



# Методы анализа и оценки рисков.

- 1 Классификация рисков
- 2 Анализ и оценка рисков
  - 2.1 Количественные методы оценки рисков
  - 2.2 Качественные методы оценки рисков

## Сводная таблица классификации рисков

Классификационный признак	Виды риска в соответствии с классификацией
По субъектам*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>глобальные, планетарные</i>, когда субъектом является все человечество (планета) в целом</li> <li>• <i>национальные, страновые, региональные</i>, когда субъектом являются нации, страны, отдельные регионы</li> <li>• <i>риски тех или иных групп или структур</i>, например правительственные органы, социальные группы, отдельные индивиды</li> <li>• <i>риски экономических, политических, социальных и прочих систем</i></li> <li>• <i>риски различных отраслей хозяйства</i></li> <li>• <i>риски хозяйствующих субъектов</i></li> <li>• <i>риски отдельных объектов</i> (предприятий или проектов)</li> <li>• <i>риски видов деятельности</i></li> <li>• <i>прочее</i></li> </ul>

## Сводная таблица классификации рисков

По степени ущерба	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>частичные</i> – запланированные показатели, действия, результаты выполнены частично, но без потерь</li><li>• <i>допустимые</i> – запланированные показатели, действия, результаты не выполнены, но нет потерь</li><li>• <i>критические</i> – запланированные показатели, действия, результаты не выполнены, есть определенные потери, но сохранена целостность</li><li>• <i>катастрофические</i> – невыполнение запланированного результата влечет за собой разрушение субъекта (общества в целом, региона, страны, социальной группы, индивида, отрасли, проекта, предприятия, направления деятельности и пр.)</li></ul>
-------------------	--

## Сводная таблица классификации рисков

<p>По сферам проявления, по природе риска</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>политические</i>, связанные с изменением политического курса страны (в частности, <i>военно-политические</i>)</li><li>• <i>экономические</i>, связанные с изменением экономических факторов (<i>маркетинговые, валютные, инвестиционные, финансовые, риск дефолта</i> и пр.)</li><li>• <i>нормативно-законодательные</i>, связанные с изменением законодательства и нормативной базы (<i>юридические, договорные</i>);</li><li>• <i>банковские</i> (<i>кредитный, рыночный, или риск инфляции, ликвидности, операционный</i> и пр.)</li></ul>
---	--

## Сводная таблица классификации рисков

<p>По сферам проявления, по природе риска</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>производственные и технические (техно-технологические, строительные, транспортные и пр.)</i></li><li>• <i>социальные, связанные с социальными сложностями (например, риск забастовок и пр.)</i></li><li>• <i>экологические (природные), связанные с экологическими катастрофами и бедствиями (например, риск форс-мажорных обстоятельств, в частности, риск наводнения, риск аварии на АЭС и пр.)</i></li><li>• <i>информационные</i></li></ul>
---	--

## Сводная таблица классификации рисков

<p>По степени связи колебаний доходности активов с колебаниями доходности (рыночного портфеля инвестиций)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>несистематический риск (внутренний)</i>, присущий конкретному хозяйственному субъекту, зависящий от его состояния и определяющийся его конкретной спецификой (связан с управленческим учетом и финансовым планированием)</li> <li>• <i>систематический риск (внешний)</i>, связанный с изменчивостью рыночной конъюнктуры, риск, не зависящий от субъекта и не регулируемый им. Определяется внешними обстоятельствами и одинаков для однотипных субъектов. Систематические риски подразделяются на риски, вызываемые: 1) непредсказуемыми мерами регулирования в сферах законодательства, ценообразования, нормативов, рыночных конъюнктур; 2) природными катастрофами и бедствиями (<i>риски форсмажорных обстоятельств – непреодолимой силы</i>); 3) политическими изменениями; 4) преступлениями</li> </ul>
<p>По выделяемому в учете и оценке бизнеса типу деятельности предприятия</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>операционные</i></li> <li>• <i>инвестиционные (риск вложений, селективный, временной, законодательных изменений, кредитный, ликвидности и пр.)</i></li> <li>• <i>финансовые (ценовой, процентный, кредитный, валютный (обменного курса), ликвидности, платежеспособности, операционный, инфляционный, риск дефолта) * *</i></li> </ul>

## Сводная таблица классификации рисков

<p>По стадиям (фазам) жизненного цикла объекта</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>риски фазы создания, разработки</i></li> <li>• <i>риски фазы развития, роста</i></li> <li>• <i>риски стадии зрелости</i></li> <li>• <i>риски стадии упадка</i></li> </ul>
<p>По времени возникновения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>ретроспективные</i></li> <li>• <i>текущие</i></li> <li>• <i>перспективные</i></li> </ul>
<p>По возможности снижения риска (при диверсификации портфеля инвестиций)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>диверсифицируемые</i></li> <li>• <i>недиверсифицируемые (например, систематический риск не может быть диверсифицирован)</i></li> </ul>
<p>По масштабу</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>глобальные</i></li> <li>• <i>страновые</i></li> <li>• <i>региональные</i></li> <li>• <i>отраслевые</i></li> <li>• <i>корпоративные (фирменные), проектные</i></li> </ul>

