

# АНО ВО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ БИЗНЕСА»

Приложение 1  
к рабочей программе  
дисциплины (модуля)  
Б1.Б.17 «Методы  
оптимальных решений»

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) Б1.Б.17 «МЕТОДЫ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ»

<b>Направление подготовки</b>	<i>38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата)</i>
<b>Направленность (профиль)</b>	<i>Бухгалтерский учет, анализ и аудит</i>
<b>Формы обучения</b>	<i>очная, очно-заочная, заочная</i>

Москва 2020

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Методические рекомендации по подготовке к занятиям лекционного и семинарского типа	2
2. Задания для самостоятельной работы обучающихся	3
3. Словарь основных терминов	23

### **1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ ЛЕКЦИОННОГО И СЕМИНАРСКОГО ТИПА**

Самостоятельная работа, являясь основным видом обучения, предполагает изучение рекомендованных литературных источников, справочных материалов (основной и дополнительной литературы) в интересах доработки конспекта лекций и подготовки к занятиям семинарского типа.

Доработку лекции целесообразно осуществлять в течение 2-3-х дней после её проведения. Для этого необходимо прочесть сделанные записи, подчеркнуть (выделить) вопросы, заголовки и основные положения лекции, тщательно изучить ключевые слова и понятия данной темы занятия. В случае необходимости следует более подробно самостоятельно рассмотреть вопросы лекции, дополнив материалом из других источников. При этом следует учесть, что конспект лекции должен максимально полно раскрывать содержание изучаемой темы.

К семинарскому и практическому занятию следует готовиться заранее. Для этого необходимо детально изучить план семинарского занятия, подобрать соответствующую литературу. Желательно по каждому вопросу семинарского занятия сделать небольшой конспект, отразив в нем ключевые моменты. В случае выбора доклада, рекомендованного на семинаре, целесообразно поставить об этом в известность преподавателя и проконсультироваться у него по поводу структуры и содержания доклада. Кроме выступления на семинаре, обучающийся должен быть готов к рецензированию докладов, сделанных одногруппниками, внесению дополнений к имеющимся выступлениям, а также к решению тестов и ситуационных (расчётных) задач.

В ходе подготовки к семинарскому и практическому занятию обучающийся должен повторить лекционный материал по данной теме, изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу. В целях более полного усвоения учебного материала следует также изучить основные термины и вопросы для самоконтроля по данной теме. Подготовка к семинару или практическому занятию должна обеспечивать активное участие каждого обучающегося в обсуждении всех вопросов, вынесенных для рассмотрения на каждом занятии.

С целью более эффективного усвоения учебного материала обучающиеся в процессе самостоятельной работы должны использовать словарь основных терминов дисциплины и вопросы, предназначенные для самоконтроля, а также подготовиться к решению тестов и заданий, предназначенных для проведения семинаров и практических занятий.

## 2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### а) при чтении лекций

#### **Тема 1. Введение в теорию принятия оптимальных решений.**

Рекомендации по составлению и доработке конспекта лекции.

*В конспекте обязательно должны быть раскрыты такие понятия как: деятельность, управление, принятие решения, управляющие, управляемые и неуправляемые факторы, а также понятия оптимальности управленческого решения и критерия оптимальности. Раскрыть содержание метода математического моделирования. Представить классификацию математических моделей и классификацию проблем принятия управленческих решений, предложенную Гербертом Саймоном. Привести порядок структурирования проблемы (деятельности, операции) и дать характеристику основных компонентов процесса принятия решения. Представить алгоритм математического моделирования операций в менеджменте.*

*Ключевые слова: управленческое решение, процесс принятия управленческих решений, управляемые и неуправляемые факторы и ограничения в процессе принятия решений, метод математического моделирования, математическая модель, структурирование проблемы (операции), компоненты структурирования проблемы*

#### Задание для самостоятельной работы:

1. Доработать конспект лекции по теме 1 (для обучающихся по очно-заочной и заочной формам обучения дополнить конспект вопросами, вынесенными на самостоятельную проработку).
2. Ответить на вопросы по теме №1.

#### **Тема 2. Линейные оптимизационные модели.**

Рекомендации по составлению и доработке конспекта лекции.

*В конспекте обязательно должны быть раскрыты: виды линейных оптимизационных моделей, разновидности задач линейного программирования, особенности линейных оптимизационных моделей. Приведена общая постановка следующих задач: задачи оптимального планирования производства; задачи составления оптимального рациона питания; задачи формирования оптимального инвестиционного портфеля; задачи планирования оптимального рекламного бюджета; транспортной задачи. Приведена характеристика условия баланса транспортной задачи и даны определения всем разновидностям транспортной работы. Раскрыты основные понятия и определения сетевых и потоковых моделей и приведены основные их разновидности. Дана характеристика дробно-линейных моделей. Приведены общая, стандартная и каноническая формы задачи линейного программирования.*

*Ключевые слова: линейное программирование, линейные оптимизационные модели, транспортная задача, сетевые и потоковые модели, дробно-линейные модели.*

#### Задание для самостоятельной работы:

1. Доработать конспект лекции по теме 2(для обучающихся по очно-заочной и

заочной формам обучения дополнить конспект вопросами, вынесенными на самостоятельную проработку).

2. Ответить на вопросы по теме №2.

### **Тема 3. Принятие оптимальных решений в условиях неопределенности**

Рекомендации по составлению и доработке конспекта лекции.

