержки, т. е. зависящие от грузооборота ( $T$ ), складываются из процентов за кредит ( $C_{кр}$ ) и стоимости грузопереработки ( $C_{зр}$ ).

Хранящийся на складе запас, в общем случае пропорционален грузообороту, требует его оплаты по цене закупки, для чего в банке берётся кредит. Размер процентов за кредит определяется по формуле:

$$C_{кр} = k \times T \times R, \quad (32)$$

где  $k$  - коэффициент пропорциональности, зависящий от величины запаса и банковского процента. Издержки в целом составят:

$$C_{общ} = C_{пер} + C_{пост} = (C_{ар} + C_{ам} + C_{эл} + C_{з.пл}) + (C_{кр} + C_{зр}), \quad (33)$$

Следовательно, в развёрнутом виде формулу прибыли можно представить как:

$$\Pi = \frac{T \times R \times N}{100} - (C_{кр} + C_{зр}) - C_{пост} \quad (34)$$

или

$$\Pi = \frac{T \times R \times N}{100} - k \times T \times R - C_{зр} - C_{пост}. \quad (35)$$

В точке безубыточности:

$$C_{зр} = C_{зр.уд} \times T_{бу}, \quad (36)$$

где  $C_{зр.уд}$  - стоимость грузопереработки, приходящаяся на 1 т грузооборота склада, рассчитываемая по формуле:

$$C_{зр.год} = \frac{C_{зр}}{T} \quad (37)$$

Подставив в формулу для расчёта прибыли значение стоимости грузопереработки в точке безубыточности и приравняв правую часть к нулю, получим формулу для расчёта точки безубыточности:

$$\frac{T_{\text{бы}} \times R \times N}{100} - K \times T_{\text{бы}} \times R - C_{зр.год} \times T_{\text{бы}} - C_{\text{пост}} = 0, \quad (38)$$

$$T_{\text{бы}} = \frac{C_{\text{пост}}}{R \times N - 100 \times K \times R - 100 \times C_{зр.год}} \quad (39)$$

При  $T > T_{\text{бы}}$  предприятие оптовой торговли работает с прибылью.  
Для данных таблицы 18 точка безубыточности составит:

$$T_{\text{бы}} = 100 \times \frac{300000}{6000 \times 7,8 - 100 \times 0,045 \times 6000 - 100 \times \frac{70750}{5000}} = 100 \times \frac{300000}{18385} \approx 1630 \text{ т/год.}$$

Таблица 19- Исходные данные для расчета точки безубыточности деятельности склада

Наименование показателя	Значение показателя для предприятия оптовой торговли					
	1	2	3	4	5	6
Средняя цена закупки товаров, $R$ , у.д.е./т	5000	1000	15000	2000	3500	4500
Коэффициент для расчёта оплаты процентов за кредит, $K$	0,045	0,04	0,03	0,045	0,035	0,40
Торговая надбавка при оптовой продаже товаров, $N$ , %	7,0	7,0	7,0	9,0	9,0	9,0
Условно постоянные затраты, $C_{\text{пост}}$ , у.д.е./год	250000	100000	550000	150000	350000	350000
$T$ - входной (выходной) поток, т/год;	5000	2000	8000	3000	1000	1000
$C_{зр}$ - стоимость грузопереработки, д.е.	80000	20000	100000	30000	55000	67000

### Практическое занятие № 9

#### ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЯ О ПОЛЬЗОВАНИИ УСЛУГАМИ НАЕМНОГО СКЛАДА

*Цель:* получить практические навыки по принятию решения о пользовании услугами наемного склада.

#### Задание

1. Определить грузооборот, при котором предприятие одинаково устраивает, иметь ли собственный склад или пользоваться услугами наемного склада ( $G_{\text{бр}}$  - "грузооборот безразличия").

#### Методические указания

Определение действительной стоимости грузопереработки на складе позволяет принимать обоснованные решения по критической величине склада.

Оптовому сегодня зачастую приходится выбирать между организацией собственного склада и использованием для размещения запаса склада общего пользования. В последнем случае владелец склада включает выполнение логистических операций в стоимость хранения.

Выбор между собственным и наемным складом можно определить из графика, представленного на рисунке 5.

Данная задача решается с достаточной степенью точности лишь в случае, если известен

характер зависимости затрат на грузопереработку на собственном складе от объема соответствующих работ, т. е. если на складе налажен пооперационный учет издержек на логистику.

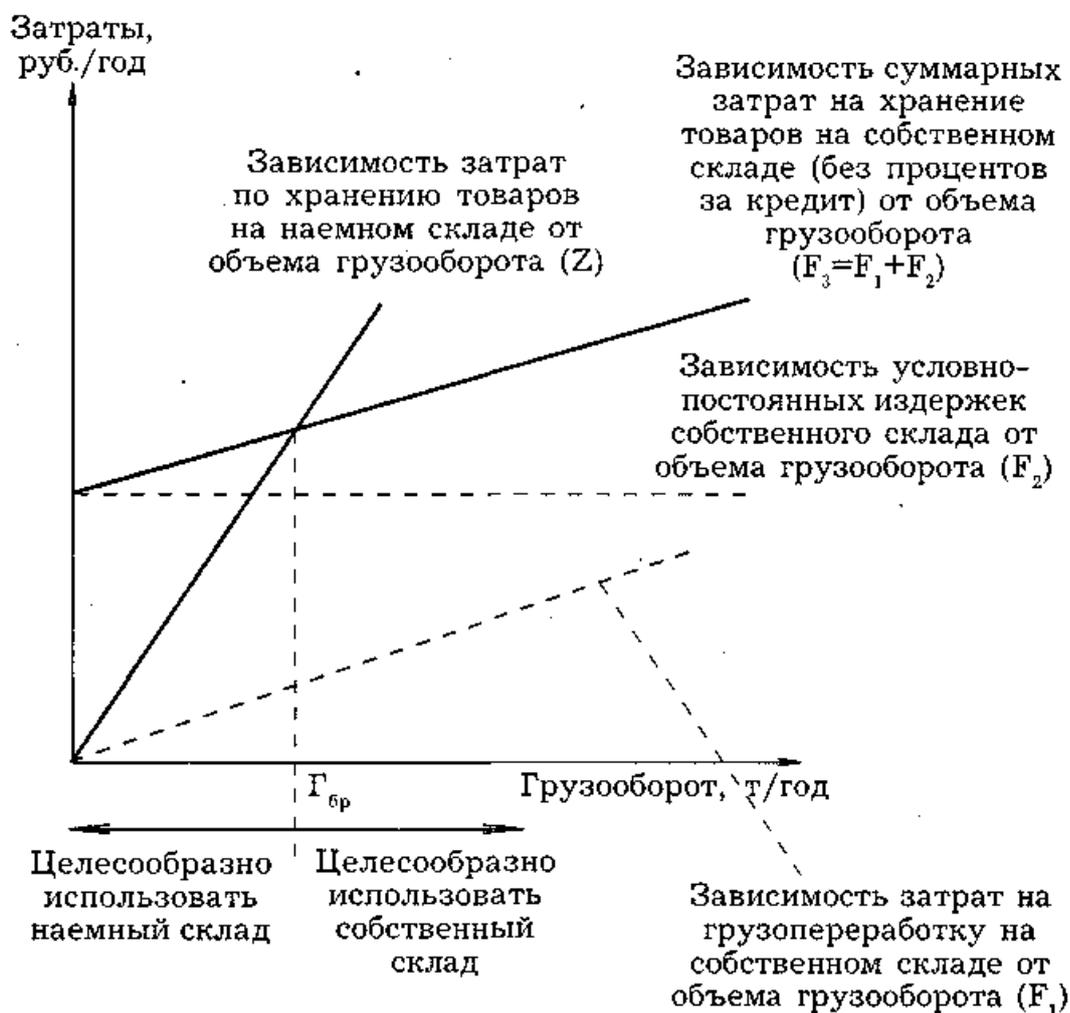


Рисунок 5 - Принятие решения: использование собственного или наемного склада

Задание выполняется графически

Функция  $F_1$  рассчитывается, исходя из предположения, что удельная стоимость грузопереработки на собственном складе равна 4 у.д.е./т:

$$F_1 = 4 \times T, \quad (40)$$

где  $T$  - годовой грузооборот, т/год.

При построении графика функции  $F_2$  величина условно-постоянных затрат принимается равной 30 000 у.д.е./год.

График функции  $Z$  строится на основании тарифной ставки за хранение товаров на наемном складе.

Зависимость  $Z$  (зависимость затрат по хранению товаров на наемном складе от объема грузооборота) определяется по следующей формуле:

$$Z = \alpha \times S_n \times 365, \quad (41)$$

где  $\alpha$  - суточная стоимость использования грузовой площади наемного склада (тариф на услуги наемного склада);

365 - число дней хранения на наемном складе за год.

Расчет потребной площади наемного склада выполняется по формуле:

$$S_n = \frac{3 \times T}{D \times \eta}, \quad (42)$$

где  $S_n$  — потребная площадь наемного склада,  $m^2$ ;

3 - размер запаса в днях оборота;

D - число рабочих дней в году;

$\eta$  - нагрузка на  $1 m^2$  площади при хранении на наемном складе,  $t/m^2$ .

Для построения графика функции Z принять следующие значения входящих в формулы показателей:

$\alpha = 0,3$  у.д.е. за  $1 m^2$  в сутки;

3 = 60 дней;

D = 250 дней;

$\eta = 2 t/m^2$ .

График функции строится из предположения, что она носит линейный характер.

Рекомендуемый масштаб для координатных осей:

одно деление по оси ординат - 10 тыс. у.д.е./год;

одно деление по оси абсцисс - 1000 т/год.

Таблица 20 - Расчет значения функций в зависимости от годового грузооборота склада

Функции	1000 т/год	2000 т/год	3000 т/год	4000 т/год	5000 т/год
F <sub>1</sub>					
F <sub>2</sub>					
F <sub>3</sub>					
Z					

Аналитическую формулу для расчета "грузооборота безразличия" вывести самостоятельно.

### Практическое занятие № 10

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТА РАСПОЛОЖЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО СКЛАДА НА ОБСЛУЖИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ

*Цель:* получить навыки по выбору места расположения распределительного склада

#### Задание

1. Определение места расположения склада методом центра тяжести.

На территории района (рисунок 6) имеется 8 магазинов, торгующих продовольственными товарами. Методом определения центра тяжести грузопотоков найти ориентировочное место для расположения склада, снабжающего магазины.

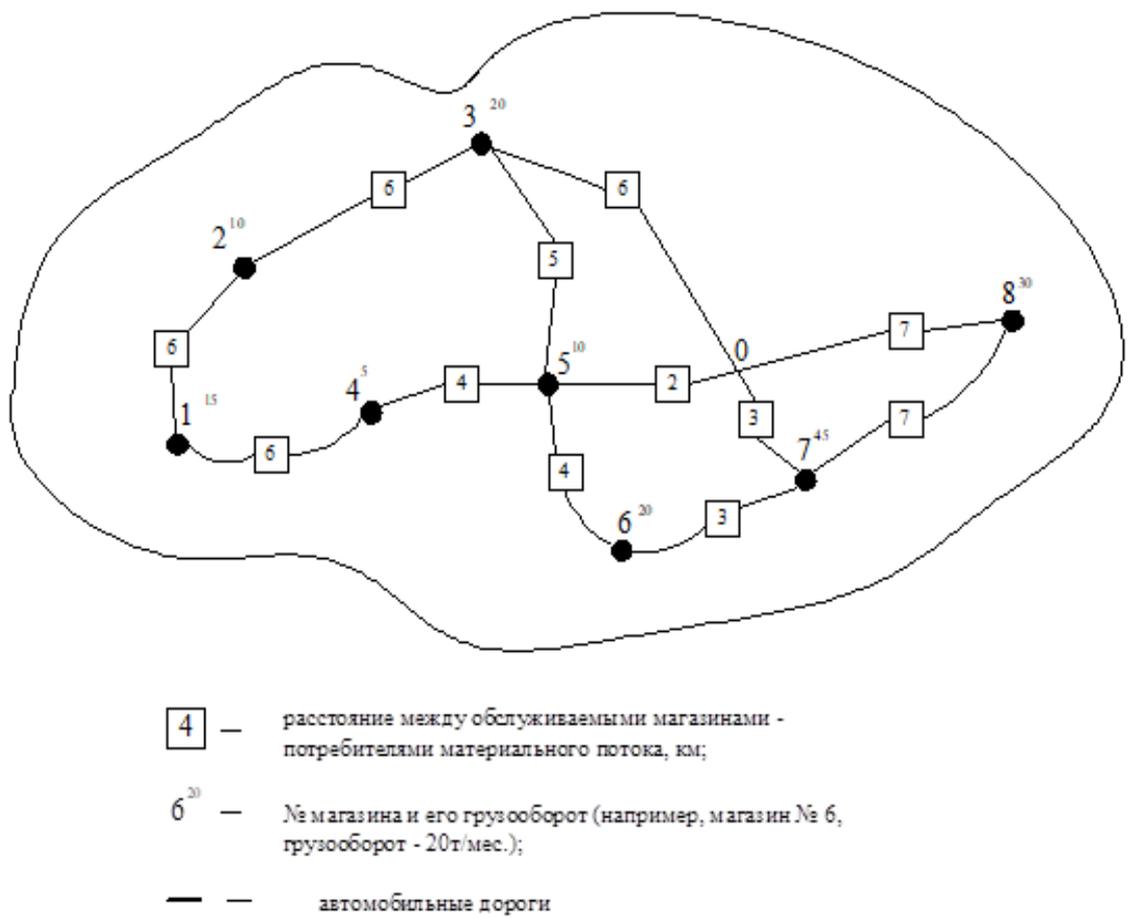


Рисунок 6 - Карта района обслуживания

### Методические указания

В таблицах 21 и 22 приведены координаты обслуживаемых магазинов (в прямоугольной системе координат), а также их месячный объем перевозок.

