



Тема 3. Анализ и оценка степени риска

Внутренние и внешние факторы



Анализ выявленных факторов



Оценка финансовой стороны конкретного вида риска

- финансовой состоятельности

- экономической целесообразности



Установка допустимого уровня риска



Анализ отдельных операций по выбранному уровню риска



Разработка мероприятий по снижению риска

Принципы информационного обеспечения

- Полезность информации
- Эффективность управления риском
- Доступность информации
- Достоверность информации

Источники информации

- Организационная структура и схема принятия решений в фирме
- Схемы денежных, ресурсных и информационных потоков
- Опросы
- Статистика
- Документация
- Описание произошедших аварий
- Инспекции и экспертизы

внутренние

внешние

Источники
информа-
ции

```
graph TD; A[внутренние] --> C(Источники информации); B[внешние] --> C;
```

The diagram consists of two dark blue rounded rectangular boxes at the top. The left box contains the word 'внутренние' (internal) and the right box contains 'внешние' (external). From the bottom center of each box, a grey arrow points downwards towards a central dark blue oval. The oval contains the text 'Источники информации' (Sources of information) arranged in three lines.

Недостатки внутренних источников

- Изменение тенденций
- Ограниченность объема информации
- Искажение наблюдаемых данных

Факторы риска

объективные

- экономические кризисы
- политические кризисы
- конкуренция
- инфляция
- экология и т.д.

субъективные

- производственный потенциал
- техническое оснащение
- финансовое состояние
- соотношение собственного и заемного капитала и т.п.

Анализ рисков

- причины возникновения данного вида рисков;
- вероятные негативные последствия;
- конкретные прогнозируемые мероприятия, позволяющие минимизировать риск.

Оценка риска

Количественная

качественная

Результаты качественного анализа

- выявление конкретных рисков и порождающих их причин;
- анализ и стоимостный эквивалент гипотетических последствий возможной реализацией указанных рисков;
- предложение мероприятий по минимизации ущерба.

Типы количественного анализа

- прямые, в которых оценка уровня рисков происходит на основании заранее известной вероятностной информации;
- обратные, когда задается приемлемый уровень рисков и определяются значения или диапазон значений исходных параметров с учетом устанавливаемых ограничений;
- задачи исследования чувствительности, устойчивости результативных, критериальных показателей по отношению к варьируемым параметрам.

Визуализация риска



Кривая распределения вероятности получения прибыли



Классификация убытков

- Максимально возможный
- Наиболее вероятный
- Ожидаемый убыток

Эвристическое правило оценки случайного ущерба

- пессимист должен ориентироваться на максимально возможное значение суммарного случайного убытка Y ;
- умеренный оптимист может использовать наиболее вероятное значение убытка;
- «реалист» же ориентируется на ожидаемый убыток и учитывает целый диапазон наиболее вероятных значений случайного убытка.

Типы моделей принятия решений в условиях риска

- **Принятие решений в условиях определенности** - лицо, принимающее решение (ЛПР) точно знает последствия и исходы любой альтернативы или выбора решения.
- **Принятие решений в условиях риска** - ЛПР знает вероятности наступления исходов или последствий для каждого решения.
- **Принятие решения в условиях неопределенности** - ЛПР не знает вероятностей наступления исходов для каждого решения.

- **Неопределенность** – это неполное или неточное представление о значениях различных параметров в будущем, порождаемых различными причинами и, прежде всего, неполнотой или неточностью информации об условиях реализации решения, в том числе связанных с ними затратах и результатах

Виды неопределенности

- Экономическая
- Политическая
- Природная
- Неопределенность внутренней и внешней среды
- Временная
- Конфликтные ситуации
- Задачи с несовпадающими интересами
- Многоцелевые задачи

