

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Томский государственный университет  
систем управления и радиоэлектроники

**И.П. Нужина**

## **УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ И СТРАХОВАНИЕ**

Методические рекомендации к практическим занятиям  
для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 «Экономика».

Томск  
2023

УДК 338.24  
ББК 65.29  
Н88

**Рецензент:**  
**Васильковская Н.Б.**, доцент кафедры экономики ТУСУР,  
канд. экон. наук

**Нужина, Ирина Павловна**

Н88 Управление рисками и страхование: методические рекомендации к практическим занятиям / И.П. Нужина. – Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2023. – 46 с.

Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине «Управление рисками и страхование» составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Методические рекомендации содержат перечень тем практических занятий, вопросы к практическим занятиям, вопросы для более глубокого усвоения основных положений курса, практические задания с примерами выполнения, практические задания для самостоятельного выполнения и подготовки к практическим занятиям, перечень литературы.

Методические рекомендации предназначены для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 «Экономика».

Одобрено на заседании каф. экономики протокол N 5 от 19.05.2023 г.

УДК 338.24  
ББК 65.29

© Нужина И.П., 2023  
© Томск. гос. ун-т систем  
упр.  
и радиоэлектроники, 2023

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| 1 Введение .....  | 4  |
| 2 Темы и задания к практическим занятиям .....  | 6  |
| 2.1 Тема: Сущность и классификация рисков и неопределенности.....                     | 6  |
| 2.2. Тема: Анализ и оценка риска инвестиционного проекта .....                        | 7  |
| 2.3. Тема: Анализ и оценка риска на основе абсолютных и относительных показателей.... | 18 |
| 2.4. Тема: Оценка риска в условиях полной неопределенности.....                       | 26 |
| 2.5. Тема: Страхование рисков.....  | 31 |
| 3 Самостоятельная работа.....   | 34 |
| 4. Тестовые задания .....   | 35 |
| 5. Заключение .....   | 45 |
| 6. Список рекомендуемой литературы .....  | 45 |

## 1 Введение

**Цель дисциплины** «Управление рисками и страхование» – сформировать у студентов систему теоретических знаний методологии управления рисками и страхования и практических навыков применения методов и инструментов управления для оценки и страхования рисков.

**Задачи дисциплины:**

- освоить теоретические знания сущности и классификации рисков;
- освоить теоретические знания сущности страхования рисков;
- изучить этапы управления рисками и их содержание;
- освоить принципы идентификации и анализа рисков;
- получить практические навыки анализа и оценки рисков предприятия на основе использования различных методов;
- получить практические навыки оценки рисков инвестиционных проектов;
- получить практические навыки применения различных инструментов оценки рисков и разработки мероприятий по снижению рисков;
- получить практические навыки оценки эффективности страхования рисков;
- получить практические навыки визуализации результатов анализа и оценки рисков предприятия.

В результате обучения студент сможет:

- систематизировать и классифицировать риски;
- сформулировать основные категории и функции страхования рисков;
- проанализировать и оценить риски инвестиционного проекта;
- оценить риски в условиях неопределенности;
- определить суммы страхового возмещения;
- определить уровень риска инвестиционного проекта;
- обобщить результаты оценки риска, визуализировать результаты.

**Ключевые вопросы дисциплины.** Риски и неопределенность: сущность, классификация, виды. Функции и характерные черты риска. Управление рисками: содержание, функции, этапы и задачи управления. Субъект, объект и предмет управления в риск-менеджменте. Стратегия и тактика риск-менеджмента. Организация риск-менеджмента. Правила риск-менеджмента. Психологическая составляющая риск-менеджмента. Идентификация и анализ риска. Качественный и количественный анализ. SWOT-анализ, PEST-анализ. Статистические и аналитические методы анализа риска. Нейронные сети. Дерево решений. Источники информации для анализа риска. Принятие решений в условиях неопределенности. Принцип последовательного уменьшения неопределенности. Абсолютное доминирование и доминирование по состояниям. Принцип доминирования по вероятности. Оценка риска в условиях полной неопределенности. Матрица доходности, матрица рисков. Критерии: Вальда, Сэвиджа, Гурвица, Байеса, Лапласа. Методы анализа и оценки риска инвестиционного проекта. Абсолютные и относительные показатели риска. Оценка риска утраты платежеспособности предприятия. Оценка риска утраты финансовой устойчивости предприятия. Методы управления рисками. Методы финансирования рисков покрытия убытков. Страхование и хеджирование рисков. Содержание, функции и особенности страховой деятельности. Страхование предпринимательских рисков: сущность и виды. Финансовые риски. Системы страхования. Расчет страховых выплат. Методы оценки эффективности и страхования риска. Инструменты управления рисками: национальные стандарты менеджмента риска; реестр риска; матрица рисков; карта рисков; сравнительная оценка риска; правило ALARP; диаграмма «галстук-бабочка»; ключевые индикаторы риска. Оценка эффективности системы управления рисками.

**Практическая значимость.** Навыки анализа и оценки рисков инвестиционных

проектов, производственной и финансовой деятельности предприятия применяются на практике в процессе выполнения трудовых функций экономиста планово-экономического отдела, экономиста-финансиста по привлечению и использованию финансовых ресурсов, менеджера инвестиционных проектов, экономиста-аналитика предприятия. Приобретенные знания и навыки используются на практике при разработке и обосновании стратегических и текущих планов развития предприятия, разработке бизнес-планов инвестиционных проектов, обосновании эффективности инвестиционной программы развития предприятия, организации взаимодействия с банками и страховыми компаниями, организации системы риск-менеджмента на предприятии.

Данное пособие содержит перечень тем практических занятий, вопросы к практическим занятиям, вопросы для более глубокого усвоения основных положений курса, перечень литературы. Пособие предназначено для организации самостоятельной работы студентов, подготовке к практическим занятиям.

## 2 Темы и задания к практическим занятиям

### 2.1 Тема: Сущность и классификация рисков и неопределенности

#### Вопросы для обсуждения на занятии

1. Понятие и признаки риска.
2. Понятие неопределенности. Отличие неопределенности от риска.
3. Основные причины неопределенности и источники риска.
4. Факторы, влияющие на риски: прямого и косвенного воздействия.
5. Функции и характерные черты риска.
6. Классификация рисков: по сферам проявления; по формам инвестирования; по источникам (причинам) возникновения;
7. Предпринимательские риски.
8. Классификация рисков инвестиционного проекта.
9. Внешние и внутренние риски.
10. Причины управленческого риска.

#### Практическое задание 1

**Задание 1.1.** Отнесите каждый из перечисленных ниже рисков к одной из групп рисков, согласно их классификации по основным сферам (областям) деятельности предприятия: транспортные, имущественные, производственные, торговые, финансовые, коммерческие. Выделите в составе финансовых рисков риски, связанные с покупательной способностью денег и риски, связанные с вложением капитала.

##### Перечень рисков

1. Риск аварии транспортного средства во время перевозки груза, ожидаемого компанией.
2. Риск, резкого снижения курса рубля по отношению к доллару и евро для компании, осуществляющей экспортные операции.
3. Риск возникновения сбоя в поставках сырья.
4. Риск снижения спроса на продукцию предприятия.
5. Риск отвержения рынком нового товара организации.
6. Риск потери прибыли в результате снижения рыночных цен на товары.
7. Риск просрочки выплаты долга дебитором.
8. Риск разрушения складского помещения фирмы в результате стихийного бедствия.
9. Риск поражения вирусом компьютерных сетей компании.
10. Риск утечки информации, представляющей коммерческую тайну.
11. Риск возникновения на рынке нового сильного конкурента.
12. Риск потери платежеспособности.
13. Риск поставки низкокачественных материалов поставщиком (с большой долей брака).
14. Риск остановки производства в результате выхода из строя оборудования.
15. Риск ухода с рынка основного промышленного потребителя продукции предприятия.
16. Риск банкротства банка, обслуживающего организацию.
17. Риск отказа инвестора от дальнейшего финансирования проекта в процессе его реализации.
18. Риск ухода ведущих специалистов компании.

**Задание 1.2.** Разделите перечисленные ниже риски на чистые и спекулятивные. Заполните таблицу 2.1. Выделите в составе финансовых рисков риски, связанные с покупательной способностью денег и риски, связанные с вложением капитала.

Таблица 2.1 – Чистые и спекулятивные риски

| Чистые риски | Спекулятивные риски |
|--------------|---------------------|
|              |                     |

Перечень рисков:

- 1) неуплата заемщиком процентов по кредиту;
- 2) кража запасов со склада организации;
- 3) валютные потери, связанные с изменением курса иностранной валюты по отношению к национальной валюте при проведении внешнеэкономических операций;
- 4) убыток от венчурного вложения капитала;
- 5) частичная потеря и порча товаров при транспортировке;
- 6) риск упущенной финансовой выгоды;
- 7) повреждение здания компании в результате землетрясения;
- 8) убыток по фьючерскому контракту;
- 9) предъявление претензий со стороны третьих лиц за бракованный товар;
- 10) издержки, понесенные организацией из-за приостановки производственного процесса в результате поломки оборудования;
- 11) невозвращение дебиторской задолженности в срок;
- 12) невозможность осуществления хозяйственной деятельности вследствие военных действий;
- 13) введение эмбарго из-за отказа нового правительства выполнять принятые предшественниками обязательств;
- 14) увеличение ставок действующих налоговых платежей;
- 15) возможность обесценения реальной стоимости капитала в связи с ростом инфляции;
- 16) закрытие производства пищевой промышленности в связи с загрязнением окружающей среды;
- 17) изменение дивидендов по акциям для инвесторов;
- 18) неполучение комиссионного вознаграждения для брокерской фирмы.

**Задание 1.3.** Выручка предприятия составила 280 млн. руб., прибыль – 80 млн. руб., стоимость имущества – 2900 млн. руб. В какой рискованной зоне находится предприятие если возможны потери составили – 70 млн. руб.

## 2.2 Тема: Анализ и оценка риска инвестиционного проекта

**Вопросы для обсуждения на занятии**

1. Проект и инвестиционный проект.
2. Методы анализа и оценки инвестиционного проекта.
3. Сущность и последовательность применения метода «Анализ чувствительности».
4. Применение метода «Анализ чувствительности» с учетом вероятности изменения факторов.
5. Расчет показателей эффективности проекта с учетом поправки на риск.
6. Проверка устойчивости проекта.
7. Расчет точки безубыточности и запаса прочности.
8. Производственный левверидж как показатель риска.
9. Оценка риска на основе среднеквадратического отклонения и коэффициента вариации.

## **Комплексное практическое задание 1**

**Цель:** получить первичные навыки анализа и оценки риска инвестиционного проекта на основе использования методов: анализ чувствительности; проверка устойчивости; точка безубыточности; производственный левверидж; формализованное описание неопределенности.

**Постановка задачи.** Рассматривается реализация инвестиционного проекта организации производства продукции. Производство продукции планируется организовать на имеющихся свободных площадях действующего предприятия.

Если будет принято решение о реализации инвестиционного проекта, то выпуск продукции можно будет начать уже в первый год. Расчетный период реализации проекта – 6 лет.

Реализация проекта потребует инвестиций:

– на приобретение и монтаж оборудования (капитальные вложения – КВ) – всего 23000 тыс. руб., в том числе в первый год реализации проекта 90% от общей суммы капитальных вложений или 20600 тыс. руб. и во второй год – 10% или 2300 тыс. руб.;

– в оборотный капитал ( $K_{об.к.}$ ) – всего 15000 тыс. руб., в том числе в первый год – 10500 тыс. руб. и во второй год – 4500 тыс. руб.;

– в нематериальные активы ( $K_{н.а.}$ ) – всего 10000 тыс. руб., в том числе во второй год реализации проекта – 7500 тыс. руб. и 2500 тыс. руб. – в третий год.

Объем реализации продукции по годам составит соответственно:

1 год – 207 тыс. штук; 2-й год – 207 тыс. штук; 3 год – 252 тыс. штук; 4 год – 252 тыс. штук; 5 год – 270 тыс. штук и 6 год – 342 тыс. штук изделий. Цена единицы продукции по состоянию на первый год реализации проекта составит 650 руб. за штуку. В дальнейшем для расчетов принимаем уровень цен базового (т.е. первого) года.

Ежегодные текущие затраты по выпуску продукции включают:

**1. Переменные затраты** (материальные затраты и расходы по оплате труда рабочих с отчислениями на соц. нужды)

Материальные затраты в первый год ( $MЗ_1$ ) составили 56000 тыс. руб. В последующие годы материальные затраты изменяются пропорционально изменению объема производства.

Расходы по оплате труда рабочих с отчислениями на социальное страхование в первый год ( $ЗП_1$ ) составили 42000 тыс. руб. с последующим ежегодным изменением пропорционально изменению объема производства.

**2. Постоянные затраты** (амортизация и прочие постоянные затраты)

Общая сумма ежегодных постоянных затрат ( $ПЗ$ ) составила 30000 тыс. руб.

Для выделения из состава постоянных затрат амортизации необходимо осуществить дополнительные расчеты. Нормативный срок службы технологического оборудования 10 лет. Применяется линейный метод начисления амортизации.

Норма дисконта –  $E$  %. Ставка налога на прибыль – 20 %. Ставка налога на имущество – 2,2%.

**На основе исходных данных необходимо:**

1. Оценить коммерческую эффективность проекта на основе расчета показателей: Чистый дисконтированный доход (ЧДД), индекс доходности инвестиций (ИДИ), срок окупаемости (Ток) и внутренняя норма доходности (ВНД).

2. Оценить риск проекта на основе применения метода – анализ чувствительности ЧДД к изменению факторов. Факторы выбрать самостоятельно (3-5 факторов).

3. Проанализировать риск проекта на основе применения метода – проверка устойчивости проекта.

4. Оценить риск проекта на основе применения метода – расчет точки безубыточности и запаса прочности, производственного леввериджа.

5. Оценить риск проекта на основе применения метода – формализованное описание

неопределенности. Принять вероятность оптимистичного варианта – 0,32; пессимистичного варианта – 0,15; наиболее реального (базового) – 0,53. Вероятности могут быть изменены.

6. Обобщить результаты расчетов, проанализировать риски, сделать выводы об уровне риска.

7. Подготовить презентацию и защитить работу.

Расчеты рекомендуется сопровождать графиками и диаграммам

### Рекомендуемый порядок выполнения. Примеры расчетов

#### 1. Оценка коммерческой эффективности проекта

1.1. На первом этапе выполнения задания необходимо заполнить таблицу 2.2. Расчеты выполняются с использованием Microsoft Excel.

Таблица 2.2 – План производства и реализации продукции (пример)

| Показатель   | Шаг расчетного периода |        |        |        |        |        |
|--|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|  | 1                      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      |
| 1. Объем производства и реализации продукции, тыс. штук  | 207                    | 207    | 252    | 252    | 270    | 342    |
| 2. Цена за единицу, руб. за шт.  | 650                    | 650    | 650    | 650    | 650    | 650    |
| 3. Выручка от реализации продукции, тыс. руб.  | 134550                 | 134550 | 163800 | 163800 | 175500 | 222300 |
| 4. Затраты на производство и реализацию продукции (Себестоимость продукции) – всего, тыс. руб. | 128000                 | 128000 | 149304 | 149304 | 157826 | 191913 |
| В том числе  | 98000                  | 98000  | 119304 | 119304 | 127826 | 161913 |
| 4.1. Переменные затраты  |                        |        |        |        |        |        |
| из них Материальные затраты  | 56000                  | 56000  | 68174  | 68174  | 73043  | 92522  |
| Зарплата   | 42000                  | 42000  | 51130  | 51130  | 54783  | 69391  |
| 4.2. Постоянные затраты  | 30000                  | 30000  | 30000  | 30000  | 30000  | 30000  |
| из них амортизация   | 2300                   | 2300   | 2300   | 2300   | 2300   | 2300   |

Примечание: Амортизацию определяем в размере 10% от капитальных вложений.

1.2. Рассчитать сумму инвестиций на реализацию проекта с учетом вида и распределения инвестиций по годам реализации проекта. Заполнить таблицу 2.3.