Таблица 21 – Объем перевозок и координаты обслуживаемых магазинов (Вариант №1 - 8).

№ магазина	Координата X, км	Координата Y, км	Объем перевозок, т/мес. (по вариантам)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
1	10	10	15	10	45	10	20	10	10	15
2	23	41	10	15	5	15	15	10	15	5
3	48	59	20	40	10	20	10	15	20	20
4	36	27	5	20	15	25	20	20	5	25
5	60	34	10	10	20	30	25	30	15	30
6	67	20	20	5	30	5	30	25	25	40
7	81	29	45	30	10	10	5	5	20	45
8	106	45	30	25	15	20	10	30	40	15

Таблица 22 – Объем перевозок и координаты обслуживаемых магазинов (Вариант № 9 -16).

№ магазина	Координата X, км	Координата Y, км	Объем перевозок, т/мес. (по вариантам)							
			9	10	11	12	13	14	15	16
1	10	10	15	20	45	40	25	15	20	10
2	23	41	15	35	5	15	15	10	15	5
3	48	59	10	30	15	50	15	15	10	10
4	36	27	25	20	15	25	20	15	5	25
5	60	34	25	10	15	35	25	30	20	15
6	67	20	20	10	30	5	40	15	25	35
7	81	29	45	30	45	20	5	5	15	45
8	106	45	15	20	15	20	10	30	40	40

Пользуясь приведенными в теоретических пояснениях к заданию формулам, необходимо найти координаты точки ( $X_{\text{склад}}$ ,  $Y_{\text{склад}}$ ), в окрестностях которой рекомендуется организовать работу распределительного склада, а также указать эту точку на чертеже.

Прежде чем приступить к расчетам, необходимо выполнить чертеж к зданию. Для этого следует нанести координатные оси, а затем точки, в которых размещены магазины. Рекомендуемый масштаб: одно миллиметровое деление – 1 км.

Задачу выбора места расположения склада решим для распределительной системы, включающей один склад. Основным (но не единственным) фактором, влияющим на выбор места расположения склада, является размер затрат на доставку товаров со склада. Минимизировать эти затраты можно, разместив склад в окрестностях центра тяжести грузопотоков.

В качестве примера решения задачи рассмотрим распределительную систему, обслуживающую четырех потребителей. Нанесем на нашу карту координатные оси таким образом, чтобы обслуживаемый район разместился в первой четверти системы координат (рисунок 7). Найдем координаты точек, в которых расположены магазины – потребители материального потока.

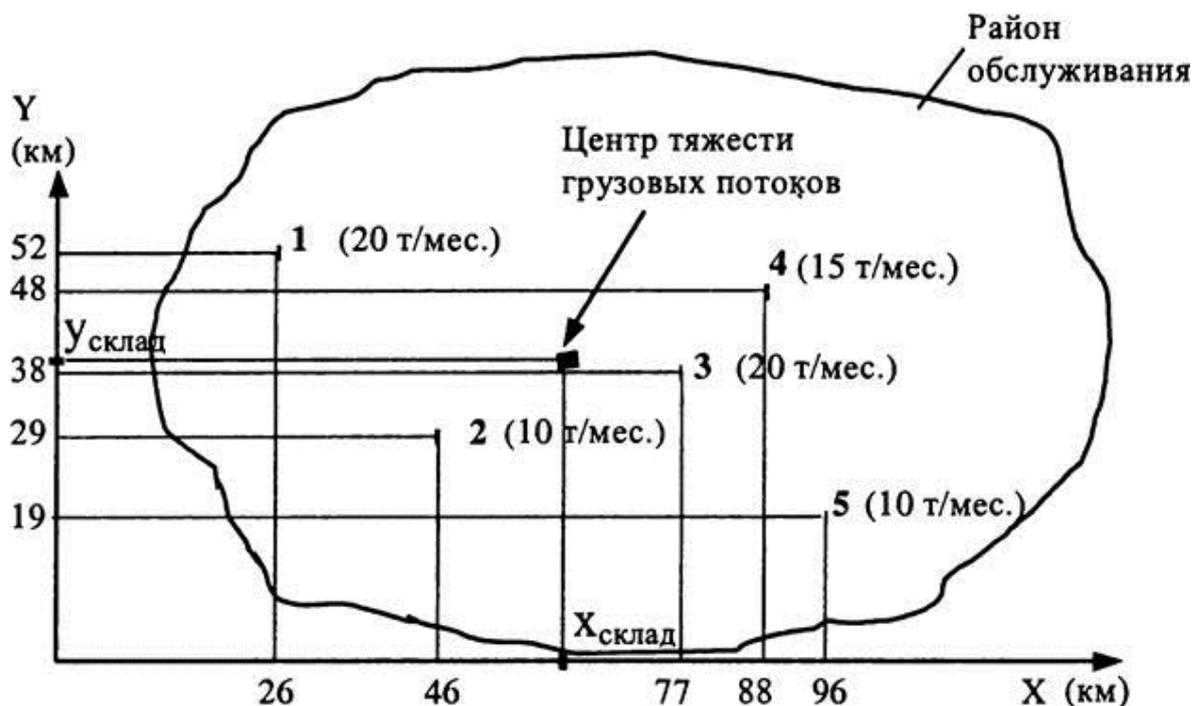


Рисунок 7 – Определение места расположения склада методом поиска центра тяжести (в скобках рядом с номером магазина указан его месячный объем перевозок).

Координаты центра тяжести грузовых потоков ( $X_{\text{склад}}$ ,  $Y_{\text{склад}}$ ), т.е. точки, в окрестностях которой может быть размещен распределительный склад, определяются по формуле:

$$X_{\text{склад}} = \frac{\sum_{i=1}^n r_i \cdot X_i}{\sum_{i=1}^n r_i} \quad (43)$$

$$Y_{\text{склад}} = \frac{\sum_{i=1}^n r_i \cdot Y_i}{\sum_{i=1}^n r_i} \quad (44)$$

где  $r_i$  – Объем перевозок  $i$ -го потребителя;  $X_i$   $Y_i$  – координаты  $i$ -го потребителя;  $n$  – число потребителей.

Применение описанного метода имеет ограничение. На модели расстояние от пункта потребления материального потока до места размещения распределительного центра учитывается по прямой. В связи с этим моделируемый район должен иметь развитую сеть дорог, так как в противном случае будет нарушен основной принцип моделирования – принцип подобия модели и моделируемого объекта.

### Задание

2. Определение места расположения склада методом пробной точки.

На территории района (рис.6) имеется 8 магазинов, торгующих продовольственными товарами. Определите узел транспортной сети прямоугольной конфигурации, в которой размещение распределительного склада обеспечить минимум грузооборота транспорта по доставке грузов в обслуживаемую сеть.

### Методические указания

Задание выполняется на чертеже, сделанном при выполнении задания 1. Изучив следующие теоретические пояснения к заданию 2, найдите и укажите на чертеже рекомендуемую точку размещения склада (точка М). Основой выполнения задания 2 является изучение метода определения оптимального места размещения распределительного склада в случае прямоугольной конфигурации сети автомобильных дорог (метод пробной точки).

Сначала на примере отдельного участка транспортной сети разберем суть метода. Пусть на участке дороги, длиной 30 км (участок AD на рис. 3), имеем четыре потребителя материального потока: А, В, С и D. Месячный объем перевозок каждого из них указан в скобках. Оптимальное место расположения распределительного склада легко определить методом, который можно назвать как «метод пробной точки».

Сначала на примере отдельного участка транспортной сети разберем суть метода. Пусть на участке дороги, длиной 30 км (участок AD на рис. 8), имеем четыре потребителя материального потока: А, В, С и D. Месячный объем перевозок каждого из них указан в скобках. Оптимальное место расположения распределительного склада легко определить методом, который можно назвать как «метод пробной точки».

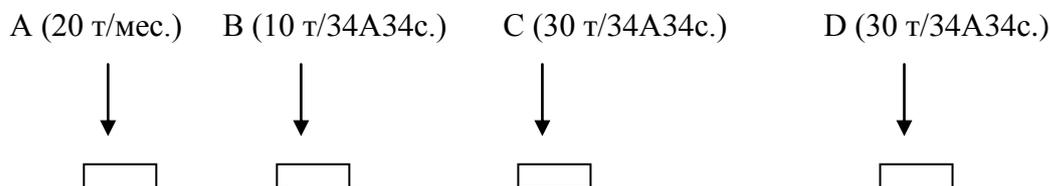


Рисунок 8 – Определение оптимального места расположения распределительного склада на участке обслуживания.

Суть метода состоит в последовательной проверке каждого отрезка обслуживаемого участка. Введем понятие пробной точки отрезка, а также понятия левого и правого объема перевозок пробной точки.

Пробной точкой отрезка назовем любую точку, находящуюся на этом отрезке и не принадлежащую его концам (т.е. пробная точка не совпадает с точками А, В, С и D).

Левый объем пробной точки – объем перевозок потребителей, расположенных на всем участке обслуживания слева от пробной точки.

Правый объем пробной точки – объем перевозок потребителей, расположенных справа.

Участок обслуживания проверяют с крайнего левого конца. Сначала анализируют первый отрезок участка (в нашем случае – отрезок АВ). На данном отрезке ставится пробная точка и подсчитывается сумма грузооборотов потребителей, находящихся слева и справа от поставленной точки. Если грузооборот потребителей, находящихся справа, больше, то проверяется следующий отрезок. Если меньше, то принимается решение о размещении склада в начале анализируемого отрезка.

Проверка пробных точек продолжается до тех пор, пока не появится точка, для которой сумма объемов перевозок потребителей с левой стороны не превысит сумму объемов перевозок потребителей с правой стороны. Решение принимается о размещении склада в начале этого отрезка, т.е. слева от пробной точки. В нашем примере – это точка С.

Рассмотрим вариант, когда сумма объемов перевозок слева и справа от пробной точки очередного отрезка становится одинаковой. Начало этого отрезка (точка М, рис. 9), является первым, а конец (точка N) последним из возможных мест расположения распределительного склада на участке обслуживания. Распределительный центр может быть расположен в любой из точек отрезка MN участка обслуживания.

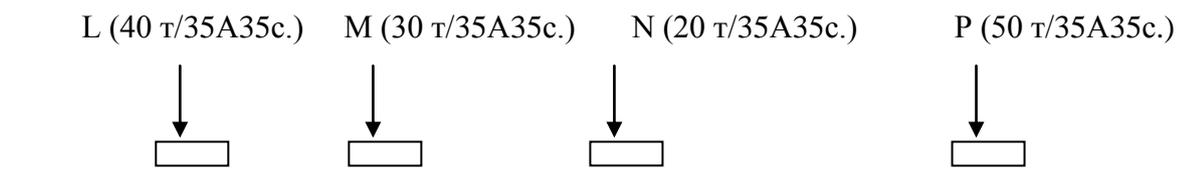


Рисунок 9. Определение оптимального расположения распределительного склада при равенстве «левого» и «правого» грузооборотов пробной точки

Для определения методом пробной точки оптимального узла прямоугольной транспортной сети (для размещения распределительного склада) следует нанести на карту района координатные оси, сориентированные параллельно дорогам. Определив координаты потребителей, необходимо на каждой координатной оси найти методом пробной точки оптимальное место расположения координаты X и координаты Y искомого узла.