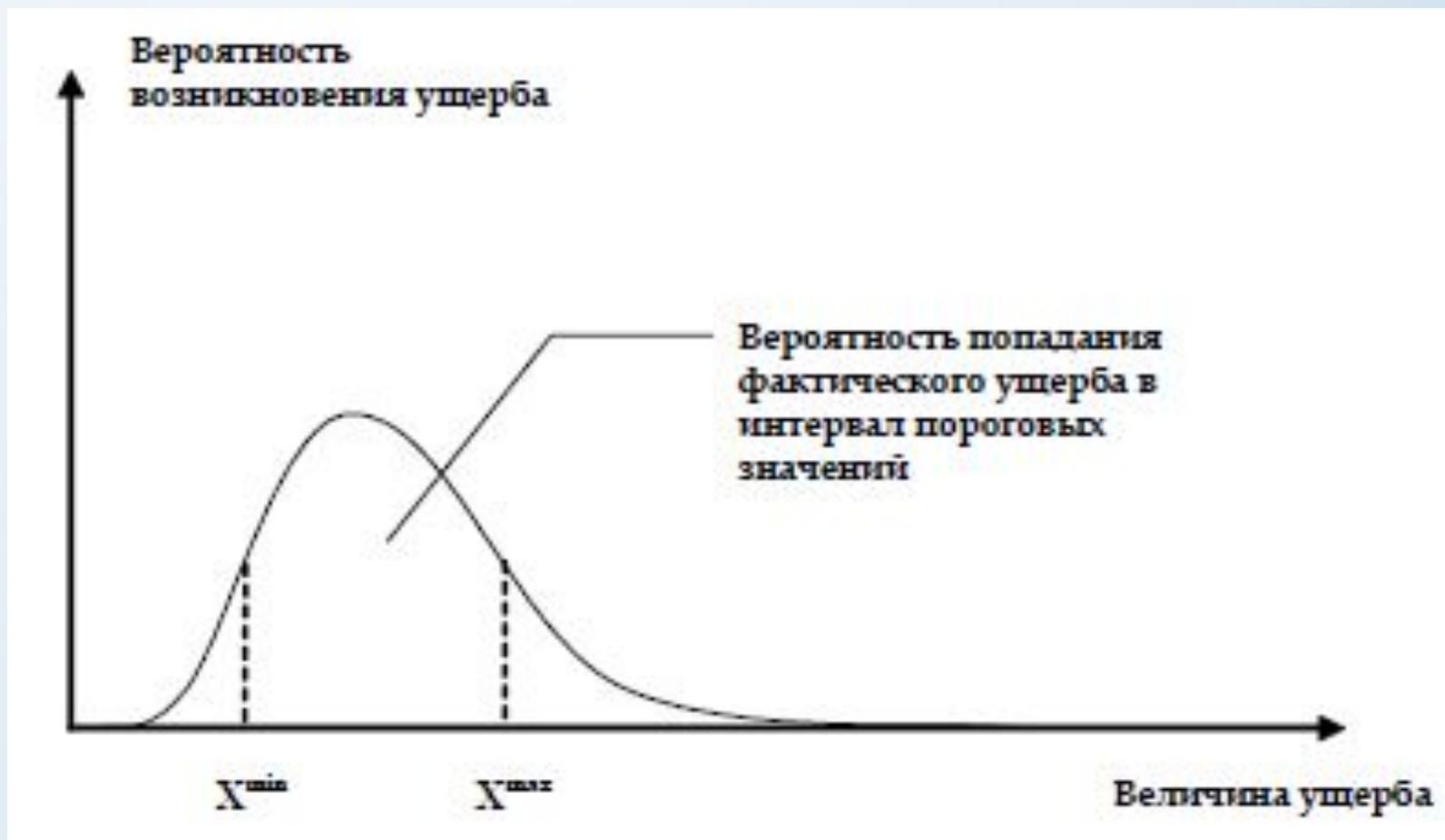
Критерии определения наилучших решений в условиях неопределенности

- критерий гарантированного результата (максимальный критерий Вальда);
- критерий оптимизма (критерий максимакса);
- критерий пессимизма;
- критерий минимаксного риска Сэвиджа;
- критерий обобщенного максимина (пессимизма-оптимизма) Гурвица;
- критерий безразличия.

В условиях неопределенности

- **Критерий МАХІМАХ** (критерий оптимизма) - определяет альтернативу, которая максимизирует максимальный результат для каждой альтернативы.
- **Критерий МАХІМІN** (критерий пессимизма) - определяет альтернативу, которая максимизирует минимальный результат для каждой альтернативы.
- **Критерий БЕЗРАЗЛИЧИЯ** - выявляет альтернативу с максимальным средним результатом (при этом действует негласное предположение, что каждое из возможных состояний среды может наступить с равной вероятностью; в результате выбирается альтернатива, дающая максимальную величину математического ожидания).