## Сводная таблица классификации рисков

По отношению к среде организации	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>внешние (экзогенные, макроэкономические)</i></li><li>• <i>внутренние (эндогенные, микроэкономические)</i></li></ul>
По возможности управления (и снижения)	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>управляемые</i></li><li>• <i>неуправляемые</i></li></ul>
По возможности страхования	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>страхуемые</i></li><li>• <i>нестрахуемые</i></li></ul>
По характеру изменения	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>статические</i> (обусловлены возможностью потерь реальных активов вследствие нанесения ущерба собственности и потерь дохода из-за недееспособности организации)</li><li>• <i>динамические</i> (связаны с возникновением непредвиденных изменений основного капитала вследствие принятия управленческих решений, а также рыночных или политических обстоятельств)</li></ul>

## Сводная таблица классификации рисков

<p>По рынкам</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>рынка недвижимости</i></li> <li>• <i>рынка ценных бумаг</i></li> <li>• <i>рынка инвестиций</i></li> <li>• <i>строительные и пр</i></li> </ul>
<p>По характеру распределения вероятностей</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>дискретные</i> – подразумевает наличие конечного количества возможных результатов, каждый из которых имеет свою вероятность наступления (сумма всех вероятностей равна единице)             <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>непрерывные</i> – результат может принять любое значение в определенном интервале</li> </ul> </li> </ul>
<p>По вероятности реализации риска</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>однородные</i> – риски, имеющие примерно одинаковую вероятность реализации (наступление ущерба) и размера возможного ущерба</li> <li>• <i>неоднородные</i> – имеют различную вероятность реализации и возможного размера ущерба</li> </ul>
<p>По характеру концепции риска, по последствиям</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>спекулятивные</i> – подразумевают возможность получения как отрицательного, так и положительного результата</li> <li>• <i>чистые</i> – подразумевают получение только нулевого или отрицательного результата***</li> </ul>

# Инвестиционный риск

Деление инвестиционных рисков –  
по *источнику возникновения*:

- на систематические  
(макроэкономические)
- несистематические  
(микроэкономические).

# 1. Систематические риски:

- **Политический риск**, который, как правило, связан с последствиями изменения политической ситуации в стране. К политическим рискам относят возможность политических потрясений, неясность и непредсказуемость экономической политики государства, возможность неблагоприятных изменений в законодательстве, геополитические риски, социально-демографические риски и др.
- **Экономический риск** может быть вызван возможностью значительных неблагоприятных изменений в экономической сфере страны. Основными факторами экономического риска, учитываемыми также и иностранными инвесторами при желании работать в определенной стране, являются масштабы экономики, реальные темпы экономического роста, ставки налогообложения, уровень инфляции, внешний долг, платежный баланс, ставка рефинансирования, доход на душу населения и др.
- **Риск форс-мажорных обстоятельств** определяет опасность воздействия на ход реализации проекта природных катаклизмов (землетрясений, наводнений, засух и т.п.). Методы оценки этого риска в данной работе не рассматриваются.

## 2. Несистематические риски

- *Деловой риск* – риск, определяемый отраслевой спецификой компании, осуществляющей проект, или самого проекта.
- *Риск финансирования* – риск отсутствия необходимых денежных средств на момент осуществления проекта, а также риск изменения условий кредитования или прямого инвестирования.
- *Технический риск* – риск, вызванный ошибками в проектировании, недостатками выбранной технологии, нехваткой квалифицированной рабочей силы, срывом сроков производимых работ, повышением цен на сырье, энергию и комплектующие и т.д.
- *Маркетинговый риск* – риск низкого уровня исследования рынка.
- *Риск "слабого" управления* – риск неэффективного менеджмента.
- *Риск ликвидности* – риск способности быстро продать активы без существенной потери в цене (возникает при необходимости продажи объекта инвестирования).