*В конспекте обязательно должны быть раскрыты: понятие окружающих условий («природы»); содержание платежной матрицы (матрицы выигрышей или убытков) и матрицы рисков, а также принципы их построения; содержание модели принятия решений в условиях риска и принцип её построения; сущность критерия Лапласа, критерия Вальда, максимаксного критерия, критерия Сэвиджа и критерия Гурвица; сущность и содержание метода «дерева» решений; характеристика одноуровневых и многоуровневых «деревьев» решений; порядок проведения анализа устойчивости принятия решений в условиях неопределенности.*

Ключевые слова: условия неопределенности, платежная матрица, матрица рисков, критерии оптимальности в условиях неопределенности, метод «дерева» решений, устойчивость принятия решений.

Задание для самостоятельной работы:

1. Доработать конспект лекции по теме 3 (для обучающихся по очно-заочной и заочной формам обучения дополнить конспект вопросами, вынесенными на самостоятельную проработку).

2. Ответить на вопросы по теме №3.

### **Тема 4. Многокритериальные модели**

Рекомендации по составлению и доработке конспекта лекции.

*В конспекте обязательно должны быть раскрыты: компоненты принятия решений в многокритериальных задачах; постановка многокритериальной задачи решения неструктурированных проблем; принцип Парето при решении многокритериальных задач. Привести характеристику и принципы работы метода анализа иерархий Томаса Л. Саати. Привести иерархическую структуру процесса принятия решений в многокритериальных моделях. Раскрыть принцип попарных сравнений критериев и альтернатив. Привести фундаментальную шкалу относительной важности факторов при их попарном сравнении. Раскрыть принцип построения векторов приоритетов, порядок анализа согласованности матрицы парных сравнений и синтеза глобальных приоритетов альтернатив для выбора наилучшего решения.*

Ключевые слова: многокритериальные задачи оптимизации, принцип Парето, метод анализа иерархий Т.Саати, критерий оптимальности, альтернативы.

Задание для самостоятельной работы:

1. Доработать конспект лекции по теме 4 (для обучающихся по очно-заочной и заочной формам обучения дополнить конспект вопросами, вынесенными на самостоятельную проработку).

2. Ответить на вопросы по теме №4.

**б) при подготовке к семинарским и практическим занятиям  
(для обучающихся по очной форме обучения)**

**Семинар №1 (по теме 1)**

Задание для самостоятельной работы:

1. Изучить лекции и рекомендуемую литературу по вопросам семинара №1.
2. Подготовить устные ответы на вопросы семинара №1 (по 3 вариантам)
3. Ответить на вопросы тестовых заданий № 1-9.
4. Подготовиться к индивидуальному выступлению на семинаре при коллективном обсуждении поставленных вопросов.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

**Семинар №2 (по теме 1)**

Задание для самостоятельной работы:

1. Изучить лекции и рекомендуемую литературу по вопросам семинара №2
2. Подготовить устные ответы на вопросы семинара №2 (по 3 вариантам)
3. Ответить на вопросы тестовых заданий № 10-18.
4. Подготовиться к индивидуальному выступлению на семинаре при коллективном обсуждении поставленных вопросов.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

**Практическое занятие №1 (по теме 2)\***

Задание для самостоятельной работы:

1. Проработать алгоритм математического моделирования типовой задачи оптимального планирования производства (оптимального использования ресурсов).
2. Структурировать управленческую операцию.
3. Составить математическую модель.
4. Дать экономическую интерпретацию оптимального решения задачи планирования производства.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

**Практическое занятие №2 (по теме 2)\***

Задание для самостоятельной работы:

1. Проработать алгоритм математического моделирования типовой задачи составления оптимального рациона питания.
2. Структурировать управленческую операцию.
3. Составить математическую модель.
4. Дать экономическую интерпретацию оптимального решения задачи.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### **Практическое занятие №3 (по теме 2)\***

Задание для самостоятельной работы:

- 1.Проработать алгоритм математического моделирования типовой задачи о составлении смеси.
- 2.Структурировать управленческую операцию.
- 3.Составить математическую модель.
- 4.Дать экономическую интерпретацию оптимального решения задачи.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### **Практическое занятие №4 (по теме 2)\***

Задание для самостоятельной работы:

- 1.Проработать алгоритм математического моделирования типовой задачи формирования оптимального инвестиционного портфеля.
- 2.Структурировать управленческую операцию.
- 3.Составить математическую модель.
4. Дать экономическую интерпретацию оптимального решения задачи.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### **Практическое занятие №5 (по теме 2)\***

Задание для самостоятельной работы:

- 1.Проработать алгоритм математического моделирования типовой задачи оптимизации рекламной кампании.
- 2.Структурировать управленческую операцию.
- 3.Составить математическую модель.
4. Дать экономическую интерпретацию оптимального решения задачи.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### **Практическое занятие №6 (по теме 2)\***

Задание для самостоятельной работы:

- 1.Проработать алгоритм математического моделирования типовой транспортной задачи.
- 2.Структурировать управленческую операцию.
- 3.Составить математическую модель.
4. Дать экономическую интерпретацию оптимального решения задачи.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### **Практическое занятие №7 (по теме 2)\***

#### Задание для самостоятельной работы:

- 1.Проработать алгоритм математического моделирования типовой задачи формирования оптимального штата фирмы.
- 2.Структурировать управленческую операцию.
- 3.Составить математическую модель.
4. Дать экономическую интерпретацию оптимального решения задачи.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### **Практическое занятие №8 (по теме 2)\***

#### Задание для самостоятельной работы:

- 1.Проработать алгоритм математического моделирования типовой задачи оптимального раскроя материала.
- 2.Структурировать управленческую операцию.
- 3.Составить математическую модель.
4. Дать экономическую интерпретацию оптимального решения задачи.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### **Практическое занятие №9 (по теме 2)\***

#### Задание для самостоятельной работы:

- 1.Проработать алгоритм математического моделирования типовой задачи о коммивояжере.
- 2.Структурировать управленческую операцию.
- 3.Составить математическую модель.
4. Дать экономическую интерпретацию оптимального решения задачи.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### **Практическое занятие №10 (по теме 2)\***