Плотность распределения и пороговые значения риска



Процесс анализа риска

- создание прогнозной модели;
- определение переменных риска;
- определение вероятностного распределения отобранных переменных и определение диапазона возможных значений для каждой из них;
- установление наличия или отсутствия корреляционных связей среди рисков переменных;
- прогоны моделей;
- анализ результатов

Подходы к оценке рисков

- на основе расчета показателей, характеризующих последствия воздействия рисков;
- на основе расчета показателей, характеризующих факторы воздействия риска;
- за счет определения показателей, отражающих не только последствия, но и возможности проявления воздействия рисков;
- при учете вероятности изменения его воздействия;
- на основе построения моделей, сценариев развития событий при различных вариантах и условиях внешней и внутренней среды функционирования предприятия (организации).

Показатели, характеризующие риск

- увеличение себестоимости, затрат из-за упущенных возможностей (ухудшения производственных условий, использования несовершенных технологий, в том числе информационных),
- снижение нормы прибыли на вложенный капитал,
- уменьшение рентабельности продукции, производства,
- потери прибыли, в том числе из-за нереализации продукции

Показатели, характеризующие факторы риска

- текучесть кадров, доли брака и числа аварий по вине работников в общем их количестве, удельного веса заработной платы в стоимости реализованной продукции, возрастного и квалификационного состава работающих;
- основные производственные фонды предприятия — наличие и степень физического износа, доля затрат на ремонт основных производственных фондов в себестоимости продукции, коэффициенты загрузки и использования установленного оборудования, фондоотдача;
- показатели оборотных производственных фондов, коэффициент оборачиваемости оборотных средств, величина затрат на сырье и материалы, доля материальных затрат в объеме реализации и др.

Методы анализа рисков

- статистические методы оценки;
- методы экспертных оценок;
- методы аналогий;
- методы построения сложных распределений вероятностей (дерева решений);
- аналитические и численные методы (анализ чувствительности, анализ точки безубыточности, анализ сценариев);
- комбинированные методы.

Показатели, отражающие проявление риска

- Коэффициент абсолютной ликвидности $K_{а.л.} = \frac{C_B}{T_o}$
- Коэффициент текущей ликвидности $K_{т.л.} = \frac{C_B + C_C}{T_o}$
- Коэффициент задолженности $K_3 = 3K$
- Коэффициент маневренности $K_M = TA/CK$
- Коэффициент автономии $K_A = CK/ИБ$
- Коэффициент финансовой независимости $K_{ф.н.} = TA/3K$
- Коэффициент риска банкротства
- Показатель силы воздействия финансового рычага
- Точка безубыточности