В качестве примера рассмотрим обслуживаемую систему, состоящую из 4 потребителей (рис. 10). Сеть дорог прямоугольная. Присваивая ординатам и абсциссам потребителей соответствующие значения объемов перевозок, найдем методом пробной точки ординату и абсциссу оптимального узла транспортной сети. Размещение распределительного склада в найденном узле обеспечит минимальный грузооборот по доставке товаров со складов.

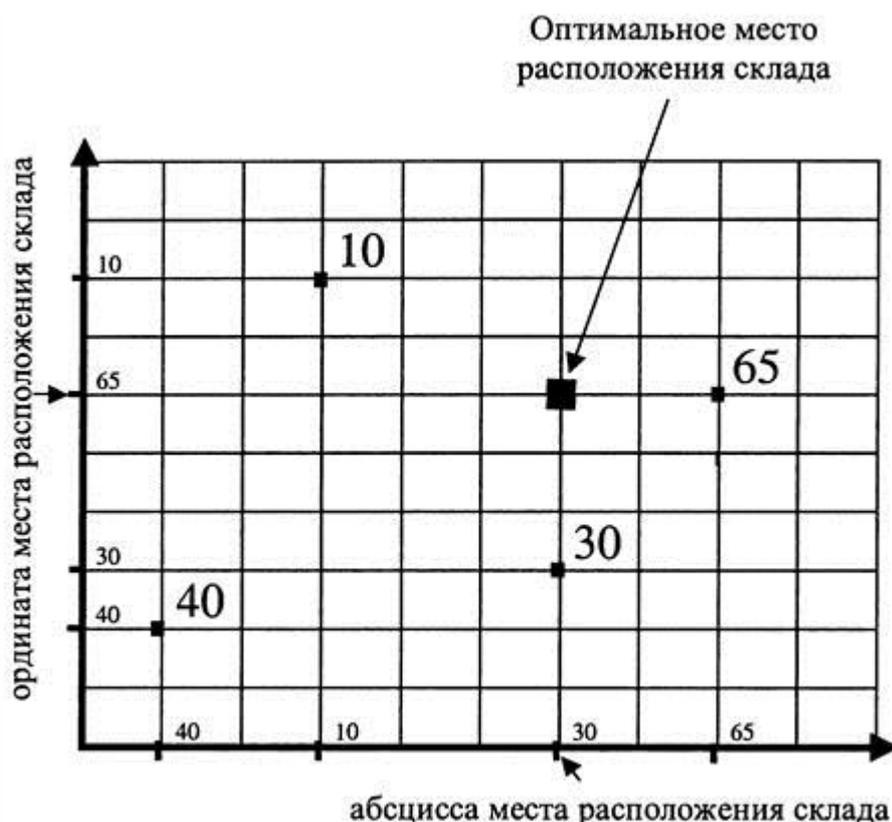


Рисунок 10 – Определение оптимального места расположения распределительного склада в условиях прямоугольной сети автомобильных дорог:

Точками на схеме обозначены потребители материального потока, числами – объем перевозок потребителей, т/35А35с.

### Задание

3. Определение места расположения склада методом частичного перебора.

На территории района (рис. 6) имеется 8 магазинов, торгующих продовольственными товарами. Методом частичного перебора найти узел транспортной сети, рекомендуемый для размещения склада, снабжающего магазины.

### Методические указания

Задание 3 выполняется на основе решений, полученных при выполнении заданий 1 и 2.

Чертеж зоны обслуживания содержит две возможные для размещения склада точки, что позволяет ограничить зону поиска узлами, находящимися в окрестностях этих точек.

Расчет производится в следующей последовательности. Выбирается узел транспортной сети, в котором возможно размещение склада. Затем по участкам транспортной сети определяются расстояния от этого узла (склада) до каждого магазина. В результате умножения величины расстояния на величину объема перевозок магазина получим грузооборот транспорта по доставке. Суммарный грузооборот транспорта по доставке товаров во все магазины из данного узла сравнивается с соответствующими показателями для других узлов. Узел транспортной сети, обеспечивающий минимальный грузооборот транспорта, и будет искомым местом размещения склада.

Расчет рекомендуется выполнить по форме таблицы 23.

Таблица 23 - Определение оптимального месторасположения распределительного склада

№ магазина	Объем перевозок магазина, т/мес	Количество транспортной работы				Количество транспортной работы			
		Для узла №		Для узла №		Для узла №		Для узла №	
		Расстояние от склада, км	Грузооборот транспорта, ткм/мес	Расстояние от склада, км	Грузооборот транспорта, ткм/мес	Расстояние от склада, км	Грузооборот транспорта, ткм/мес	Расстояние от склада, км	Грузооборот транспорта, ткм/мес
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
ИТОГО		-		-		-		-	

### Практическое занятие № 11

#### УПРАВЛЕНИЕ ЗАПАСАМИ В ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Цель: формирование навыков управления запасами в логистических системах

#### Задание

1. Известно, что издержки выполнения текущего заказа составили (А) 12 ден. Единиц. Годовое потребление (S) 1000 шт. Затраты на хранение партии продукции составили (I) 0,1 ден.ед. Предприятие может реализовывать продукцию следующими партиями: 100, 200, 400, 500, 600, 800, 1000 единиц.

Необходимо: 1) рассчитать оптимальный размер закупаемой партии графическим методом и по формуле Вильсона;  
 2) построить график движения запасов с фиксированным размером заказа, если время поставки заказа составляет 2 дня, количество рабочих дней – 25, возможна задержка поставки на 1 день.

### Методические указания

Для расчета оптимального заказа заполните предложенную таблицу и постройте график.

Таблица 24 – Определение оптимального заказа

Размер партии	Формула	100	200	400	500	600	800	1000
Издержки выполнения заказа	$I_{в}=SA/q$							
Издержки хранения	$I_{х}= qI/2$							
Суммарные издержки	$I = I_{в}+I_{х}$							

График строится по осям ОХ – объем партии, ОУ – издержки.

### Задание

2. План годового выпуска продукции производственного предприятия составляет 800 единиц, при этом на каждую единицу готовой продукции требуется 2 единицы комплектующего изделия КИ-1. Известно, что стоимость подачи одного заказа составляет 200 руб., Цена единицы комплектующего изделия — 480 руб., а стоимость содержания комплектующего изделия на складе составляет 15% его цены.

Требуется определить оптимальный размер заказа на комплектующее изделие КИ-1.

### Методические указания

Затраты на содержание запасов в определенный период складываются из следующих элементов:

- 1) суммарная стоимость подачи заказов;
- 2) цена заказываемого комплектующего изделия;
- 3) стоимость хранения запаса.

Таким образом, графически уровень суммарных издержек в зависимости от размера заказа может быть представлен следующим образом

Оптимальный размер заказа соответствует минимальной величине совокупных издержек. Исходя из этого, для расчета оптимального размера заказа используется формула Вилсона.

Формула Вилсона (Wilson) имеет вид:

$$Q = \sqrt{\frac{2as}{w}}, \quad (45)$$

где Q — оптимальный размер заказа, шт.;

A – затраты на поставку единицы заказываемого продукта, руб.;

S – потребность в заказываемом продукте за определенный период, шт.;

W – затраты на хранение единицы запаса, руб./шт.

Используя формулу (43), определяем оптимальный размер заказа по имеющимся исходным данным:

$$Q = \sqrt{2 \times 200 \times 1600 / 0,15 \times 480} = 94,28 \text{ (шт.)}$$

Округление оптимального размера заказа в большую сторону помогает избежать дефицита комплектующего изделия. Таким образом, оптимальный размер заказа составляет 95 шт.

### Варианты для самостоятельного выполнения задания

Таблица 25 - Варианты данных для определения оптимального размера заказа

№ п/п Т»	План выпуска изделий, шт./год	Количество комплектующих на одно изделие, шт.	Стоимость подачи заказа, руб.	Цена единицы комплектующего изделия, руб.	Стоимость содержания на складе, % от цены
1	750	2	250	600	10
2	600	3	300	350	15
5	360	5	400	400	20
4	400	4	200	380	12
5	520	3	500	450	15
6	240	6	200	200	10
7	340	4	350	160	14
8	280	5	250	650	20
9	220	7	300	300	25
10	540	3	450	280	30
11	780	2	400	430	18
12	330	5	200	300	20

### Задание

3. Рассчитать параметры системы управления запасами с фиксированным размером заказа для производственного предприятия. План годового выпуска продукции производственного предприятия составляет 800 единиц, при этом на каждую единицу готовой продукции требуется 2 единицы комплектующего изделия КИ-1. Известно, что стоимость подачи одного заказа составляет 200 руб., Цена единицы комплектующего изделия — 480 руб., а стоимость содержания комплектующего изделия на складе составляет 15% его цены.

Время поставки, указанное в договоре о поставке, составляет 10 дней, возможная задержка поставки — 2 дня. Число рабочих дней в году — 226 дней.

Необходимо рассчитать параметры системы управления запасами с фиксированным размером заказа.

### Методические указания

Основной параметр модели — размер заказа, который вычисляется описанным в предыдущей задаче способом. Таким образом, главный критерий оптимизации в такой модели — минимизация совокупных затрат на хранение запасов и размещение заказа (если мы заказываем продукцию редко, но большими партиями, возникают затраты, связанные с хранением и порчей продукции, если заказываем часто — возникают затраты, связанные с транспортировкой маленьких партий, отсутствием оптовых скидок и т. д.).

Методика расчета основных параметров модели приведена в таблице 26.

Таблица 26 – Порядок расчета параметров модели управления запасами с фиксированным размером заказа

№	Показатель	Порядок расчета
1	Потребность, шт.	Исходные данные (определяются на основе плана производства или реализации)
2	Оптимальный размер заказа, шт.	$Q = \sqrt{2AS/W}$
3	Время поставки, дн.	Исходные данные (обычно указываются в договоре на поставку)

№	Показатель	Порядок расчета
4	Возможное время задержки поставки, дн.	Исходные данные (рекомендуется брать разумное наибольшее время, на которое может быть задержана поставка)
5	Ожидаемое дневное потребление (шт./дн.)	[1] : количество рабочих дней
6	Срок расходования запасов (дн.)	[2] : [5]
7	Ожидаемое потребление за время поставки	[3]x[5]
8	Максимальное потребление за время поставки (шт.)	([3] + [4])x[5]
9	Страховой запас (шт.)	[8] – [7]
10	Пороговый уровень запасов (шт.)	[9] +[7]
11	Максимально желательный объем запасов (шт.) <sup>1</sup>	[9] + [2]
12	Срок расходования запасов до порогового уровня	([11] –[10]): [5]

Результаты расчета основных параметров модели управления запасами с фиксированным размером заказа приведены в таблице 27.

Таблица 27 – Результаты расчета основных параметров модели

№ п/п	Показатель	Значение
1	Потребность, шт.	1600
2	Оптимальный размер заказа, шт.	95
3	Время поставки, дн.	10
4	Возможное время задержки поставки, дн.	2
5	Ожидаемое дневное потребление, шт./ дн.	$1600:226 = 7,08 = 7,1$
6	Срок расходования запасов, дн.	$95 : 7 = 13,55 = 13$
7	Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	$10 \times 7,1 = 71$
8	Максимальное потребление за время поставки, шт.	$(10 + 2) \times 7,1 = 85,2$
9	Страховой запас, шт.	$85,2 - 71 = 14,2 = 15$
10	Пороговый уровень запасов, шт.	$15 + 71 = 86$
11	Максимально желательный объем запасов, шт.	$15 + 95 = 110$
12	Срок расходования запасов до порогового уровня, дн.	$(110 - 86) : 7,1 = 3,38$

### Варианты для самостоятельного выполнения задания

**Вариант 1.** План годового выпуска офисных кресел предприятием ООО «ОфисМебель» составляет 600 единиц, при этом на каждую единицу готовой продукции требуется 5 единиц комплектующего изделия «Колесо мебельное». Известно, что стоимость подачи одного заказа составляет 500 руб., цена единицы комплектующего изделия — 50 руб., а стоимость содержания комплектующего изделия на складе — 15% его цены. Время поставки, указанное в договоре о поставке, составляет 8 дней, возможная задержка поставки — 3 дня. Число рабочих дней в году — 220 дней.

**Вариант 2.** План годового выпуска бронированных автомобилей компанией ЗАО «АвтоСекьюрити» составляет 100 единиц, при этом на каждую единицу готовой продукции требуется 4 единицы специальных усиленных автопокрышек. Известно, что стоимость подачи одного заказа составляет 500 руб., цена единицы комплектующего изделия — 3000 руб., а стоимость содержания

комплектующего изделия на складе составляет 10% его цены. Время поставки, указанное в договоре о поставке, составляет 20 дней, возможная задержка поставки — 5 дней. Число рабочих дней в году — 225 дней.