Таблица 2.3 – Расчет инвестиций на реализацию проекта, тыс. руб. (пример)

| Показатель                                    | Шаг расчетного периода |              |             |              |
|---|------------------------|--------------|-------------|--------------|
|   | 1                      | 2            | 3           | Сумма        |
| Капитальные вложения                          | 20700                  | 2300         | -           | 23000        |
| Инвестиции в первоначальный оборотный капитал | 10500                  | 4500         | -           | 15000        |
| Инвестиции в нематериальные активы            | -                      | 7500         | 2500        | 10000        |
| <b>Всего инвестиций</b>                       | <b>31200</b>           | <b>14300</b> | <b>2500</b> | <b>48000</b> |

1.3. Рассчитать показатели коммерческой эффективности проекта. Заполнить таблицу 2.4.

Таблица 2.4 – Расчет показателей коммерческой эффективности проекта (ЧДД, ИДИ), (пример)

| Показатели  | 1             | 2             | 3             | 4            | 5            | 6            |
|---|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| 1. Инвестиции, тыс. руб.  | 31200         | 14300         | 2500          |              |              |              |
| 2. Выручка от реализации продукции, тыс. руб.   | 134550        | 134550        | 163800        | 163800       | 175500       | 222300       |
| 3. Себестоимость продукции, тыс. руб.   | 128000        | 128000        | 149304        | 149304       | 157826       | 191913       |
| в т.ч. амортизация  | 2300          | 2300          | 2300          | 2300         | 2300         | 2300         |
| 4. Прибыль от продаж, тыс. руб.   | 6550          | 6550          | 14496         | 14496        | 17674        | 30387        |
| 5. Налог на прибыль (ставка – 20%), тыс. руб.   | 1310          | 1310          | 2899          | 2899         | 3535         | 6077         |
| 6. Прибыль чистая, тыс. руб.  | 5240          | 5240          | 11597         | 11597        | 14139        | 24310        |
| 7. Денежный поток от операционной деятельности (или прибыль чистая + амортизация), тыс. руб.            | 7540          | 7540          | 13897         | 13897        | 16439        | 26610        |
| 8. Чистый доход на шаге t, тыс. руб.  | -23660        | -6760         | 11397         | 13897        | 16439        | 26610        |
| <b>9. Сумма чистого дохода нарастающим итогом (ЧД), тыс. руб.</b>                                       | <b>-23660</b> | <b>-30420</b> | <b>-19023</b> | <b>-5127</b> | <b>11312</b> | <b>37922</b> |
| 10. Коэффициент дисконтирования (E=10%)   | 0,909         | 0,826         | 0,751         | 0,683        | 0,621        | 0,564        |
| 11. Чистый дисконтированный доход на шаге t, тыс. руб.  | -21509        | -5587         | 8562          | 9492         | 10207        | 15020        |
| <b>12. Сумма чистого дисконтированного дохода нарастающим итогом (ЧДД), тыс. руб.</b>                   | <b>-21509</b> | <b>-27096</b> | <b>-18533</b> | <b>-9042</b> | <b>1165</b>  | <b>16186</b> |
| 13. Дисконтированный денежный поток от операционной деятельности, тыс. руб.                             | 6855          | 6231          | 10441         | 9492         | 10207        | 15020        |
| 14. Сумма дисконтированного денежного потока от операционной деятельности нарастающим итогом, тыс. руб. | 6855          | 13086         | 23527         | 33018        | 43226        | 58246        |
| 15. Дисконтированные инвестиции, тыс. руб.  | 28364         | 11818         | 1878          |              |              |              |
| 16. Сумма дисконтированных инвестиций нарастающим итогом, тыс. руб.                                     | 28364         | 40182         | 42060         | 42060        | 42060        | 42060        |
| <b>17. Индекс доходности инвестиций (п.14/п.16)</b>   | <b>0,242</b>  | <b>0,326</b>  | <b>0,559</b>  | <b>0,785</b> | <b>1,028</b> | <b>1,385</b> |

Для нахождения срока окупаемости следует построить график изменения ЧДД нарастающим итогом (рис. 2.1).



Рисунок 2.1 –Динамика чистого дисконтированного дохода (пример), тыс. руб.

Для нахождения ВНД заполняем таблицу 2.5 и рисуем график (рис. 2.2). В таблице отражается значение ЧДД при различных значениях нормы дисконта. Изменение нормы дисконта необходимо взять кратно исходному значению.

Таблица 2.5 – Зависимость чистого дисконтированного дохода (ЧДД) от нормы дисконта

| Норма дисконта (E,%)                           | 0     | 10    | 20   | 30    | 40    | 50    | 60    |
|--|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| Чистый дисконтированный доход (ЧДД), тыс. руб. | 37922 | 16186 | 4404 | -2207 | -5988 | -8155 | -9372 |

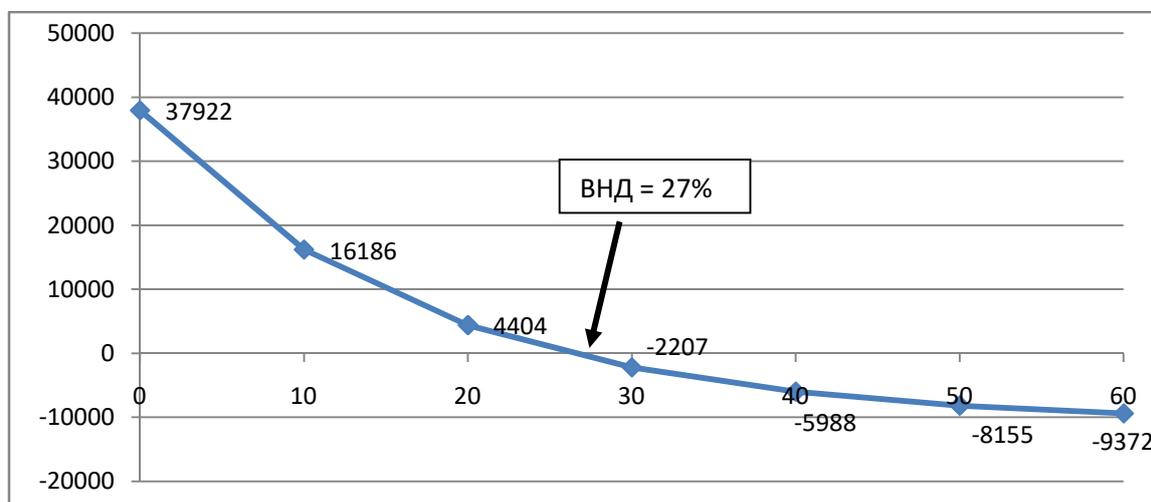


Рисунок 2.2 – Внутренняя норма доходности (ВНД), %

**Выводы.** Результаты расчетов показали, что проект является коммерчески эффективным, так как : Чистый дисконтированный доход имеет положительное значение и составляет 16186 тыс. руб. Индекс доходности инвестиций больше единицы и составляет 1,385. Срок окупаемости меньше горизонта расчета и составляет примерно 4,9 года. Внутренняя норма доходности больше нормы дисконта, принятой в расчетах и составляет 27%.

## 2 Оценка риска проекта на основе метода – анализ чувствительности ЧДД к изменению факторов

### 2.1 Анализ чувствительности ЧДД к изменению факторов без учета значения вероятности изменения факторов

**Анализ чувствительности** показывает, насколько сильно изменяются показатели эффективности проекта при определенном изменении одного из исходных параметров (факторов) проекта. Чем сильнее эта зависимость, тем выше риск реализации проекта.

Для проведения анализа чувствительности необходимо:

- 1) определить наиболее значимые факторы;
- 2) определить их наиболее вероятное (базовое) значение;
- 3) рассчитать показатели эффективности проекта при базовых значениях факторов;
- 4) один из факторов изменить в определенном пределе и рассчитать показатели эффективности при каждом новом значении фактора;
- 5) предыдущий шаг повторить для каждого фактора;
- 6) полученные данные свести в таблицу и определить наибольшую чувствительность проекта к каким-либо факторам.

Анализ чувствительности может проводиться по отношению ко всем показателям эффективности инвестиционного проекта. Расчеты проводятся с помощью Microsoft Excel.

Рассмотрим **пример** применения метода «Анализ чувствительности» к инвестиционному проекту. Проанализируем чувствительность одного из показателей коммерческой эффективности проекта – Чистого дисконтированного дохода к изменению

отдельных параметров (факторов) проекта.

Выделим для анализа наиболее значимые факторы:

1. Объем производства продукции.
2. Инвестиции.
3. Материальные затраты.
4. Постоянные затраты.
5. Цена продукции.

Значение выделенных факторов будем менять в определенном диапазоне и каждый раз будем определять значение ЧДД по таблице 2.4. Полученные значения заносим в таблицу 2.6. Факторы рассматриваем последовательно. При рассмотрении какого-либо фактора, значение остальных фиксируется на базовом уровне (на уровне исходных данных).

Таблица 2.6 – Анализ чувствительности ЧДД проекта к изменению факторов

| Факторы                      | Значение ЧДД при изменении факторов на ...% |        |        |                 |       |        |        |
|------------------------------|---|--------|--------|-----------------|-------|--------|--------|
|                              | -30%  | -20%   | -10%   | Базовый вариант | 10%   | 20%    | 30%    |
| Объем производства продукции | -152513                                     | -96280 | -40047 | 16186           | 72419 | 128652 | 184885 |
| Инвестиции                   | 28804                                       | 24598  | 20392  | 16186           | 11980 | 7774   | 3568   |
| Материальные затраты         | 86399                                       | 62995  | 39590  | 16186           | -7219 | -30623 | -54027 |
| Постоянные затраты           | 47544                                       | 37091  | 26638  | 16186           | 5733  | -4719  | -15172 |
| Цена продукции               | -152513                                     | -96280 | -40047 | 16186           | 72419 | 128652 | 184885 |

Результаты анализа чувствительности представить графически (рис. 2.3).

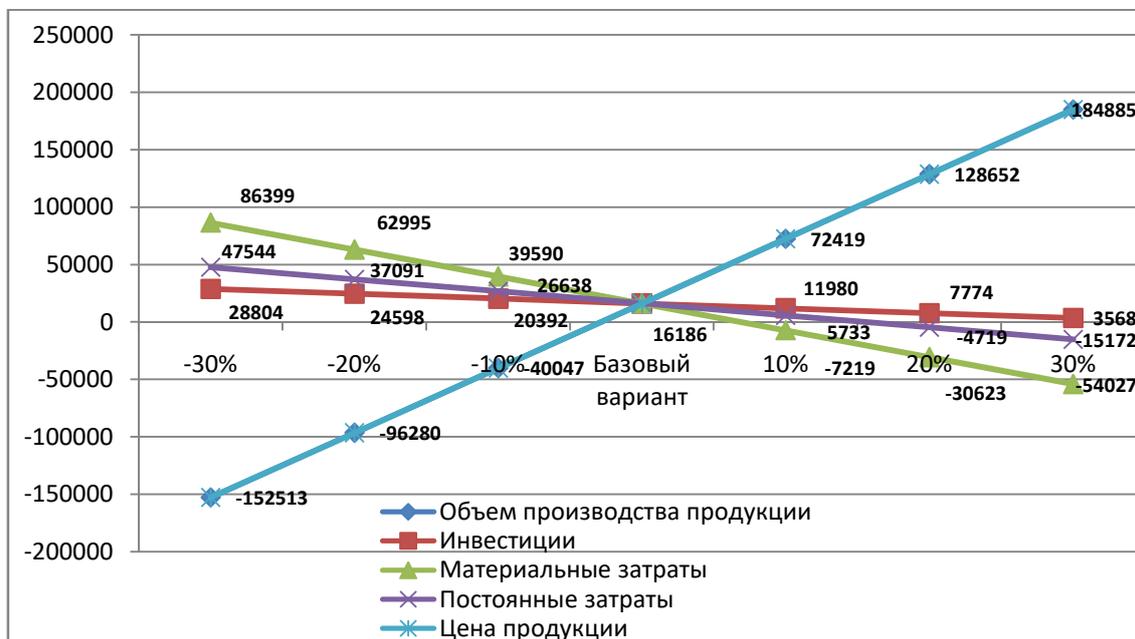


Рисунок 2.3 – Анализ чувствительности ЧДД к изменению факторов

Анализ чувствительности показал, что наиболее рискованными факторами являются: объем производства продукции и цена продукции, а также материальные затраты. Так при увеличении материальных затрат на 10% проект уже становится коммерчески неэффективным, ЧДД = - 7219 тыс. руб. При снижении объема производства и продаж на 10% ЧДД принимает отрицательное значение (ЧДД= - 40047 тыс. руб.). В данном примере

изменение цены и объема производства продукции одинаково влияют на изменение ЧДД, в связи с чем линии данных факторов и значения совпадают. Наиболее устойчивое значение ЧДД наблюдается к фактору – инвестиции. Даже при увеличении инвестиций на 30%, ЧДД остается с положительным значением (ЧДД = 3568 тыс. руб.).

## 2.2 Анализ чувствительности ЧДД к изменению факторов с учетом значения вероятности изменения факторов

Анализ проводится последовательно по каждому фактору. Экспертным путем определяем вероятность изменения фактора в определенном диапазоне. Результаты заносим в таблицу 2.7 (пример для фактора «инвестиции»). Применение данного метода предполагает рассмотрение трех сценариев: факторы (показатели) будут снижаться; будут увеличиваться; и значение не изменится.

Таблица 2.7 – Анализ чувствительности ЧДД к изменению фактора «инвестиции»

| Дерево вероятностей                   | Фактор изменения – инвестиции |      |      |     |       |       |        |
|---------------------------------------|-------------------------------|------|------|-----|-------|-------|--------|
|                                       | -30%                          | -20% | -10  | 0%  | 10%   | 20%   | 30%    |
| Вероятность первого уровня, %         | 10                            |      |      | 50  | 40    |       |        |
| Вероятность второго уровня, %         | 10                            | 30   | 60   | 100 | 60    | 30    | 10     |
| Итоговая вероятность, %               | 1                             | 3    | 6    | 50  | 24    | 12    | 4      |
| Изменение (отклонение) ЧДД, тыс. руб. | 12618                         | 8412 | 4206 | 0   | -4206 | -8412 | -12618 |

**Вероятность первого уровня** отражает общую вероятность изменения инвестиций, как в сторону увеличения, так и в сторону снижения. Так, вероятность увеличения инвестиций, по мнению экспертов, составляет 40%, а вероятность снижения величины инвестиций – 10%. Вероятность того, что величина инвестиций не изменится составляет 50%.

**Вероятность второго уровня** является детализацией вероятности первого уровня. Так, вероятность того, что величина инвестиций, по мнению экспертов, снизится на 10% составляет 60%. Соответственно снижению инвестиций на 20% и 30% соответствует значение вероятностей 30% и 10%. Вероятность увеличения инвестиций на 10% составляет 60%, на 20% – 30% и на 30% – 10%.

**Итоговая вероятность** определяется умножением значения вероятности первого уровня на значение вероятности второго уровня и делением на 100%.

**Пример:**  $(10 \times 10) / 100 = 1$ ;  $(10 \times 30) / 100 = 3$ ;  $(10 \times 60) / 100 = 6$ ;  $(40 \times 60) / 100 = 24$ ;  $(40 \times 30) / 100 = 12$ ;  $(40 \times 10) / 100 = 4$ .

Изменение ЧДД рассчитывается как отклонение базового значения ЧДД от соответствующего значения ЧДД из таблицы 2.7.

**Пример:** изменение ЧДД при снижении инвестиций на 30% составит: 28804 (из таблицы 2.6) – 16186 = 12618 тыс. руб.; при снижении инвестиций на 20% составит: 24598 – 16186 = 8412 тыс. руб. и т.д.

Риск изменения ЧДД в результате изменения инвестиций ( $R_{\text{ЧДД}}^И$ ) определяется по формуле (2.1):

$$R_{\text{ЧДД}}^И = \sum_1^n R_i^И \times P_i / 100, \quad (2.1)$$

где  $R_i^I$  – размах вариации или величина отклонения значения ЧДД по каждому сценарию изменения инвестиций, тыс. руб. (по таблице 2.7);

$P_i$  – соответствующее значение итоговой вероятности;

$n$  – количество сценариев (вариантов изменения ЧДД),  $n = 1, 2, 3, \dots, 7$  ( в данном примере).