#### Задание для самостоятельной работы:

- 1.Проработать алгоритм математического моделирования типовой задачи определения критического пути в сетевом графике.
- 2.Структурировать управленческую операцию.
- 3.Составить математическую модель.
4. Дать экономическую интерпретацию оптимального решения задачи.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### **Практическое занятие №11 (по теме 2)**

Задание для самостоятельной работы:

Проработать алгоритм компьютерного **моделирования типовой задачи составления оптимального рациона питания** в среде MS Excel:

1. Запуск среды Microsoft Office Excel.
2. Организация исходных данных в рабочей книге Excel.
3. Ввод исходных данных математической модели.
4. Вызов прикладной программы «Поиск решения» установленной в MS Excel.
5. Задание в «Поиске решения» переменных модели, целевой функции и системы ограничений.
6. Поиск оптимального решения математической модели с помощью прикладной программы «Поиск решения».

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### **Практическое занятие №12 (по теме 2)\***

Задание для самостоятельной работы:

Проработать алгоритм компьютерного **моделирования типовой транспортной задачи** в среде MS Excel:

1. Запуск среды Microsoft Office Excel.
2. Организация исходных данных в рабочей книге Excel.
3. Ввод исходных данных математической модели.
4. Вызов прикладной программы «Поиск решения» установленной в MS Excel.
5. Задание в «Поиске решения» переменных модели, целевой функции и системы ограничений.
6. Поиск оптимального решения математической модели с помощью прикладной программы «Поиск решения».

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### **Практическое занятие №13 (по теме 3)\***

Задание для самостоятельной работы:

1. Проработать алгоритм принятия решений в условиях риска методом платежной матрицы.

2. Проанализировать конкретную ситуацию типовой задачи использования платежной матрицы в условиях риска.

3. Построить матрицу платежей.

4. Построить матрицу рисков.

5. Выбрать оптимальное решение.

6. Провести анализ устойчивости оптимального решения в условиях риска.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2



### **Практическое занятие №14 (по теме 3)\***

#### Задание для самостоятельной работы:

1. Проработать алгоритм принятия решений в условиях полной неопределенности методом платежной матрицы.
2. Проанализировать конкретную ситуацию типовой задачи использования платежной матрицы в условиях полной неопределенности.
3. Построить платежную матрицу.
4. Выбрать оптимальное решение по специальным критериям (Лапласа, Вальда, Сэвиджа, Гурвица).

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### **Практическое занятие №15 (по теме 3)\***

#### Задание для самостоятельной работы:

1. Проработать алгоритм принятия решений в условиях риска методом дерева решений.
2. Проанализировать конкретную ситуацию типовой задачи с использованием дерева решений в условиях риска.
3. Построить дерево решений.
4. Выбрать оптимальное решение по дереву решений.
5. Провести анализ устойчивости оптимального решения в условиях риска.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### **Практическое занятие №16 (по теме 4)\***

#### Задание для самостоятельной работы:

1. Проработать алгоритм принятия решений в многокритериальных неструктурированных типовых задачах методом, основанном на принципе Парето.
2. Провести оценку всех альтернатив по принятым критериям и построить их векторные оценки.
3. Построить множества Парето.
4. Сформировать множество Парето-оптимальных решений.
5. Сделать окончательный выбор оптимального решения из множества Парето-оптимальных решений.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### **Практическое занятие №17 (по теме 4)\***

#### Задание для самостоятельной работы:

1. Проработать алгоритм принятия решений в многокритериальных неструктурированных типовых задачах с использованием лексикографического метода.
2. Построить упорядоченную совокупность критериев по их важности относительно друг друга.

3. Построить векторные оценки для всех альтернатив.
4. Провести последовательное сужение множества возможных решений.
5. Сделать окончательный выбор оптимального решения из построенного множества решений.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### **Практическое занятие №18 (по теме 4)\***

Задание для самостоятельной работы:

1. Проработать алгоритм принятия решений в многокритериальных неструктурированных типовых задачах с использованием метода анализа иерархий Т.Саати.
2. Построить матрицу парных сравнений для критериев.
3. Построить матрицы парных сравнений альтернатив по каждому критерию.
4. Оценить согласованность матриц парных сравнений альтернатив и критериев.
5. Построить матрицы приоритетов альтернатив и их глобальных приоритетов.
6. Сделать выбор оптимального решения.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

**(для обучающихся по очно- заочной форме обучения)**

### **Семинар №1 (по теме 1)**

Задание для самостоятельной работы:

1. Изучить лекции и рекомендуемую литературу по вопросам семинара №1
2. Подготовить устные ответы на вопросы семинара №1 (по 3 вариантам)
3. Ответить на вопросы тестовых заданий №№1-18
4. Подготовиться к индивидуальному выступлению на семинаре при коллективном обсуждении поставленных вопросов.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### **Дополнительные задания для самостоятельной работы по теме 1**

Задание №1

Подготовить краткие письменные ответы на следующие вопросы:

1. Сформулируйте понятие человеческой деятельности.
2. Что означает управление вообще и деятельностью в частности?
3. Можно ли управлять деятельностью, не зная её содержания? Ответ обоснуйте.
4. Возможно ли, осуществление какой-либо деятельности без ясно поставленной цели? Ответ обоснуйте.
5. В чем заключается сущность управления?

6. Что означает термин «управляющее воздействие»?

7. Сформулируйте цели и задачи, решаемые на оперативном уровне принятия решений.

8. Решение управленческой ситуации: Рассмотрите производственную деятельность по изготовлению деревянных столов и стульев с кожаными сидениями.

