

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**Санкт-Петербургский государственный технологический  
университет растительных полимеров**

---

# **УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ**

**Методические указания  
по курсовому проектированию**

Санкт-Петербург  
2008

10-30

**Федеральное агентство по образованию**

**Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
РАСТИТЕЛЬНЫХ ПОЛИМЕРОВ**

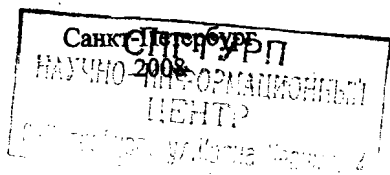
**Кафедра маркетинга и логистики**

## **УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ**

**Методические указания  
по курсовому проектированию**

**Факультет – экономики и менеджмента**

**Специальность – 080507: «Менеджмент организации»**



НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЦЕНТР САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА РАСТИТЕЛЬНЫХ ПОЛИМЕРОВ

УДК 338.24.01 (075)

Управленческие решения: методические указания по курсовому проектированию / сост. Т.Р.Терешкина, Л.Е.Баранова; ГОУВПО СПбГТУРП. СПб., 2008. – 40 с.

В методических указаниях приведены варианты заданий на курсовое проектирование и разработаны методические указания по каждой теме курсового проектирования.

Предназначается для студентов, обучающихся по специализации: «Менеджмент организации» (080507).

Рецензент:  
канд. экон. наук, доцент кафедры менеджмента и права ГОУВПО СПбГТУРП Богатырева М.Н.

Подготовлены и рекомендованы к печати кафедрой маркетинга и логистики ГОУВПО СПбГТУРП (протокол № 1 от 04.09.2008 г.).

Утверждены к изданию методической комиссией факультета экономики и менеджмента ГОУВПО СПбГТУРП (протокол № 1 от 04.09.2008 г.).

© ГОУВПО Санкт-Петербургский  
государственный технологический  
университет растительных  
полимеров, 2008

## ВВЕДЕНИЕ

Учебным планом по дисциплине «Управленческие решения» предусматривается выполнение курсового проекта. Курсовой проект должен включать как теоретическую часть, так и практический расчет по анализу проблемной ситуации. На основе анализа разрабатываются и оцениваются допустимые решения. Результаты оценки допустимых решений являются основой для выбора окончательного управленческого решения.

Студенты выполняют курсовой проект по следующим темам:

- выбор оптимального решения на основе анализа экономико-математической модели;
- разработка управленческих решений на основе анализа и оптимизации сетевой модели планирования и управления;
- выбор управленческого решения в условиях вероятностной неопределенности;
- формирование управленческого решения на основе экспертных оценок.

По каждой из тем методические указания включают анализ одного из примеров, а затем указываются варианты индивидуальных заданий.

В теоретической части курсового проекта должна быть приведена характеристика последовательности анализа проблемной ситуации и выбора окончательного решения, а также материал, который непосредственно относится к теме курсового проекта [1, 2, 3].

## ТЕМА I ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

### *Пример проблемной ситуации*

Маркетинговые исследования выявили дополнительный спрос на бумагу для фабрики, ориентированной на выпуск газетной и типографской бумаги. Перед руководством фабрики стоит задача принятия решения об удовлетворении дополнительного спроса.

### *Исходные данные*

Дополнительный спрос составляет: 100 т газетной бумаги и 80 т типографской бумаги.

Фабрика для производства дополнительного количества бумаги может использовать 60 т целлюлозы и 96 т древесной массы. Эффект от реализации 1 т газетной бумаги составляет 15 тыс.руб., а от реализации 1 т типографской бумаги – 20 тыс.руб.

Дополнительный объем полуфабрикатов фабрика может закупить на рынке по 30 тыс.руб. за 1 т целлюлозы и по 10 тыс.руб. за 1 т заменителя древесной массы – термомеханическую массу.

#### Методические указания

Решение принимается в условиях полной информации, проблемная ситуация достаточно полно определена.

Сформулируем цели данного управленческого решения:

- 1) расширить объем производства бумаги для более полного управленческого спроса;
- 2) получить максимальный эффект от реализации дополнительного количества бумаги.

Выделим имеющиеся ограничения:

- 1 - собственные запасы полуфабрикатов (целлюлозы и древесной массы);
- 2 - цены на покупные полуфабрикаты;
- 3 - ограничения по объему реализации каждого вида бумаги.

Определим возможные варианты решений:

1. Обеспечить полное выполнение заявок потребителя на поставку бумаги.
2. Полностью использовать имеющиеся ресурсы фабрики для удовлетворения заявок потребителей.
3. Получить максимальный эффект от использования собственных полуфабрикатов.
4. Получить максимальный эффект от реализации любого количества бумаги выявленного спроса.

Все варианты решения являются допустимыми, так как есть возможность приобретать полуфабрикаты со стороны.

Определим критерии для данных решений:

1. Эффект от реализации бумаги, тыс.руб.
2. Объем реализации бумаги, т.

Рассчитаем критерии для каждого из решений:

1. Полное удовлетворение заявок потребителей.  
Определим потребность в полуфабрикатах для производства 100 т газетной и 80 т типографской бумаги:

$$\begin{aligned} \text{целлюлоза} & 0,3 \times 100 + 0,6 \times 80 = 78 \text{ т,} \\ \text{древесная масса} & 0,8 \times 100 + 0,5 \times 80 = 120 \text{ т.} \end{aligned}$$

Собственных полуфабрикатов недостаточно, следовательно, необходимо дополнительно приобрести:

$$\begin{aligned} \text{целлюлозы} & 78 - 60 = 18 \text{ т,} \\ \text{древесной массы} & 120 - 96 = 24 \text{ т.} \end{aligned}$$

На приобретение такого количества сырья необходимо израсходовать:

$$18 \times 30 + 24 \times 10 = 780 \text{ тыс.руб.}$$

Эффект от реализации бумаги составит:  $15 \times 100 + 20 \times 80 = 3100$  тыс.руб.

Общий эффект составит:  $3100 - 780 = 2320$  тыс.руб.

Эффект 2320 тыс.руб.

Объем реализации  $100 + 80 = 180$  т.

2. Полностью использовать ресурсы полуфабрикатов для удовлетворения спроса.

Проверим возможность полного использования полуфабрикатов в производстве данных видов бумаги.

Определим ее путем решения системы уравнений:

$$\begin{aligned} 0,3X_1 + 0,6X_2 &= 60, \\ 0,8X_1 + 0,5X_2 &= 96, \end{aligned}$$

где  $X_1$  – объем производства газетной бумаги, т;  
 $X_2$  – объем производства типографской бумаги, т.

$$X_1 = \frac{\begin{vmatrix} 60 & 0,6 \\ 96 & 0,5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 0,3 & 0,6 \\ 0,8 & 0,5 \end{vmatrix}} = \frac{30 - 57,6}{0,15 - 0,48} = \frac{27,6}{0,33} = 83,6;$$

$$X_2 = \frac{\begin{vmatrix} 0,3 & 60 \\ 0,8 & 96 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 0,3 & 0,6 \\ 0,8 & 0,8 \end{vmatrix}} = \frac{28,8 - 48}{0,15 - 0,48} = \frac{19,2}{0,33} = 58,2$$

Общий расход целлюлозы:  $0,3 \times 83,6 + 0,6 \times 58,2 = 60$  т.

Общий расход древесной массы:  $0,8 \times 83,6 + 0,5 \times 58,2 = 96$  т.

Эффект от реализации бумаги:  $15 \times 83,6 + 20 \times 58,2 = 2418$  тыс.руб.

Объем реализации:  $83,6 + 58,2 = 141,8$  т.

3. Получить максимальный эффект от использования собственных полуфабрикатов.

Для определения этого решения необходимо составить экономико-математическую модель и выполнить ее анализ.

Используем те же обозначения:

$X_1$  – объем производства газетной бумаги;

$X_2$  – объем производства типографской бумаги.