**Вариант 3.** План годового выпуска эксклюзивных табуретов для баров компанией ООО «Клубная Мебель» составляет 550 единиц, при этом на каждую единицу готовой продукции требуется 7 единиц специальной фурнитуры ФС-25. Известно, что стоимость подачи одного заказа составляет 480 руб., цена единицы комплектующего изделия — 150 руб., а стоимость содержания комплектующего изделия на складе составляет 35% его цены. Время поставки, указанное в договоре о поставке, составляет 12 дней, возможная задержка поставки — 4 дня. Число рабочих дней в году — 223 дн.

**Вариант 4.** План годового выпуска серебряных гарнитуров предприятием ЗАО «Самоцветы» составляет 370 единиц, при этом на каждую единицу готовой продукции требуется 3 единицы обработанных полудрагоценных камней (бирюзы). Известно, что стоимость подачи одного заказа составляет 700 руб., цена единицы комплектующего изделия — 630 руб., а стоимость содержания комплектующего изделия на складе составляет 25% его цены. Время поставки, указанное в договоре о поставке, составляет 7 дней, возможная задержка поставки — 3 дня. Число рабочих дней в году — 221 день.

**Вариант 5.** План годового выпуска горных велосипедов компанией ОАО «Крути Педали» составляет 1000 единиц, при этом на каждую единицу готовой продукции требуется 2 единицы комплектующего «колесо велосипедное усиленное». Известно, что стоимость подачи одного заказа составляет 270 руб., цена единицы комплектующего изделия — 770 руб., а стоимость содержания комплектующего изделия на складе составляет 30% его цены. Время поставки, указанное в договоре о поставке, составляет 9 дней, возможная задержка поставки — 4 дня. Число рабочих дней в году — 224 дня.

**Вариант 6.** План годового выпуска электронных тестирующих приборов ЭЛТ-37К компанией ООО «ЭлМастер-Сервис» составляет 700 единиц, при этом на каждую единицу готовой продукции требуется 10 диодов 12CPQ080. Известно, что стоимость подачи одного заказа составляет 170 руб., цена единицы комплектующего изделия — 70 руб., а стоимость содержания комплектующего изделия на складе составляет 20% его цены. Время поставки, указанное в договоре о поставке, составляет 6 дней, возможная задержка поставки — 2 дня. Число рабочих дней в году — 222 дня.

#### Задание

4. Рассчитать параметры системы управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами для производственного предприятия. План годового выпуска продукции производственного предприятия составляет 800 единиц, при этом на каждую единицу готовой продукции требуется 2 единицы комплектующего изделия КИ-1. Известно, что оптимальный размер заказа — 95 шт. Время поставки, указанное в договоре о поставке, составляет 10 дней, возможная задержка поставки — 2 дня. Число рабочих дней в году — 226 дней.

Необходимо рассчитать параметры системы управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами.

#### Методические указания

В работе системы с фиксированным интервалом времени между заказами оптимальный размер заказа непосредственно не используется. Однако эффективный интервал времени между заказами, являющийся исходным параметром данной модели, предлагается исходя из оптимального размера заказа.

Отношение величины потребности к оптимальному размеру заказа равно количеству заказов в заданный период, а число рабочих дней в заданном периоде, отнесенное к количеству заказов, равно интервалу между заказами, соответствующему оптимальному режиму работы системы.

Следовательно, интервал времени между заказами можно рассчитать по следующей формуле:

$$I = N \times Q / S, \quad (46)$$

где  $I$  — интервал времени между заказами, дн.;  
 $N$  — число рабочих дней в периоде, дн.;  
 $Q$  — оптимальный размер заказа, шт.;  
 $S$  — потребность, шт.

Методика расчета основных параметров модели приведена в таблице 28.

Таблица 28 – Расчет параметров модели управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами

№ п/п	Показатель	Порядок расчета
1	Потребность, шт.	Исходные данные (рассчитываются на основе плана производства или реализации)
2	Интервал поставки, дн.	$I = N \times Q/S$
3	Время поставки, дн.	Исходные данные (обычно указываются в договоре на поставку)
4	Возможное время задержки поставки, дн.	Исходные данные (рекомендуется брать разумное наибольшее время, на которое может быть задержана поставка)
5	Ожидаемое дневное потребление (шт./ дн.)	[1] : количество рабочих дней
6	Ожидаемое потребление за время поставки	[3]x[5]
7	Максимальное потребление за время поставки (шт.)	([3] + [4])x[5]
8	Страховой запас (шт.)	[7] – [6]
9	Максимально желательный объем запасов (шт.)	[8] + [2]x5
10	Размер заказа (шт.)	[9] – текущий запас + [6]

Результаты расчета основных параметров модели управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами приведены в таблице 29.

Таблица 29 - Результаты расчета основных параметров модели

№	Показатель	Значение
1	Потребность, шт.	1600
2	Интервал поставки, дн.	$226 \times 95 / 1600 = 13,42 = 14$
3	Время поставки, дн.	10
4	Возможное время задержки поставки, дн.	2
5	Ожидаемое дневное потребление, шт./дн.	$1600 : 226 = 7,08 = 7,1$
6	Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	$10 \times 7,1 = 71$
7	Максимальное потребление за время поставки, шт.	$(10 + 2) \times 7,1 = 85,2$
8	Страховой запас, шт.	$85,2 - 71 = 14,2 = 15$
9	Максимально желательный объем запасов, шт.	$15 + 14 \times 7,1 = 114,4 = 115$
10	Размер заказа, шт. 114,4 – текущий запас + [6]	

### Варианты для самостоятельного выполнения задания

**Вариант 1.** План годового выпуска офисных кресел предприятием ООО «ОфисМебель» составляет 700 единиц, при этом на каждую единицу готовой продукции требуется 5 единиц комплектующего изделия «Колесо мебельное». Известно, что оптимальный размер заказа составляет 250 шт. Время поставки, указанное в договоре о поставке, составляет 8 дней, возможная задержка поставки — 3 дня. Число рабочих дней в году — 220 дней.

**Вариант 2.** План годового выпуска бронированных автомобилей компанией ЗАО «АвтоСекьюрити» составляет 120 единиц, при этом на каждую единицу готовой продукции требуется 4 единицы специальных усиленных автопокрышек. Известно, что оптимальный размер заказа составляет 74 шт. Время поставки, указанное в договоре о поставке, составляет 18 дней, возможная задержка поставки — 5 дней. Число рабочих дней в году — 225 дней.

**Вариант 3.** План годового выпуска эксклюзивных табуретов для баров компанией ООО «Клубная Мебель» составляет 580 единиц, при этом на каждую единицу готовой продукции требуется 7 единиц специальной фурнитуры ФС-25. Известно, что оптимальный размер заказа составляет 126 шт. Время поставки, указанное в договоре о поставке, составляет 12 дней, возможная задержка поставки — 4 дня. Число рабочих дней в году — 223 дня.

**Вариант 4.** План годового выпуска серебряных гарнитуров предприятием ЗАО «Самоцветы» составляет 350 единиц, при этом на каждую единицу готовой продукции требуется 3 единицы обработанных полудрагоценных камней (бирюзы). Известно, что оптимальный размер заказа составляет 63 шт. Время поставки, указанное в договоре о поставке, составляет 8 дней, возможная задержка поставки — 3 дня. Число рабочих дней в году — 221 день.

**Вариант 5.** План годового выпуска горных велосипедов компанией ОАО «Крути Педали» составляет 970 единиц, при этом на каждую единицу готовой продукции требуется 2 единицы комплектующего «колесо велосипедное усиленное». Известно, что оптимальный размер заказа составляет 180 шт. Время поставки, указанное в договоре о поставке, составляет 7 дней, возможная задержка поставки — 4 дня. Число рабочих дней в году — 224 дня.

**Вариант 6.** План годового выпуска электронных тестирующих приборов ЭЛТ-37К компанией ООО «ЭлМастер-Сервис» составляет 430 единиц, при этом на каждую единицу готовой продукции требуется 12 диодов 12CPQ060. Известно, что оптимальный размер заказа составляет 330 шт. Время поставки, указанное в договоре о поставке, составляет 9 дней, возможная задержка поставки 2 дня. Число рабочих дней в году — 222 дня.

### Лабораторное занятие № 12

#### РАСЧЕТ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ ПРИ ИЗМЕНЯЮЩЕМСЯ СПРОСЕ

*Цель:* формирование навыков управления запасами при изменяющемся спросе

#### Задание

Рассчитать систему управления запасами.

Данные спроса представлены в таблице 30.

В месяце 20 рабочих дней, в году – 240 ( $D_p$ ). Суточный спрос в течение месяца постоянный.

Затраты на поставку ( $A$ ) = 14,2 ден. ед. Годовое потребление ( $S$ ) = 2040 ед. Затраты на хранение ( $I$ ) = 2 ден. ед. Время пополнения запасов ( $D_n$ ) = 5 дней. Гарантийный запас ( $Z_r$ ) = 150 единиц.

Таблица 30 – Месячный и суточный спрос по месяцам года.

Месяц	Месячный спрос, шт. ( $C_n$ )	Суточный спрос, шт. ( $C_{сут} = C_n/20$ )
1	60	3
2	80	4
3	100	5
4	120	6
5	140	7
6	160	8
7	180	9
8	200	10
9	220	11
10	240	12
11	260	13
12	280	14

Месяц	Месячный спрос, шт. ( $C_n$ )	Суточный спрос, шт. ( $C_{сут} = C_n/20$ )
Итого:	2040	-

### Методические указания

Фирмы при выборе системы управления запасами должны учитывать возможность изменения спроса.

Действие этой системы управления запасами при определенной тенденции изменения спроса можно показать на следующем примере

1. Определяем оптимальный размер партии по формуле Вильсона:

$$Q_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{2 \times S \times A}{I}} = \sqrt{\frac{2 \times 2040 \times 14,2}{2}} = 170 \text{ (ед.)}$$

2. Определяем максимально желательный запас для первой точки:

$$Y_0^1 = q_{\text{опт}} + Z_r = 170 + 150 = 320 \text{ (ед.)}$$

3. Определяем среднее ожидаемое суточное потребление:

$$P_c = \frac{S}{D_p} = \frac{2040}{240} = 8,5 \text{ (ед.)}$$

4. Определяем количество поставок в год:

$$N = \frac{S}{Q_{\text{опт}}} = \frac{2040}{170} = 12 \text{ поставок.}$$

5. Определяем интервал времени между поставками:

$$И = \frac{D_p}{N} = \frac{240}{12} = 20 \text{ дней.}$$

6. Определим первую точку заказа:

$$t_1 = И - D_n = 20 - 5 = 15. \text{ Первая поставка – через 15 дней, последующие – через 20 дней.}$$

7. Для расчета параметров системы необходимо составить таблицу (31):

Таблица 31 – Параметры системы управления запасами.

Дни		Уровни запасов, ед.			
Точка заказа	Точка пополнения заказа	Объем заказа, ед. $Q_3^n$	Точка заказа	Перед пополнением запаса	После пополнения заказа
$D_3$	$D_{пз}$	$Q_3^n = Y_0^n - (T_3^n - P_c \times D_n)$	$T_3^n = Y_3^n + C_{сут} \times D_n$	$Y_3^n = Y_0^n - C_n$	$Y_0^n = q_o + Z_r$ $Y_0^n = Q_3^n + Y_3^n$
15	21	87,5	275	260	320
35	41	102,5	287,5	267,5	347,5

7.1 Расчеты для первой итерации (в расчет берется  $q_{\text{опт}}$  и гарантийный запас):

$$1. Y_0^1 = q + Z_r = 170 + 150 = 320.$$

$$2. Y_3^1 = Y_0^1 - C_1 = 320 - 60 = 260.$$

$$3. T_3^1 = Y_3^1 + C_{сут1} \times D_n = 260 + 3 \times 5 = 275.$$

$$4. Q_3^1 = Y_0^1 - (T_3^1 - P \times D_n) = 320 - (275 - 8,5 \times 5) = 87,5.$$

7.2 Расчеты для второй итерации (в расчет берется уровень запаса перед пополнением и объем заказа):

$$1. Y_0^2 = Q_3^1 + Y_3^1 = 87,5 + 260 = 347,5.$$

2.  $Y_3^2 = Y_0^2 - C_2 = 347,5 - 80 = 267,5$ .
3.  $T_3^2 = Y_3^2 + C_{\text{сут}2} \times D_{\text{н}} = 267,5 + 4 \times 5 = 287,5$ .
4.  $Q_3^2 = Y_0^2 - (T_3^2 - \Pi \times D_{\text{н}}) = 347,5 - (287,5 - 8,5 \times 5) = 102,5$ .