Перечислите все управляющие, управляемые и неуправляемые факторы, от которых зависит производство столов и стульев.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### Задание №2

Подготовить краткие письменные ответы на следующие вопросы:

1. Что такое объект и субъект управления?

2. В чем состоит сущность свойства управляемости?

3. Сформулируйте понятие управляющего фактора.

4. Какой фактор называется управляемым?

5. Что означает неуправляемый фактор?

6. В чем состоит сущность менеджмента? Дайте его определение.

7. Сформулируйте цели и задачи, решаемые на тактическом уровне принятия решений.

8. Решение управленческой ситуации: Фирма намеревается заняться торговлей книгами через Интернет. Для этого ей необходимо создать собственный сайт, определить поставщиков, разработать рекламную политику продвижения сайта, продумать способы оплаты продукции, рассылку ее заказчикам и многое другое.

А. Составьте перечень операций по осуществлению Интернет-торговли книгами, определите управляющие, управляемые и неуправляемые факторы.

В. Структурируйте операцию по достижению поставленной цели — создание фирмы, занимающейся Интернет-торговлей.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### Задание №3

Подготовить краткие письменные ответы на следующие вопросы:

1. Зависит ли процесс управления в менеджменте от личности менеджера?

2. Что означает объект и субъект управления?

3. Что значит принимать решение?

4. Что означает управленческое решение?

5. Объясните, как связаны между собой менеджмент, управление и принятие решения.

6. Дайте определение менеджмента с точки зрения принятия решений.

7. Сформулируйте цели и задачи, решаемые на стратегическом уровне принятия решений.

8. Решение управленческой ситуации: Компании требуется выбрать оператора корпоративной сотовой связи.

А. Сформулируйте возможные критерии выбора оператора.

В. Оцените, как может повлиять принятие того или иного критерия на выбор оператора сотовой связи. Приведите конкретный численный пример.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### **Практическое занятие №1 (по теме 2)\***

Задание для самостоятельной работы:

1. Проработать алгоритм математического моделирования типовой задачи оптимального планирования производства (оптимального использования ресурсов).

2. Структурировать управленческую операцию.

3. Составить математическую модель.

4. Дать экономическую интерпретацию оптимального решения задачи планирования производства.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### **Практическое занятие №2 (по теме 2)\***

Задание для самостоятельной работы:

1. Проработать алгоритм математического моделирования типовой транспортной задачи.

2. Структурировать управленческую операцию.

3. Составить математическую модель.

4. Дать экономическую интерпретацию оптимального решения задачи.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### **Практическое занятие №3 (по теме 2)\***

Задание для самостоятельной работы:

1. Проработать алгоритм математического моделирования типовой задачи формирования оптимального штата фирмы.

2. Структурировать управленческую операцию.

3. Составить математическую модель.

4. Дать экономическую интерпретацию оптимального решения задачи.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### **Практическое занятие №4 (по теме 2)\***

#### Задание для самостоятельной работы:

1. Проработать алгоритм математического моделирования типовой задачи оптимального раскроя материала.
2. Структурировать управленческую операцию.
3. Составить математическую модель.
4. Дать экономическую интерпретацию оптимального решения задачи.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### **Практическое занятие №5 (по теме 2)\***

#### Задание для самостоятельной работы:

1. Проработать алгоритм математического моделирования типовой задачи определения критического пути в сетевом графике.
2. Структурировать управленческую операцию.
3. Составить математическую модель.
4. Дать экономическую интерпретацию оптимального решения задачи.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### **Практическое занятие №6 (по теме 2)**

#### Задание для самостоятельной работы:

**Проработать алгоритм компьютерного моделирования типовой задачи оптимального планирования производства в среде MS Excel:**

1. Запуск среды Microsoft Office Excel.
2. Организация исходных данных в рабочей книге Excel.
3. Ввод исходных данных математической модели.
4. Вызов прикладной программы «Поиск решения» установленной в MS Excel.
5. Задание в «Поиске решения» переменных модели, целевой функции и системы ограничений.
6. Поиск оптимального решения математической модели с помощью прикладной программы «Поиск решения».

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### **Дополнительные задания для самостоятельной работы по теме 2**

#### Задание №1

1. Проработать алгоритм математического моделирования типовой задачи составления оптимального рациона питания.
2. Структурировать управленческую операцию.
3. Составить математическую модель.
4. Дать экономическую интерпретацию оптимального решения задачи.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

#### Задание №2

1.Проработать алгоритм математического моделирования типовой задачи о составлении смеси.

2.Структурировать управленческую операцию.

3.Составить математическую модель.

4.Дать экономическую интерпретацию оптимального решения задачи.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

#### Задание №3

1.Проработать алгоритм математического моделирования задачи формирования оптимального инвестиционного портфеля.

2.Структурировать управленческую операцию.

3.Составить математическую модель.

4. Дать экономическую интерпретацию оптимального решения задачи.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

#### Задание №4

1.Проработать алгоритм математического моделирования типовой задачи оптимизации рекламной кампании.

2.Структурировать управленческую операцию.

3.Составить математическую модель.

4. Дать экономическую интерпретацию оптимального решения задачи.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

#### Задание №5

1.Проработать алгоритм математического моделирования типовой задачи о коммивояжере.

2.Структурировать управленческую операцию.

3.Составить математическую модель.