Рассчитаем значение риска изменения ЧДД по фактору «инвестиции»:

$$R_{\text{ЧДД}} = \left(12618 \times \frac{1}{100}\right) + \left(8412 \times \frac{3}{100}\right) + \left(4206 \times \frac{6}{100}\right) + \left(0 \times \frac{50}{100}\right) + \left(-4206 \times \frac{24}{100}\right) + \left(-8412 \times \frac{12}{100}\right) + \left(-12618 \times \frac{4}{100}\right) = -1892,7 \text{ тыс. руб.}$$

Значение ЧДД, скорректированное с учетом риска изменения инвестиций определяется по формуле (2.2).

$$\text{ЧДД}_{\text{СК}}^I = \text{ЧДД}_{\text{базовое}} + R_{\text{ЧДД}}^I \quad (2.2)$$

Рассчитаем скорректированное значение ЧДД с учетом риска изменения инвестиций:

$$\text{ЧДД}_{\text{СК}}^I = 16186 + (-1892,7) = 14293,3 \text{ тыс. руб.}$$

Аналогичным образом рассчитывается риск изменения ЧДД по остальным факторам. Общее суммарное значение ЧДД, скорректированное с учетом риска изменения всех факторов определяется по формуле (2.3).

$$\text{ЧДД}_{\text{СК}} = \text{ЧДД}_{\text{базовое}} + R_{\text{ЧДД}}^I + R_{\text{ЧДД}}^{\text{объем производства}} + R_{\text{ЧДД}}^{\text{материальные затраты}} + R_{\text{ЧДД}}^{\text{постоянные затраты}} + R_{\text{ЧДД}}^{\text{цена продукции}} \quad (2.3)$$

### 3 Анализ риска проекта на основе применения метода – проверка устойчивости проекта

Использование данного метода анализа риска предусматривает разработку сценариев развития проекта. Разрабатывается базовый и наиболее опасные (наихудшие) сценарии (варианты) реализации проекта как в целом, так и для отдельных участников. По каждому варианту рассчитываются показатели эффективности проекта.

**Проект считается устойчивым, если при всех сценариях развития он остается эффективным и финансово реализуемым, а возможные неблагоприятные последствия устраняются мерами, предусмотренными организационно-экономическим механизмом проекта.**

В соответствии с официальной методикой оценки эффективности инвестиционных проектов проект считается устойчивым, если соблюдаются следующие соотношения:

1. Внутренняя норма доходности  $\geq 25-30\%$ .
2. Норма дисконта, принимаемая в расчетах  $\leq 15\%$ .
3. Индекс доходности инвестиций  $> 1,2$ .
4. Не предусматривается займов по ставкам, превышающим *ВНД*.
5. На каждом шаге расчетного периода сумма накопленного сальдо от трех видов деятельности  $> 0$  (более 5% от суммы операционных и инвестиционных издержек, осуществляемых на данном шаге расчетного периода).

Анализ проводится путем заполнения таблицы 2.8.

Таблица 2.8 - Проверка устойчивости проекта (пример)

| Рекомендуемое значение | Фактическое значение | Отклонение | Комментарии     |          |
|------------------------|----------------------|------------|-----------------|----------|
| ИДИ                    | > 1,2                | 1,385      | 1,385-1,2=0,185 | Устойчив |
| Норма дисконта         | ≤ 15%                | 10%        | 15-10=5         | Устойчив |
| Срок окупаемости       | < Т (6 лет)          | 4,9        | 6-4,9=1,1       | Устойчив |
| ВНД                    | 20-25%               | 27%        | 27-25=2         | Устойчив |

Как видно из представленных данных таблицы 2.8 данный проект является устойчивым, так как все показатели соответствуют рекомендуемому значению.

#### 4 Оценка риска проекта на основе применения метода – расчет точки безубыточности и запаса прочности, производственного леввериджа

4.1 Расчет точки безубыточности и запаса прочности. Рассчитать точку безубыточности и запас прочности, результаты представить в таблице 2.9 и на рисунке 2.4.

Таблица 2.9 – Точка безубыточности и запас прочности (пример)

| Показатель                                       | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. Фактический объем производства, тыс. штук.    | 207   | 207   | 252   | 252   | 270   | 342   |
| 2. Переменные затраты на единицу продукции, руб. | 473   | 473   | 473   | 473   | 473   | 473   |
| 3. Точка безубыточности, тыс. штук               | 170   | 170   | 170   | 170   | 170   | 170   |
| 4. Запас прочности, %                            | 17,92 | 17,92 | 32,58 | 32,58 | 37,07 | 50,32 |

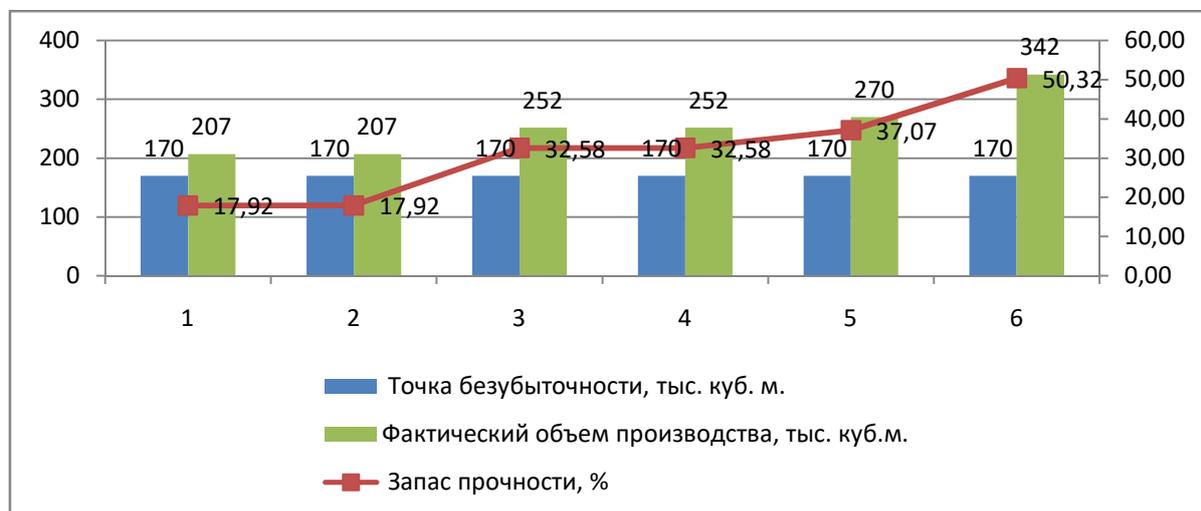


Рисунок 2.4 – Точка безубыточности, запас прочности и фактический объем производства продукции

Запас прочности достаточно высокий, изменяется с 17,92 % в первом году до 50,32% в шестом году. Отклонение фактического объема продукции от объема в точке безубыточности увеличивается и составляет на конец анализируемого периода более 50%.

## 4.2 Расчет производственного леве́риджа и эффекта производственного леве́риджа

**Производственный леве́ридж (ПЛ)** – отношение суммы постоянных затрат ( $C_C^{\text{ПОСТ}}$ ) к сумме переменных затрат ( $C_C^{\text{ПЕР}}$ ), определяется по формуле (2.4).

$$\text{ПЛ} = \frac{C_C^{\text{ПОСТ}}}{C_C^{\text{ПЕР}}} \quad (2.4)$$

Кроме производственного леве́риджа рассчитывается эффект производственного леве́риджа ( $\mathcal{E}_{\text{ПЛ}}$ ) как отношение маржинального дохода (МД) к прибыли от продаж ( $\Pi_{\text{ПР}}$ ) определяется по формуле (2.5).

$$\mathcal{E}_{\text{ПЛ}} = \frac{\text{МД}}{\Pi_{\text{ПР}}} \quad (2.5).$$

**Эффект производственного леве́риджа** показывает, на сколько процентов изменится прибыль от продаж при изменении выручки на 1 %.

Необходимо отметить, что эффект производственного леве́риджа характеризует не только рост прибыли, но и ее снижение. Предприятия с более высоким уровнем постоянных затрат, а следовательно и с более высоким производственным леве́рижем, несут большой риск потери прибыли и получения убытка при неблагоприятном развитии ситуации на рынке. Если ситуация на рынке благоприятная для развития бизнеса, объемы продаж растут, то для предприятия предпочтительнее высокий производственный леве́ридж, высокая доля постоянных затрат. И наоборот, если рыночная ситуация неблагоприятная, то для предприятия выгоден низкий производственный леве́ридж с меньшей долей постоянных затрат. Следовательно, в зависимости от рыночной ситуации производственным леве́рижем можно управлять на основе регулирования соотношения постоянных и переменных затрат в общей величине себестоимости.

Результаты расчет производственного леве́риджа и эффекта производственного леве́риджа представлены в таблице 2.10 и на рисунке 2.5.

Таблица 2.10 – Производственный леве́ридж и эффект производственного леве́риджа

| Показатель                          | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Производственный леве́ридж          | 0,306 | 0,306 | 0,251 | 0,251 | 0,235 | 0,185 |
| Эффект производственного леве́риджа | 5,58  | 5,58  | 3,07  | 3,07  | 2,70  | 1,99  |
| Маржинальный доход, тыс. руб.       | 36550 | 36550 | 44496 | 44496 | 47674 | 60387 |

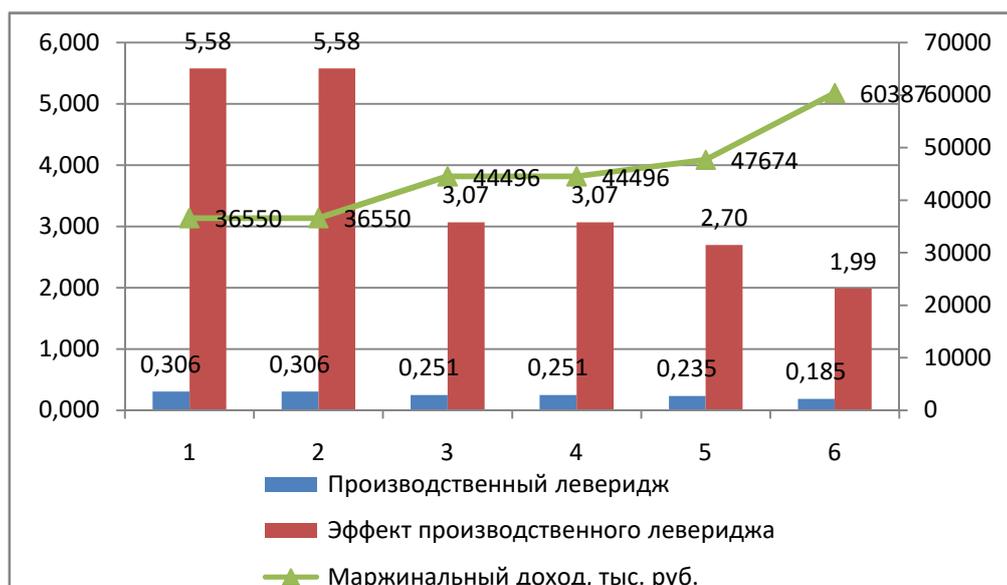


Рисунок 2.5 – Динамика производственного левериджа, маржинального дохода и эффекта производственного левериджа

Эффект производственного левериджа снижается. Следовательно, снижается риск потери прибыли в результате снижения выручки.

## 5 Оценка риска проекта на основе применения метода – формализованное описание неопределенности

Применение данного метода предполагает разработку сценариев развития проекта. Разрабатываются наиболее реальный, оптимистический и пессимистический варианты реализации проекта. По каждому варианту рассчитываются показатели коммерческой эффективности (ЧДД). Экспертным путем определяется вероятность реализации разработанных сценариев развития проекта.

В качестве наиболее реального значения используем значение ЧДД в базовом варианте – 16186 тыс. руб. (16 млн. руб.); в качестве оптимистического варианта – вариант, при котором объем производства увеличивается на 10% – ЧДД = 72419 тыс. руб. (72 млн. руб.); в качестве пессимистического варианта – вариант, при котором объем производства снижается на 10% – ЧДД = - 40047 тыс. руб. (40 млн. руб.); вероятность оптимистического варианта – 0,32; пессимистического варианта – 0,15; наиболее реального (базового) – 0,53. Вероятности могут быть изменены.

В качестве основных показателей рассчитывается среднее квадратическое отклонение ( $\sigma_{\text{ЧДД}}$ ) и коэффициент вариации ( $K_B$ ). Среднее квадратическое отклонение измеряет дисперсию (разброс) ожидаемой доходности, определяется по формуле 2.6. **Чем больше среднее квадратическое отклонение, тем больше риск.**

$$\sigma_{\text{ЧДД}} = \sqrt{\sum_1^n ((\text{ЧДД}_i - \overline{\text{ЧДД}})^2 \times P_i)} \quad (2.6)$$

где  $\overline{\text{ЧДД}}$  – среднее значение ЧДД по проекту, взвешанное по вероятности  $P_i$ , тыс. руб.;

$ЧДД_i$  – значение ЧДД по  $i$ -му варианту проекта, тыс. руб.;

$P_i$  – вероятность реализации  $i$ -го варианта проекта.

Коэффициент вариации – это мера относительной дисперсии, рассчитывается по формуле 2.7.

**Чем выше коэффициент вариации, тем выше риск.**

$$K_B = \frac{\sigma_{ЧДД}}{ЧДД} \quad (2.7)$$

В таблице 2.11 представлен расчет среднеквадратического отклонения и коэффициента вариации. Для сравнения используются данные базового проекта (проект А) и альтернативного проекта (проект Б). Анализируя полученные результаты следует сделать вывод, что наименее рискованным является альтернативный проект Б, так как среднеквадратическое отклонение и коэффициент вариации имеют меньшее значение по сравнению с данными по проекту А.

### 2.3 Тема: Анализ и оценка риска на основе абсолютных и относительных показателей

#### Вопросы для обсуждения на занятии

1. Классификация показателей оценки риска.
2. Показатели риска в условиях определенности и частичной неопределенности.
3. Абсолютные показатели при оценке риска утраты платежеспособности.
4. Шкала оценки и характеристика риска утраты платежеспособности.
5. Оценка риска потери финансовой устойчивости.
6. Зоны и характеристика состояния риска потери финансовой устойчивости.
7. Относительные показатели риска.

**Абсолютные показатели:** выражаются в стоимостной или материально-вещественной форме либо в составе балансовых отношений, выражающих финансово-хозяйственное состояние организации: ликвидность баланса, достаточность финансовых источников и пр.

В данную группу входят *финансовые показатели, отражающие наличие, размещение и использование финансовых ресурсов. По финансовым ресурсам оценивается риск последствий результатов деятельности предприятия.*

*Информационной базой* проведения оценки риска является бухгалтерская отчетность предприятия: бухгалтерский баланс, отчет о прибылях и убытках.

#### Практическое задание 2. Оценка риска утраты платежеспособности предприятия

При принятии управленческих решений используется информация:

*О рисках структуры активов и пассивов.*

**Ликвидность активов характеризуется возможностью их быстрого превращения в наличные** денежные средства. Фактором риска является недостаточность или избыток средств по отдельным группам активов, а его последствиями — потери во времени и в первоначальной стоимости превращения активов в наличные денежные средства. Это может привести к ограничению возможностей организации по выполнению своих финансовых обязательств.

На рисунке 2.6 представлена классификация активов по степени риска их ликвидности, на рисунке 2.7 – классификация пассивов по степени срочности их оплаты.