Тогда математическая модель будет следующей:

$$\begin{aligned} 0,3X_1 + 0,6X_2 &\leq 60, \\ 0,8X_1 + 0,5X_2 &\leq 96, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_1 &\leq 100, \\ X_2 &\leq 80, \end{aligned}$$

$$15X_1 + 20X_2 \rightarrow \max.$$

Так как математическая модель содержит только две переменные, то ее анализ можно выполнить графически, изобразив в прямоугольной системе координат область допустимых решений и целевую функцию (рис.1).

Графический анализ экономико-математической модели показывает, что оптимальное решение – максимальный эффект от использования волокнистых полуфабрикатов собственного производства определяется в точке пересечения первой и второй прямой, которые и характеризуют полное использование целлюлозы и древесной массы.

То есть значения критериев в этом варианте решений будут такими же как и во втором варианте решения, т.е. эффект – 2418 тыс.руб., объем реализации – 141,8 т.

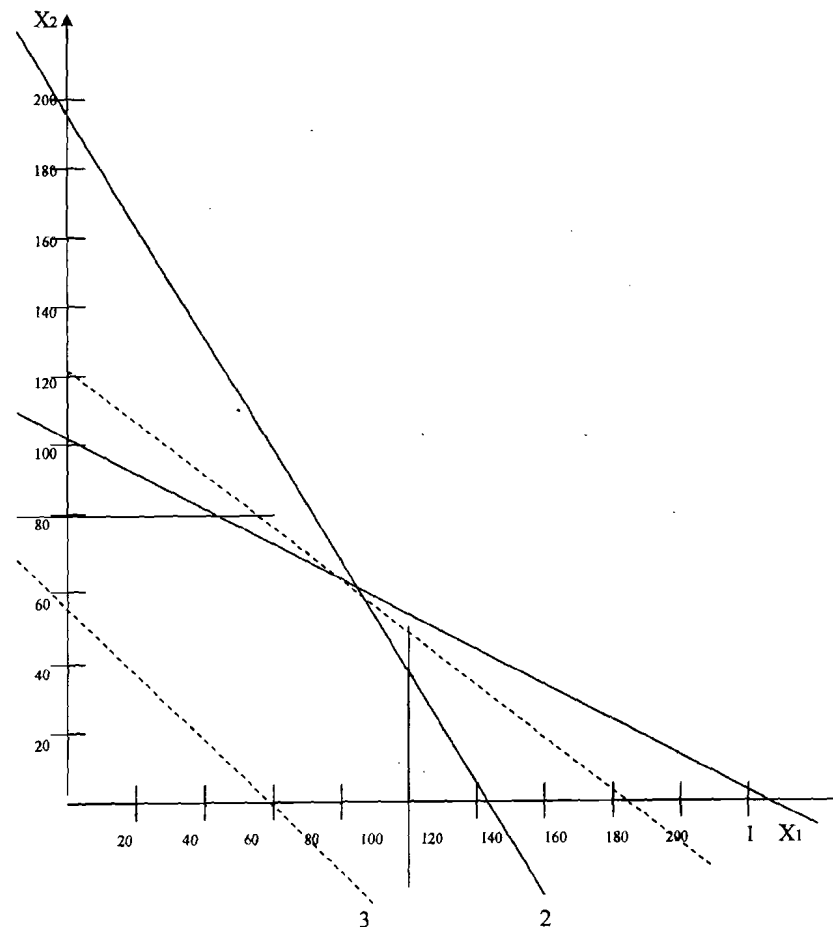


Рис.1. Анализ математической модели

Анализ экономико-математической модели позволяет определить оценки для каждого вида ресурсов и оценить эффективность приобретения полуфабрикатов на рынке.

Эти оценки определяются путем решения следующей системы уравнений, где  $y_1$  – оценка запасов целлюлозы,  $y_2$  – оценка запасов древесной массы.

$$\begin{cases} 0,3y_1 + 0,8y_2 = 15, \\ 0,6y_1 + 0,5y_2 = 20; \end{cases}$$

$$y_1 = \frac{7,5-16}{0,15-0,48} = \frac{8,5}{0,33} = 25,8;$$

$$y_2 = \frac{6-9}{-0,33} = \frac{3}{0,33} = 9,1.$$

Эти оценки показывают, на сколько возрастает эффект от реализации бумаги, если запас увеличивается на 1 тонну, а полуфабрикаты используются оптимально.

Обе эти оценки меньше цены, по которой приобретаются полуфабрикаты, следовательно, приобретение полуфабрикатов со стороны увеличивает выпуск бумаги в натуральном выражении, что способствует полному удовлетворению спроса, но снижает величину эффекта, который получает фабрика.

4. Получить максимальный эффект при любом количестве бумаги, реализуемой в пределах спроса.

Анализ математической модели показывает, что этому критерию соответствуют решения второго и третьего вариантов.

Таким образом, в данной ситуации существует два существенно различных варианта решения: первый, ориентированный на полное удовлетворение спроса, и второй, ориентированный на максимальный эффект. Параметры этих решений представим в табл. 1.

Таблица 1

Эффективность вариантов управленческих решений

Критерии	Полное удовлетворение спроса потребителя	Максимальный эффект от реализации бумаги
1. Эффект от реализации бумаги, тыс.руб.	2320	2418
2. Объем реализации бумаги, т.	180	141,8

## Выбор оптимального решения

Сравнение вариантов по их критериям, показывает, что наиболее выгодным для фабрики будет вариант полного использования уже имеющихся запасов полуфабрикатов, так как он обеспечивает наибольший эффект от реализации бумаги.

Только в том случае, если клиент может быть постоянным и спрос на бумагу регулярным, можно пойти на сокращение эффекта на 98 тыс.руб. (2418-2320) и полностью удовлетворить спрос потребителя.

## Варианты задания

Используя данный пример оптимального управленческого решения, выполнить анализ следующих проблемных ситуаций.

**Вариант №1.** Маркетинговые исследования выявили возможность дополнительно реализовать 250 тонн бумаги. Вероятность повторения заказа в последующие годы составляет 0,3.

Дополнительное количество целлюлозы фабрика может приобретать по 25 тыс.руб. за 1 т, а древесную массу по 16 тыс.руб. за 1 т.

Расход полуфабрикатов на 1 т каждого вида бумаги и запасы этих полуфабрикатов приведены в табл. 2.

Таблица 2

Показатели производства и реализации бумаги

Показатели	Целлюлоза	Древесная масса	Прибыль от реализации бумаги, тыс.руб.
1. Расход сырья на 1 т бумаги в тоннах:			
- упаковочной	0,5	0,65	25
- бумаги для гофрирования	0,75	0,35	35
2. Запас целлюлозы, т	95	-	-
3. Запас древесной массы, т	-	125	-

**Вариант №2.** Маркетинговыми исследованиями выявлен спрос на 300 тонн типографской бумаги, который в дальнейшем повторяться не будет. Условия производства бумаги определяются данными табл. 3.

Таблица 3

## Условия производства и реализации бумаги

Показатели	Целлюлоза	Древесная масса	Прибыль от реализации бумаги, тыс.руб.
1. Расход сырья на 1 т бумаги в тоннах:			
- типографской	0,8	0,2	25
- газетной	0,25	0,75	15
2. Запас целлюлозы, т	100	-	-
3. Запас древесной массы, т	-	70	-

Дополнительное количество целлюлозы можно купить по цене 18 тыс.руб. за 1 т, а заменитель древесной массы (ТММ) по цене 12 тыс.руб./т.

**Вариант №3.** Маркетинговые исследования выявили возможность дополнительно реализовать 200 т бумаги. Вероятность повторения заказа в последующие годы составляет 0,3.

Дополнительное количество целлюлозы фабрика может приобретать по 25 тыс.руб. за 1 т, а древесную массу по 16 тыс.руб. за 1 т.

Расход полуфабрикатов на 1 т каждого вида бумаги и запасы этих полуфабрикатов приведены в табл. 4.