4. Дать экономическую интерпретацию оптимального решения задачи.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

#### Задание №6

Проработать алгоритм компьютерного моделирования типовой транспортной задачи в среде MS Excel:

1. Запуск среды Microsoft Office Excel.
  2. Организация исходных данных в рабочей книге Excel.
  3. Ввод исходных данных математической модели.
  4. Вызов прикладной программы «Поиск решения» установленной в MS Excel.
  5. Задание в «Поиске решения» переменных модели, целевой функции и системы ограничений.
  6. Поиск оптимального решения математической модели с помощью прикладной программы «Поиск решения».
- Основная литература: 1.  
Дополнительная литература: 1, 2.  
Интернет-ресурсы: 1,2

### **Практическое занятие №7 (по теме 3)\***

Задание для самостоятельной работы:

1. Проработать алгоритм принятия решений в условиях риска и полной неопределенности методом платежной матрицы.
2. Проанализировать конкретную ситуацию (см. Типовая задача №1 по теме 3. Фонд оценочных средств)
3. Построить матрицу платежей.
4. Построить матрицу рисков.
5. Выбрать оптимальное решение по специальным критериям (Лапласа, Вальда, Сэвиджа, Гурвица).
6. Провести анализ устойчивости оптимального решения в условиях риска.

Основная литература: 1.  
Дополнительная литература: 1, 2.  
Интернет-ресурсы: 1,2

### **Практическое занятие №8 (по теме 3)\***

Задание для самостоятельной работы:

1. Проработать алгоритм принятия решений в условиях риска и полной неопределенности методом дерева решений.
2. Проанализировать конкретную ситуацию (см. Типовая задача №2 по теме 3. Фонд оценочных средств)
3. Построить дерево решений.
4. Выбрать оптимальное решение по дереву решений.
5. Провести анализ устойчивости оптимального решения в условиях риска.

Основная литература: 1.  
Дополнительная литература: 1, 2.  
Интернет-ресурсы: 1,2

#### **Дополнительное задание для самостоятельной работы по теме 3**

1. Проработать алгоритм принятия решений в условиях риска и полной неопределенности методом платежной матрицы.
2. Проанализировать конкретную ситуацию (см. Типовая задача №1 по теме 3. Фонд оценочных средств)
3. Построить матрицу платежей.
4. Построить матрицу рисков.

5. Выбрать оптимальное решение по специальным критериям (Лапласа, Вальда, Сэвиджа, Гурвица).

6. Провести анализ устойчивости оптимального решения в условиях риска.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### **Практическое занятие №9 (по теме 4)\***

Задание для самостоятельной работы:

1. Проработать алгоритм принятия решений в многокритериальных неструктурированных задачах с использованием метода анализа иерархий Т.Саати.

2. Построить матрицу парных сравнений для критериев.

3. Построить матрицы парных сравнений альтернатив по каждому критерию.

4. Оценить согласованность матриц парных сравнений альтернатив и критериев.

5. Построить матрицы приоритетов альтернатив и их глобальных приоритетов.

6. Сделать выбор оптимального решения.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### **Дополнительные задания для самостоятельной работы по теме 4**

Задание №1

1. Проработать алгоритм принятия решений в многокритериальных неструктурированных задачах методом, основанном на принципе Парето.

2. Провести оценку всех альтернатив по принятым критериям и построить их векторные оценки.

3. Построить множества Парето.

4. Сформировать множество Парето-оптимальных решений.

5. Сделать окончательный выбор оптимального решения из множества Парето-оптимальных решений.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

Задание №2

1. Проработать алгоритм принятия решений в многокритериальных неструктурированных задачах с использованием лексикографического метода.

2. Построить упорядоченную совокупность критериев по их важности относительно друг друга.

3. Построить векторные оценки для всех альтернатив.

4. Провести последовательное сужение множества возможных решений.

5. Сделать окончательный выбор оптимального решения из построенного множества решений.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2



**(для обучающихся по заочной форме обучения)**

**Семинар №1 (по теме 1)**

Задание для самостоятельной работы:

1. Изучить лекции и рекомендуемую литературу по вопросам семинара №1
2. Подготовить устные ответы на вопросы семинара №1 (по 3 вариантам)
3. Ответить на вопросы тестовых заданий №№1-18
4. Подготовиться к индивидуальному выступлению на семинаре при коллективном обсуждении поставленных вопросов.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

**Дополнительные задания для самостоятельной работы по теме 1**

Задание №1

Подготовить краткие письменные ответы на следующие вопросы:

1. Сформулируйте понятие человеческой деятельности.
2. Что означает управление вообще и деятельностью в частности?
3. Можно ли управлять деятельностью, не зная её содержания? Ответ обоснуйте.
4. Возможно ли, осуществление какой-либо деятельности без ясно поставленной цели? Ответ обоснуйте.
5. В чем заключается сущность управления?
6. Что означает термин «управляющее воздействие»?
7. Сформулируйте цели и задачи, решаемые на оперативном уровне принятия решений.
8. Решение управленческой ситуации: Рассмотрите производственную деятельность по изготовлению деревянных столов и стульев с кожаными сидениями.

Перечислите все управляющие, управляемые и неуправляемые факторы, от которых зависит производство столов и стульев.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

Задание №2

Подготовить краткие письменные ответы на следующие вопросы:

1. Что такое объект и субъект управления?
2. В чем состоит сущность свойства управляемости?
3. Сформулируйте понятие управляющего фактора.
4. Какой фактор называется управляемым?
5. Что означает неуправляемый фактор?
6. В чем состоит сущность менеджмента? Дайте его определение.
7. Сформулируйте цели и задачи, решаемые на тактическом уровне принятия решений.
8. Решение управленческой ситуации: Фирма намеревается заняться торговлей книгами через Интернет. Для этого ей необходимо создать собственный сайт,

определить поставщиков, разработать рекламную политику продвижения сайта, продумать способы оплаты продукции, рассылку ее заказчикам и многое другое.

А. Составьте перечень операций по осуществлению Интернет-торговли книгами, определите управляющие, управляемые и неуправляемые факторы.