Таблица 2.11 – Оценка риска проекта на основе расчета дисперсии

| Значение ЧДД, млн. руб. |             | Вероятность |             | Размах вариации<br>(отклонение<br>реальный -<br>пессимистический) |             | Ожидаемая<br>доходность<br>(среднее<br>значение ЧДД<br>взвешанное по<br>вероятности) |             | Среднее<br>квадратическое<br>отклонение |             | Коэффициент<br>вариации |             |             |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|---|-------------|--|-------------|---|-------------|-------------------------|-------------|-------------|
| Варианты                | Проект<br>А | Проект<br>Б | Проект<br>А | Проект<br>Б   | Проект<br>А | Проект<br>Б  | Проект<br>А | Проект<br>Б                             | Проект<br>А | Проект<br>Б             | Проект<br>А | Проект<br>Б |
| Наиболее<br>реальный    | 16          | 24          | 0,53        | 0,35  | 56          | 36   | 25,52       | 13,35                                   | 1383        | 461                     | 54,2        | 34,5        |
| Оптимист<br>ичный       | 72          | 39          | 0,32        | 0,25  |             |  |             |   |             |                         |             |             |
| Пессимис<br>тичный      | -40         | -12         | 0,15        | 0,40  |             |  |             |   |             |                         |             |             |

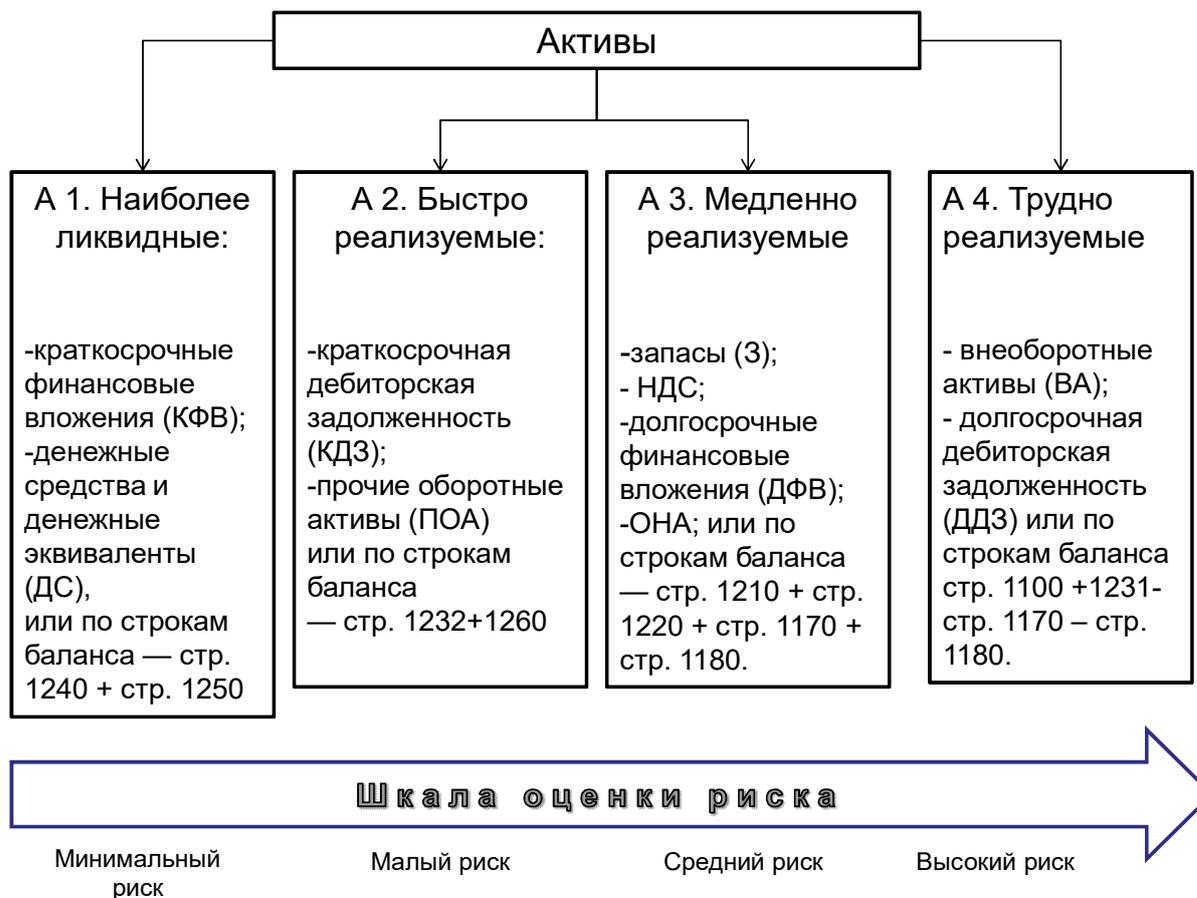


Рисунок 2.6 – Классификация активов по степени риска их ликвидности

На основе выявления характера балансовых соотношений определяется зона риска потери платежеспособности предприятия (рис. 2.8). Для каждой зоны характерно свое состояние риска.

**Безрисковая зона** характеризуется абсолютной ликвидностью баланса, в любой момент наступления долговых обязательств платежеспособность предприятия обеспечена.

**Зона допустимого риска.** Текущие платежи и поступления характеризуют нормальную ликвидность баланса, из-за недостаточного поступления средств у предприятия могут возникать сложности по оплате обязательств на временном интервале до 3-х месяцев. Тогда в качестве резерва могут использоваться активы группы А2, но для превращения их в денежные средства требуется дополнительное время.

**Зона критического риска.** Состояние нарушенной ликвидности баланса, у предприятия ограничены возможности оплаты своих обязательств на временном интервале до шести месяцев. Снижение ликвидности баланса порождает новый вид риска — кредитный и создает условия для возникновения риска финансовой несостоятельности.

**Зона катастрофического риска.** Предприятие находится в кризисном состоянии и не способно осуществить платежи не только в настоящем, но и в будущем сроком до 1 года включительно. Если дополнительно А4 больше П4, то возникают предпосылки к возникновению риска несостоятельности предприятия из-за отсутствия собственных оборотных средств для ведения предпринимательской деятельности.

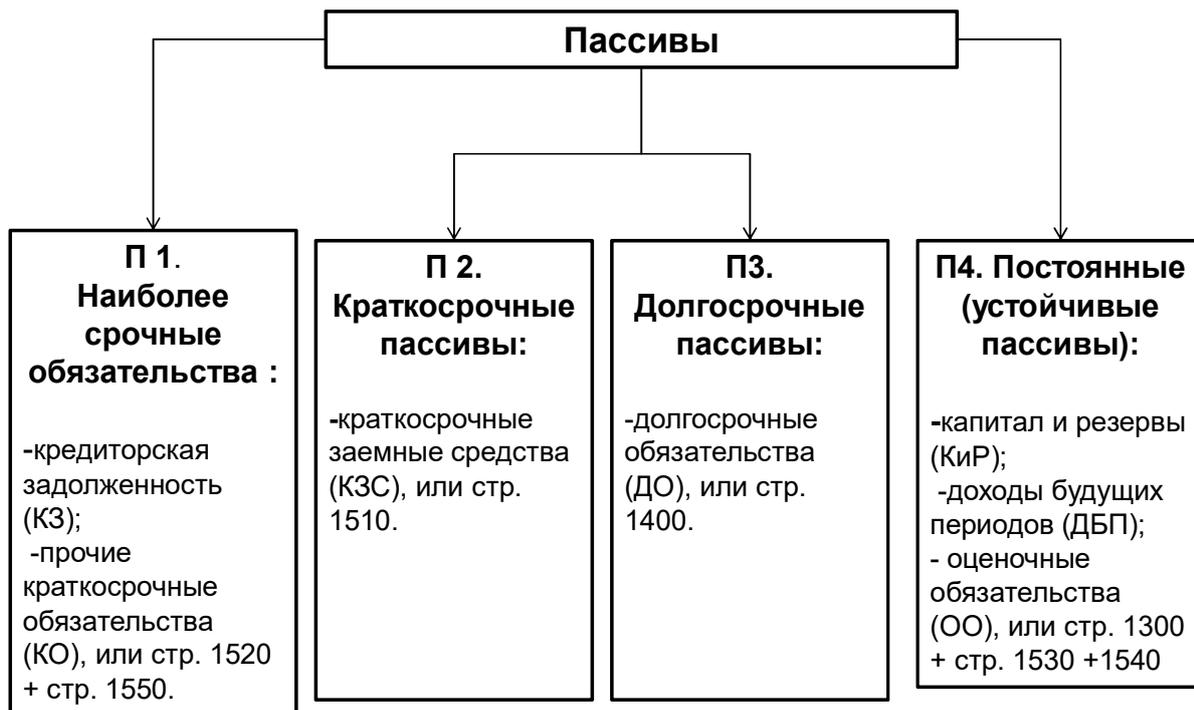


Рисунок 2.7 – Классификация пассивов по степени срочности их оплаты.

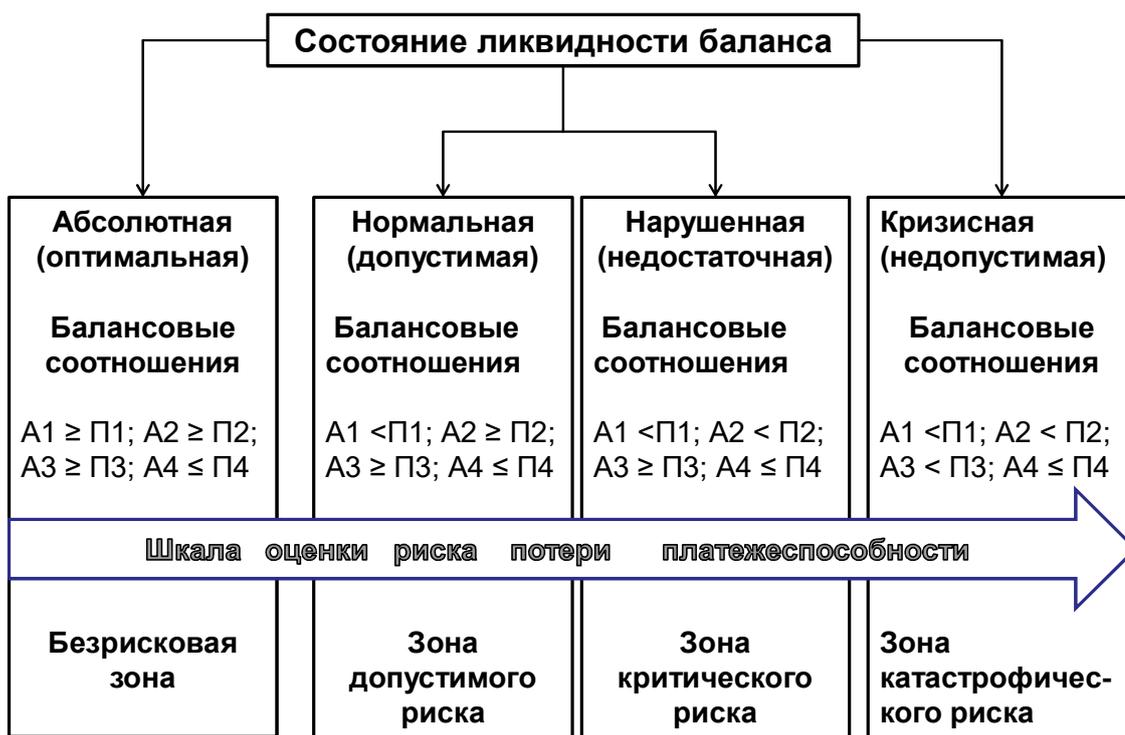


Рисунок 2.8 – Классификация состояний ликвидности баланса и шкала риска

Снизить риск потери платежеспособности за счет повышения текущей ликвидности можно следующими путями:

- ✓ пополнить реальный собственный капитал (собственные средства);
- ✓ ограничить рост внеоборотных активов;
- ✓ ограничить рост дебиторской задолженности;
- ✓ увеличить оборачиваемость собственных оборотных активов.

### **Практическое задание 3. Оценка риска потери финансовой устойчивости и независимости**

**Финансовая устойчивость** отражает уровень риска деятельности предприятия с позиций сбалансированности или превышения доходов над расходами. Она обеспечивается высокой долей собственного капитала в общей сумме используемых финансовых средств. Исходной информацией для оценки риска служат данные бухгалтерского баланса.

Для оценки риска потери финансовой устойчивости необходимо определить **излишек или недостаток источников средств для формирования запасов**. Для характеристики источников формирования запасов и определения типа финансовой ситуации будем использовать показатели:

1) запасы (*З*), строка баланса – 1210;

2) сумма оборотных средств, сформированная только с учетом собственного капитала ( $OA_{ск}$ ):

$$OA_{ск} = СК - ВА = \text{стр.1300} - \text{стр.1100}$$

3) сумма оборотных средств, сформированных как с учетом собственного капитала, так и с учетом долгосрочных обязательств – собственный оборотный капитал (*СОК*):

$$СОК = (СК + ДО) - ВА \quad СОК = (\text{стр.1300} + \text{стр.1400}) - \text{стр.1100}$$

4) общая величина основных источников формирования запасов (*ВИ*):

$$ВИ = (СК + ДО + ККЗ) - ВА, \text{ или}$$

$$ВИ = (\text{стр. 1300} + \text{стр. 1400} + \text{стр. 1510}) - \text{стр. 1100},$$

где *ККЗ* – краткосрочные заемные средства (стр. 1510).

Далее определяем обеспеченность запасов источниками формирования (*ИФЗ*):

1. Излишек (+) или недостаток (–) оборотных средств (сформированных только с учетом собственного капитала) для формирования запасов:

$$\pm ИФЗ_{ск} = OA_{ск} - З$$

где  $ИФЗ_{ск}$  – источники формирования запасов за счет собственного капитала.

2. Излишек (+) или недостаток (–) собственного оборотного капитала для формирования запасов ( $\pm ИФЗ_{сок}$ ):

$$ИФЗ_{сок} = СОК - З$$

3. Излишек (+) или недостаток (–) общей величины источников формирования запасов ( $\pm ИФЗ_{ви}$ ):

$$ИФЗ_{ви} = ВИ - З$$

Для определения зоны риска в области потери финансовой устойчивости предприятия используем характеристику показателей по типам финансовой ситуации (табл. 2.12).

Таблица 2.12 – Сводная таблица показателей по типам финансовой ситуации

| Расчетный показатель | Тип финансовой ситуации          |                                       |  |   |
|----------------------|----------------------------------|---------------------------------------|--|---|
|                      | Ситуация абсолютной устойчивости | Ситуация допустимой устойчивости      | Ситуация неустойчивого состояния       | Ситуация критического финансового состояния |
|                      | <b>Безрисковая зона (1,1,1)</b>  | <b>Зона допустимого риска (0,1,1)</b> | <b>Зона критического риска (0,0,1)</b> | <b>Зона катастрофического риска (0,0,0)</b> |
| $ИФЗ_{ск}$           | $ИФЗ_{ск} \geq 0$ или (1)        | $ИФЗ_{ск} < 0$ или (0)                | $ИФЗ_{ск} < 0$ или (0)                 | $ИФЗ_{ск} < 0$ или (0)                      |
| $ИФЗ_{сок}$          | $ИФЗ_{сок} \geq 0$ или (1)       | $ИФЗ_{сок} \geq 0$ или (1)            | $ИФЗ_{сок} < 0$ или (0)                | $ИФЗ_{сок} < 0$ или (0)                     |
| $ИФЗ_{ви}$           | $ИФЗ_{ви} \geq 0$ Или (1)        | $ИФЗ_{ви} \geq 0$ или (1)             | $ИФЗ_{ви} \geq 0$ или (1)              | $ИФЗ_{ви} < 0$ или (0)                      |

Характеристика состояния риска по зонам.

**Безрисковая зона.** Характеризует абсолютную финансовую устойчивость предприятия, когда риск потери финансовой устойчивости отсутствует. Такая ситуация возникает, когда в оборотные активы авансируются только собственные средства (встречается редко).

**Зона допустимого риска.** Состояние допустимой финансовой устойчивости, которое характеризуется недостатком собственных оборотных средств и излишком долгосрочных источников формирования запасов и затрат либо равенством этих величин. Данной ситуации соответствуют гарантированная платежеспособность и допустимый уровень риска потери финансовой устойчивости.

**Зона критического риска.** Отражает неустойчивое финансовое состояние предприятия, которое вызвано нарушением платежеспособности, с сохранением возможности восстановления равновесия в результате пополнения собственного капитала и увеличения собственных оборотных средств за счет привлечения займов и кредитов, сокращения дебиторской задолженности. Финансовая неустойчивость считается допустимой, если величина привлекаемых для формирования запасов и затрат краткосрочных кредитов и заемных средств не превышает суммарной стоимости производственных запасов и готовой продукции.

**Зона катастрофического риска.** Кризисное финансовое состояние, когда предприятие полностью зависит от заемных средств и такая ситуация близка к риску банкротства. В этом случае денежные средства, краткосрочные финансовые вложения и дебиторская задолженность не покрывают кредиторской задолженности и краткосрочных ссуд. Пополнение запасов идет за счет средств, образующихся в результате замедления погашения кредиторской задолженности и возрастания кредитного риска.

**Расчет средней ожидаемой прибыли.** При сравнении вариантов реализации проектов (мероприятий) риск оценивается на основе расчета средней ожидаемой прибыли ( $\bar{\Pi}$ ) по вариантам инвестирования. Выбирается вариант с максимальным значением средней ожидаемой прибыли по проекту (мероприятию). Расчет ( $\bar{\Pi}$ ) производится по формуле:

$$\bar{\Pi} = \sum_{i=1}^n (\Pi_i \times P_i)$$

где  $\Pi_i$  – прибыль по  $i$ -му варианту проекта, тыс. руб.;  
 $P_i$  – вероятность получения прибыли по  $i$ -му варианту проекта.