Статистические методы

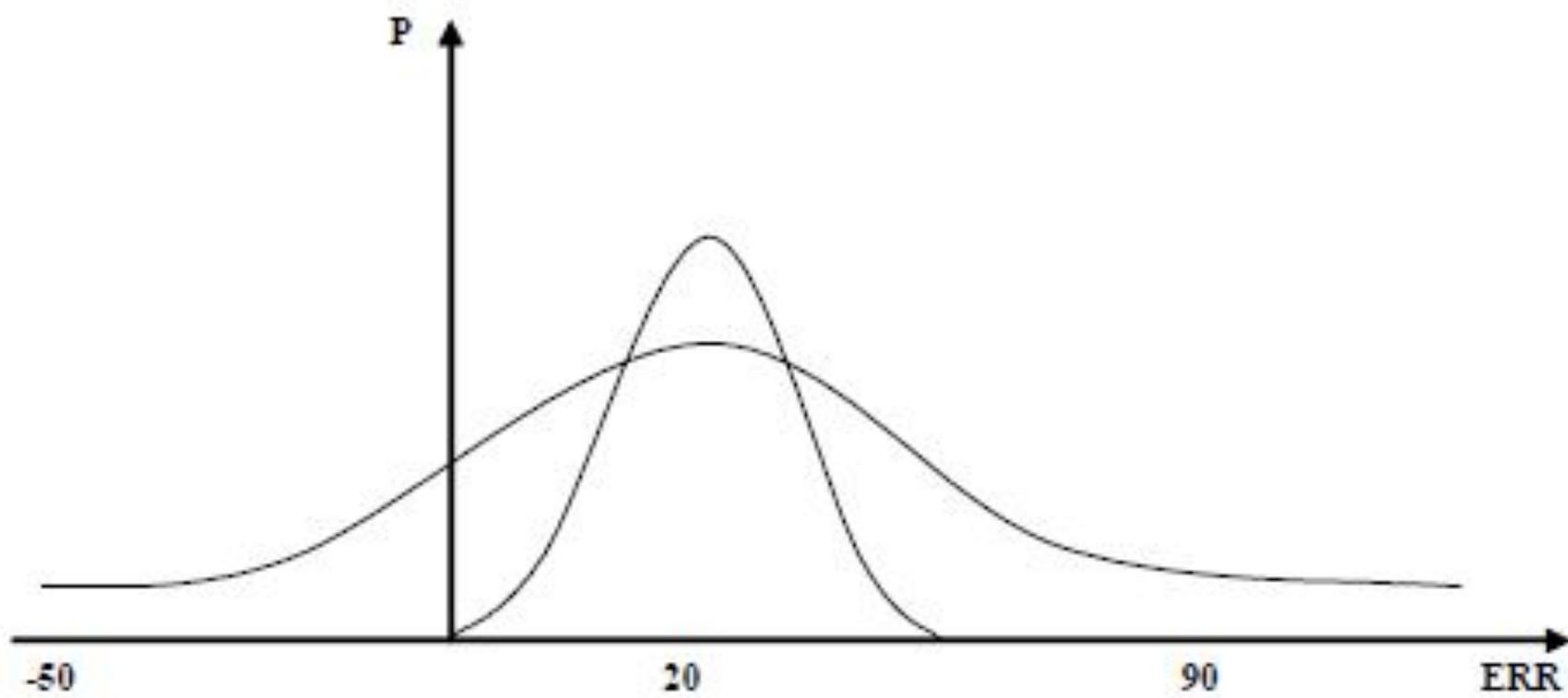
- Средняя норма доходности

$$ERR = \sum_{i=1}^n p_i IRR_i$$

- Среднее квадратическое отклонение

$$\sigma = \sqrt{\sum_i (IRR_i - ERR)^2 p_i}$$

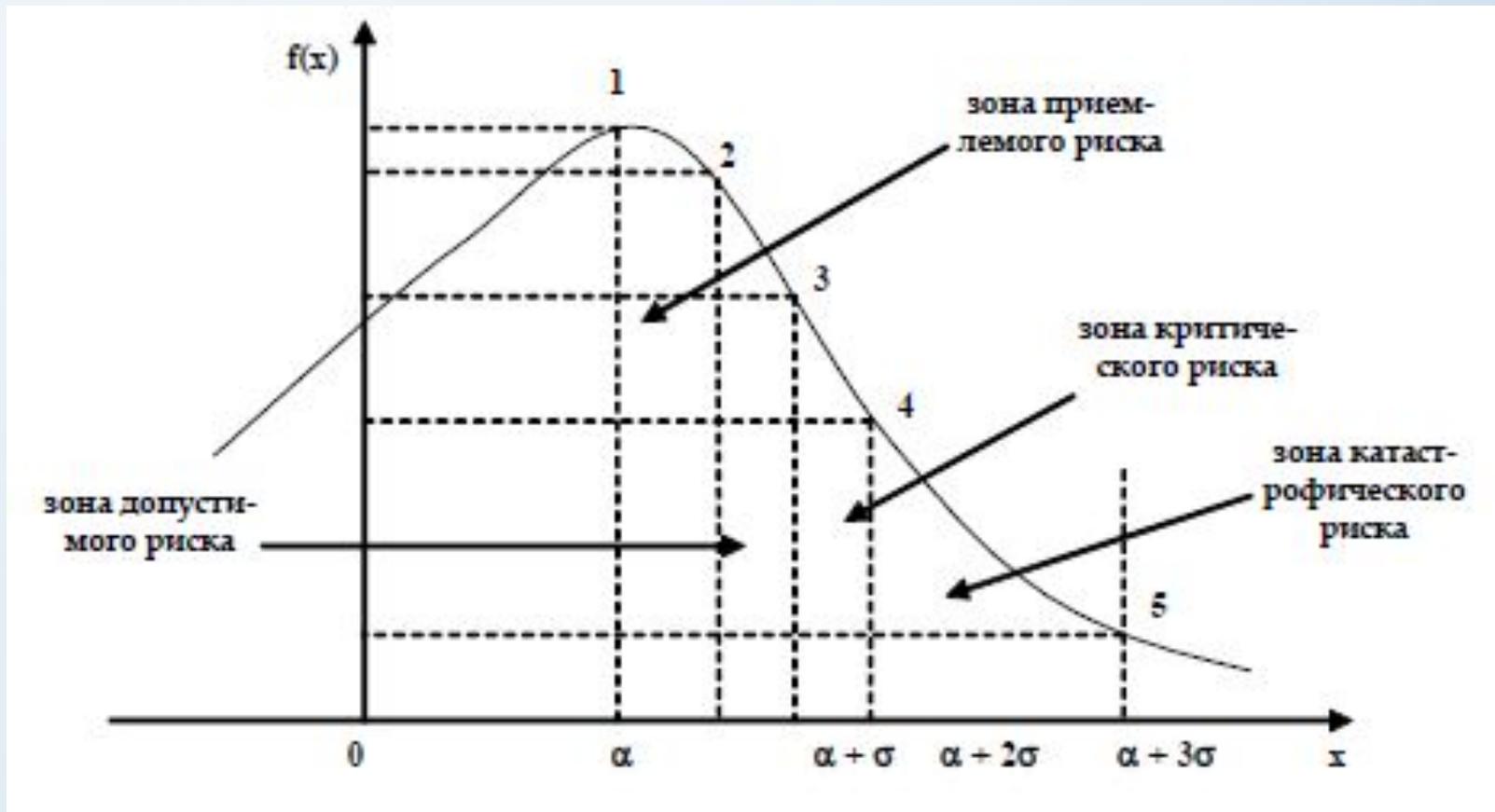
- Коэффициент вариации **CV = σ / ERR**



Шкала допустимого уровня риска

Наименование	Величина риска
минимальный	0-0,1
малый	0,1-0,3
средний	0,3-0,4
высокий	0,4-0,6
максимальный	0,6-0,8
критический	0,8-1

Кривая риска



Методы экспертных оценок

- 0 – несущественный риск;
- 25 – рисковая ситуация вероятнее всего не наступит;
- 50 – о возможности риска нельзя сказать ничего определенного;
- 75 – рисковая ситуация вероятнее всего наступит;
- 100 – рисковая ситуация наступит наверняка.



Аналитические методы

- Анализ чувствительности
- Сценарный анализ
- Метод дерева решений
- Анализ безубыточности
- Имитационное моделирование

Концепция рисковой стоимости VaR (Value at risk)

- **Рисковая стоимость** отражает максимально возможные убытки от изменения стоимости финансового инструмента, портфельных активов, компании, которое может произойти за конкретный период времени с заданной вероятностью его появления.

Что такое VaR?

- Максимальный убыток, которому может подвергнуться портфель, учитывая:
 - Временной интервал
 - Доверительный интервал (вероятность)
- Т.е. это величина потерь, которая не будет превышена с вероятностью x из 100 в течение последующих n дней

Параметры определения VaR

Доверительный интервал

- 1%
- 2,5%
- 5%

Временной горизонт

- Частота сделок
- Ликвидность сделок

Методы расчета

- Исторический метод
- Параметрический метод
- Метод Монте-Карло

Исторический метод