Таблица 4

## Показатели производства и реализации бумаги

Показатели	Целлюлоза	Древесная масса	Прибыль от реализации бумаги, тыс.руб.
1. Расход сырья на 1 т бумаги в тоннах:			
- типографской	0,9	0,3	25
- газетной	0,25	0,85	15
2. Запас целлюлозы, т	100	-	-
3. Запас древесной массы, т	-	70	-

**Вариант №4.** Маркетинговые исследования выявили возможность дополнительно реализовать 350 тонн бумаги. Вероятность повторения заказа в последующие годы составляет 0,2.

Дополнительное количество целлюлозы фабрика может приобретать по 25 тыс.руб. за 1 т, а древесную массу по 15 тыс.руб. за 1 т.

Расход полуфабрикатов на 1 т каждого вида бумаги и запасы этих полуфабрикатов приведены в табл. 5.

Таблица 5

## Показатели производства и реализации бумаги

Показатели	Целлюлоза	Древесная масса	Прибыль от реализации бумаги, тыс.руб.
1. Расход сырья на 1 т бумаги в тоннах:			
- упаковочной	0,5	0,65	25
- бумаги для гофрирования	0,75	0,35	55
2. Запас целлюлозы, т	95	-	-
3. Запас древесной массы, т	-	125	-

**Вариант №5.** Маркетинговыми исследованиями выявлен спрос на 200 т типографской и 50 т газетной бумаги, который в дальнейшем повторяться не будет. Условия производства бумаги определяются данными табл. 6.

Таблица 6

## Условия производства и реализации бумаги

Показатели	Целлюлоза	Древесная масса	Прибыль от реализации бумаги, тыс.руб.
1. Расход сырья на 1 т бумаги в тоннах:			
- типографской	0,8	0,2	25
- газетной	0,25	0,75	15
2. Запас целлюлозы, т	100	-	-
3. Запас древесной массы, т	-	70	-

Целлюлоза может покупаться по 20 тыс.руб./т, а заменитель древесной массы по цене 10 тыс.руб./т.

**Вариант №6.** Проблемная ситуация: выявлена возможность дополнительной реализации 200 т бумаги. Дополнительное количество целлюлозы фабрика может приобретать по 20 тыс.руб. за 1 т, а заменитель древесной массы по цене 12 тыс.руб. за 1 т.

Расход полуфабрикатов на 1 тонну каждого вида бумаги и запасы этих полуфабрикатов приведены в табл. 7.

Таблица 7

Условия производства бумаги

Показатели:	Расход на 1 т бумаги		Эффект от реализации 1 т, тыс.руб.
	целлюлозы	древесной массы	
1. Вид бумаги			
1.1. типографская	0,5	0,4	20
1.2. газетная	0,3	0,6	18
1.3. оберточная	0,2	0,6	13
2. Запас полуфабрикатов	70	90	-

Сформулировать вывод по обоснованию решения с позиций эксперта, а затем выбрать окончательное решение с позиции лица, принимающего решение (ЛПР).

Экономико-математическая модель шестого варианта задания будет содержать три переменных, поэтому для графического анализа необходимо осуществить переход к модели обратной задачи, в которой определяются оценки для полуфабрикатов.

В этом варианте модель прямой задачи будет следующей:

$$\begin{aligned} 0,5x_1 + 0,3x_2 + 0,2x_3 &\leq 70, \\ 0,4x_1 + 0,6x_2 + 0,6x_3 &\leq 90, \\ 20x_1 + 18x_2 + 13x_3 &\rightarrow \max, \end{aligned}$$

где  $x_1$  – объем производства типографской бумаги;  
 $x_2$  – объем производства газетной бумаги;  
 $x_3$  – объем производства оберточной бумаги.

Соответствующая этой модели модель обратной задачи будет следующей:

$$\begin{aligned} 0,5y_1 + 0,4y_2 &\geq 20, \\ 0,3y_1 + 0,6y_2 &\geq 18, \\ 0,2y_1 + 0,6y_2 &\geq 13, \\ 70y_1 + 0,6y_2 &\rightarrow \min, \end{aligned}$$

где  $y_1$  – оценка запасов целлюлозы, тыс.руб.;  
 $y_2$  – оценка запасов древесной массы, тыс.руб.

## ТЕМА II ОБОСНОВАНИЕ РЕШЕНИЯ НА ОСНОВЕ ПОСТРОЕНИЯ И АНАЛИЗА СЕТЕВОЙ МОДЕЛИ

*Первый пример проблемной ситуации*

Необходимо выполнить ремонт прибора, включающий комплекс взаимосвязанных работ, для которых определены нормативы продолжительности, а также затраты, необходимые для выполнения каждой работы.

Исходные данные:

Ремонт прибора включает следующие работы:

- А – разборка прибора по блокам;
- Б – ремонт и проверка блока питания (после А);
- В – ремонт и проверка блока «Усилитель мощности» (после А);
- Г – окраска корпуса прибора (после А);
- Д – сушка корпуса прибора (после Г);
- Е – сборка прибора в корпус (после Б, В, Д);
- Ж – проверка прибора на работоспособность и точность измерений (после Е).

Параметры данных работ представлены в табл.8.

Таблица 8

Параметры работ

№ п/п	Обозначение работы	Шифр работы	Срок выполнения работы, ч
1	А	1-2	2
2	Б	2-3	3
3	В	2-5	2
4	Г	2-4	1
5	Д	4-5	4
6	Е	5-6	5
7	Ж	6-7	3

*Методические указания*

На основе взаимосвязи между работами, входящими в ремонт прибора, построим сетевую модель, в которой работы изобразим стрелками, а кружками – события, определяющие каждую работу и означающие факт окончания или начала одной или нескольких работ.



Для указания взаимосвязи работ сетевая модель будет иметь следующий вид (см. рис.2).

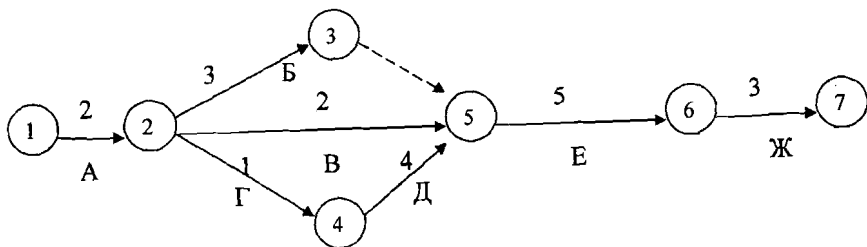


Рис.2. Сетевая модель ремонта прибора (над стрелками проставлена продолжительность работ, под стрелками указано обозначение работы)

Для принятия решения о сроках выполнения каждой работы и величины затрат на этот ремонт необходимо провести анализ сетевой модели по времени с учетом нормальной продолжительности работ. Результаты анализа сетевой модели представлены в табл.9.

В данном комплексе работы Б и В имеют резервы времени, равные соответственно 2 и 3 часа, следовательно, продолжительность этих работ можно увеличить до 5 часов.

На основе этих результатов анализа можно сформулировать следующее задание исполнителям работ.

Разборку прибора по блокам начать в начале смены и закончить через два часа.

Ремонт и проверку блока питания начать через два часа после начала смены и закончить его за три часа, но можно отнести его окончание до семи часов от начала смены.

Ремонт и проверку блока «усилитель мощность» начать через два часа после начала смены и закончить его к семи часам после начала смены.

Окраску корпуса прибора можно начать также через два часа после начала смены и закончить ее к трем часам после начала смены.

Сушку прибора можно начать через три часа после начала смены и закончить ее к семи часам после начала смены.

Сборку прибора в корпус лучше начать в следующую смену и закончить ее через пять часов.

Оставшиеся три часа второй смены нужно потратить на проверку прибора на работоспособность и точность измерений.

По данной методике выполняются задания № 1, 2, 3, 4.