### Пример. Задача

При вложении капитала в мероприятие А из 180 случаев была получена прибыль: 2800 тыс. руб. – в 15 случаях; 2300 тыс. руб. – в 70; 2400 тыс. руб. – в 95 случаях. При вложении капитала в мероприятие В из 220 случаев была получена прибыль: 2100 тыс. руб. – в 120 случаях; 2300 тыс. руб. – в 60; 2500 тыс. руб. – в 40 случаях. Выбрать вариант вложения капитала, исходя из средней ожидаемой прибыли.

Рассчитаем величину средней ожидаемой прибыли по мероприятию А:

$$\bar{\Pi}^A = \sum_1^3 \left( 2800 \times \frac{15}{180} + 2300 \times \frac{70}{180} + 2400 \times \frac{95}{180} \right) = 2394 \text{ тыс.руб.}$$

Рассчитаем величину средней ожидаемой прибыли по мероприятию В:

$$\bar{\Pi}^B = \sum_1^3 \left( 2100 \times \frac{120}{220} + 2300 \times \frac{60}{220} + 2500 \times \frac{40}{220} \right) = 2226 \text{ тыс.руб.}$$

По результатам выполненных расчетов выбираем мероприятие А, так как величина средней ожидаемой прибыли превышает аналогичный показатель по мероприятию В.

### Практическое задание 3. Относительные показатели оценки риска

**Непосредственная оценка** уровня риска с помощью коэффициентов (упрощенный метод).

**1. Коэффициент риска  $K_p$**  — относится к упрощенным методам определения:

$$K_p = \frac{Y}{C}$$

где  $Y$  — максимально возможная величина убытка от проводимой финансовой операции, руб.;

$C$  — объем собственных финансовых ресурсов с учетом точно известных поступлений средств, руб.

**Шкала оценки риска имеет четыре градации:**

- минимальный риск –  $K_p$  0–0,1;
- допустимый риск –  $K_p$  0,1–0,3;
- высокий риск –  $K_p$  0,3–0,6;
- недопустимый риск –  $K_p$  более 0,6.

**2. Коэффициент риска  $K_i$**  — отношение ожидаемой прибыли к ожидаемому убытку при сравнении двух и более вариантов вложений средств:

$$K_i = \frac{\Pi_i}{Y_i}$$

где  $K_i$  — коэффициент риска  $i$ -го варианта;

$\Pi_i$  — ожидаемая прибыль  $i$ -го варианта;

$Y_i$  — ожидаемый убыток  $i$ -го варианта.

Коэффициент риска  $K_i$  — показывает, какой доход приходится на 1 руб. убытка, и выбирается вариант с  $K$  max.

При оценке риска с помощью двух вышеприведенных формул решается задача определения размера возможного убытка, который включает: потери собственности и потери чистого дохода.

**3. Индекс рыночной эффективности бизнес-операции  $I_p$**  фирмы за весь период ее существования — соотношение возможных доходов и расходов и характеризует эффект (в том числе и риск) от осуществления бизнес-операции. Рассчитывается данный показатель по следующему выражению:

$$I_p = \frac{\sum_{t=1}^T D_t}{R_t + \sum_{t=1}^T Pp_t} \times 100$$

где  $\sum_{t=1}^T D_t$  – суммарные доходы от бизнес-операции;

$R_t$  – общие расходы на бизнес – операцию;

$\sum_{t=1}^T Pp_t$  – суммарные ожидаемые рыночные потери при проведении бизнес – операции.

### Примеры

**Задача 1.** Необходимо выбрать наименее рискованный вариант принятия управленческого решения. Возможные последствия принятия управленческого решения представлены в таблице.

| Показатель                                 | Последствия управленческих решений |              |
|--|------------------------------------|--------------|
|  | 1 вариант УР                       | 2 вариант УР |
| Собственные финансовые средства, тыс. руб. | 240000                             | 400000       |
| Сумма возможного убытка, тыс. руб.         | 6800                               | 122000       |

**Решение.** Рассчитываем коэффициент риска.

$$1 \text{ вариант. } K_p = \frac{68000}{240000} = 0,28$$

$$2 \text{ вариант. } K_p = \frac{122000}{400000} = 0,31$$

Выбираем первый вариант принятия управленческого решения, поскольку второй вариант относится к зоне высокого риска, а первый – к зоне допустимого риска.

**Задача 2.** Рассматриваются варианты вложения средств. Выбрать вариант с меньшим риском.

|   | 1 вариант | 2 вариант | 3 вариант |
|---|-----------|-----------|-----------|
| Ожидаемая прибыль, тыс. руб.  | 21800     | 19000     | 25000     |
| Возможный убыток при наступлении неблагоприятных событий, тыс. руб. | 12600     | 8700      | 13200     |

Рассчитываем коэффициент риска по каждому варианту.

$$K_1 = \frac{21800}{12600} = 1,73 \quad K_2 = \frac{19000}{8700} = 2,18 \quad K_3 = \frac{25000}{13200} = 1,89$$

По результатам выполненных расчетов выбираем первый вариант, так как коэффициент риска – минимальный.

**Задача 3.** Определить индекс рыночной эффективности бизнес-операции фирмы по производству и реализации экологичной упаковки. Проанализировать изменение индекса рыночной эффективности за анализируемый период.

|  | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. |
|--|---------|---------|---------|
| Доходы от бизнес-операции, тыс. руб.                                 | 230678  | 320870  | 320800  |
| Расходы по бизнес-операции, тыс. руб.                                | 201600  | 295000  | 256000  |
| Возможные суммарные потери при проведении бизнес-операции, тыс. руб. | 4000    | 3000    | 2500    |

Рассчитаем индекс рыночной эффективности бизнес операции для каждого периода.

$$I_p^{2019} = \frac{230678}{201600 + 4000} = 1,12$$

$$I_p^{2020} = \frac{320870}{295000 + 3000} = 1,08$$

$$I_p^{2021} = \frac{320800}{256000 + 2500} = 1,24$$

Анализ индекса рыночной эффективности бизнес-операции показывает, что наблюдается тенденция его увеличения с 1,12 в 2019 году до 1,24 в 2021 году.

## 2.4 Тема: Оценка риска в условиях полной неопределенности. Расчет критериев риска

### Вопросы для обсуждения на занятии

1. Принятие решений в условиях неопределенности.
2. Принцип последовательного уменьшения неопределенности.
3. Абсолютное доминирование и доминирование по состояниям.
4. Принцип доминирования по вероятности.
5. Матрица доходности: понятие и методика формирования.
6. Матрица рисков: понятие и методика формирования.
7. Критерий Вальда: сущность и методика расчета.
8. Критерий Сэвиджа: сущность и методика расчета.
9. Критерий Гурвица: сущность и методика расчета.
10. Критерий Байеса: сущность и методика расчета.
11. Критерий Лапласа: сущность и методика расчета.

Оценка риска в условиях полной неопределенности проводится при полном отсутствии информации о рисковом состоянии, для ее получения привлекаются эксперты.

Процедура принятия решения в данных условиях рассматривается как «игра» между субъектом «игрок 1» (лицо, принимающее решение, в дальнейшем ЛПР), который при выборе рисковом решении действует сознательно, и природой (среда предпринимательства) «игрок 2», который сознательно против «игрока 1» не действует, а выступает как партнер по игре. (Теория игр).

Природа представляется в виде некоей незаинтересованной инстанции, поведение которой неизвестно, но, во всяком случае, не злонамеренно (нет явно выраженного конфликта). Природа (окружающая актуальная среда) неопределенна, однако относительно ее поведения можно строить некоторые предположения.

Выбор решений в условиях неопределенности включает следующие этапы (рис. 2.9):

Для построения матрицы доходности разрабатываются оптимистический, консервативный, пессимистический и смешанный сценарии. В таблице 2.13 представлен пример матрицы индексов доходности (ИД) вариантов проекта.

На основе матрицы доходности разрабатывается матрица рисков (табл. 2.14). Для каждого сценария определяется максимальное значение ИД. Риск конкретного варианта проекта определяется как разница максимального значения ИД по анализируемому сценарию (по всем вариантам проекта) и значения ИД конкретного варианта по анализируемому сценарию.

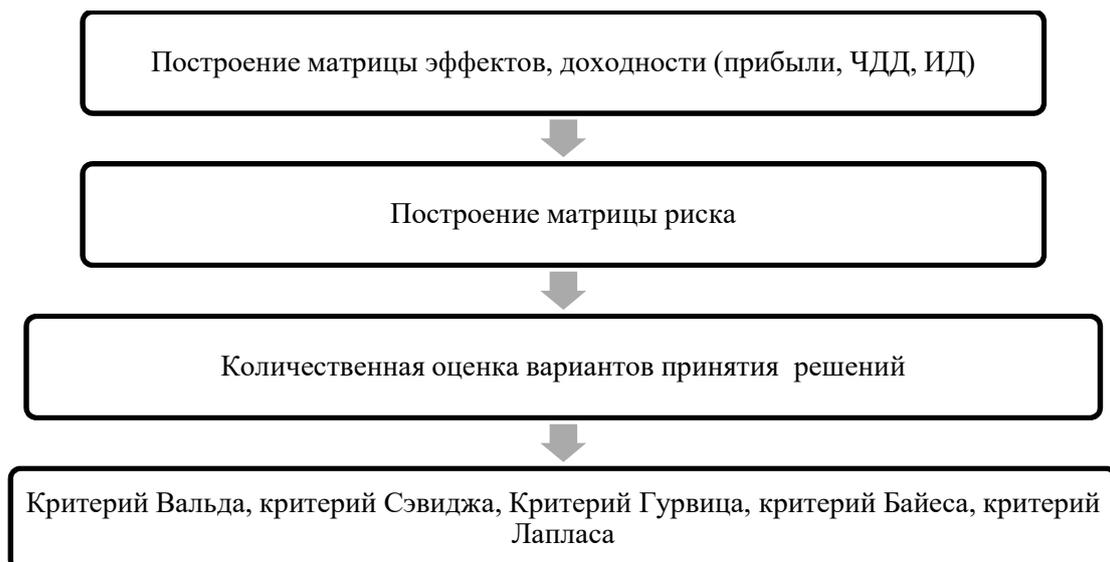


Рисунок 2.9 – Этапы выбора решений в условиях неопределенности

Таблица 2.13 – Матрица доходности

| Варианты проекта | Оптимистический сценарий | Консервативный сценарий | Пессимистический сценарий | Смешанный сценарий |
|------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------|
| Проект А         | $ID_A^{оптим}$           | $ID_A^{консерв.}$       | $ID_A^{пессим.}$          | $ID_A^{смеш.}$     |
| Проект Б         | $ID_B^{оптим}$           | $ID_B^{консерв.}$       | $ID_B^{пессим.}$          | $ID_B^{смеш.}$     |
| Проект В         | $ID_B^{оптим}$           | $ID_B^{консерв.}$       | $ID_B^{пессим.}$          | $ID_B^{смеш.}$     |
| Проект Г         | $ID_G^{оптим}$           | $ID_G^{консерв.}$       | $ID_G^{пессим.}$          | $ID_G^{смеш.}$     |

Таблица 2.14 – Матрица рисков

| Варианты проекта | Оптимистический сценарий           | Консервативный сценарий                 | Пессимистический сценарий             | Смешанный сценарий                |
|------------------|------------------------------------|---|---------------------------------------|-----------------------------------|
| Проект А         | $ID_{max}^{оптим.} - ID_A^{оптим}$ | $ID_{max}^{консерв.} - ID_A^{консерв.}$ | $ID_{max}^{пессим.} - ID_A^{пессим.}$ | $ID_{max}^{смеш.} - ID_A^{смеш.}$ |
| Проект Б         | $ID_{max}^{оптим.} - ID_B^{оптим}$ | $ID_{max}^{консерв.} - ID_B^{консерв.}$ | $ID_{max}^{пессим.} - ID_B^{пессим.}$ | $ID_{max}^{смеш.} - ID_B^{смеш.}$ |
| Проект В         | $ID_{max}^{оптим.} - ID_B^{оптим}$ | $ID_{max}^{консерв.} - ID_B^{консерв.}$ | $ID_{max}^{пессим.} - ID_B^{пессим.}$ | $ID_{max}^{смеш.} - ID_B^{смеш.}$ |
| Проект Г         | $ID_{max}^{оптим.} - ID_G^{оптим}$ | $ID_{max}^{консерв.} - ID_G^{консерв.}$ | $ID_{max}^{пессим.} - ID_G^{пессим.}$ | $ID_{max}^{смеш.} - ID_G^{смеш.}$ |

На основе данных матрицы доходности и матрицы рисков рассчитываем критерии.

**Критерий Вальда.** Критерий рассчитывается на основе данных матрицы доходности. Критерий «крайнего пессимизма». Критерий гарантированного результата. Обеспечивает достижение максимального выигрыша при самой неблагоприятной ситуации. Наиболее пессимистическая стратегия. Позволяет определить, какой проект даст наибольший доход при реализации пессимистического сценария, определяется по формуле:

$$\alpha = \max_i \min_j \alpha_{ij}$$

где  $\alpha_{ij}$  – Элементы матрицы доходности.

**Пример.** Есть три варианта реализации проекта. По каждому варианту проекта четыре сценария развития проекта. Выбрать наиболее оптимальный вариант проекта с минимальным риском. Для решения задачи используем показатель чистого дисконтированного дохода (ЧДД) по каждому сценарию и варианту проекта.

Таблица 2.15 – Матрица доходности проекта (ЧДД)

| Варианты проекта | Доходность проекта по сценариям |     |     |     |                |
|------------------|---------------------------------|-----|-----|-----|----------------|
|                  | С1                              | С2  | С3  | С4  | Min доходность |
| П1               | 0                               | 180 | 180 | 180 | 0              |
| П2               | - 90                            | 90  | 270 | 270 | - 90           |
| П3               | - 180                           | 0   | 180 | 360 | - 180          |

Согласно критерию Вальда сначала определяем минимальное значение доходности по каждому варианту проекта, для проекта П1 – 0, для П2 – - 90 и для П3 – -180. Затем из минимальных значений выбираем максимальное – 0. Следовательно, **по критерию Вальда выбираем проект П1.**

**Критерий Сэвиджа.** Рассчитывается по данным матрицы рисков. Критерий «крайнего пессимизма». При выборе оптимального решения следует ориентироваться не на доходность, а на риск. Использование критерия Сэвиджа оправдано в том случае, если инвестор хочет в любом случае избежать большого риска и готов ради этого упустить некоторую выгоду. Оптимальным считается тот инвестиционный проект, для которого величина риска при реализации пессимистического сценария минимальна:

$$S = \min_i \max_j r_{ij}$$

где  $r_{ij}$  – элементы матрицы рисков.

Критерий Сэвиджа рекомендует в условиях неопределенности выбирать ту стратегию, при которой **величина риска принимает наименьшее значение в самой неблагоприятной ситуации (когда риск максимален).**

**Пример.** Для построения матрицы рисков используем матрицу доходности (таблицы 2.16 и 2.17).

Таблица 2.16 – Матрица доходности проекта (ЧДД)

| Варианты проекта | Доходность проекта по сценариям |     |     |     |
|------------------|---------------------------------|-----|-----|-----|
|                  | С1                              | С2  | С3  | С4  |
| П1               | 0                               | 180 | 180 | 180 |
| П2               | - 90                            | 90  | 270 | 270 |
| П3               | - 180                           | 0   | 180 | 360 |
| Мах. доходность  | 0                               | 180 | 270 | 360 |

Таблица 2.17 – Матрица рисков

| Варианты проекта | Риски проекта по сценариям |     |    |     |          |
|------------------|----------------------------|-----|----|-----|----------|
|                  | C1                         | C2  | C3 | C4  | Мах риск |
| П1               | (0-0) = 0                  | 0   | 90 | 180 | 180      |
| П2               | (0-(- 90)) = 90            | 90  | 0  | 90  | 90       |
| П3               | 0-(-180) = 180             | 180 | 90 | 0   | 180      |

Согласно критерия Сэвиджа сначала определяем максимальное значение риска для каждого варианта проекта. Для П1 – это 180, для П2 – 90 и для П3 – 180. Далее из максимальных значений риска выбираем проект с минимальным значением. **Выбираем проект П2.**

**Критерий Гурвица.** Позволяет учитывать состояние между крайним пессимизмом и безудержным (крайним) оптимизмом. Не следует руководствоваться ни крайним пессимизмом («всегда рассчитывать на худшее!»), ни оптимизмом («выбирай из лучшего лучшее!»).