7.3 Расчеты для третьей итерации:

1.  $Y_0^3 = 102,5 + 267,5 = 370$ .
2.  $Y_3^3 = 370 - 100 = 270$ .
3.  $T_3^3 = 270 + 5 \times 5 = 295$ .
4.  $Q_3^3 = 370 - (295 - 8,5 \times 5) = 117,5$ .

### Практическое занятие № 13 ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗОВ ABC И XYZ

*Цель:* получение навыков количественного и качественного анализа логистической информации с помощью методов ABC И XYZ при принятии управленческих решений

#### Задание

Руководство компании ЗАО «Амега», занимающейся оптовой торговлей товарами народного потребления, приняло решение расширить торговый ассортимент, что должно привести к повышению конкурентоспособности фирмы и, как следствие, укреплению позиции на рынке. Однако свободных финансовых средств, а также складских площадей недостаточно.

Перед отделом логистики поставлена задача пересмотра методов контроля товарных запасов с целью возможного высвобождения складских площадей, а также денежных средств, «замороженных» в излишних запасах.

Ассортимент товаров компании, а также среднегодовые запасы и ежеквартальные объемы продаж по каждой товарной позиции представлены в таблице 32.

Таблица 32 - Среднегодовые запасы и ежеквартальные объемы продаж всего ассортимента товаров, предлагаемых фирмой ЗАО «Айвен»

№ позиции	Среднегодовой запас по позиции, тыс. руб.	Реализация за квартал			
		I	II	III	IV
1	2280	590	610	690	670
2	720	200	130	180	120
3	3550	500	1300	400	690
4	850	170	190	200	190
5	90	20	0	50	40
6	1580	520	540	410	430
7	220	40	50	50	70
8	16750	4400	4500	4300	4200
9	310	50	60	110	40
10	5280	1010	1030	1060	960
11	8750	2210	2180	2280	2240
12	1950	520	550	530	560
13	930	240	270	280	250
14	480	70	110	80	60
15	400	100	80	60	80
16	290	90	60	80	50
17	190	60	30	60	50
18	130	60	20	40	10
19	770	190	100	130	50
20	80	30	50	0	30
21	250	60	50	50	70

№ позиции	Среднегодовой запас по позиции, тыс. руб.	Реализация за квартал			
		I	II	III	IV
22	800	190	200	200	180
23	30	0	40	5	10
24	170	40	60	40	70
25	3000	590	700	660	800
26	110	40	40	50	30
27	23470	5180	5500	5490	5850
28	40	10	0	20	10
29	280	50	30	70	50
30	960	240	320	420	240
31	20	5	10	15	10
32	70	10	70	20	20
33	370	80	40	50	70
34	13590	2900	3140	3300	3200
35	630	90	130	170	140
36	50	15	30	30	15
37	520	90	80	100	90
38	6050	1770	850	560	2280
39	140	20	30	80	40
40	9870	2600	2500	2700	2350
41	450	90	80	60	90
42	990	310	330	300	320
43	1310	300	550	390	570
44	580	100	110	90	100
45	690	130	180	150	190
46	890	150	240	240	210
47	1700	530	580	420	470
48	60	25	25	40	20
49	7270	1500	2200	1600	1800
50	1170	290	340	350	390

### Методические указания

Решение поставленной перед отделом логистики задачи предполагает установление разных методов контроля и разной политики закупок для различных групп товаров. Группировка товарных позиций и последующий анализ выделенных групп позволят выбрать оптимальные технологии планирования и управления запасами для всего ассортимента товаров, предлагаемых компанией. Разделение товаров на группы должно учитывать долю запасов в каждой позиции в общем объеме товарных запасов, а также степень неравномерности спроса (с учетом точности прогнозирования) по каждой ассортиментной позиции.

Для анализа ассортимента товаров с учетом доли запасов в каждой позиции в общем объеме запасов используется метод ABC-анализа. Этот метод основан на применении правила Парето (сформулированного итальянским социологом и экономистом Вильфредо Парето), или правила 80/20. Принцип Парето гласит, что значительная часть сущностей определяется незначительным количеством причин (80% результата дают 20% совокупности). Таким образом, идея метода состоит в том, чтобы выделить небольшое количество объектов, имеющих наибольшую важность, т. е. определяющих значительную часть интересующего нас (критического) параметра.

Таким образом, идея этого метода состоит в том, чтобы выделить среди множества объектов наиболее значимые (с точки зрения обозначенной цели).

Исходя из вышеизложенного, порядок проведения ABC-анализа будет следующим.

Формулирование цели анализа.

Определение множества анализируемых объектов.

Выделение признака, на основе которого будет классифицировано анализируемое множество объектов.

Оценка анализируемых объектов по выделенному классификационному признаку.

Группировка объектов в порядке убывания значения признака.

Построение кривой ABC.

Разделение множества анализируемых объектов на три группы: группа А, группа В и группа С.

В результате анализа выявляются три подмножества анализируемого множества объектов, требующие разного подхода к управлению.

Теоретически группа А включает в себя 20 % позиций упорядоченного списка объектов, начиная с наиболее значимой, и определяет 80 % сущностей; группа В включает в себя следующие 30% позиций, которые определяют 15 % сущностей; группа С состоит из оставшихся 50% позиций и определяет лишь 5% сущностей. Однако специфика конкретного множества значений может не укладываться в рамки такого распределения. Поэтому предлагается строить кривую ABC-анализа, после чего определять разделение на группы, руководствуясь участками кривой, между которыми происходит резкое изменение радиуса ее кривизны.

В решаемой задаче цель ABC-анализа — распределение позиций ассортимента по группам в зависимости от объема денежных средств, «омертвленных» в запасах по этим позициям. То есть необходимо определить:

незначительное количество позиций ассортимента, запасы по которым занимают значительную долю в общей стоимости запасов (группа А);

- несколько большее количество позиций, запасы по которым занимают гораздо меньшую, но тоже значимую долю в общей стоимости запасов (группа В);

- оставшиеся позиции (около половины от общего количества запасы по которым занимают незначительную долю в общей стоимости запасов (группа С).

Исходя из этого, объект анализа — объем товарных запасов (в денежном выражении) по ассортиментным позициям, а признак анализа — доля запасов (в %) отдельных позиций ассортимента в общем объеме запаса.

Следовательно, для проведения анализа рассчитаем долю отдельных позиций в общем объеме запаса (графа 3). Доля запаса по конкретной позиции рассчитывается как отношение запаса по данной позиции к общей сумме запасов.

Затем выстроим ассортиментные позиции в порядке убывания их доли в общей стоимости запасов. Упорядоченный список размещен в графах 4 -7 таблицы. 33.

Таблица 33 - Расчеты и результат анализа ABC

Исходные данные			Упорядоченный список				Группа.
№позиции	Средний запас по позиции, Тys.руб.	Доля запаса по позиции в общем запасе, %	№ позиции	Средний запас по позиции, Тys.руб.	Доля запаса по позиции в общем запасе, %	Доля с нарастающим итогом, %	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2280	1,88	27	23470	19,38	19,38	А
2	720	0,59	8	16750	13,83	33,20	

Пользуясь предложенным алгоритмом выделения групп и учитывая замечание о специфике конкретного множества, разделим ассортиментные позиции на соответствующие группы.

Далее строится кривая ABC, характеризующая полученное распределение (рис. 1).

Анализ ABC позволяет дифференцировать номенклатуру ресурсов или ассортимент товаров по степени влияния на интересующий признак (в данном случае по степени влияния на общий

объем товарных запасов). Для разделения товаров на группы с учетом степени неравномерности спроса по каждой ассортиментной позиции используется другой тип анализа — XYZ-анализ.

Анализ XYZ подразумевает разделение всего ассортимента товаров (номенклатуры ресурсов) на три группы в зависимости от степени равномерности спроса и точности прогнозирования. Равномерность спроса может быть определена показателями относительной колеблемости (вариации) спроса, среди которых наиболее часто применяемым и достаточно легко рассчитываемым является коэффициент вариации, определяемый по формуле 44.

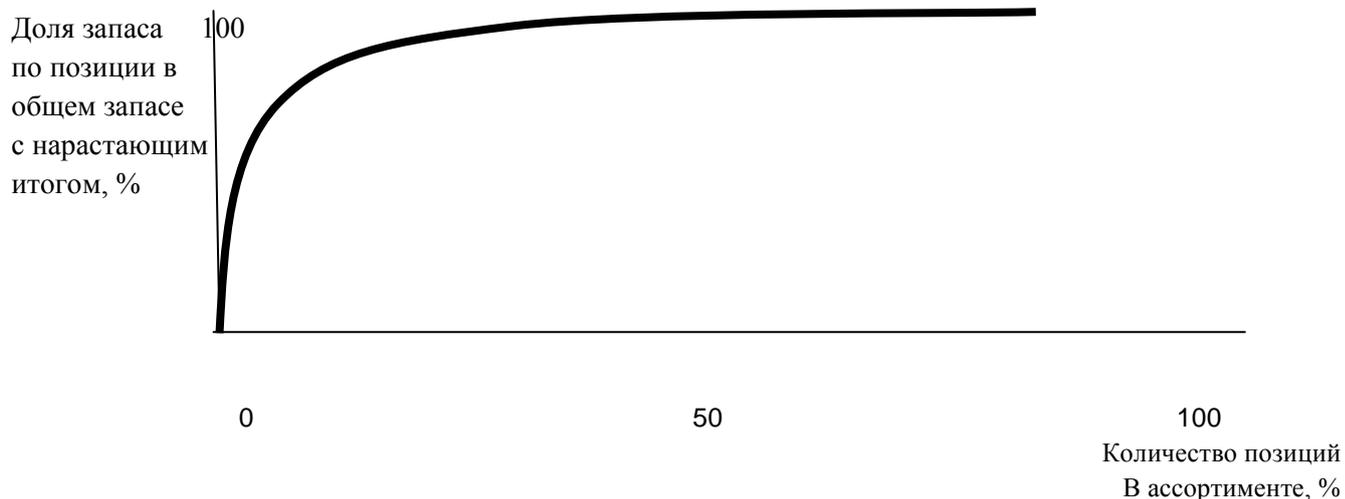


Рисунок 11 - Кривая ABC

$$v = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}} \times 100\% , \quad (47)$$

где  $x_i$  - значение спроса в  $i$ -м периоде (месяц, квартал, год) по оцениваемой позиции;  
 $\bar{x}$  - среднее (среднемесячное, средnekвартальное, среднегодовое значение спроса по оцениваемой позиции;

$n$  - количество периодов (месяцев, кварталов, лет), за которые проведена оценка.

#### Методика проведения XYZ-анализа

Формулирование цели анализа.

Определение коэффициентов вариации по отдельным позициям анализируемого множества.

3. Группировка объектов множества в порядке возрастания коэффициентов вариации.
4. Построение кривой XYZ.
5. Разделение множества анализируемых объектов на три группы: группа X, группа Y и группа Z.

Предлагается разделять ассортимент товаров на группы в соответствии с тем, в какой интервал попадает коэффициент вариации по данной позиции. Для данной задачи предлагаются следующие диапазоны групп (таблица 34).

Таблица 34 - Границы интервалов для разделения ассортимента по группам

Группа	Интервал, %
X	$0 < v < 10$
Y	$10 < v < 25$
Z	$25 < v < \infty$

В общем случае выбор алгоритма распределения рекомендуется осуществлять исходя из того, что указанные границы интервалов могут не отражать специфики конкретного множества. Поэтому, так же как и для ABC-анализа, предлагается построить кривую, а затем определять разделение на группы, руководствуясь участками кривой, между которыми происходит резкое изменение радиуса ее кривизны.

В решаемой задаче цель XYZ-анализа — распределение позиций ассортимента по группам в зависимости от степени неравномерности спроса по каждой ассортиментной позиции. То есть необходимо определить:

- позиции ассортимента, объемы реализации по которым практически неизменны во времени (группа X);
- позиции ассортимента, объемы реализации по которым меняются во времени, но не очень значительно и/или достаточно предсказуемо (группа Y);
- позиции ассортимента, объемы реализации по которым меняются во времени значительно и практически непредсказуемо (группа Z).

Исходя из этого, объект анализа - данные по реализации товарных запасов (в денежном выражении) по ассортиментным позициям, а признак анализа - степень неравномерности реализации ассортиментных позиций с течением времени.