Таблица 9

Анализ сетевой модели по времени

Обозначение	Шифр	Продолжительность, ч	Раннее начало	Раннее окончание	Позднее начало	Позднее окончание	Полный резерв	Свободный резерв	Частный резерв I рода	Частный резерв II рода
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
А	1-2	2	0	2	0	2	0	0	0	0
Б	2-3	3	2	5	4	7	2	0	2	0
Г	2-4	1	2	3	2	3	0	0	0	0
В	2-5	2	2	4	5	7	3	3	3	0
Д	3-5	-	5	5	7	7	2	0	0	0
Е	4-5	4	3	7	3	7	0	0	0	0
Ж	5-6	5	7	12	7	12	0	0	0	0
	6-7	3	12	15	12	15	0	0	0	0

### Второй пример проблемной ситуации

Более глубокий анализ сетевой модели возможен, если имеются данные о возможности сокращения продолжительности работы за счет стимулирования труда и увеличения других затрат. Самый короткий срок выполнения работы при наиболее высоком уровне затрат назовем экстренным. Используя данные о нормальной и экстренной продолжительности работы и соответствующих им затратах, можно проводить оптимизацию сетевой модели и выявлять наиболее приемлемый срок выполнения всего комплекса работ.

Так, если для рассматриваемой сетевой модели известны данные о продолжительности работ и затратах на их выполнение (см. табл. 10), то можно провести оптимизацию процесса на основе коэффициента нарастания затрат.

Таблица 10  
Продолжительность выполнения работ и затраты на них

Обозначение работы	Шифр работы	Продолжительность, ч		Затраты на выполнение работы, тыс.руб.		Коэффициент нарастания затрат
		нормальная	экстренная	при нормальной продолжительности	при экстренной продолжительности	
А	1-2	2	1	5	8	3,0
Б	2-3	3	2	15	20	5,0
В	2-5	2	1	12	18	6,0
Г	2-4	1	0,5	6	10	8,0
Д	4-5	4	3	8	12	4,0
Е	5-6	5	2,5	16	21	2,0
Ж	6-7	3	3	7	7	-

Сокращение продолжительности выполнения данного комплекса можно проводить, последовательно сокращая срок выполнения работ Е, А, Д, Г. Продолжительность этих работ можно сразу доводить до их экстренного значения, так как это не вызывает образования других критических путей в сетевой модели.

Сумма затрат на выполнение всех работ при их нормальной продолжительности составит 69 тыс.руб., для нее срок выполнения всего комплекса – 15 часов. Сокращение продолжительности работы Е до 2,5 часа уменьшит общий срок на эту же величину, но увеличивает затраты на 5 тыс.руб. ( $2 \times 2,5$ ); сокращение работы А на один час обеспечивает такое же сокращение всего срока выполнения комплекса работ, но вызывает увеличение затрат на 3 тыс.руб.; сокращение продолжительности работы Д

также на один час, требует увеличения затрат на 4 тыс.руб.; сокращение работы Г на 0,5 часа вызывает увеличение затрат также на 4 тыс.руб.

Таким образом, определена взаимосвязь между сроком выполнения ремонта и затратами на него: 15 ч – 69 тыс.руб.; 14 ч – 71 тыс.руб.; 13 ч – 73 тыс.руб.; 12,5 ч – 74 тыс.руб.; 11,5 ч – 77 тыс.руб.; 10,5 ч – 81 тыс.руб.; 10 ч – 85 тыс.руб.

При изменениях общего срока выполнения ремонта работы Б и В должны выполняться по их нормальной продолжительности, так как они не влияют на величину критического пути. В процессе оптимизации для этих работ (Б и В) будет сокращаться величина резерва времени.

Подобный анализ модели позволяет более рационально использовать имеющиеся ресурсы и принимать решения на стадии управления процессом обоснованно.

Конкретное наличие средств для проведения ремонта прибора определит продолжительность всего комплекса работ и продолжительность каждой работы.

По данной методике выполняются варианты заданий № 5,6,7.

### Третий пример проблемной ситуации

Если нормативы продолжительности выполнения работ отсутствуют, то используются оценки экспертов, на основе которых определяется средняя продолжительность выполнения работы и среднее квадратичное отклонение для этой средней продолжительности. На основе статистических характеристик проводится анализ сетевой модели.

Исходные данные для такого варианта задания включают экспертные оценки продолжительности работ. Для рассмотренного варианта сетевой модели прием оценки экспертов следующими (см. табл. 11).

Таблица 11  
Оценка продолжительности работ

Обозначение работ	Шифр работ	Экспертные оценки		
		оптимистическая (а)	наиболее вероятная (m)	пессимистическая (в)
А	1-2	1	2	4
Б	2-3	2	3	6
В	2-5	1	2	3
Г	2-4	1	1	4
Д	4-5	3	4	6
Е	5-6	3	5	8
Ж	6-7	2	3	5

На основе этих оценок определим среднюю продолжительность работы:

$$t = \frac{a+4m+b}{6},$$

среднеквадратическое отклонение:  $\delta = \frac{b-a}{6}$ .

С учетом этих оценок проанализируем сетевую модель по времени. Средние характеристики работ представим в табл.12.

Таблица 12

Параметры работ

Обозначение работы	Шифр работы	Средняя продолжительность	Среднеквадратическое отклонение	Дисперсия
А	1-2	2,2	0,5	0,25
Б	2-3	3,3	0,7	0,49
В	2-5	2,0	0,3	0,09
Г	2-4	1,5	0,5	0,25
Д	4-5	3,5	0,5	0,25
Е	5-6	5,2	0,8	0,64
Ж	6-7	3,2	0,5	0,25

В процессе анализа сетевой модели учитываются средняя продолжительность и дисперсия, эти величины при расчете параметров путей складываются. Анализ сетевой модели по времени на основе оценок экспертов представим в табл.13.

Результаты анализа в табл. 13 очень близки к данным табл. 9, поэтому календарный график построим по данным табл. 9 и приведем его в табл. 14.

Анализ сетевой модели по времени показывает, что срок выполнения всего ремонта прибора определяется суммой продолжительности работ А, Г, Д, Е, Ж, которая составляет 15 часов (15,6 ч).

Сроки начала и окончания отдельных работ могут определяться по ранним или поздним срокам, в соответствии с этим могут быть предложены два варианта календарных графиков, приведенных в табл. 14.

Таблица 13

Анализ вероятной сетевой модели по времени

Шифр	Средняя продолжительность		Раннее начало		Раннее окончание		Позднее начало		Позднее окончание		Полный резерв		Свободный резерв		Частный резерв	
	значение	дисперсия	значение	дисперсия	значение	дисперсия	значение	дисперсия	значение	дисперсия	значение	дисперсия	значение	дисперсия	значение	дисперсия
1-2	2,2	0,25	0	0,25	2,2	0,25	0	0,25	2,2	0,25	-	-	-	-	-	-
2-3	3,3	0,49	2,2	0,25	5,5	0,74	3,9	0,26	7,2	0,75	1,7	0,01	-	-	-	-
2-4	1,5	0,25	2,2	0,25	3,7	0,5	2,2	0,25	3,7	0,5	3,0	0,41	-	-	-	-
2-5	2,0	0,09	2,2	0,25	4,2	0,34	5,2	0,66	7,2	0,75	3,0	0,41	3,0	0,41	3,0	0,41
3-5	-	-	5,5	0,74	5,5	0,74	7,2	0,75	7,2	0,75	1,7	0,01	-	-	1,7	0,01
4-5	3,5	0,25	3,7	0,5	7,2	0,75	3,7	0,5	7,2	0,75	-	-	-	-	-	-
5-6	5,2	0,64	7,2	0,75	12,4	1,39	12,4	1,39	12,4	1,39	-	-	-	-	-	-
6-7	3,2	0,25	12,4	1,39	15,6	1,64	12,4	1,39	15,6	1,64	-	-	-	-	-	-

Таблица 14

Календарные графики выполнения работ

Работа	Часы														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
по ранним срокам															
А	■	■													
Б			■	■	■	■	■	■							
В				■	■	■	■	■	■						
Г					■	■	■	■	■						
Д															
Е															
Ж															
по поздним срокам															
А	■	■													
Б			■	■	■	■	■	■							
В				■	■	■	■	■	■						
Г					■	■	■	■	■						
Д															
Е															
Ж															

На основе статистических характеристик критического пути определим вероятность выполнения данного комплекса работ по ремонту прибора за 15 ч, которые были определены по нормативам продолжительности работ.