# Процесс управления рисками

## Управление рисками



*Выявление и идентификация рисков*



*Анализ и оценка рисков*



*Выбор методов управления риском*



*Применение выбранных методов и принятие решений в условиях риска*

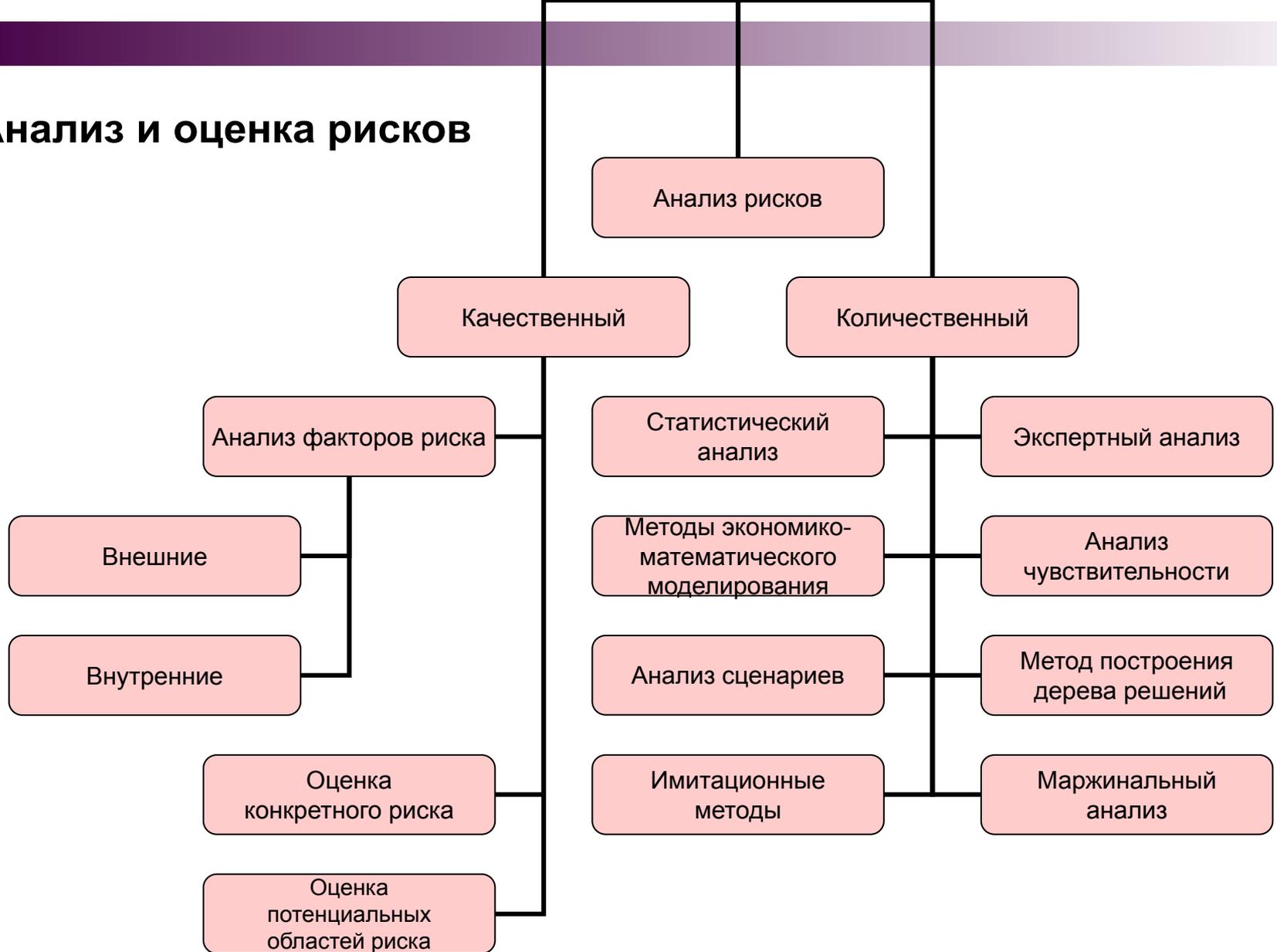


*Разработка и реализация мер снижения рисков*



*Контроль, анализ и оценка действий по снижению рисков*

# Анализ и оценка рисков



## Количественные методы оценки:

### *Статистический анализ (в условиях частичной определенности):*

Методы определения вероятностей:

- Объективный метод определения вероятности основан на вычислении частоты, с которой происходят некоторые события.
- Субъективный метод – вероятность определяется на основе экспертных оценок.

### На основе вероятностей рассчитываются стандартные характеристики риска:

1. **Математическое ожидание** ( среднее ожидаемое значение) - средневзвешенное всех возможных результатов, где в качестве весов используются вероятности их достижения.
2. **Дисперсия** - средневзвешенное квадратов отклонений случайной величины от ее математического ожидания (т.е. отклонений действительных результатов от ожидаемых) - мера разброса.
3. **Коэффициент вариации** - служит относительной мерой риска.
4. **Коэффициент корреляции** - показывает связь между переменными, состоящую в изменении средней величины одного из них в зависимости от изменения другого.