В. Структурируйте операцию по достижению поставленной цели — создание фирмы, занимающейся Интернет-торговлей.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### Задание №3

Подготовить краткие письменные ответы на следующие вопросы:

1. Зависит ли процесс управления в менеджменте от личности менеджера?
2. Что означает объект и субъект управления?
3. Что значит принимать решение?
4. Что означает управленческое решение?
5. Объясните, как связаны между собой менеджмент, управление и принятие решения.

6. Дайте определение менеджмента с точки зрения принятия решений.

7. Сформулируйте цели и задачи, решаемые на стратегическом уровне принятия решений.

8. Решение управленческой ситуации: Компании требуется выбрать оператора корпоративной сотовой связи.

А. Сформулируйте возможные критерии выбора оператора.

В. Оцените, как может повлиять принятие того или иного критерия на выбор оператора сотовой связи. Приведите конкретный численный пример.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### **Практическое занятие №1 (по теме 2)\***

Задание для самостоятельной работы:

1. Проработать алгоритм математического моделирования задачи оптимального планирования производства (оптимального использования ресурсов).

2. Структурировать управленческую операцию.

3. Составить математическую модель.

4. Дать экономическую интерпретацию оптимального решения задачи планирования производства.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### **Практическое занятие №2 (по теме 2)\***

Задание для самостоятельной работы:

1. Проработать алгоритм математического моделирования транспортной задачи.

2. Структурировать управленческую операцию.
3. Составить математическую модель.
4. Дать экономическую интерпретацию оптимального решения задачи.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### **Дополнительные задания для самостоятельной работы по теме 2**

#### Задание №1

1. Проработать алгоритм математического моделирования задачи формирования оптимального штата фирмы.
2. Структурировать управленческую операцию.
3. Составить математическую модель.
4. Дать экономическую интерпретацию оптимального решения задачи.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

#### Задание №2

1. Проработать алгоритм математического моделирования задачи оптимального раскрытия материала.
2. Структурировать управленческую операцию.
3. Составить математическую модель.
4. Дать экономическую интерпретацию оптимального решения задачи.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

#### Задание №3

1. Проработать алгоритм математического моделирования задачи определения критического пути в сетевом графике.
2. Структурировать управленческую операцию.
3. Составить математическую модель.
4. Дать экономическую интерпретацию оптимального решения задачи.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

#### Задание №4

Проработать алгоритм компьютерного **моделирования задачи составления оптимального рациона питания** в среде MS Excel:

1. Запуск среды Microsoft Office Excel.
2. Организация исходных данных в рабочей книге Excel.
3. Ввод исходных данных математической модели.
4. Вызов прикладной программы «Поиск решения» установленной в MS Excel.
5. Задание в «Поиске решения» переменных модели, целевой функции и

системы ограничений.

6. Поиск оптимального решения математической модели с помощью прикладной программы «Поиск решения».

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

#### Задание №5

1. Проработать алгоритм математического моделирования задачи составления оптимального рациона питания.

2. Структурировать управленческую операцию.

3. Составить математическую модель.

4. Дать экономическую интерпретацию оптимального решения задачи.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

#### Задание №6

1. Проработать алгоритм математического моделирования задачи о составлении смеси.

2. Структурировать управленческую операцию.

3. Составить математическую модель.

4. Дать экономическую интерпретацию оптимального решения задачи.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

#### Задание №7

1. Проработать алгоритм математического моделирования задачи формирования оптимального инвестиционного портфеля.

2. Структурировать управленческую операцию.

3. Составить математическую модель.

4. Дать экономическую интерпретацию оптимального решения задачи.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

#### Задание №8

1. Проработать алгоритм математического моделирования задачи оптимизации рекламной кампании.

2. Структурировать управленческую операцию.

3. Составить математическую модель.

4. Дать экономическую интерпретацию оптимального решения задачи.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### Задание №9

1. Проработать алгоритм математического моделирования задачи о коммивояжере.
2. Структурировать управленческую операцию.
3. Составить математическую модель.
4. Дать экономическую интерпретацию оптимального решения задачи.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### Задание №10

Проработать алгоритм компьютерного **моделирования транспортной задачи** в среде MS Excel:

1. Запуск среды Microsoft Office Excel.
2. Организация исходных данных в рабочей книге Excel.
3. Ввод исходных данных математической модели.
4. Вызов прикладной программы «Поиск решения» установленной в MS Excel.
5. Задание в «Поиске решения» переменных модели, целевой функции и системы ограничений.
6. Поиск оптимального решения математической модели с помощью прикладной программы «Поиск решения».

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

## **Практическое занятие №3 (по теме 3)\***

### Задание для самостоятельной работы:

1. Проработать алгоритм принятия решений в условиях риска и полной неопределенности методом платежной матрицы.
2. Проанализировать конкретную ситуацию (см. Типовая задача №1 по теме 3. Фонд оценочных средств)
3. Построить матрицу платежей.
4. Построить матрицу рисков.
5. Выбрать оптимальное решение по специальным критериям (Лапласа, Вальда, Сэвиджа, Гурвица).
6. Провести анализ устойчивости оптимального решения в условиях риска.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

## **Дополнительные задания для самостоятельной работы по теме 3**

### Задание №1

1. Проработать алгоритм принятия решений в условиях риска и полной неопределенности методом дерева решений.
2. Проанализировать конкретную ситуацию (см. Типовая задача №1 по теме 3.)

### Фонд оценочных средств)

3. Построить дерево решений.
4. Выбрать оптимальное решение по дереву решений.
5. Провести анализ устойчивости оптимального решения в условиях риска.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### Задание №2

1. Проработать алгоритм принятия решений в условиях риска и полной неопределенности методом платежной матрицы.