Вероятностный вариант сетевой модели имеет следующие характеристики:

- средняя продолжительность – 15,6 ч;
- дисперсия критического пути – 1,64 ч;
- среднеквадратическое отклонение – 1,28 ч.

Для значения 15 ч определим нормированное отклонение:

$$Z = \frac{t_d - t_{кр}}{\delta_{кр}}$$

где  $t_d$  – директивный срок выполнения комплекса работ;  
 $t_{кр}$  – длительность критического пути.

$$Z = \frac{15 - 15,6}{1,28} = -0,47.$$

По статистическим таблицам определим вероятность такого значения Z. Она составляет 0,35, что указывает на обоснованность данного директивного срока.

На основе данных методических указаний выполняются варианты № 8, 9, 10, 11.

При выполнении данных курсовых проектов целесообразно использовать следующие методические указания [2].

Варианты задания

Во всех заданиях № 1–11 рассматривается одна проблемная ситуация, связанная с ремонтом прибора.

Проблемная ситуация

Необходимо осуществить разработку, изготовление и установку прибора для регулирования процесса сушки бумаги. Состав работ и взаимосвязь между ними указаны в табл. 15.

Состав работ

Таблица 15

№ п/п	Содержание работ	Обозначения	Обозначение предшествующих работ
1	2	3	4
1	Разработка принципиальной схемы прибора и составление технической документации	А	-
2	Оформление заказа на изготовление электрической части прибора	Б	А
3	Оформление заказа на изготовление механической части прибора	В	А
4	Оформление заказа на изготовление корпуса прибора	Г	А
5	Выполнение заказа и доставка электрической части прибора	Д	Б
6	Выполнение заказа и доставка механической части прибора	Е	В
7	Изготовление и доставка корпуса прибора	Ж	Г
8	Сборка прибора	И	Д, Е, Ж
9	Теоретическая подготовка кадров	К	А
10	Подготовка кадров по практической эксплуатации прибора	Л	И, К
11	Проверка и испытание прибора	М	И
12	Включение прибора в работу машины	Н	М, Л

Взаимосвязь между этими работами может быть представлена сетевой моделью, приведенной на рис.3.

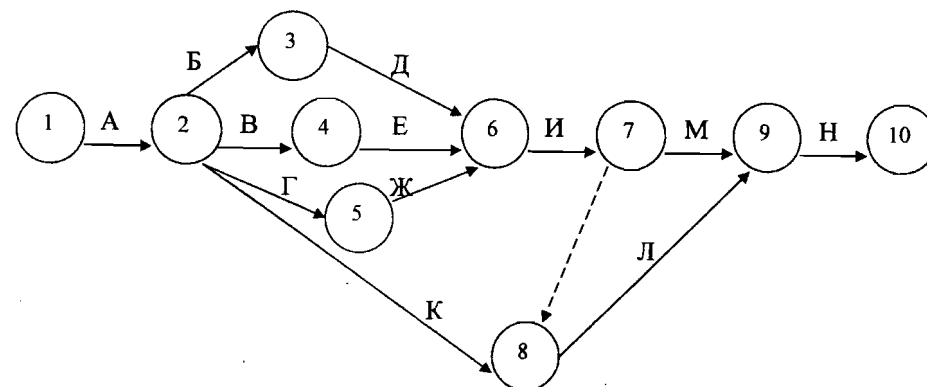


Рис.3. Сетевая модель в символах работ и событий

Исходная информация по вариантам задания

Для вариантов № 1-4 исходная информация представлена в табл.16.

Исходная информация

Таблица 16

Обозначение работ	Шифр работ	Продолжительность работ по вариантам, дни			
		1	2	3	4
А	1-2	6	8	14	10
Б	2-3	3	3	9	7
В	2-4	4	4	12	8
Г	2-5	3	3	6	4
Д	3-6	11	14	26	20
Е	4-6	10	10	20	12
Ж	5-6	5	6	13	8
И	6-7	4	4	9	6
К	2-8	10	12	18	11
Л	8-9	6	6	12	7
М	7-9	3	3	10	5
Н	9-10	2	1	4	2

Исходная информация для вариантов № 5, 6, 7 представлены в табл. 17, 18, 19.

Исходная информация по варианту № 5

Таблица 17

Обозначение работы	Продолжительность работы, дни		Затраты, необходимые для выполнения работы	
	нормальная	экстренная	при нормальной продолжительности работ	при экстренной продолжительности работ
А	10	8	15,6	20,2
Б	7	4	3,2	4,8
В	7	3	3,8	6,0
Г	4	3	2,4	3,8
Д	20	16	36,7	50,2
Е	16	12	20,8	30,6
Ж	9	6	18,2	26,6
И	8	6	10,5	18,3
К	14	10	14,6	30,2
Л	7	5	10,9	15,3
М	5	3	6,2	10,6
Н	2	2	3,5	3,5

Фабрика, эксплуатирующая бумагоделательную машину, может обеспечить финансирование всех работ на 50 % выше минимального уровня.

Таблица 18

Исходная информация по варианту № 6

Обозначение работы	Продолжительность работы, дни		Затраты, необходимые для выполнения работы	
	нормальная	экстренная	при нормальной продолжительности работ	при экстренной продолжительности работ
А	10	8	15,6	20,2
Б	8	4	3,2	4,8
В	8	3	3,8	6,0
Г	4	3	2,4	3,8
Д	20	16	36,7	50,2
Е	16	12	20,8	30,6
Ж	9	6	18,2	26,6
И	8	6	10,5	18,3
К	14	10	14,6	30,2
Л	8	5	10,9	15,3
М	6	3	6,2	10,6
Н	2	2	3,5	3,5

Фабрика, эксплуатирующая бумагоделательную машину, может обеспечить финансирование всех работ на 30 % выше минимального уровня.

Таблица 19

Исходная информация по варианту № 7

Обозначение работы	Продолжительность работы, дни		Затраты, необходимые для выполнения работы	
	нормальная	экстренная	при нормальной продолжительности работ	при экстренной продолжительности работ
1	2	3	4	5
А	12	6	20,1	30,9
Б	8	4	4,0	9,0
В	8	6	4,2	10,2
Г	6	3	3,0	6,0
Д	10	8	20,6	32,2
Е	26	15	40,2	50,6
Ж	20	12	36,5	40,5

Окончание табл. 19

1	2	3	4	5
И	10	6	18,5	25,1
К	6	3	12,4	20,8
Л	4	3	8,0	12,0
М	6	4	6,8	10,5
Н	2	1	4,0	8,0

Фабрика, эксплуатирующая бумагоделательную машину, может выделить на финансирование всех работ данного комплекса 240 тыс.руб.

Исходная информация для вариантов № 8, 9, 10, 11 представлена в табл.20.

Таблица 20

Оценки продолжительности работ

Обозначение работ	Варианты											
	8			9			10			11		
	a	m	b	a	m	b	a	m	b	a	m	b
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
А	6	10	12	8	10	14	8	10	12	7	9	12
Б	4	7	10	3	7	9	4	8	10	5	7	11
В	3	6	8	4	8	12	3	8	9	3	5	6
Г	3	4	6	3	4	6	3	4	8	4	7	9
Д	15	20	26	14	20	24	16	20	22	10	12	14
Е	12	16	20	10	16	20	12	16	18	9	14	18
Ж	6	8	10	6	9	13	6	9	12	7	9	12
И	3	6	8	4	7	9	6	8	10	4	6	8
К	8	10	14	12	14	16	10	14	16	7	12	16
Л	5	6	7	6	8	12	3	8	9	6	8	10
М	3	4	5	3	5	10	2	6	10	4	6	8
Н	1	2	3	1	2	4	2	3	6	2	3	5

### ТЕМА III ВЫБОР РЕШЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ВЕРОЯТНОСТНОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

*Пример проблемной ситуации*

Перед руководством фирмы стоит задача принятия решения о выборе оптимального варианта действий. Ситуация осложняется тем, что предприятие выпускает несколько видов продукции, находящихся на различных этапах жизненного цикла.