При расчете критерия используется «коэффициент пессимизма», значение которого варьируется в интервале от 0 до 1.

$$H = \max_i [\lambda \min a_{ij} + (1 - \lambda) \max a_{ij}]$$

где  $H$  – критерий Гурвица;

$a_{ij}$  – элементы матрицы доходности;

$\lambda$  – коэффициент пессимизма.

При  $\lambda = 1$  критерий Гурвица превращается в критерий Вальда, т.е. в критерий крайнего пессимизма.

При  $\lambda = 0$  превращается в критерий «крайнего оптимизма», следует выбирать инвестиционный проект, дающий наибольший доход при реализации оптимистического сценария.

Коэффициент пессимизма  $\lambda$  выбирается учитывая склонность инвестора к риску – чем меньше склонность инвестора к риску – тем ближе к 1 значение  $\lambda$ .

**Пример.**  $\lambda = 0,4$   $(1-\lambda) = 1 - 0,4 = 0,6$ .

Таблица 2.18 – Матрица доходности проекта (ЧДД)

| Варианты проекта | Доходность проекта по сценариям |     |     |     |                |                |
|------------------|---------------------------------|-----|-----|-----|----------------|----------------|
|                  | C1                              | C2  | C3  | C4  | Min доходность | Max доходность |
| П1               | 0                               | 180 | 180 | 180 | 0              | 180            |
| П2               | - 90                            | 90  | 270 | 270 | - 90           | 270            |
| П3               | - 180                           | 0   | 180 | 360 | - 180          | 360            |

Рассчитываем критерий Гурвица для каждого варианта проекта.

$$П1 = 0,4 \times 0 + 0,6 \times 180 = 108$$

$$П2 = 0,4 \times (-90) + 0,6 \times 270 = 126$$

$$ПЗ = 0,4 \times (-180) + 0,6 \times 360 = 144$$

Вывод: максимальное значение имеет ПЗ. **Выбираем ПЗ.**

**Критерий Байеса.** Рекомендуется выбирать тот инвестиционный проект, для которого математическое ожидание индекса доходности максимально:

$$\beta = \max_i \left\{ \sum_j a_{ij} q_j \right\}$$

где  $\beta$  – критерий Байеса;

$q_i$  – вероятность наступления сценариев;

$a_{ij}$  – элементы матрицы доходности.

**Пример.** Для принятия решения необходимо знать вероятность реализации сценариев (табл. 2.19).

Таблица 2.19 – Матрица доходности проекта (ЧДД)

| Варианты проекта | Доходность проекта по сценариям |     |     |     |
|------------------|---------------------------------|-----|-----|-----|
|                  | С1                              | С2  | С3  | С4  |
| П1               | 0                               | 180 | 180 | 180 |
| П2               | - 90                            | 90  | 270 | 270 |
| П3               | - 180                           | 0   | 180 | 360 |
| Вероятность      | 0,1                             | 0,3 | 0,4 | 0,2 |

Рассчитаем критерий Байеса для каждого варианта проекта:

$$П1 = 0,1 \times 0 + 0,3 \times 180 + 0,4 \times 180 + 0,2 \times 180 = 162$$

$$П2 = 0,1 \times (-90) + 0,3 \times 90 + 0,4 \times 270 + 0,2 \times 270 = 180$$

$$П3 = 0,1 \times (-180) + 0,3 \times 0 + 0,4 \times 180 + 0,2 \times 360 = - 36$$

Вывод: выбираем вариант с максимальным значением – **вариант П2.**

**Критерий Лапласа.** Отличается от критерия Байеса тем, что вероятности наступления сценариев принимаются равными.

**Пример.** Рассчитаем критерий Лапласа, вероятность – 0,25.

$$П1 = 0,25 \times 0 + 0,25 \times 180 + 0,25 \times 180 + 0,25 \times 180 = 135$$

$$П2 = 0,25 \times (-90) + 0,25 \times 90 + 0,25 \times 270 + 0,25 \times 270 = 135$$

$$П3 = 0,25 \times (-180) + 0,25 \times 0 + 0,25 \times 180 + 0,25 \times 360 = - 36$$

Вывод: выбираем варианты с максимальным значением – **варианты П1 и П2.**

Для принятия решения о выборе варианта сведем результаты расчетов в итоговую таблицу 2.20.

Таблица 2.20 – Результаты расчетов по критериям и выбор варианта

| Критерий выбора  | Выбор варианта |
|------------------|----------------|
| Критерий Вальда  | П1             |
| Критерий Сэвиджа | П2             |
| Критерий Гурвица | П3             |
| Критерий Байеса  | П2             |
| Критерий Лапласа | П1 и П2        |

## 2.5 Тема: Страхование рисков

### Вопросы для обсуждения на занятии

1. Сущность страхования страховой деятельности.
2. Классификация страховых отношений по объектам страхования.
3. Экономические агенты страхования.
4. Основные категории: страховой риск; страховое событие; страховой случай; страховая сумма; страховая премия; страховой тариф.
5. Франшиза условная и безусловная.
6. Функции страхования.
7. Классификация страхования по объему страховой ответственности.
8. Страхование предпринимательских рисков.
9. Договор страхования предпринимательского риска.
10. Страхование финансовых рисков.

### Системы страхования

1. Страхование по действительной стоимости имущества, т.е. страховое возмещение выплачивается в полной сумме нанесенного ущерба в соответствии с договором страхования.

2. Страхование по системе пропорциональной ответственности. Страховое возмещение суммы понесенного ущерба осуществляется пропорционально коэффициенту страхования (соотношение страховой суммы, определенной договором страхования, и размера страховой оценки объекта страхования).

Сумма страхового возмещения определяется по формуле:

$$СВ_{по} = У \times \left( \frac{СС_{д}}{СС_{о}} \right),$$

где СВ<sub>по</sub> – предельная сумма страхового возмещения, выплачиваемого предприятию;

У – сумма ущерба, понесенного предприятием в результате наступления страхового события;

СС<sub>д</sub> – страховая сумма, определенная договором страхования;

СС<sub>о</sub> – размер страховой оценки объекта страхования, определяемый при заключении договора.

3. Страхование по системе первого риска. Под «первым риском» понимается ущерб, понесенный страхователем при наступлении страхового события, заранее оцененный при составлении договора страхования как размер указанной в нем страховой суммы. Если фактический ущерб превысил предусмотренную страховую сумму (застрахованный первый риск), он возмещается при этой системе страхования только в пределах согласованной ранее сторонами страховой суммы. «Второй риск» – разность между фактической суммой ущерба и суммой ущерба, возмещаемой страховщиком.

4. Страхование с использованием безусловной франшизы. **Франшиза** - это минимальная некомпенсируемая страховщиком часть ущерба, понесенного страхователем. При страховании с использованием безусловной франшизы страховщик во всех страховых случаях выплачивает страхователю сумму страхового возмещения за минусом размера франшизы, оставляя ее у себя. При этой системе страхования сумма страхового возмещения определяется по формуле:

$$СВ_{бф} = У - ФР$$

где СВ<sub>бф</sub> – сумма страхового возмещения, выплачиваемого предприятию;

У – сумма ущерба, понесенного предприятием в результате наступления страхового события;

ФР – размер франшизы, согласованной сторонами.

5. Страхование с использованием условной франшизы. При этой системе страхования страховщик не несет ответственности за ущерб, понесенный предприятием в результате наступления страхового события, если размер этого ущерба не превышает размера согласованной франшизы. Если же сумма ущерба превысила размер франшизы, то она возмещается предприятию полностью в составе выплачиваемого ему страхового возмещения (т.е. без вычета в этом случае размера франшизы).

Оценка эффективности страхования риска. Модель Хаустона. В ее основе находится сравнительная оценка стоимости предприятия к концу страхового периода при страховании и стоимости предприятия при самостраховании. Эффективность страхования риска возможна в случае, если соблюдается неравенство:

$$CA_{\text{СТР}} \geq CA_{\text{СМ}},$$

где  $CA_{\text{СТР}}$  – стоимость активов предприятия на конец страхового периода при страховании;

$CA_{\text{СМ}}$  – стоимость активов предприятия на конец аналогичного периода при самостраховании.

$$CA_{\text{СТР}} = CA_{\text{Н}} - СП + P_{\text{А}}(CA_{\text{Н}} - СП) + У,$$

$$CA_{\text{СМ}} = CA_{\text{Н}} - СФ + P_{\text{А}}(CA_{\text{Н}} - СФ - У) + P_{\text{КИ}}СФ,$$

где  $CA_{\text{Н}}$  – стоимость активов предприятия на начало периода;

СП – общая сумма страховой премии;

$P_{\text{А}}$  – рентабельность активов;

У – средняя сумма убытка предприятия по рассматриваемому виду риска;

СФ – сумма страхового фонда, формируемого предприятием при самостраховании.

**Частота страховых событий** ( $\text{Чс}$ ) характеризуется количеством страховых событий в расчете на один объект страхования и рассчитывается по формуле:

$$\text{Чс} = \frac{L}{n}$$

где  $L$  – число страховых событий, ед.;  $n$  – число объектов страхования, ед.

**Коэффициент кумуляции риска** ( $\text{Кк}$ ) представляет собой скопление застрахованных объектов на ограниченном пространстве, т.е. сколько застрахованных объектов может быть достигнуто страховым событием и рассчитывается по формуле:

$$\text{Кк} = \frac{m}{L}$$

где  $m$  – число пострадавших объектов в результате страхового случая, ед.

**Убыточность страховой суммы**,  $У$  (вероятность ущерба) рассматривается как мера величины страховой премии и определяется по формуле:

$$У = \frac{B}{C},$$

где  $B$  – сумма выплачиваемого страхового возмещения, руб.;  $C$  – страховая сумма застрахованных объектов, руб.

**Тяжесть риска** ( $\text{Тр}$ ) используется при оценке и переоценке частоты проявления страхового события и определяется по формуле:

$$\text{Тр} = \frac{B \times n}{m \times C}$$

### Примеры задач

**Задача 1.** Взрывом разрушен цех. Балансовая стоимость цеха с учетом износа 190000 тыс. руб. В цехе на момент взрыва находилась продукция на 4000 тыс. руб. Для расчистки территории привлекались люди и техника и затраты составили 2350 тыс. руб. Сумма от сдачи металлолома после уборки территории 360 тыс. руб. Цех не работал месяц:

потеря прибыли за этот период составила 2450 тыс. руб.; затраты на восстановление цеха составили 1625 тыс. руб. Определить, чему равна сумма прямого убытка, сумма косвенного убытка и общая сумма убытка.

Определяем сумму прямого убытка ( $Y_{\text{пр}}$ ):

$$Y_{\text{пр}} = 190000 + 4000 = 194000 \text{ тыс. руб.}$$

Определяем сумму косвенного убытка ( $Y_{\text{к}}$ ):

$$Y_{\text{к}} = (2350 + 2450 + 1625) - 360 = 6389 \text{ тыс. руб.}$$

Определяем общую сумму убытка ( $Y$ ):

$$Y = 194000 + 6389 = 200389 \text{ тыс. руб.}$$

**Задача 2.** Страховая сумма составляет 2000 тыс. руб. Фактический ущерб составил: а) 160 тыс. руб.; б) 240 тыс. руб. Определить сумму страхового возмещения и сумму ущерба, компенсируемую из собственных средств страхователя, если между предприятием и страховщиком был составлен договор страхования, предусматривающий условную франшизу в размере 9,0 % от страховой суммы.

Определяем размер условной франшизы ( $\Phi_{\text{у}}$ ):

$$\Phi_{\text{у}} = 2000 \times 0,09 = 180 \text{ тыс. руб.}$$

Ситуация а). Ущерб не превышает величину франшизы ( $160 < 180$ ). Ущерб полностью покрывается из собственных средств страхователя.

Ситуация б). Ущерб превышает франшизу ( $240 > 180$ ). Страховое возмещение ( $СВ_{\text{уф}}$ ) составит 240 тыс. руб.

**Задача 3.** Страховая сумма составляет 2000 тыс. руб. Фактический ущерб составил: а) 160 тыс. руб.; б) 240 тыс. руб. Определить сумму страхового возмещения и сумму ущерба, компенсируемую из собственных средств страхователя, если между предприятием и страховщиком был составлен договор страхования, предусматривающий безусловную франшизу в размере 9,0 % от страховой суммы.

Определяем размер безусловной франшизы ( $\Phi_{\text{б}}$ ):

$$\Phi_{\text{б}} = 2000 \times 0,09 = 180 \text{ тыс. руб.}$$

Ситуация а). Ущерб не превышает величину франшизы ( $160 < 180$ ). Ущерб полностью покрывается из собственных средств страхователя.

Ситуация б). Ущерб превышает франшизу ( $240 > 180$ ). Страховое возмещение ( $СВ_{\text{бф}}$ ) составит:

$$СВ_{\text{бф}} = 240 - 180 = 60 \text{ тыс. руб.}$$

Сумма, компенсируемая из собственных средств страхователя:

$$240 - 60 = 180 \text{ тыс. руб.}$$

**Задача 4.** Имущество застраховано по системе пропорционального страхования на сумму 1600 тыс. руб., стоимость имущества по балансу 2 млн. руб. В результате пожара имуществу был нанесен ущерб на сумму 400 тыс. руб. Чему будет равна величина страхового возмещения?

$$СВ_{\text{по}} = 400 \times \frac{1600}{2000} = 400 \times 0,8 = 320 \text{ тыс. руб.}$$

**Задача 5.** В январе предприниматель застраховался на случай производственных простоев. По договору страхования страховщик несет ответственность в размере 5000 тыс. руб. (лимит ответственности страховой компании), а также предусмотрена безусловная франшиза на сумму 1420 тыс. р. В марте предприниматель приостановил свою деятельность из-за сбоя в электронной системе. Ремонт продолжался один месяц, и в это время его предприятие простаивало. За время простоя была начислена заработная плата работникам в

размере 600 тыс. руб. Единый социальный налог и другие платежи составили 190,00 тыс. руб., амортизация простаивающего оборудования начислена на сумму 400 тыс. руб. За последний год среднемесячная выручка предприятия составила 42000 тыс. руб., а уровень рентабельности 8 %. Определить сумму страхового возмещения, которую получит предприниматель.

При страховании простоев сумма убытка рассчитывается с учетом сумм:

– на возмещение текущих расходов предприятия, которые не зависят от объемов производства;

– на возмещение упущенной выгоды.

Рассчитаем сумму текущих расходов предприятия за время простоев (ТР):

$$TR = 600 + 190 + 400 = 1190 \text{ тыс. руб.}$$

Рассчитаем сумму упущенной выгоды (УВ):

$$UV = 42000 \times 0,08 = 3360 \text{ тыс. руб.}$$

Рассчитаем общую величину ущерба (У):

$$U = 1190 + 3360 = 4550 \text{ тыс. руб.}$$

Сумма страхового возмещения с учетом безусловной франшизы (СВ<sub>БФ</sub>) составит:

$$CB_{БФ} = 1190 + 4550 - 1420 = 4320 \text{ тыс. руб.}$$

Сумма находится в пределах лимита страховой ответственности. Предприятие получает страховое возмещение в полном объеме (по системе «первого риска»).

**Задача 6.** Необходимо оценить эффективность страхования финансового риска предприятия. Исходные данные. Стоимость активов предприятия (СА<sub>Н</sub>) 95000 тыс. руб., ожидаемый уровень убытка по данному риску (У) - 1200 тыс. руб., размер страховой премии (СП) 6500 тыс. руб., страховое возмещение уплачивается в полном размере фактического убытка без франшизы, размер формируемого страхового резервного фонда (СФ) 10000 тыс. руб., рентабельность активов 8 %, рентабельность краткосрочных финансовых инвестиций в среднем 6 %, страховой период 1 год.

Рассчитаем стоимость активов предприятия на конец страхового периода при страховании (СА<sub>стр</sub>):

$$CA_{стр} = 95000 - 6500 + 0,08(95000 - 6500) + 1200 = 96780 \text{ тыс. руб.}$$

Рассчитаем стоимость активов предприятия на конец страхового периода при самостраховании (СА<sub>см</sub>):

$$CA_{см} = 95000 - 10000 + 0,08 \times (95000 - 10000 - 1200) + 0,06 \times 10000 = 92304 \text{ тыс. руб.}$$

Стоимость активов с учетом страхования превышает стоимость активов при самостраховании. Следовательно, страхование финансового риска эффективно.