Следовательно, для проведения анализа рассчитаем коэффициент вариации для каждой позиции ассортимента (графа 3 табл.35). Коэффициент вариации рассчитывается по формуле (44). Затем выстроим ассортиментные позиции в порядке возрастания значения коэффициента вариации. Упорядоченный список размещен в графах 4-7 таблица35.

Таблица 35 - Расчеты и результат анализа XYZ

№ позиции	Исходные данные				Коэффициент вариации, %	Упорядоченный список		Группа
	Реализация за квартал					Коэффициент вариации, %	№ позиции	
	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал				
1	590	610	690	670	6,4	1,7	11	
2	200	130	180	120	21,2	2,6	8	

Согласно предложенному алгоритму (см. таблицу35) распределим позиции по соответствующим группам.

График, отображающий группы XYZ-анализа, изображен на рисунке12.

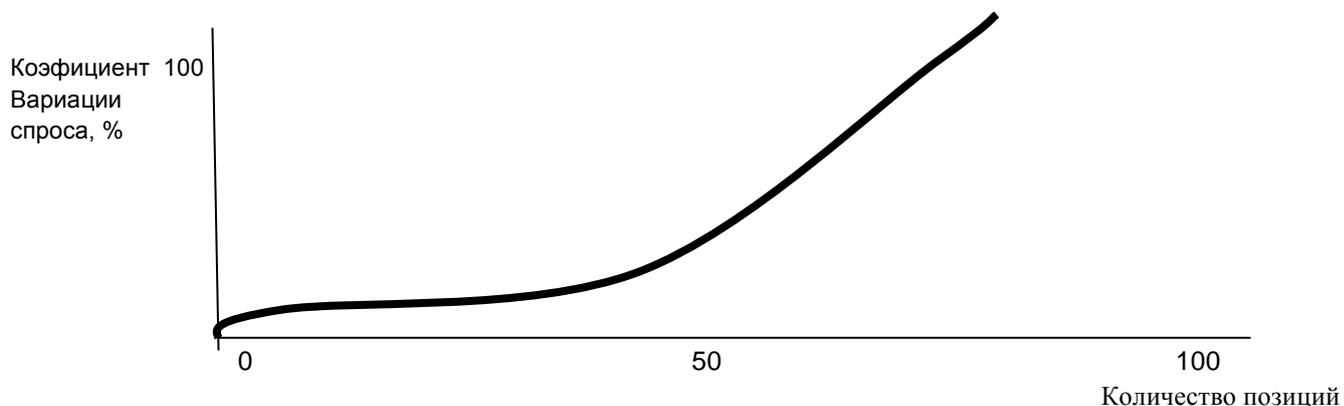


Рисунок 12 - Кривая XYZ- анализа

По итогам анализа ABC и анализа XYZ строится матрица —XYZ (табл. 36), после чего вы-

деляются товарные позиции, требующие наиболее тщательного контроля за запасами.

Таблица 36 - Матрица ABC—XYZ

	X	Y	Z
A	AX	AY	AZ
B	BX	BY	BZ
C	CX	CY	CZ

Для товарных позиций, входящих в группы AX, AY, следует выработать и применять индивидуальные технологии управления запасами, поскольку, согласно классификации ABC, небольшая по численности группа А связывает в запасах значительную часть (80%) финансовых средств. Например, для позиций, входящих в группу AX, необходимо рассчитать оптимальный размер заказа и рассмотреть возможность применения технологии «точно в срок», объем реализации по этим позициям относительно стабилен во времени. Позиции же, входящие в группу AZ, необходимо контролировать ежедневно. В связи с большими колебаниями спроса необходимо предусмотреть достаточный для их сглаживания страховой запас.

Планирование запасов по позициям, входящим в группы CX, CY, CZ, может осуществляться на более длительный период (например, на квартал) с еженедельной или ежемесячной проверкой наличия запаса на складе. Это обусловлено тем, что данные запасы «замораживают» сравнительно небольшую часть денежных средств, а колебания спроса на эти позиции значительны.

Достаточно сложным вопросом является управление запасов по позициям, входящим в группы BX, BY, BZ. Запасы по этим позициям составляют небольшую, но значимую группу. Относительно колебаний спроса также сложно сделать какие-либо определенные выводы. Вообще, управление запасами по этим позициям может осуществляться как по одинаковым, так и по индивидуальным технологиям планирования.

#### Варианты для самостоятельного выполнения задания

Таблица 37 - Среднегодовые запасы и ежеквартальные объемы продаж (вариант 1)

№ позиции	Среднегодовой запас по позиции, тыс. руб.	Реализация за квартал			
		I	II	III	IV
1	40	20	0	5	30
2	590	150	160	180	150
3	200	40	70	50	60
4	1820	500	520	380	420
5	110	50	0	10	60
6	760	220	180	240	160
7	60	30	0	20	40
8	12450	2850	3200	3100	2900
9	180	50	40	70	40
10	1080	280	380	190	200
11	90	10	30	30	80
12	340	70	80	90	60
13	4230	700	1600	600	800
14	30	5	10	10	40
15	280	50	100	40	60
16	1260	350	450	230	240

№ позиции	Среднегодовой запас по позиции, тыс. руб.	Реализация за квартал			
		I	II	III	IV
17	50	20	30	20	5
18	130	40	40	50	30
19	240	60	80	90	50
20	80	20	40	40	20
21	5640	1420	1450	1500	1370
22	160	30	50	30	70
23	460	110	150	180	150
24	20	5	30	0	5
25	990	270	260	230	160

Таблица 38 - Среднегодовые запасы и ежеквартальные объемы продаж (вариант 2)

№ позиции	Среднегодовой запас по позиции, тыс. руб.	Реализация за квартал			
		I	II	III	IV
1	980	290	160	280	250
2	450	120	160	190	140
3	5580	1330	1350	1400	1280
4	250	70	60	90	80
5	60	30	20	30	10
6	290	70	120	50	60
7	4190	1500	900	800	900
8	90	20	40	40	70
9	750	160	170	200	160
10	170	60	40	70	50
11	120	40	50	40	50
12	190	30	50	60	80
13	50	0	20	10	30
14	580	140	170	160	150
15	1830	490	510	390	430
17	13020	2800	3300	3000	27000
18	1060	290	370	200	220
19	350	60	70	90	80
20	30	20	10	5	4Щ
21	1310	270	380	440	250
22	100	50	50	30	40
23	70	30	50	60	30
24	160	25	60	25	70
25	20	10	0	10	30

Таблица 39 - Среднегодовые запасы и ежеквартальные объемы продаж (вариант 3)

№ позиции	Среднегодовой запас по позиции, тыс. руб.	Реализация за квартал			
		I	II	III	IV
1	970	320	470	290	240
2	170	600	1500	700	800
3	250	190	380	280	200

№ позиции	Среднегодовой запас по позиции, тыс. руб.	Реализация за квартал			
		I	II	III	IV
4	1270	20	0	30	40
5	4240	380	520	500	420
6	1090	20	10	30	40
7	100	10	0	50	60
8	1830	3100	3250	2850	2900
9	60	30	30	10	80
10	120	20	20	10	30
11	12430	20	40	20	10
12	90	40	40	20	20
13	10	180	150	110	150
14	30	5	70	10	15
15	70	1500	1450	1420	1370
16	440	60	50	50	40
17	50	30	90	50	70
18	5670	90	80	70	60
19	160	70	40	50	40
20	310	240	180	220	160
21	370	150	90	140	120
22	210	180	160	150	150
23	790	320	470	290	240
24	530	600	1500	700	800
25	570	190	380	280	200

### Практическое занятие № 14 ВЫБОР МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

#### Задание

Определите границы пространств 3-4 предприятий торговли находящихся рядом. Факторы привлекательности и шкалы оценок используйте представленные в данной работе. Расстояния между предприятиями определите по карте г. Благовещенска.

#### Методические указания

Решающим элементом в формировании стратегии розничного предприятия является выбор его месторасположения. Принятие данного решения должно базироваться на исследованиях, в ходе которых устанавливаются факторы, определяющие выгодность месторасположения.

Потребители отдают предпочтение тому или иному торговому пространству, руководствуясь некоторыми критериями. Первоначальным таким критерием было расстояние до магазина. Конверс разработал формулу, которая позволяет розничному торговцу рассчитать равновозможную точку в единицах длины между конкурирующими розничными предприятиями. Равновозможная точка ( $D$ ) находится на границах торговых пространств между двумя предприятиями и рассчитывается по формуле:

$$D = \frac{d}{1 + \sqrt{\frac{P_x}{P_y}}}, \quad (48)$$

где  $d$  — расстояние между розничными предприятиями, км;  
 $x$  — магазин с большей зоной обслуживания;  
 $P_x$  — численность населения, посещающего магазин  $x$ ;  
 $y$  — магазин с меньшей зоной обслуживания;  
 $P_y$  — численность населения, посещающего магазин  $y$ .

Точность расчета будет зависеть от того, какое влияние численность населения оказывает на размеры торгового пространства, а также насколько точно определена эта численность. В современных моделях вместо численности населения используют факторы привлекательности — к примеру, широту ассортимента, уровень цен, удобство расположения магазина и другие. Благодаря такой методике можно учесть множество факторов привлекательности торговых предприятий, подлежащих балльной оценке.

Размер торгового пространства определяется в следующей последовательности.

Методом социологического опроса выявляются факторы привлекательности магазинов, т.е. респонденты указывают критерии выбора магазинов для покупки.

В качестве примера примем что, социологический опрос выявил факторы привлекательности при выборе магазина для покупателей одного из районов г. Благовещенска (см. таблицу 40).

Таблица 40 - Факторы привлекательности торговых предприятий

№ п/п	Фактор	Коэффициент весо- мости
1	Уровень цен	0,20
2	Широта ассортимента	0,17
3	Качество предложенных товаров	0,15
4	Культура обслуживания	0,12
5	Удобство размещения относительно других объектов (культурно-зрелищных, административных, бытового обслуживания и т.п.)	0,12
6	Удобство размещения относительно наличия транспортных сообщений	0,12
7	Режим работы	0,04
8	Интерьер магазина	0,04
9	Посещаемость потребителями	0,04
Сумма		1

Однако указанные факторы привлекательности важны для покупателей в разной степени. Поэтому необходимо определить относительную важность каждого из факторов привлекательности. Для этого на основе опросов покупателей эксперты присваивают факторам привлекательности определенный коэффициент весомости. Коэффициент весомости может изменяться в пределах от 0 до 1. В сумме коэффициенты весомости всех факторов должны давать 1.

Затем была разработана шкала для оценки конкурентных преимуществ торговых предприятий. Далее в соответствии с разработанной шкалой оценок вышеуказанным методом социологического опроса определяется конкурентоспособность торговых предприятий. Для этого респонденты оценивают каждый магазин по каждому из факторов привлекательности по пятибалльной шкале. Произведением степени оценки на коэффициент весомости рассчитывается оценочный балл. Величина общего оценочного балла будет заменять в формуле (48) показатель численности населения.

Таблица 41 - Расчет размера торгового пространства

№ п/п	Магазины	“Mag1 ”	“ Mag2”	“ Mag3”
Расстояние от наименьшего предприятия (м)				
1	“ Mag1 ”	0	299,83	296,2
2	“ Mag2 ”	600	0	0
3	“ Mag3 ”	600	0	0

После этого определяем размер торгового пространства (см. таблицу 45). Для этого в формулу (45) подставляем значение расстояния между исследуемыми предприятиями и общие оценочные баллы по этим предприятиям. Так, для определения границы торгового пространства между магазинами «Маг 1» и «Маг 2» по вертикали таблицы 4 находим первый магазин, а по горизонтали — второй магазин. На их пересечении находим расстояние между этими предприятиями — 600 м. Подставляем в формулу (2) значение этой величины и значения общих оценочных баллов:

$$D = \frac{600}{1 + \sqrt{\frac{4,53}{4,3}}} = 296,2 \text{ м.}$$

Получаем, что граница торгового пространства находится на расстоянии 296,2 м. Это расстояние отмеряется от наименьшего предприятия (с меньшим общим оценочным баллом, так как полученное число меньше половины расстояния между магазинами), т.е. от магазина «Маг 1». Поскольку расстояние между исследуемыми магазинами — 600 м, следовательно, от магазина «Маг 2» граница торгового пространства находится на расстоянии:  $600 - 296,2 = 303,8$  м. Таким образом, по таблице 4 можно проследить размеры торговых пространств между каждыми двумя магазинами.