Руководитель должен выбрать маркетинговую стратегию, обеспечивающую максимальную прибыль по каждому товару и с учетом этого формировать производственную программу.

Определение решения по выбору стратегии в условии неопределенности осуществляется с помощью методов теории игр и относится к так называемым играм с «природой». Под «природой» понимается комплекс неопределенностей, зависящий от ЛПР.

*Исходные данные*

Строительная фирма выпускает разнообразные виды продукции, которые находятся на различных этапах жизненного цикла. Это характеризует дальновидность политики фирмы и придает ей уверенность в том, что она не окажется в ситуации, когда вся продукция устарела.

Годовая производственная мощность фирмы составляет 264000 ден.ед. Характеристики отдельных видов продукции приведены в табл. 21.

Известно, что трехэтажные коттеджи находятся на этапе выведения на рынок; двухэтажные коттеджи с гаражом и брусчатые дома – на стадии роста; двухэтажные коттеджи и гаражи – на этапе зрелости; щитовые дома – на этапе спада (см. табл.21).

Решения принимаются в условиях частичной неопределенности, так как трудно сделать достоверный прогноз или оценить вероятность потребительского спроса.

Таблица 21

## Основные характеристики продукции

Вид продукции	Объем производства, шт.	На единицу продукции, ден.ед.		На весь выпуск, ден.ед.		
		себестоимость	цена	валовые издержки	валовая выручка	прибыль
Трехэтажные коттеджи	20	2300	2500	46000	50000	4000
Двухэтажные коттеджи с гаражом	25	1800	2000	45000	50000	5000
Двухэтажные коттеджи	40	1600	1760	64000	70000	6000
Брусчатые дома	50	700	800	35000	40000	5000
Щитовые дома	50	400	500	20000	25000	5000
Гаражи	120	450	500	54000	60000	6000

## Методические рекомендации

Проанализируем исходные данные и сформулируем возможные стратегии строительной фирмы по каждому виду продукции.

**1. Трехэтажные коттеджи на этапе выведения на рынок**

1.1. Активные маркетинговые усилия – реклама и пропаганда. Дополнительные затраты  $P_1 = 500$  ден.ед.

1.2. Бездействие фирмы.

**2. Двухэтажные коттеджи с гаражами на этапе роста**

2.1. Маркетинговые усилия.

Дополнительные затраты  $P_2 = 300$  ден.ед.

2.2. Снижение цены с целью привлечения новых потребителей с 2000 ден.ед. до 1900 ден.ед.

2.3. Улучшение качества.

Дополнительные затраты составят  $Z_2 = 40$  ден.ед. на каждую единицу товара.

2.4. Бездействие фирмы.

**3. Брусчатые дома на этапе роста**

3.1. Маркетинговые усилия. Дополнительные затраты  $P_3 = 550$  ден.ед.

3.2. Снижение цены с 800 ден.ед. до 780 ден.ед.

3.3. Улучшение качества.

Дополнительные затраты  $Z_3 = 20$  ден.ед. на каждую единицу товара.

3.4. Бездействие фирмы.

**4. Двухэтажные коттеджи на этапе зрелости**

4.1. Маркетинговые усилия  $P_4 = 400$  ден.ед.

4.2. Повышение качества  $Z_4 = 50$  ден.ед. на одну единицу товара.

4.3. Снижение цены с 1760 ден.ед. до 1700 ден.ед.

4.4. Модернизация – выпуск двухэтажных коттеджей с мансардой.

Себестоимость 1650 ден.ед., цена – 1900 ден.ед. Затраты на проектирование – 2000 ден.ед.

4.5. Привлечение покупателей.

Затраты на личное представление продукции организациям, которые могут купить продукцию оптом – 100 ден.ед.

Скидка с цены 50 ден.ед. (с 1750 ден.ед. до 1700 ден.ед.)

4.6. Бездействие фирмы.

**5. Гаражи на этапе зрелости**

5.1. Маркетинговые усилия  $P_5 = 200$  ден.ед.

5.2. Снижение цены с 500 ден.ед. до 480 ден.ед.

5.3. Модификация – гараж с подполом: себестоимость – 550 ден.ед.; цена – 650 ден.ед.; затраты на модификацию – 2000 ден.ед.

5.4. Привлечение оптовиков.

Затраты на рекламу и пропаганду – 100 ден.ед.

5.5. Бездействие фирмы.

**6. Щитовые дома на этапе спада**

6.1. Снятие с производства. Однако можно получить прибыль от использования ранее закупленных материалов. Прибыль 3000 ден.ед.

6.2. Выпуск новой продукции. На производственной мощности 25000 ден.ед. можно осуществить выпуск 20 каменных домов: себестоимость – 1200 ден.ед.; цена – 1500 ден.ед.; затраты на разработку проекта – 2000 ден.ед.

6.3. Маркетинговые усилия  $P_6 = 500$  ден.ед.

6.4. Модификация – выпуск щитового дома с пристройкой: Себестоимость – 430 ден.ед.; цена – 540 ден.ед.; дополнительные затраты на модификацию – 1000 ден.ед.

6.5. Изменение маркетинговой стратегии фирмы потребует привлечение специалистов со стороны и маркетологов, затраты – 1000 ден.ед.

6.6. Бездействие фирмы.



Кроме того, известно, что если фирма предпринимает маркетинговые усилия (снижение цены, привлечение оптовиков, изменение маркетинговой стратегии, выпуск новой продукции), то скорость продвижения товара увеличивается и объем реализации возрастает на 25 %, а если фирма выбирает действие повышения качества товара или его модернизацию, то скорость продажи возрастает и объем реализации товара увеличивается на 20 %.

Бездействие фирмы сопровождается снижением объема реализации товара на 20 %, если товар находится на стадии выведения на рынок или на стадии спада; снижение объема реализации составляет 10 %, если товар находится на стадии роста или стадии зрелости.

Изучив данные о продаже товаров за предыдущий период, эксперты дали такие оценки по продажам на будущий год:

- трехэтажные коттеджи – 50 %;
- двухэтажные коттеджи с гаражом – 60 %;
- брусчатые дома – 50 %;
- двухэтажные коттеджи – 30 %;
- гаражи – 80 %;
- щитовые дома – 40 %.

Эти значения в долях единицы условно можно принять за оптимистическую оценку.

Принятие управленческого решения в условиях неопределенности будем осуществлять с помощью методов теории игр путем построения платежной матрицы (матрицы решений). Это дает возможность выбрать оптимальный вариант решения.

В строках матрицы записываются возможные варианты действий фирмы –  $\Phi_i$ , где  $i$  – количество вариантов действий фирмы. В столбцы матрицы заносятся возможные варианты действий потребителей –  $\Pi_j$ ; где  $j$  – количество вариантов действий потребителей.

Для выбора оптимального решения будем использовать следующие критерии: максиминный критерий Вальда, максимаксный критерий, критерий минимального сожаления Сэвиджа, критерий Гурвица, критерий Лапласа.

Рассмотрим выбор оптимального решения на примере трехэтажных коттеджей (этап выведения на рынок).

Введем следующие обозначения:

*возможные состояния рынка (поведение покупателей):*

- $\Pi_1$  – покупатели приобретают весь товар,
- $\Pi_2$  – покупатели приобретают 50 % товара,
- $\Pi_3$  – покупатели не приобретают товар;

*возможные варианты действий фирмы:*

- $\Phi_1$  – маркетинговые усилия,
- $\Phi_2$  – бездействие фирмы.