### 3 Самостоятельная работа

**Вопросы для самостоятельного изучения для подготовки к практическим занятиям**

1. Сущность риска и неопределенности. Отличие риска от неопределенности.
2. Классификация рисков инвестиционного проекта.
3. Показатели эффективности проекта и факторы, влияющие на показатели эффективности проекта.
4. Критерии устойчивости проекта.
5. Расчет точки безубыточности и запаса прочности.
6. Расчет производственного леввериджа и эффекта производственного леввериджа.
7. Этапы риск-менеджмента.
8. Особенности различных стратегий управления рисками.

9. Риск-менеджмент как форма предпринимательской деятельности.
10. Алгоритм качественного анализа и оценки риска.
11. SWOT и PEST анализ.
12. Качественный и количественный методы анализа риска.
13. Методы оценки риска с учетом вероятности и методы оценки риска без учета распределений вероятности.
14. Идентификация и анализ риска: этапы и содержание.
15. Относительные показатели для оценки риска утраты платежеспособности и финансовой устойчивости.
16. Договор страхования предпринимательского риска.
17. Методы оценки эффективности страхования риска.
18. Функции страхования.
19. Инструменты анализа и управления рисками: дерево решений, карта рисков, реестр рисков.
20. Национальные стандарты. Реестр риска.

#### **4 Тестовые задания**

##### **Тест 1**

##### **1. Риск – это:**

1. Внутренние и внешние предпосылки, которые могут негативно повлиять на достижение поставленных целей, показателей в течение определенного периода времени (периода планирования).
2. Все перечисленное.
3. Событие (возможная опасность), которое может быть или не быть. Если оно будет, то возможен положительный, отрицательный либо нулевой результат.
4. Возможность возникновения в процессе предпринимательской деятельности (в процессе реализации инвестиционного проекта) неблагоприятных ситуаций и последствий, которые могут повлиять на доходы и расходы предпринимательской деятельности (на затраты и результаты проекта), а значит и на показатели эффективности предпринимательской деятельности (проекта).

##### **2. К признакам риска не относится**

1. Экономическая природа.
2. Объективность проявления и субъективность оценки.
3. Неопределенность последствий.
4. Экономическая целесообразность.

##### **3. Неточность информации об условиях заключения сделки это:**

1. Риск
2. Неопределенность
3. Риск и неопределенность
4. Ошибки

##### **4. К функциям риска не относится:**

1. Стимулирующая в качестве катализатора
2. Инновационная
3. Защитная
4. Стимулирующая к авантюризму

**5. Риск можно уменьшить за счет выбора варианта инвестирования и распределения капитала между различными видами инвестиций, отраслями, регионами, проектами – это:**

1. Специфический риск
2. Диверсифицированный риск

3. Внутренний риск
4. Все перечисленное

**6. Риск потери выручки относится к:**

1. Зоне допустимого риска
2. Зоне катастрофического риска
3. Зоне критического риска
4. Безрисковой зоне.

**7. Процесс страхования имущества и имущественных интересов организации характеризует функцию риска:**

1. Стимулирующую.
2. Защитную.
3. Регулирующую.
4. Нормативную.

**8. Какие риски могут принести дополнительную прибыль организации?**

1. Спекулятивные.
2. Чистые.
3. Ретроспективные.
4. Любые.

**9. Финансовыми рисками являются:**

1. Политический риск.
2. Риск снижения финансовой устойчивости.
3. Транспортный риск.
4. Инфляционный риск.
5. Риск снижения финансовой устойчивости и инфляционный риск.
6. Политический риск и транспортный риск.
7. Все перечисленное.

**10. Риск, связанный с опасностью потерь в размере выручки организации**

**является:**

1. Критическим.
2. Допустимым.
3. Катастрофическим.

## Тест 2

**1. Риск можно уменьшить за счет выбора варианта инвестирования и распределения капитала между различными видами инвестиций, отраслями, регионами, проектами – это:**

1. Специфический риск
2. Диверсифицированный риск
3. Внутренний риск
4. Все перечисленное

**2. Анализ чувствительности – это метод анализа, который показывает:**

1. Зависимость инвестиций от сроков реализации проекта  
2. Насколько сильно изменятся показатели эффективности проекта при определенном изменении одного из исходных параметров (факторов) проекта

3. Значение показателей эффективности при базовом значении показателей проекта
4. Изменение затрат по проекту

**3. Итоговая вероятность при применении метода чувствительности показателей эффективности к изменению факторов – это:**

1. Вероятность первого уровня
2. Вероятность второго уровня
3. Вероятность первого уровня × Вероятность второго уровня

4. (Вероятность первого уровня × Вероятность второго уровня)/100

4. Проект считается устойчивым при условии:

1. Индекс доходности инвестиций больше 1
2. Индекс доходности инвестиций меньше 1
3. Индекс доходности инвестиций больше 1,2
4. Индекс доходности инвестиций больше 1,1

**5. Чем больше значение среднеквадратического отклонения, тем:**

1. Больше риск
2. Меньше риск
3. Больше значение среднего уровня доходности
4. Меньше значение среднего уровня доходности

**6. К задачам управления рисками относится:**

1. Определение наиболее уязвимых и слабых мест финансово-хозяйственной деятельности предприятия
2. Выбор альтернативных вариантов управленческих решений для обеспечения оптимального соотношения между риском и доходностью предприятия
3. Все перечисленное
4. Обеспечение минимизации потерь при наступлении неблагоприятных событий

**7. К стратегиям управления рисками относятся:**

1. Принятие риска
2. Смягчение риска
3. Все перечисленное
4. Перенос риска

**8. «Неделание» того, что содержит в себе риск – это стратегия:**

1. Смягчения
2. Избежание
3. Принятие
4. Перенос

**9. Анализ макроэкономических факторов внешней среды – это:**

1. SWOT-анализ
2. PEST - анализ
3. Количественный анализ
4. Качественный анализ

**10. Выберите правильную последовательность этапов управления рисками**

1. Оценка риска-идентификация риска -выбор метода управления- мониторинг результатов
2. Идентификация риска- Оценка риска- -выбор метода управления- мониторинг результатов
3. Оценка риска-идентификация риска -выбор метода управления- мониторинг результатов
4. Оценка риска- мониторинг результатов - идентификация риска -выбор метода управления

**11. Показатели оценки риска бывают:**

1. Все перечисленное
2. Абсолютные
3. Относительные
4. Средние

**12. Оценка риска утраты платежеспособности может производиться на основе:**

1. Абсолютных показателей ликвидности
2. Относительных показателей платежеспособности
3. Все перечисленное

4. Определения балансовых соотношений

**13. Инструментам управления рисками можно отнести:**

1. Реестр риска
2. Карта риска
3. Матрица рисков
4. Все перечисленное

**14. Инструмент управления рисками, который учитывает вероятность событий и последствия от реализации рисков**

1. Реестр рисков
2. Матрица рисков
3. «Галстук-бабочка»
4. Правило ALARP

**15. В диаграмме «Галстук-бабочка» отражается:**

1. Источники опасного события
2. Все перечисленное
3. Последствия
4. Инцидент (реализация опасного события)

**Задачи для самостоятельного решения**

**Задача 1.** На основе исходных данных (по вариантам):

- рассчитать показатели эффективности проекта: чистый дисконтированный доход, индекс доходности инвестиций, внутренняя норма доходности и срок окупаемости;
- оценить риск проекта на основе применения метода – анализ чувствительности ЧДД (чистого дисконтированного дохода) к изменению факторов. Факторы выбрать самостоятельно (3-5 факторов). Построить график;
- оценить риск проекта на основе расчета точки безубыточности и запаса прочности, расчета производственного леввериджа и эффекта производственного леввериджа; построить графики;
- оценить риск проекта на основе расчета среднеквадратического отклонения и коэффициента вариации. Принять вероятность оптимистичного варианта – 0,12; пессимистичного варианта – 0,25; наиболее реального (базового) – 0,63. Для сравнения (проект Б) использовать результаты расчета другого студента;
- сделать вывод об уровне риска проекта;
- подготовить презентацию и защитить работу.

Таблица 4.1 – Исходные данные по вариантам

| Варианты / показатели   | 1      | 2      | 3       | 4      | 5      | 6      | 7      |
|---|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|
| 1. Инвестиции на приобретение и монтаж оборудования (капитальные вложения – КВ), т.р. , в том числе | 158000 | 143000 | 1440000 | 155000 | 166000 | 158000 | 170000 |
| в первый год, %   | 90     | 80     | 90      | 80     | 90     | 80     | 90     |
| во второй год, %  | 10     | 20     | 10      | 20     | 10     | 20     | 10     |
| 2. Инвестиции в оборотный капитал (К <sub>об.к.</sub> ), т.р. , в том числе                         | 220000 | 230000 | 235000  | 240000 | 210000 | 180000 | 300000 |
| в первый год, %   | 70     | 60     | 50      | 80     | 90     | 85     | 75     |
| во второй год, %  | 30     | 40     | 50      | 20     | 10     | 15     | 25     |

Продолжение таблицы 4.1

| Варианты / показатели   | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 3. Инвестиции в нематериальные активы ( $K_{н.а.}$ ), т.р., в том числе                             | 325000 | 142500 | 123000 | 126000 | 124000 | 123000 | 124000 |
| во второй год, %  | 75     | 95     | 80     | 70     | 65     | 50     | 60     |
| в третий год, %.  | 25     | 5      | 20     | 30     | 35     | 50     | 40     |
| 4. Материальные затраты в первый год ( $MЗ_1$ ), т.р.   | 50000  | 56000  | 60000  | 55000  | 52000  | 45000  | 60000  |
| 5. Расходы по оплате труда рабочих с отчислением на соц. страх. ( $ЗП_1$ ), т.р.                    | 40000  | 42000  | 43000  | 38000  | 35000  | 50000  | 42000  |
| 6. Ежегодная сумма постоянных затрат ( $ПЗ$ ), т.р.   | 60000  | 50000  | 60000  | 55000  | 60000  | 70000  | 60000  |
| 7. Объем реализации изделий в первый год ( $P_1$ ), тыс.шт.   | 252    | 207    | 240    | 230    | 270    | 250    | 340    |
| во второй год ( $P_2$ ), тыс.шт.  | 252    | 207    | 240    | 230    | 270    | 250    | 340    |
| в третий год ( $P_3$ ), тыс.шт.   | 243    | 252    | 245    | 260    | 300    | 285    | 360    |
| в четвертый год ( $P_4$ ), тыс.шт.  | 268    | 252    | 350    | 280    | 300    | 300    | 340    |
| в пятый год ( $P_5$ ), тыс.шт.  | 243    | 270    | 360    | 380    | 320    | 300    | 340    |
| в шестой год ( $P_6$ ), тыс.шт.   | 243    | 342    | 360    | 380    | 320    | 300    | 340    |
| 8. Цена единицы продукции ( $Ц$ ), р.   | 2200   | 1400   | 2500   | 2000   | 1200   | 2500   | 1400   |
| 9. Продолжительность расчетного периода ( $T$ ), лет  | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      |
| 10. Доля кредита от общего объема инвестиций ( $K$ ), %   | 50     | 65     | 60     | 50     | 55     | 75     | 55     |
| 11. Плата за кредит ( $m$ ), %  | 20     | 19     | 18     | 21     | 20     | 19     | 18     |
| 12. Норма дисконта ( $E$ ), %   | 10     | 10     | 12     | 10     | 12     | 14     | 10     |
| 13. Ставка налога на прибыль ( $C_{н.п.}$ ), %  | 20     | 20     | 20     | 20     | 20     | 20     | 20     |
| Варианты / показатели   | 8      | 9      | 10     | 11     | 12     | 13     | 14     |
| 1. Инвестиции на приобретение и монтаж оборудования (капитальные вложения – КВ), т.р. , в том числе | 168000 | 184000 | 140000 | 160000 | 140000 | 180000 | 190000 |
| в первый год, %   | 90     | 80     | 90     | 80     | 90     | 80     | 90     |
| во второй год, %  | 10     | 20     | 10     | 20     | 10     | 20     | 10     |
| 2. Инвестиции в оборотный капитал (Коб.к.), т.р., в том числе                                       | 250000 | 280000 | 250000 | 250000 | 220000 | 230000 | 260000 |
| в первый год, %   | 70     | 60     | 50     | 80     | 90     | 85     | 75     |
| во второй год, %  | 30     | 40     | 50     | 20     | 10     | 15     | 25     |
| 3. Инвестиции в нематериальные активы ( $K_{н.а.}$ ), т.р., в том числе                             | 122000 | 126000 | 124000 | 123000 | 126000 | 125000 | 124000 |
| во второй год, %  | 75     | 95     | 80     | 70     | 65     | 50     | 60     |
| в третий год, %.  | 25     | 5      | 20     | 30     | 35     | 50     | 40     |
| 4. Материальные затраты в первый год ( $MЗ_1$ ), т.р.   | 55000  | 60000  | 45000  | 48000  | 48000  | 50000  | 52000  |
| 5. Расходы по оплате труда рабочих с отчислением на соц. страх. ( $ЗП_1$ ), т.р.                    | 42000  | 35000  | 35000  | 40000  | 38000  | 36000  | 42000  |
| 6. Ежегодная сумма постоянных затрат ( $ПЗ$ ), т.р.   | 60000  | 50000  | 60000  | 65000  | 55000  | 60000  | 70000  |

Продолжение таблицы 4.1

| Варианты / показатели   | 8      | 9      | 10     | 11     | 12     | 13     | 14     |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7. Объем реализации изделий в первый год (P1), тыс.шт.  | 220    | 220    | 220    | 267    | 288    | 315    | 218    |
| Во второй год (P2), тыс.шт.   | 220    | 220    | 220    | 267    | 288    | 315    | 218    |
| в третий год (P3), тыс.шт.  | 340    | 240    | 230    | 276    | 306    | 324    | 218    |
| в четвертый год (P4), тыс.шт.   | 320    | 260    | 230    | 300    | 324    | 324    | 237    |
| в пятый год (P5), тыс.шт.   | 310    | 260    | 225    | 300    | 324    | 324    | 256    |
| в шестой год (P6), тыс.шт.  | 310    | 260    | 225    | 300    | 324    | 330    | 275    |
| 8. Цена единицы продукции (Ц), р.   | 1500   | 1500   | 2500   | 2500   | 2500   | 2400   | 2500   |
| 9. Продолжительность расчетного периода (Т), лет  | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      |
| 10. Доля кредита от общего объема инвестиций (К),%  | 70     | 65     | 60     | 50     | 55     | 75     | 55     |
| 11. Плата за кредит (m), %  | 22     | 23     | 21     | 20     | 19     | 18     | 21     |
| 12. Норма дисконта (Е), %   | 14     | 12     | 10     | 10     | 12     | 14     | 12     |
| 13. Ставка налога на прибыль (Сн.п.), %   | 20     | 20     | 20     | 20     | 20     | 20     | 20     |
| Варианты / показатели   | 15     | 16     | 17     | 18     | 19     | 20     | 21     |
| 1. Инвестиции на приобретение и монтаж оборудования (капитальные вложения – КВ), т.р. , в том числе | 131000 | 112000 | 198000 | 110400 | 110800 | 114000 | 142000 |
| в первый год, %   | 90     | 80     | 90     | 80     | 90     | 80     | 90     |
| во второй год, %  | 10     | 20     | 10     | 20     | 10     | 20     | 10     |
| 2. Инвестиции в оборотный капитал (Коб.к.), т.р., в том числе                                       | 270000 | 280000 | 160000 | 220000 | 240000 | 260000 | 270000 |
| в первый год, %   | 70     | 60     | 50     | 80     | 90     | 85     | 75     |
| во второй год, %  | 30     | 40     | 50     | 20     | 10     | 15     | 25     |
| 3. Инвестиции в нематериальные активы (Кн.а.), т.р., в том числе                                    | 124500 | 524000 | 122000 | 122000 | 123000 | 122000 | 124500 |
| во второй год, %  | 75     | 95     | 80     | 70     | 65     | 50     | 60     |
| в третий год, %.  | 25     | 5      | 20     | 30     | 35     | 50     | 40     |
| 4. Материальные затраты в первый год (МЗ1), т.р.  | 51000  | 54000  | 50000  | 52000  | 54000  | 56000  | 57000  |
| 5. Расходы по оплате труда рабочих с отчислением на соц. страх. (ЗП1), т.р.                         | 45000  | 34000  | 36000  | 38000  | 37000  | 40000  | 38000  |
| 6. Ежегодная сумма постоянных затрат (ПЗ), т.р.   | 60000  | 50000  | 60000  | 50000  | 60000  | 70000  | 70000  |
| 7. Объем реализации изделий в первый год (P1), тыс.шт.  | 218    | 248    | 238    | 324    | 184    | 216    | 192    |
| Во второй год (P2), тыс.шт.   | 220    | 248    | 238    | 324    | 184    | 252    | 192    |
| в третий год (P3), тыс.шт.  | 228    | 248    | 255    | 342    | 184    | 252    | 208    |
| в четвертый год (P4), тыс.шт.   | 323    | 290    | 272    | 334    | 230    | 270    | 208    |
| в пятый год (P5), тыс.шт.   | 323    | 310    | 272    | 324    | 260    | 270    | 272    |
| в шестой год (P6), тыс.шт.  | 360    | 310    | 255    | 310    | 250    | 306    | 250    |
| 8. Цена единицы продукции (Ц), р.   | 2500   | 2100   | 1200   | 2200   | 1800   | 2100   | 2200   |
| 9. Продолжительность расчетного периода (Т), лет  | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      |
| 10. Доля кредита от общего объема инвестиций (К),%  | 70     | 65     | 60     | 50     | 55     | 75     | 55     |

Окончание таблицы 4.1

| Варианты / показатели                   | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
|---|----|----|----|----|----|----|----|
| 11. Плата за кредит (m), %              | 20 | 21 | 22 | 20 | 19 | 18 | 17 |
| 12. Норма дисконта (E), %               | 10 | 10 | 10 | 12 | 10 | 12 | 14 |
| 13. Ставка налога на прибыль (Сн.п.), % | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |

**Задача 2.** Оценка риска на основе абсолютных показателей.

2.1. Оценка риска потери платежеспособности на основе анализа структуры активов и пассивов баланса.