По результатам расчетов на карте города отмечаются границы торговых пространств исследуемых предприятий торговли. Это дает возможность нагляднее оценить и сравнить торговые пространства исследуемых торговых предприятий. Для уточнения результатов, полученных расчетным путем в процессе опроса, целесообразно регистрировать место проживания респондентов и цели посещения ими конкретных магазинов.

Оценка месторасположения торгового предприятия по вышеописанной методике осуществляется не только на начальном этапе выбора месторасположения, но и на всем протяжении коммерческой деятельности торгового предприятия. Это позволяет гибко реагировать на изменения рынка и вносить своевременные коррективы в стратегию магазина.

### Практическое занятие № 15

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ РЫНКА ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИТОРСКИХ ФИРМ

**Цель:** Получить практические навыки определения границ рынка транспортно-экспедиторских фирм

#### Задание

1. Изучить методику определения границ рынка
2. Определить границы рынка для трех транспортно-экспедиторских фирм А, В, С.

Исходные данные:

- себестоимость услуг по организации отправления одного контейнера:

$C_A = 2000$  руб./конт.;  $C_B = 2700$  руб./конт.;  $C_C = 2400$  руб./конт.

- тариф на перевозку одного контейнера автотранспортом составляет:

$C_{тпА} = 20$  руб/конт.-км;  $C_{тпБ} = 25$  руб/конт.-км;  $C_{тпВ} = 30$  руб/конт.-км;

- расстояние между фирмами составляет:

$R_{А-Б} = 280$  км;  $R_{Б-В} = 350$  км;  $R_{А-В} = 200$  км.

Схема расположения фирм представлена на рисунке 13.

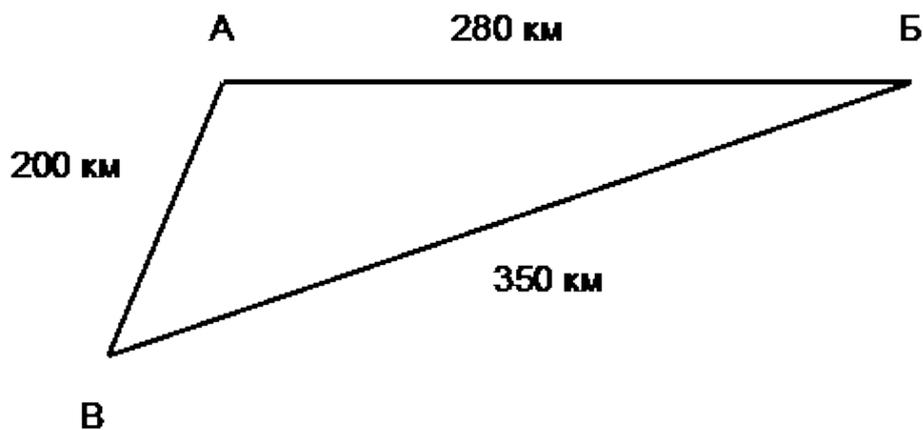


Рисунок 13 - Схема расположения фирм

### Методические рекомендации для выполнения задания

Продвигая свои услуги на рынок сбыта, каждая фирма стремится определить рациональные границы рынка, где она будет иметь преимущества. Если предположить, что качество услуг разных фирм одинаково, то границы рынка будут напрямую зависеть от себестоимости услуг и затрат на перевозку, которые в сумме составляют продажную цену:

$$C_{np} = C_i + C_{mpi} * R_i, \quad (49)$$

Где  $C_{np}$  - продажная цена услуги  $i$ -ой фирмы, руб;  
 $C_i$  - себестоимость услуги, руб;  
 $C_{mp}$  - тариф  $i$ -ой фирмы на перевозку, руб/конт.-км;  
 $R_i$  - расстояние  $i$ -ой фирмы до границы рынка.

Определим границы рынка для фирм А и Б.

Границей рынка является точка безупречности для каждой фирмы, которая определяется из условия равенства продажной цены обеими фирмами:

$$C_{npA} = C_{npB} \quad (50)$$

Продажная цена для фирмы А будет равна:

$$C_{npA} = C_A + C_{mpA} * R_A \quad (51)$$

Продажная цена для фирмы Б будет равна:

$$C_{npB} = C_B + C_{mpB} * R_B \quad (49)$$

Так как расстояние между фирмами  $R_{A-B} = 2800$  км, то  $R_B = R_{A-B} - R_A = 280 - R_A$   
 Подставив значения (3) и (4) в равенство (2), получим:

$$C_A + C_{mpA} * R_A = C_B + C_{mpB} * (R_{A-B} - R_A) \quad (50)$$

Аналогично для фирм Б и В:

$$C_{npB} = C_B + C_{mpB} * R_B = C_B + C_{mpB} * (R_{B-B} - R_B) \quad (51)$$

Из условия  $C_{npB} = C_{npB}$  следует

$$C_B + C_{mpB} * R_B = C_B + C_{mpB} * (R_{B-B} - R_B) \quad (52)$$

Проведя аналогичные расчеты для фирм А и В, получаем:

$$C_B + C_{mpB} * R_B = C_A + C_{mpA} * (R_{A-B} - R_B) \quad (53)$$

На основании полученных расчетов строится схема полигона с наиболее предпочтительными границами рынка на основе точки безупречности.

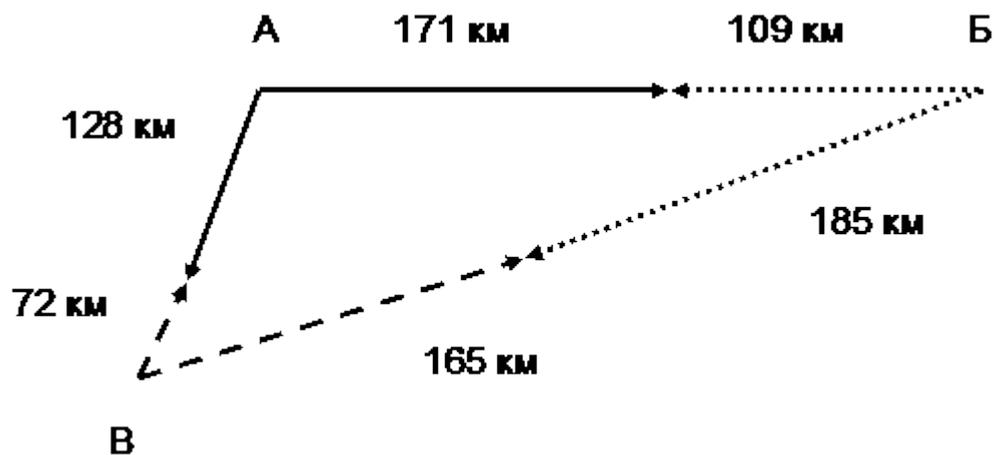


Рисунок 14 – Схема полигона с указанием наиболее рациональных границ сбыта

### 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Целью самостоятельной работы студентов по дисциплине «Логистика» является углубление и расширение знаний по вопросам, изучаемым данной дисциплиной, а также формирование способности к самоорганизации и самообразованию.

В течение семестра студент готовится к лекциям и практическим занятиям, а также готовится к проверке знаний методом опроса, тестирования.

Методические указания по освоению теоретической части дисциплины

Основу теоретического обучения составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, обучающихся должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач.

Обучающиеся должны аккуратно вести конспект лекций. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи.

Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект. Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к ответам на вопросы. Вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и по-

следовательность материала.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов:

- план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения,

- текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника,

- свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы;

- тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Практические занятия играют важную роль в выработке у студентов навыков практической деятельности. Практические занятия призваны углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции в обобщенной форме, и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. Для плодотворной работы необходимо подготовиться к защите практической или лабораторной работы, повторить соответствующие теоретические положения лекционных занятий, внимательно прочитать и проанализировать литературные источники.

#### Рекомендации по работе с литературой

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

#### Рекомендации по подготовке к тестированию

При подготовке к тестированию по теме дисциплины студент должен:

1. Повторить изученный на лекциях и практических занятиях материал с помощью имеющихся конспектов, учебных пособий, научных статей и монографий и др.

2. Восполнить пробелы в знаниях (если по каким-либо причинам таковые имеются) путем переписывания конспектов, самостоятельного изучения раздела /темы /вопроса /части вопроса и т.д., консультирования с преподавателем.

3. Особое внимание следует уделить повторению основных понятий и определений дисциплины, а также ключевым моментам изучаемых концепций.

#### Рекомендации по подготовке к экзамену

По итогам обучения в 6 семестре по дисциплине «Логистика» студенты сдают экзамен тестированием знаний, тесты составлены с учётом пройденного лекционного материала и практических занятий. Каждый тест состоит из 25 заданий. Задания включают открытые вопросы, закрытые вопросы. При ответе на открытый вопрос, студенту рекомендуется приводить примеры, чтобы продемонстрировать уровень своих знаний в достаточной степени.

При подготовке к экзамену студентам рекомендуется повторить лекционный материал и прочитать учебную литературу, список которой представлен в п. 5 данного сборника.

Кроме того учитывается уровень текущей работы студента по данной дисциплине в течение семестра на практических занятиях, выполнение заданий по самостоятельной работе.

## 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

### 4.1 Порядок выполнения, рецензирования и защиты курсовой работы

Курсовая работа по дисциплине «Логистика» – самостоятельная работа студента, основной целью которой является подготовка студентов к творческому решению конкретных задач в области логистической деятельности.

Курсовая работа по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент» способствует формированию следующих компетенций:

владением методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций (ОПК-6);

владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления (ПК-10).

Задачами курсовой работы являются:

- исследование теоретических основ и современного состояния вопроса на основании анализа литературных источников;
- анализ логистических операций на анализируемом предприятии;
- разработка мероприятий по их управлению и совершенствованию;
- оценка эффективности предложенных мероприятий.

Структура курсовой работы состоит из следующих разделов:

Введение.

1. Теоретический раздел.

2. Аналитический раздел.

3. Рекомендательный раздел.

Заключение.

Список литературы.

Приложения.

После предварительного выбора темы следует ознакомиться со всеми вопросами, связанными с ней, изучить методические пособия по этой дисциплине, литературу, ознакомиться с ресурсами Internet. Результатом этой работы должен стать предварительный вариант плана курсовой работы.

По выбранной теме курсовой работы рекомендуется использовать данные Федеральной службы государственной статистики, материалы Института исследования товародвижения и конъюнктуры оптового рынка (ИТКОР), учебную и специальную литературу, монографии, брошюры, статьи. Целесообразно изучить зарубежный опыт применительно к рассматриваемой проблеме. Важное условие успешного раскрытия избранной темы - ознакомление с материалами, опубликованными в периодических изданиях - журналах: «Логистика и управление цепями поставок», «Логистика сегодня», «Логистика», «Логинфо» и др.

Затем студент самостоятельно подбирает фактический материал и представляет окончательный вариант плана курсовой работы, согласовав его с научным руководителем. В работе должны присутствовать следующие элементы:

титульный лист;

задание;

реферат должен содержать: сведения об общем объеме работы, количестве в ней иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников; перечень ключевых слов; текст реферата;

содержание;

введение, в котором обосновывается актуальность выбранной темы, цель курсовой работы и выдвигаются задачи, способствующие достижению данной цели, определяется объект исследования и предмет исследования, приводится характеристика методов исследования, литературных источников и других источников информации, используемых при написании курсовой работы по

дисциплине «Логистика». Объем введения должен быть не меньше 1 страницы и не превышать 3 страниц печатного текста.

Теоретический раздел - освещает вопросы рассматриваемой проблемы с учетом отечественного и зарубежного опыта, нормативной и законодательной базы. При написании этой части работы, следует использовать различные литературные источники, а также статьи отечественных и зарубежных авторов, публикуемые в специальных журналах. Цель раздела - анализ существующих точек зрения на рассматриваемую проблему, обоснование методик, используемых в дальнейшем мнений; при этом характер изложения не должен быть только описательным, необходимо изложить и собственную позицию по данному вопросу. Объем теоретического раздела составляет примерно 1/3 часть от объема курсовой работы.

Аналитический раздел ставит целью критический анализ и выявление проблем объекта исследования (предприятие, фирма, индивидуальный предприниматель). В этом разделе необходимо дать краткую характеристику деятельности предприятия, охарактеризовать его с точки зрения движения потоков (материального, или финансового, или информационного и т.д.). Описать вид, размер, состояние потока в каждом звене системы, через который он проходит, здесь же необходимо дать краткую характеристику каждого звена (назначение, количество, параметры и т.д.). При помощи различных технико-экономических расчетов, методов анализа, основываясь на данных количественных и качественных характеристик (статистические, бухгалтерские и т.д. отчеты), необходимо определить «узкие» места логистической системы исследуемого объекта (проблемы, противоречия), которые необходимо разрешить.