- Исследование изменения стоимости портфеля за предыдущий исторический период.
- **Преимущества:** отсутствие предположений о виде распределения рыночных факторов портфеля, прост в осуществлении.
- **Недостатки:** требует проведения большой работы по сбору исторических данных и их обработке; ограничен набором предыдущих исторических изменений; отсутствие требуемого количества исторических данных.

Параметрический метод

$$VAR = Z \times \sqrt{t} \times \sqrt{p \times Q \times p^t}$$

- Z – количество средних квадратических отклонений, соответствующее заданному доверительному интервалу;
- t – временной горизонт;
- p – вектор размера позиций;
- Q – ковариационная матрица изменений стоимости позиций.

Метод Монте-Карло

- Моделирование возможных изменений стоимости портфеля при некоторых предположениях.
- Выявляются основные рыночные факторы, влияющие на стоимость портфеля, строится совместное распределение этих факторов каким-либо способом, моделируется большое число возможных сценариев развития ситуации, изменение портфеля считается для каждого результата моделирования, строится гистограмма полученных данных и определяется значение VAR.

Метод Монте-Карло

- **Преимущества:** не использует конкретную модель определения параметров, может быть легко перенастроен в соответствии с экономическим прогнозом, моделирует сценарий развития ситуации, что позволяет отслеживать изменение стоимости портфеля в зависимости от пути развития ситуации.
- **Недостаток:** медленная сходимость, что приводит к существенным временным и вычислительным затратам

Использование VaR

- Внутренний мониторинг рыночных рисков;
- Внешний мониторинг;
- Мониторинг эффективности хеджа;
- Анализ возможных трейдов.

Благодарю за
внимание!