Составим исходную платежную матрицу (см.табл. 22).

Таблица 22

Платежная матрица

Фирма \ Рынок	$\Pi_1$	$\Pi_2$	$\Pi_3$
$\Phi_1$	4400	1500	-500
$\Phi_2$	3200	1600	0

При выборе стратегии  $\Phi_1$  маркетинговые затраты составляют 500 ден.ед., которые вычитаются из прибыли.

Так, если реализуется состояние рынка  $\Pi_1$ , то стратегия фирмы  $\Phi_1$  дает следующий размер прибыли

$$20 \times 1,25 \times (2500 - 2300) - 500 = 4400 \text{ ден.ед.}$$

Если реализуется состояние рынка  $\Pi_2$ , то стратегия  $\Phi_1$  дает прибыль

$$0,5 \times 20 \times 1,25(2500 - 2300) - 500 = 1500 \text{ ден.ед.}$$

Если реализуется состояние  $\Pi_3$ , то  $\Phi_1$  дает убыток в размере 500 ден.ед.

Реализация стратегии бездействия ( $\Phi_2$ ) обеспечит прибыль:

при ситуации  $\Pi_1$   $0,8 \times 20 (2500 - 2300) = 3200 \text{ ден.ед.};$

при ситуации  $\Pi_2$   $0,5 \times 0,8 \times 20(2500 - 2300) = 1600 \text{ ден.ед.};$

при ситуации  $\Pi_3$  прибыль равна нулю.

Из данных вариантов выбираем оптимальный с учетом всех критериев.

1) по критерию Вальда

$$y = \max_i (\min_j a_{ij}),$$

где  $a_{ij}$  – прибыль (убыток) фирмы при выборе стратегии  $\Phi_i$  в условиях  $\Pi_j$ .

$$y = \left\{ \begin{array}{l} -500 \\ 0 \end{array} \right\}.$$

Следовательно, предпочтительнее по данному критерию является стратегия  $\Phi_2$ , т.е. бездействие, так как в этом случае фирма не будет иметь убытка.  $0 > -500$ .

2) по критерию максимаксов

$$y = \max_i (\max_j a_{ij}), \quad y = \begin{cases} 4400 \\ 3200 \end{cases}$$

В этом случае предпочтительной является стратегия  $\Phi_1$ , так как  $4400 > 3200$ .

3) по критерию минимального сожаления Сэвиджа

$$y = \min_i \max_j b_{ij} = \min_i \max_j (\max_k a_{kj} - a_{ij})$$

Составим новую матрицу элементами которой являются величины показателя сожаления (см. табл.23).

Матрица сожалений

Таблица 23

Фирма \ Рынок	$\Pi_1$	$\Pi_2$	$\Pi_3$
$\Phi_1$	0	10	500
$\Phi_2$	1200	0	0

$$y = \begin{cases} 500 \\ 1200 \end{cases}$$

Следовательно, предпочтительной оказывается стратегия  $\Phi_1$ , так как  $500 < 1200$ .

4) по критерию Гурвица  $y = \max [\alpha \max a_{ij} + (1 - \alpha) \min a_{ij}]$ ,  
примем  $\alpha = 0,6$ , тогда

$$y_1 = 0,6 \times 4400 + 0,4 \times (-500) = 2440; \quad y_2 = 0,6 \times 3200 + 0,4 \times 0 = 1920.$$

Предпочтительной по данному критерию является стратегия  $\Phi_1$ .

5) по критерию Лапласа  $y_{cp} = \max_i \sum_j a_{ij} P_j$ ,

где  $P_j$  – вероятность реализации  $\Pi_j$ ,  $\sum_{j=1}^n P_j = 1$ .

Значение вероятностей  $P_j$  примем следующими:

$$P_1 = 0,30; \quad P_2 = 0,5; \quad P_3 = 0,20.$$

Построим матрицу состояния покупательского спроса (см. табл.24).

Матрица покупательского спроса

Таблица 24

Фирма \ Рынок	$\Pi_1$	$\Pi_2$	$\Pi_3$	$B = \sum_{j=1}^n a_{ij} P_j$
$\Phi_1$	4400	1500	-500	1970
$\Phi_2$	3200	1600	0	1760
P	0,3	0,5	0,20	-

$$y_{cp1} = 1970/3 = 656,7; \quad y_{cp2} = 1760/3 = 586,7.$$

Предпочтительной по данному критерию является стратегия  $\Phi_1$ .

Итак, по всем критериям предпочтение осталось за стратегией  $\Phi_1$  и только по критерию Вальда предпочтение за стратегией  $\Phi_2$ . Оптимальной следует принять стратегию  $\Phi_1$ . Следует учесть, что критерий Вальда ориентирует ЛПР на выбор наименее рискованного решения. Если ЛПР осторожный человек, он будет придерживаться стратегии  $\Phi_2$ , предполагая, что условия на рынке будут самыми плохими, но если реализуются лучшие условия, то часть прибыли будет потеряна.

Учитывая этап выведения товара на рынок, наиболее рациональной представляется активная маркетинговая стратегия  $\Phi_1$ .

#### Варианты задания

Аналогичный анализ нужно провести по каждому виду продукции предприятия и сформулировать производственную программу.

Задание №1. Определить производственную программу по выпуску двухэтажных коттеджей с гаражом.

Задание №2. Определить производственную программу по выпуску двухэтажных коттеджей.

Задание №3. Определить производственную программу по выпуску брусчатых домов.

Задание №4. Определить производственную программу по выпуску щитовых домов.

Задание №5. Определить производственную программу по выпуску гаражей.

**ТЕМА IV**  
**ВЫБОР РЕШЕНИЯ НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК**

*Пример проблемной ситуации*

Студент заканчивает обучение в вузе и выбирает место работы, рассматривая 4 варианта:

1. Поступить в аспирантуру вуза. Стипендия аспиранта низкая, но есть возможности для дополнительного заработка. Лет через пять можно стать преподавателем вуза со скромной оплатой труда, но с возможностью работать по совместительству преподавателем, консультантом, сотрудником фирмы.
2. Пойти инженером на крупное российское предприятие, имеющее постоянный пакет заказов, в том числе и зарубежных.
3. Стать сотрудником малого предприятия и получать оплату с каждого выполненного заказа.
4. Пойти работать в филиал крупной зарубежной экспортно-импортной фирмы.

*Исходная информация*

Рассмотрим 7 факторов, определяющих привлекательность каждого из вариантов трудоустройства:

1. Оплата труда возрастает от 1 к 4-му варианту трудоустройства.
2. Перспективы роста, в том числе и оплаты труда, наибольшие возможности в 1-м, есть во 2-м, нет 3 и 4-м вариантах трудоустройства.
3. Устойчивость рабочего места наибольшая в 1-м, значительная во 2-м, низкая в 3 и 4-м вариантах трудоустройства.
4. Начальство: знакомое и уважаемое в 1-м; солидное и хмурое во 2-м; непредсказуемое, но активное в 3-м; строгое и малопонятное в 4-м пункте трудоустройства.
5. Коллектив: знакомый и приемлемый в 1-м, понятный и благожелательный во 2-м, конкурентный в 3-м и пропитанный подозрительностью в 4-м пункте трудоустройства.
6. Режим работы: свободный в 1-м, жесткий во 2-м (вход и выход по пропускам в определенное время), неопределенный в 3-м (в основном свободный, но с согласия руководителя), очень жесткий в 4-м пункте трудоустройства.
7. Время на дорогу: ближе всего 3-й, затем 4, 1, 2-й пункты трудоустройства.

*Методические указания*

Для обоснования решения применим систему экспертных оценок (баллов). Пусть их величина изменяется от 1 до 10, причем чем ниже балл, тем хуже оценка варианта трудоустройства. Систему баллов лучше представить в виде таблицы (см. табл. 25).