2. Проанализировать конкретную ситуацию (см. Типовая задача №2 по теме 3. Фонд оценочных средств)

3. Построить матрицу платежей.

4. Построить матрицу рисков.

5. Выбрать оптимальное решение по специальным критериям (Лапласа, Вальда, Сэвиджа, Гурвица).

6. Провести анализ устойчивости оптимального решения в условиях риска.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

## **Практическое занятие №4 (по теме 4)\***

### Задание для самостоятельной работы:

1. Проработать алгоритм принятия решений в многокритериальных неструктурированных задачах с использованием метода анализа иерархий Т.Саати.

2. Построить матрицу парных сравнений для критериев.

3. Построить матрицы парных сравнений альтернатив по каждому критерию.

4. Оценить согласованность матриц парных сравнений альтернатив и критериев.

5. Построить матрицы приоритетов альтернатив и их глобальных приоритетов.

6. Сделать выбор оптимального решения.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

## **Дополнительные задания для самостоятельной работы по теме 4**

### Задание №1

1. Проработать алгоритм принятия решений в многокритериальных неструктурированных задачах методом, основанном на принципе Парето.

2. Провести оценку всех альтернатив по принятым критериям и построить их векторные оценки.

3. Построить множества Парето.

4. Сформировать множество Парето-оптимальных решений.

5. Сделать окончательный выбор оптимального решения из множества Парето-оптимальных решений.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

### Задание №2

1. Проработать алгоритм принятия решений в многокритериальных неструктурированных задачах с использованием лексикографического метода.

2. Построить упорядоченную совокупность критериев по их важности относительно друг друга.

3. Построить векторные оценки для всех альтернатив.

4. Провести последовательное сужение множества возможных решений.

5. Сделать окончательный выбор оптимального решения из построенного множества решений.

Основная литература: 1.

Дополнительная литература: 1, 2.

Интернет-ресурсы: 1,2

## 3. СЛОВАРЬ ОСНОВНЫХ ТЕРМИНОВ

**Анализ устойчивости решения** Необходимый этап применения количественных методов в менеджменте. Отвечает на вопрос, как изменения параметров модели (считавшихся постоянными и “не зависящими” от менеджера в процессе поиска решения) влияют на полученное оптимальное решение.

**Булевы (логические переменные)** Переменные, которые могут принимать только два значения — 0 и 1. Эти значения можно сопоставить с ответами на некоторые вопросы типа “Да-нет”, “Брать-не брать” и т. п. Используются, когда требуется решить, какие из большого набора элементов выбрать, чтобы оптимизировать целевую функцию и удовлетворить заданным ограничениям, а какие отбросить.

**Вершинная сетевая диаграмма** Сетевая диаграмма, в которой каждая стадия соответствует узлу, а стрелки используются только для обозначения связей и последовательности стадий. Представление о фиктивных стадиях (работах) в этом случае излишне.

**Временной резерв** Допустимый временной интервал, в котором можно изменять длительность или моменты начала работ некритических стадий без изменения длительности проекта. В.р. критических стадий равен нулю. Они не могут быть отсрочены или удлинены без соответствующего удлинения проекта в целом.

**Время поставки** Время от подачи заявки до поступления запаса на склад.

**Двойственная задача ЛП** Для любой задачи ЛП можно сформулировать Д.з., тесно связанную с исходной задачей ЛП. При решении исходной задачи одновременно может быть получено решение ее Д.з. Решением Д.з. являются теневые цены для ресурсов исходной задачи.

**Диаграмма Ганта** Диаграмма, в которой стадии проекта изображаются прямоугольниками, длины которых пропорциональны длительности стадий, причем прямоугольник, отвечающий стадии-последователю, откладывает в момент окончания самого позднего предшественника. Позволяет определить длительность проекта.

**Допустимое решение** Набор значений переменных решения, удовлетворяющий всем наложенным на процесс управления ограничениям.

**Задача о назначениях** Частный случай задачи ЛП. Наиболее распространенный вариант задачи состоит в выборе такого распределения работ между исполнителями, который минимизирует суммарные временные затраты на выполнение работ или другие характеристики эффективности работ.

**Издержки размещения заказа** Второй обязательный параметр в моделях управления запасами. Представляет собой издержки, связанные с подачей заказа, оформлением заявки, расходами на связь, получение и размещение заказа на складе. Не зависит от размера заказа.

**Издержки хранения запаса** Первый обязательный параметр в моделях управления запасами. Обычно выражается в процентах от стоимости запаса, поскольку включает неполученные проценты на инвестированный в запас капитал. Также могут включать прямые издержки на страховку, содержание склада, охрану и т. д. Обычно относится к хранению единицы запаса в течение года.

**Интервал устойчивости оптимального решения** Интервал, в котором изменение коэффициентов целевой функции не приводит к изменению оптимального решения, или интервал, в котором изменение правых частей ограничений не приводит к изменению теневых цен.

**Критическая стадия** Стадия, для которой изменение моментов начала и конца работ обязательно приведет к изменению длительности всего проекта. Для некритических стадий существует некоторый временной резерв, в котором моменты начала и конца работ можно изменять без изменения длительности проекта.

**Критический путь** Непрерывная последовательность критических стадий от начала к концу проекта. На сетевой диаграмме критический путь имеет наибольшую длительность, равную продолжительности проекта.

**Линейное программирование** Другой возможный перевод с английского — линейная оптимизация. Методы нахождения оптимального решения для моделей, у которых целевая функция и ограничения являются линейными, т. е. все функции представляют собой суммы произведений переменных решения (в первой степени) на постоянные коэффициенты.