В рекомендательном разделе намечают основные направления, перспективы решения проблемы, оценивают степени использования резервов. Аргументируют целесообразность внедрения того или иного предложения по решению данной проблемы, желательно с расчетом экономического эффекта от его внедрения.

В заключении излагают основные выводы, полученные в ходе анализа проблемы, и предложения, направленные на совершенствование существующей практики, а также дают оценку степени выполнения поставленной задачи.

Список использованной литературы включает источники и литературу, которыми пользовался автор при написании курсовой работы. В приложениях помещают материалы, использование которых в тексте работы неудобно из-за большого объема (схемы, таблицы, алгоритмы, компьютерные программы решения задач и пр.), также вспомогательные материалы и промежуточные расчеты.

Курсовая работа содержит 35 – 40 страниц печатного текста, размер – 14, гарнитура – TimesNewRoman, интервал 1,5. Оформление курсовой работы должно соответствовать требованиям СТО СМК 4.2.3.05-2011.

Студенты представляют курсовые работы (прошедшие нормоконтроль) руководителю не позднее, чем за 10 дней до окончания текущего семестра.

При оценке курсовой работы учитываются полнота изложения основных вопросов темы в соответствии с составленным планом, широта использования литературы, использование практического материала, правильность проведенных расчетов, тщательность и глубина анализа, грамотность изложения, качество оформления работы, степень самостоятельности автора, оценивается оригинальность работы с помощью системы «Антиплагиат». Авторская оригинальность курсовой работы должна составлять не менее 50 %. Курсовые работы с меньшим значением оригинальности к защите не допускаются и подлежат доработке.

По итогам проверки курсовой работы руководитель пишет на нее краткий отзыв. Положительный отзыв дает право на защиту курсовой работы. Не принятую к защите курсовую работу, студент должен переделать в соответствии с замечаниями преподавателя и вновь представить на проверку.

Курсовая работа представляется к защите в форме доклада.

Защита курсовой работы состоит в обосновании предложений, сформулированных студентом по рассматриваемой проблеме. Во время защиты студент должен ответить на вопросы и замечания, сделанные руководителем. После защиты выставляется одна из оценок: «отлично»,

«хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Если ответы на вопросы, содержание и оформление курсовой работы признаются руководителем неудовлетворительным, работа к защите не допускается и подлежит переработке.

#### **4.2 Примерные темы курсовых работ**

Тема курсовой работы выбирается студентом самостоятельно и согласовывается с преподавателем – руководителем курсовой работы. Тема может быть изменена в зависимости от направления научного исследования студента и особенностей конкретной организации, на материалах которой выполняется работа. Темы курсовых работ в одной студенческой группе дословно не должны повторяться.

Темы курсовых работ по дисциплине «Логистика»:

1. Совершенствование логистических процессов предприятия (указать название предприятия)
2. Пути повышения системы закупок материально-технических ресурсов предприятия/фирмы (указать название предприятия/ фирмы)
3. Направления совершенствования планирования закупок материально-технических ресурсов (указать название предприятия/ фирмы)
4. Пути повышения эффективности системы закупок материально-технических ресурсов (указать название предприятия/ фирмы)
5. Основные пути снижения издержек при осуществлении логистических операций (указать название предприятия/ фирмы)
6. Место и значение управления запасами в логистике (указать название предприятия/ фирмы)
7. Управление запасами материально-технических ресурсов торгового предприятия (указать название предприятия/ фирмы)
8. Направления совершенствования материально-технического обеспечения (указать название предприятия/ фирмы)
9. Сущность логистики и её роль в организации деятельности (указать название предприятия/ фирмы)
10. Организация контроля за логистическим процессом на производственных и посреднических фирмах на примере (указать название предприятия/ фирмы)
11. Совершенствование организации транспортировки материальных потоков (указать название предприятия/ фирмы)
12. Совершенствование закупочной логистики на предприятии/фирме(указать название предприятия/ фирмы)
13. Направления совершенствования материально-технического обеспечения (указать название предприятия/ фирмы)
14. Совершенствование управления материальными потоками предприятия (указать название предприятия/ фирмы)
15. Экономические методы управления логистическими системами на предприятии (указать название предприятия/ фирмы)
16. Рациональная организация логистических процессов на складе (указать название предприятия/ фирмы)
17. Совершенствование закупочной деятельности на принципах логистики.
18. Направления совершенствования планирования закупок материально-технических ресурсов (указать название предприятия/ фирмы)
19. Рациональная организация логистических процессов на базах и складах (указать название предприятия/ фирмы)
20. Основные направления совершенствования транспортной логистики в деятельности предприятия (указать название предприятия/ фирмы)
21. Организация логистики складирования на отдельном предприятии и направления совершенствования (указать название предприятия/ фирмы)
22. Направления совершенствования планирования сбытовой логистики (указать название предприятия/ фирмы)

23. Управление запасами материально-технических ресурсов на базах, складах, в торговых организациях.
24. Эффективная организация складских процессов в рамках логистической инфраструктуры предприятия/фирмы (название предприятия/фирмы).
25. Логистическая оптимизация материального потока в сфере обращения (на примере предприятия/фирмы).
26. Организация рациональных материальных потоков в рамках логистической системы (на примере предприятия/фирмы).
27. Повышение качества логистического сервиса в рамках торгово-промышленного предприятия (название предприятия/фирмы).
28. Основные направления расширения комплекса услуг транспортно-экспедиционных компаний.
29. Направления совершенствования управления транспортными потоками (название предприятия/фирмы).
30. Пути повышения эффективности работы транспортных предприятий России (на примере предприятия/фирмы/).
31. Совершенствование логистических процессов как фактор повышения конкурентоспособности отечественного предприятия.
32. Эффективная организация складских процессов в рамках логистической инфраструктуры предприятия/фирмы (название предприятия/фирмы).
33. Организация информационной логистической системы (на примере предприятия/фирмы).
34. Пути повышения эффективности логистических систем в рамках транснациональных компаний.

#### **4.3 Содержание курсовой работы**

Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименования), заключение, библиографические ссылки (при использовании за текстовых ссылок), библиографический список и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы работы.

Содержание курсовой работы непосредственно зависит от темы курсовой работы, задачи целей, которые ставит перед собой автор.

Примерное содержание курсовой работы по теме: «Направления совершенствования планирования закупок материально-технических ресурсов предприятия»:

Введение

1 Теоретические основы закупочной логистики

1.1 Понятие и сущность закупочной логистики

1.2 Планирование закупок предприятия

1.3 Методики анализа использования материальных ресурсов

2 Анализ хозяйственной деятельности предприятия (название)

2.1 Характеристика предприятия (название)

2.2 Анализ экономических показателей предприятия (название)

2.3 Анализ планирования закупок материально-технических ресурсов предприятия (название)

3 Разработка комплекса мер по совершенствованию планирования закупок материально-технических ресурсов предприятия (название)

3.1 План мероприятий по совершенствованию планирования закупок материально-технических ресурсов предприятия (название)

3.2 Оценка эффективности предложенных мероприятий

Заключение

Библиографический список

Приложения

Примерное содержание курсовой работы по теме: Совершенствование организации транспортировки нефтепродуктов на примере АО «ННК-Амурнефтепродукт»

Введение

- 1 Теоретические аспекты системы транспортировки
  - 1.1 Сущность и функции транспортной логистики предприятия
  - 1.2 Виды транспорта и способы транспортировки грузов
  - 1.3 Процесс транспортировки готовой продукции как элемент логистической системы
- 2 Система транспортировки готовых нефтепродуктов в АО «ННК-Амурнефтепродукт»
  - 2.1 Краткая характеристика предприятия
  - 2.2 Характеристика процесса транспортировки нефтепродуктов АО «ННК-Амурнефтепродукт»
- 3 Совершенствование системы транспортировки нефтепродуктов АО «ННК-Амурнефтепродукт»
  - 3.1 Разработка мероприятий по совершенствованию системы транспортировки нефтепродуктов АО «ННК-Амурнефтепродукт»
  - 3.2 Оценка эффективности предложенных мероприятий

Заключение

Библиографический список

Приложения

Примерное содержание курсовой работы по теме: Основные направления расширения комплекса услуг транспортно-экспедиционных компаний:

Введение

- 1 Сущность и значение транспортно – экспедиционного обслуживания
  - 1.1 Понятие транспортно - экспедиционного обслуживания
  - 1.2 Роль и значение выбора транспорта в транспортно – экспедиционной системе
  - 1.3 Организация работы транспортно – экспедиционного предприятия
- 2 Транспортно – экспедиционное обслуживание на примере транспортно – логистической компании
  - 2.1 Характеристика и виды деятельности компании
  - 2.2 Анализ логистической системы и услуг компании
- 3 Направления расширения услуг транспортно – логистической компании WAY»
  - 3.1 Рекомендации по расширению комплекса услуг транспортно – логистической компании
  - 3.2 Оценка эффективности мероприятий, направленных на расширение комплекса услуг транспортно – логистической компании

Заключение

Библиографический список

Примерное содержание курсовой работы по теме: Место и значение управления запасами в логистике (указать название предприятия/ фирмы).

- 1 Теоретические основы управления запасами в логистике
  - 1.1 Понятие и сущность запасов
  - 1.2 Роль запасов в логистической деятельности предприятия
  - 1.3 Методы управления запасами на предприятиях
- 2 Анализ хозяйственной деятельности предприятия (название)
  - 2.1 Характеристика предприятия (название)
  - 2.2 Анализ экономических показателей предприятия (название)
  - 2.3 Анализ товарных запасов на предприятии (название)
- 3 Разработка комплекса мероприятий по совершенствованию управления запасами предприятия (название)
  - 3.1 План мероприятий по совершенствованию управления запасами
  - 3.2 Оценка эффективности предложенных мероприятий

Заключение

Библиографический список

Приложения

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### а) основная литература:

1. Григорьев, М. Н. Логистика : учебник для бакалавров / М. Н. Григорьев. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 836 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2731-3. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/578553A6-7269-4092-ABB6-06979BA38F59](http://www.biblio-online.ru/book/578553A6-7269-4092-ABB6-06979BA38F59).

### б) дополнительная литература:

1 Левкин, Г. Г. Логистика: теория и практика: учебник и практикум для вузов / Г. Г. Левкин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 224 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-9916-9991-4. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/91865C49-D8CF-4C3D-85CC-E6AD0D09AC98](http://www.biblio-online.ru/book/91865C49-D8CF-4C3D-85CC-E6AD0D09AC98).

2. Левкин Г.Г. Логистика [Электронный ресурс]: учебник / Г.Г. Левкин, А.М. Попович. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2014. — 240 с. — 978-5-7779-1766-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59608.html>

3. Левкин Г.Г. Логистика [Электронный ресурс] : учебник / Г.Г. Левкин, А.М. Попович. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2014. — 240 с. — 978-5-7779-1766-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59608.html>

4. Васильева Е.А. Логистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Васильева, Н.В. Акканина, А.А. Васильев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 144 с. — 978-5-4486-0143-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71566.html>

5. Аникин, Б. А. Логистика производства: теория и практика: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. А. Волочиенко, Р. В. Серышев ; отв. ред. Б. А. Аникин. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 454 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3928-6. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/7387F4F4-6763-44E1-896E-7ACFBCE1E75B](http://www.biblio-online.ru/book/7387F4F4-6763-44E1-896E-7ACFBCE1E75B).

6. Тотчиев Ф.Г. Практикум по логистике [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ф.Г. Тотчиев. — Электрон. текстовые данные. — Владикавказ: Владикавказский институт управления, 2013. — 138 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57838.html>

7. . Шульгина Н.Г., Логистика [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Н. Г. Шульгина, Е. Л. Ермолаева; АмГУ, Эк.ф. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. - 56 с. — Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7485.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7485.pdf)

### в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

#### Интернет-ресурсы:

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Электронно-библиотечная система IPRbooks — научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования.
3	Электронная библиотечная система «Юрайт» <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>	Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых Федеральных государственных стандартов.

#### Перечень программного обеспечения:

№	Перечень программного обеспечения	Реквизиты подтверждающих документов
1	Операционная система MS Windows 7 Pro	Операционная система MSWindows 7 Pro - DreamSpark-

№	Перечень программного обеспечения	Реквизиты подтверждающих документов
		PremiumElectronicSoftwareDelivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года

**Рычкова Евгения Сергеевна,**  
доцент кафедры ЭБЭ, АмГУ  
**Шульгина Наталья Геннадьевна,**  
старший преподаватель кафедры ЭБЭ, АмГУ