Затем путем обработки экспортных оценок можно будет сформировать решение по выбору места трудоустройства выпускника вуза. Для получения однозначной оценки по каждому из вариантов трудоустройства можно использовать расчет средних значений, расчет значений медианы. На основе этих величин определяется ранг каждого варианта трудоустройства.

Экспертные оценки вариантов трудоустройства

Таблица 25

№ п/п	Фактор оценки места трудоустройства студента	Вуз	Крупное отечественное предприятие	Малое предприятие	Зарубежная фирма
1	Оплата труда	1	5	10	9
2	Перспективы роста	10	7	1	2
3	Устойчивость рабочего места	10	9	3	4
4	Начальство	8	6	4	2
5	Коллектив	9	7	2	1
6	Режим работы	10	4	7	1
7	Время на дорогу	5	3	10	7
8	Сумма баллов	53	41	37	26
9	Среднее значение балла	6,625	5,125	4,5	3,25
10	Ранг по среднему значению	1	2	3	4
11	Медиана	9	6	4	2
12	Ранг по медиане	1	2	3	4

Для выявления значений медианы необходимо по каждому из вариантов трудоустройства все ранги расположить по возрастающим значениям и в расчет взять те, которые окажутся в середине интервала. Так как в данном примере рассматриваются семь факторов, то средним будет четвертое значение.

Умножим первоначальные значения баллов по факторам из табл.25 на коэффициенты значимости, затем произведения просуммируем по каждому из вариантов трудоустройства. Расчеты приведем в табл. 27.

Для определения значений медианы составим дополнительную табл.26. В данном примере ранги по средним значениям баллов и по медиане совпадают, что облегчает выбор решения.

Таблица 26

Расчет значений медианы

Показатели	Вуз	Крупное отечественное предприятие	Малое предприятие	Зарубежная фирма
1	1	3	1	1
2	5	4	2	1
3	8	5	3	2
4	9	6	4	2
5	10	7	7	4
6	10	7	10	7
7	10	9	10	9
Медиана	9	6	4	2
Ранг по медиане	1	2	3	4

На основе выполненных расчетов выявлено бесспорное превосходство последующего обучения студента в аспирантуре вуза. Но данная обработка экспертных данных не учитывала важности каждого из факторов, на основе которых выбор места трудоустройства. Наиболее значимыми при выборе места работа являются первые 3 фактора, затем можно выделить 4, 5 и 6-й факторы, далее можно учесть 6-й фактор и самое малое значение должен иметь 7-й фактор, так как развитие транспорта делает этот фактор все менее значительным. Для учета степени значимости факторов составим шкалу коэффициентов значимости ( $K_3$ ) так, чтобы по всем факторам их сумма равнялась 1.

Составим следующую шкалу коэффициентов значимости факторов:

- $K_1=0,2;$
- $K_2=0,2;$
- $K_3=0,2;$
- $K_4=0,125;$
- $K_5=0,125;$
- $K_6=0,125;$
- $K_7=0,025.$

Расчет скорректированных значений баллов

Таблица 27

Фактор оценки места трудоустройства студента	$K_3$	Вуз	Крупное отечественное предприятие	Малое предприятие	Зарубежная фирма
Оплата труда	0,2	0,2	1,0	2,0	1,8
Перспективы роста	0,2	2,0	1,4	0,2	0,4
Устойчивость рабочего места	0,2	2,0	1,8	0,6	0,8
Начальство	0,125	1,0	0,75	0,5	0,25
Коллектив	0,125	1,125	0,875	0,25	0,125
Режим работы	0,125	1,25	0,5	0,875	0,125
Время на дорогу	0,025	0,125	0,075	0,25	0,175
Сумма баллов	1	7,7	6,4	4,675	3,675
Ранг по скорректированному баллу		1	2	3	4

Система коэффициентов значимости также не изменила результатов расчета. Аспирантура в вузе привлекательна, если есть уверенность в успешном ее завершении при условии совмещения занятий в аспирантуре с дополнительной работой.

#### Варианты задания

Используя экспертные оценки, определить решение по следующим заданиям.

**Задание №1.** Ситуация: студент заканчивает обучение на четвертом курсе и должен выбрать специализацию для дальнейшего обучения из следующих возможностей:

1. Производственная логистика.
2. Аналитическая деятельность на предприятии.
3. Управление персоналом.
4. Финансовый менеджмент.
5. Оценка и управление имуществом.

Дать обоснование принятия решения, включив следующие составляющие:

1. Разработать систему факторов, определяющих выбор специализации.
2. Составить систему баллов, оценивающих значение каждого фактора по специализациям.
3. Определить сводную оценку как без учета весомости факторов, так и с учетом этой весомости по системе коэффициентов значимости.

Сформулировать вывод по обоснованию решения с позиции эксперта, а затем выбрать окончательное решение ЛПР.

**Задание №2.** Ситуация: студент заканчивает обучение на четвертом курсе и должен выбрать специализацию из следующих возможностей:

1. Производственная логистика.
2. Аналитическая деятельность на предприятии.
3. Управление персоналом.
4. Финансовый менеджмент.

Дать обоснование выбора решения:

1. Сформулировать факторы, влияющие на выбор решения.
2. Разработать систему баллов, оценивающих значения факторов по каждой из специализаций.
3. Определить сводную оценку по каждой специализации без учета весомости факторов.
4. Составить систему коэффициентов значимости факторов и с учетом этой системы дать еще одну оценку специализаций.

Сформулировать отчет по результатам обоснования с позиции эксперта, а затем выбрать окончательное решение ЛПР.

**Задание №3.** Ситуация: студент заканчивает обучение на четвертом курсе и должен определить свой выбор по специализации:

1. Производственная логистика.
2. Оценка и управление имуществом.
3. Аналитическая деятельность на предприятии.
4. Управление финансами на предприятии.

Дать обоснование выбора решения путем набора факторов, влияющих на выбор специализации, разработки системы балльных оценок, сведения оценок, по каждому из факторов в одну общую оценку как без различия в весомости факторов, так и с разработкой системы коэффициентов значимости.

Разработать обоснование решения с позиции эксперта, а затем принять окончательное решение, выступая в качестве ЛПР.

**Задание №4.** Дать обоснование выбора решения по определению специализации для продолжения экономического образования.

Предлагаются следующие данные:

1. Производственная логистика.
2. Аналитическая деятельность на предприятии.
3. Управление персоналом.
4. Управление финансами на предприятии.

Разработать систему показателей для оценки каждой специализации, определить экспертные оценки (баллы) и рассчитать сводный показатель по специализации.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лукичева Л.И., Егорычев Д.Н. *Управленческие решения: учебник по специальности «Менеджмент организации»* - М.: Изд-во «Омега-Л», 2008.- 383 с.
2. *Управленческие решения: учебно-методическое пособие по использованию сетевых моделей для обоснования управленческих решений и вопросы к экзамену* / сост. Т.Р.Терешкина, М.А.Тимофеева; ГОУВПО СПбГТУРП – СПб., 2005. – 31 с.
3. *Управленческие решения: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов и тест для контроля знаний* / сост. Т.Р.Терешкина, М.А.Тимофеева; ГОУВПО СПбГТУРП. – СПб., 2005. – 42 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Тема I. Выбор оптимального решения.....	-
Тема II. Обоснование решения на основе построения и анализа сетевой модели.....	13
Тема III. Выбор решения в условиях вероятностной неопределенности.....	27
Тема IV. Выбор решения на основе экспертных оценок.....	34
Библиографический список.....	39

---

Редактор и техн. редактор Л.Я.Титова Темплан 2008, поз.97  
Подп. к печати 15.10.2008 г. Формат 60×84/16. Бумага тип.№1.  
Печать офсетная. Объем 2,5 печ.л.; 2,5уч.-изд.л.  
Тираж 100 экз. Изд № 97. Цена «С». Заказ 1040.

---

Ризограф ГОУВПО Санкт-Петербургского государственного  
технологического университета растительных полимеров,  
198095, СПб., ул. Ивана Черных, 4.