**Метод “северо-западного угла”** Метод формирования опорного плана транспортной задачи.



**Метод критического пути СРМ** Определяет последовательность стадий на сетевой диаграмме с максимальной суммарной длительностью — критический путь). Позволяет также определить временные резервы некритических стадий. Используется для оценки соотношения “длительность проекта—издержки” и для оптимизации длительности проекта. Основан на предположении о том, что длительность каждой стадии проекта строго определена и не подвержена случайным изменениям.

**Нормированная (редуцированная) стоимость** Величина, выдаваемая отчетом по устойчивости MS Excel, показывает, на сколько нужно увеличить прибыль на единицу данного продукта, чтобы он вошел в оптимальный план. Для продукта, входящего в оптимальный план, редуцированная стоимость равна 0.

**Ограничения** Математически выражаются в виде неравенств или равенств для переменных решения, включающих параметры, которые отражают реальные пределы использования доступных ресурсов в процессе управления или внешние ограничения на изменения переменных решения.

**Оптимальное решение (план)** Набор значений переменных решения, удовлетворяющий всем наложенным на процесс управления ограничениям и обращающий целевую функцию в максимум или минимум.

**Отчет по устойчивости** Один из отчетов, выдаваемый надстройкой Поиск решения, содержащий информацию об интервалах устойчивости при изменении коэффициентов целевой функции и правых частей ограничений, а также о теневых ценах.

**Опорный план** Допустимый план перевозок для транспортной задачи, в котором число ненулевых перевозок равно сумме числа поставщиков и потребителей минус 1. Оптимальный план перевозок нужно искать только среди множества опорных планов.

**Параметры модели** Величины, количественно характеризующие условия функционирования управляемой системы, организации или процесса, которые при поиске оптимального решения менеджер должен считать неизменными.

**Переменные решения** Величины, количественно характеризующие управляемую систему, организацию или процесс, которые менеджер может непосредственно изменять с целью добиться максимально эффективного управления (получить оптимальное значение целевой функции).

**Поиск решения** Надстройка MS Excel, позволяющая осуществить поиск оптимального решения для задач линейной (и нелинейной) оптимизации с ограничениями. Число переменных решения не может превышать 200. Для каждой изменяемой ячейки (переменной) может быть задано по 2 ограничения (снизу и сверху). Кроме того, можно задать 100 дополнительных ограничений.

**Проблема постоянных издержек** Если оптимизируется строго линейная модель, то можно учесть лишь переменные издержки, т. е. те, которые пропорциональны количеству произведенной продукции. Для учета постоянных операционных издержек необходимо введение булевой (логической) переменной в задачу линейного программирования.

**Сетевая диаграмма** Графическое отображение стадий проекта и связей между ними с помощью стрелок и узлов. Наиболее наглядно изображает соотношение “предшественник-последователь” для стадий проекта.

**Сетевое планирование** Количественный метод планирования и анализа сложных проектов. Включает разбиение проекта на отдельные стадии (работы), установление связей между ними, графическое отображение этих связей с помощью сетевых диаграмм (графов) и анализ сетевых диаграмм с целью определения средней длительности и распределения вероятностей для времени выполнения проекта, допустимого временного интервала выполнения каждой стадии, возможных результатов и стоимости удлинения или сокращения отдельных стадий проекта.

**Симплекс** Геометрическая область в многомерном пространстве, каждая точка которой является образом допустимого решения задачи линейного программирования.

**Симплекс-метод** Эффективный метод перебора угловых точек области допустимых решений с целью нахождения оптимального решения задачи ЛП. Предложен Дж. Данцигом в 1947 г. Метод (или его последующие модификации) лежит в основе всех компьютерных алгоритмов для решения задач ЛП.

**Стрелочная сетевая диаграмма** Сетевая диаграмма, в которой каждая стадия изображается стрелкой, а узлы отображают начало и конец стадии. С целью недопущения ситуации, когда несколько стадий-стрелок соединяют одну и ту же пару узлов, вводится представление о фиктивных стадиях (работах), изображаемых пунктирной стрелкой.

**Теневая цена** Показывает как изменится целевая функция задачи ЛП, если количество соответствующего дефицитного ресурса увеличить на единицу. Для недефицитного ресурса теневая цена равна нулю.

**Транспортная задача** Частный случай задачи ЛП. Состоит в выборе такого плана перевозок однотипных грузов от нескольких поставщиков к нескольким потребителям, который минимизирует транспортные издержки с учетом реальных запасов каждого из поставщиков и при удовлетворении заказов каждого из потребителей.

**Фиктивный поставщик (потребитель)** В правильно поставленной транспортной задаче сумма запасов поставщиков должна быть равна сумме заказов потребителей (условие сбалансированности). Если в реальности это не так, следует добавить Ф.п. (или потребителя), запас (или заказ) которого восстанавливает баланс, а стоимость

перевозок запасов от него (к нему) нулевая. То, что “получают” реальные потребители от Ф.п., — это их дефицит. То, что “отправляют” реальные поставщики Ф.п., — это запасы, оставшиеся на их складах.

**Целевая функция** Количественный показатель эффективности управления, зависящий от переменных решения и от параметров. При оптимальном выборе переменных решения достигает максимального или минимального значения (в зависимости от целей управления).

**Целочисленное программирование** Методы решения задач ЛП с дополнительным ограничением: все или часть переменных могут принимать только целые значения. По форме задачи ЛП и 1ДЛГ1 очень похожи. Однако задачи ЦЛП намного сложнее, их решение требует использования гораздо более сложных алгоритмов и больших временных затрат.

**Циклические перестановки** Метод оптимизации плана перевозок транспортной задачи посредством преобразования опорных планов.

**Экономичный размер заказа** Размер заказа, при котором суммарные годовые издержки, включающие издержки хранения и издержки подачи заказа, минимальны.