1. На основе данных бухгалтерского баланса предприятия распределить активы баланса по степени ликвидности в группы (таблица 4.2).

2. На основе данных бухгалтерского баланса предприятия распределить пассивы по степени срочности оплаты (таблица 4.3).

3. Составить балансовые соотношения. Определить тип ликвидности баланса и уровень риска потери платежеспособности предприятия (таблица 4.4).

4. Сделать выводы.

Таблица 4.2 – Группировка активов по степени ликвидности по данным бухгалтерского баланса предприятия.....

|       | Содержание | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. |
|-------|------------|---------|---------|---------|
| A1    |            |         |         |         |
| A2    |            |         |         |         |
| A3    |            |         |         |         |
| A4    |            |         |         |         |
| ИТОГО |            |         |         |         |

Таблица 4.3 – Группировка пассивов по степени срочности их оплаты по данным бухгалтерского баланса предприятия.....

|       | Содержание | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. |
|-------|------------|---------|---------|---------|
| П1    |            |         |         |         |
| П2    |            |         |         |         |
| П3    |            |         |         |         |
| П4    |            |         |         |         |
| ИТОГО |            |         |         |         |

Таблица 4.4 – Анализ выполнения балансовых соотношений (по данным баланса предприятия.....)

| 2019 г. |         |       |  | 2020 г. |         |       | 2021 г. |         |       |
|---------|---------|-------|--|---------|---------|-------|---------|---------|-------|
| Активы  | Пассивы | Откл. |  | Активы  | Пассивы | Откл. | Активы  | Пассивы | Откл. |
| A1      | П1      |       |  |         |         |       |         |         |       |
| A2      | П2      |       |  |         |         |       |         |         |       |
| A3      | П3      |       |  |         |         |       |         |         |       |
| A4      | П4      |       |  |         |         |       |         |         |       |
| Σ       | Σ       |       |  |         |         |       |         |         |       |

2.2. Оценка риска потери финансовой устойчивости и независимости

1. На основе данных баланса рассчитать собственный оборотный капитал предприятия (таблица 4.5).

2. Определить тип финансовой устойчивости (таблица 4.6). Руководствуясь

критериями сводной таблицы.

Таблица 4.5 - Анализ собственного оборотного капитала, тыс. руб.

| Показатель                    | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. | Отклонение<br>(2020-2019) | Отклонение<br>(2021-2020) |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------------------------|---------------------------|
| Собственный капитал           |         |         |         |                           |                           |
| Долгосрочные обязательства    |         |         |         |                           |                           |
| Внеоборотные активы           |         |         |         |                           |                           |
| Собственный оборотный капитал |         |         |         |                           |                           |

Таблица 4.6 - Определение типа финансовой ситуации предприятия, тыс. руб.

| Показатель   | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. |
|--|---------|---------|---------|
| 1. Запасы (З)  |         |         |         |
| 2. Оборотные средства, сформированные с учетом только собственного капитала (ОАск) |         |         |         |
| 3. Собственный оборотный капитал (СОК)   |         |         |         |
| 4. Общая величина источников формирования запасов (ВИ)                             |         |         |         |
| 5. $\pm ИФЗ_{ск}$  |         |         |         |
| 6. $\pm ИФЗ_{сок}$   |         |         |         |
| 7. $\pm ИФЗ_{ви}$  |         |         |         |

**Задача 3.** Взрывом разрушен цех. Балансовая стоимость цеха с учетом износа 100000 тыс. руб. В цехе на момент взрыва находилась продукция на 2000 тыс. руб. Для расчистки территории привлекались люди и техника и затраты составили 350 тыс. руб. Сумма от сдачи металлолома после уборки территории 80 тыс. руб. Цех не работал месяц: потеря прибыли за этот период составила 1650 тыс. руб.; затраты на восстановление цеха составили 825 тыс. руб. Определить, чему равна сумма прямого убытка, сумма косвенного убытка и общая сумма убытка.

**Задача 4.** Страховая сумма составляет 1000 тыс. руб. Фактический ущерб составил: а) 80 тыс. руб.; б) 170 тыс.руб. Определить сумму страхового возмещения и сумму ущерба, компенсируемую из собственных средств страхователя, если между предприятием и страховщиком был составлен договор страхования, предусматривающий условную франшизу в размере 1,5 % от страховой суммы.

**Задача 5.** Страховая сумма составляет 1000 тыс. р. Фактический ущерб составил: а) 80 тыс. руб.; б) 170 тыс.руб. Определить сумму страхового возмещения и сумму ущерба, компенсируемую из собственных средств страхователя, если между предприятием и страховщиком был составлен договор страхования предусматривающий безусловную франшизу в размере 1,5 % от страховой суммы.

**Задача 6.** Имущество застраховано по системе пропорционального страхования на сумму 800 тыс. руб., стоимость имущества по балансу 1 млн. руб. В результате пожара имуществу был нанесен ущерб на сумму 500 тыс. руб. Чему будет равна величина страхового возмещения?

**Задача 7.** В январе предприниматель застраховался на случай простоев в хозяйственной деятельности. По договору страхования страховщик несет ответственность в размере 2000 тыс. руб., а также предусмотрена безусловная франшиза на сумму 500 тыс. р. В марте предприниматель приостановил свою деятельность из-за сбоя в электронной системе. Ремонт продолжался один месяц, и в это время его предприятие простаивало. За время простоя была начислена заработная плата работникам в размере 700 тыс. руб. Единый социальный налог и другие платежи составили 210,00 тыс. руб., амортизация простаивающего оборудования начислена на сумму 600 тыс. руб. За последний год среднемесячная выручка предприятия составила 50000 тыс. руб., а норма прибыли 5 %. Определить сумму страхового возмещения, которую получит предприниматель.

**Задача 8.** Необходимо оценить эффективность страхования финансового риска предприятия. Исходные данные. Стоимость активов предприятия 80000 тыс. руб., ожидаемый уровень убытка по данному риску - 800 тыс. руб., размер страховой премии 5000 тыс. руб., страховое возмещение уплачивается в полном размере фактического убытка без франшизы, размер формируемого резервного фонда 5000 тыс. руб., рентабельность активов 10 %, рентабельность краткосрочных финансовых инвестиций в среднем 5 %, страховой период 1 год.

**Задача 9.** Необходимо выбрать наименее рискованный вариант принятия управленческого решения. Возможные последствия принятия управленческого решения представлены в таблице 4.7.

Таблица 4.7 – Исходные данные

| Показатель                                 | Последствия управленческих решений |              |
|--|------------------------------------|--------------|
|  | 1 вариант УР                       | 2 вариант УР |
| Собственные финансовые средства, тыс. руб. | 140000                             | 40000        |
| Сумма возможного убытка, тыс. руб.         | 40000                              | 22000        |

**Задача 10.** При вложении капитала в мероприятие А из 180 случаев была получена прибыль: 2800 тыс. руб. – в 15 случаях; 2300 тыс. руб. – в 70; 2400 тыс. руб. – в 95 случаях. При вложении капитала в мероприятие В из 220 случаев была получена прибыль: 3000 тыс. руб. – в 120 случаях; 3500 тыс. руб. – в 60; 4500 тыс. руб. – в 40 случаях. Выбрать вариант вложения капитала, исходя из средней ожидаемой прибыли.

**Задача 11.** Рассматриваются варианты вложения средств. Выбрать вариант с меньшим риском.

|   | 1 вариант | 2 вариант | 3 вариант |
|---|-----------|-----------|-----------|
| Ожидаемая прибыль, тыс. руб.  | 23800     | 19000     | 25000     |
| Возможный убыток при наступлении неблагоприятных событий, тыс. руб. | 12600     | 8700      | 13200     |

**Задача 12.** Определить индекс рыночной эффективности бизнес-операции фирмы по производству и реализации экологичной упаковки. Проанализировать изменение индекса рыночной эффективности за анализируемый период.

| Показатели   | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. |
|--|---------|---------|---------|
| Доходы от бизнес-операции, тыс. руб.                                 | 230678  | 320870  | 290600  |
| Расходы по бизнес-операции, тыс. руб.                                | 201600  | 295000  | 256000  |
| Возможные суммарные потери при проведении бизнес-операции, тыс. руб. | 4000    | 3000    | 2500    |

**Задача 13.** Разработаны четыре стратегии организации производства. По каждой стратегии разработаны варианты проектных решений. Доходность по вариантам реализации проектов и вероятность реализации данных вариантов представлена в таблице.

Матрица доходности

| Стратегии       | Вариант 1<br>(сценарий) | Вариант 2 | Вариант 3 | Вариант 4 |
|-----------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Q 1             | 2                       | 5         | 7         | -3        |
| Q 2             | 6                       | -1        | 0         | 2         |
| Q3              | 8                       | 11        | -3        | 4         |
| Q4              | 5                       | 7         | 2         | 1         |
| P (вероятность) | 0,4                     | 0,2       | 0,25      | 0,15      |

Коэффициент пессимизма ( $\lambda$ ) – группа 1 - 0,7; группа 2 – 0,8;

Решить задачу выбора стратегии на основе использования Критериев:

Критерий Вальда  
Критерий Сэвиджа  
Критерий Гурвица  
Критерий Байеса  
Критерий Лапласа

**Задача 14.** Оценить риск и выбрать проект на основе данных о значении ЧДД по вариантам проекта и сценариям развития проекта.

Матрица доходности

| ПРОЕКТ          | Сценарий 1 | Сценарий 2 | Сценарий 3 | Сценарий 4 |
|-----------------|------------|------------|------------|------------|
| П1              | 13         | 5          | 21         | 2          |
| П 2             | -5         | 0          | 9          | 8          |
| П3              | 4          | 2          | 1          | 7          |
| П4              | 0          | -2         | 6          | -1         |
| P (вероятность) | 0,2        | 0,4        | 0,1        | 0,3        |

Коэффициент пессимизма ( $\lambda$ ) – 0,4 (группа 1) и 0,3 (группа 2).

**Задание 15.** Подберите ситуации, соответствующие указанным способам реагирования на риск, совместив левую часть таблицы (цифра) и правую (буква).

Определение способа реагирования на риск

|   |                          |   |   |
|---|--------------------------|---|---|
| 1 | Уклонение от риска       | А | Клиринговая компания выявила и оценила риск недоступности своих информационных систем в течение более чем трех часов и пришла к выводу, что она не может допустить такого события. Компания вложила средства в разработку технологического решения по улучшению систем самодиагностики и резервного копирования для снижения вероятности возникновения ситуации недоступности систем. |
| 2 | Перераспределение рисков | Б | Организация определила и оценила риски открытия новой производственной линии и решила не идти на такие риски. Вместо этого было решено увеличить объем уже выпускаемой продукции  |
| 3 | Сокращение риска         | В | Организация выявила и оценила риск разрушения складского помещения в результате стихийного бедствия. Определив стоимость перераспределения влияния данного риска с помощью страхования, был сделан вывод о том, что стоимость страховки превышает стоимость восстановления складского помещения.  |
| 4 | Принятие риска           | Г | Руководство крупной сельскохозяйственной организации выявило и оценило риск, связанный с запланированным строительством нового административного здания, и приняло решение о заключении строительного контракта с фирмой – подрядчиком.   |

## 5 Заключение

Овладение навыками практических расчетов в области управления рисками и страхования является важнейшей составляющей профессиональной деятельности экономиста и менеджера современного производства.

В процессе освоения программы дисциплины студент научится:

- идентифицировать, систематизировать и классифицировать риски;
- определять основные этапы и разрабатывать систему организации риск-менеджмента на предприятии;
- выполнять качественный и количественный анализ рисков предприятия;
- анализировать и оценивать риск инвестиционного проекта;
- оценивать риски в условиях неопределенности;
- определять суммы страхового возмещения;
- обобщать результаты анализа и оценки риска, разрабатывать предложения для принятия управленческого решения;
- применять современные инструменты управления рисками;
- подготавливать отчеты по результатам выполненных расчетов, формулировать выводы, визуализировать и обосновывать полученные результаты.

Навыки анализа и оценки рисков инвестиционных проектов, производственной и финансовой деятельности предприятия применяются на практике в процессе выполнения трудовых функций экономиста планово-экономического отдела, экономиста-финансиста по привлечению и использованию финансовых ресурсов, менеджера инвестиционных проектов, экономиста-аналитика предприятия. Приобретенные знания и навыки используются на практике при разработке и обосновании стратегических и текущих планов развития предприятия, разработке бизнес-планов инвестиционных проектов, обосновании эффективности инвестиционной программы развития предприятия, организации взаимодействия с банками и страховыми компаниями, организации системы риск-менеджмента на предприятии.

Знания и навыки, полученные в процессе освоения дисциплины «Управление рисками и страхование» в последующем развиваются и применяются в процессе преддипломной практики и подготовке выпускной квалификационной работы.

Последующими дисциплинами являются: преддипломная практика и защита выпускной квалификационной работы.

## 6 Список рекомендуемой литературы

1. Рыхтикова, Н. А. Анализ и управление рисками организации: Учебное пособие для вузов. – Москва.: Форум, 2009. – 239 с.
2. Оценка и управление рисками фирмы: учебное пособие / Л. В. Земцова – 2018. — URL: <https://edu.tusur.ru/publications/7718> (дата обращения: 27.04.2023) .
3. Воронцовский, А. В. Оценка рисков: учебник и практикум для вузов / А. В. Воронцовский. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 179 с. — URL: <https://urait.ru/book/ocenka-riskov-487735> (дата обращения: 26.04.2023).
4. Управление рисками проектов: учебное пособие / Е. В. Кулешова – 2015. – 188 с. URL: <https://edu.tusur.ru/publications/4956> (дата обращения: 26.04.2023).
5. Управление рисками: учебное пособие / Г. В. Чернова, А. А. Кудрявцев. – М.: Проспект, 2009. – 158 с.
6. Вяткин, В. Н. Риск-менеджмент: учебник / В. Н. Вяткин, В. А. Гамза, Ф. В. Маевский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 365 с. — URL: <https://urait.ru/book/risk-menedzhment-489098> (дата обращения: 24.04.2023)

7. Оценка и управление рисками фирмы: Методические указания по проведению практических занятий и самостоятельной работе / Л. В. Земцова - 2018. – URL: <https://edu.tusur.ru/publications/7771> (дата обращения: 27.04.2023).

8. Страхование и управление рисками: практикум / авт.- сост. Е.А. Пасько. – Ставрополь, Изд-во СКФУ, 2017. – URL: <https://reader.lanbook.com/book/155590#2> (дата обращения: 24.04.2023).

9. Колбин, В. В. Оценка и управление риском / В. В. Колбин, В. А. Ледовская. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 248 с. — ISB N 978-5-507-46864-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/322655> (дата обращения: 25.04.2023).