## Статистический анализ:

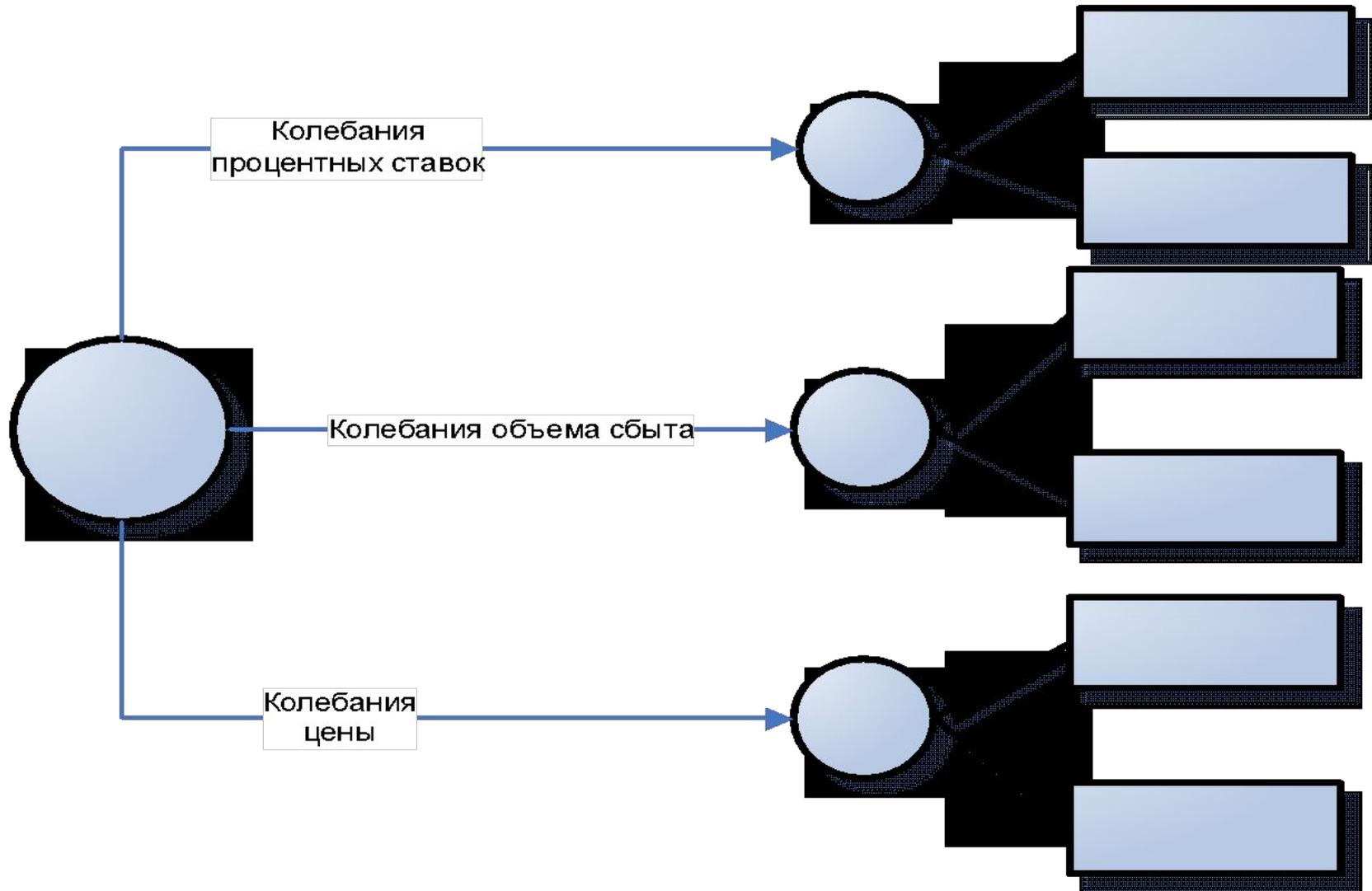
- Использование этого метода предполагает, что вероятности для всех вариантов денежных поступлений известны либо могут быть точно определены.
- В действительности в некоторых случаях распределение вероятностей может быть задано с высокой степенью достоверности на основе анализа прошлого опыта при наличии больших объемов фактических данных.
- Однако чаще всего такие данные недоступны, поэтому распределения задаются исходя из предположений экспертов и несут в себе большую долю субъективизма.

## Метод построения дерева решений:

В результате применения этого метода создается иерархическая (древовидная) структура вида "Если... то...",

Ограничением практического использования данного метода является исходная предпосылка о том, что проект должен иметь обозримое или разумное число вариантов развития. Метод особенно полезен в ситуациях, когда решения, принимаемые в каждый момент времени, сильно зависят от решений, принятых ранее, и в свою очередь определяют сценарии дальнейшего развития событий.

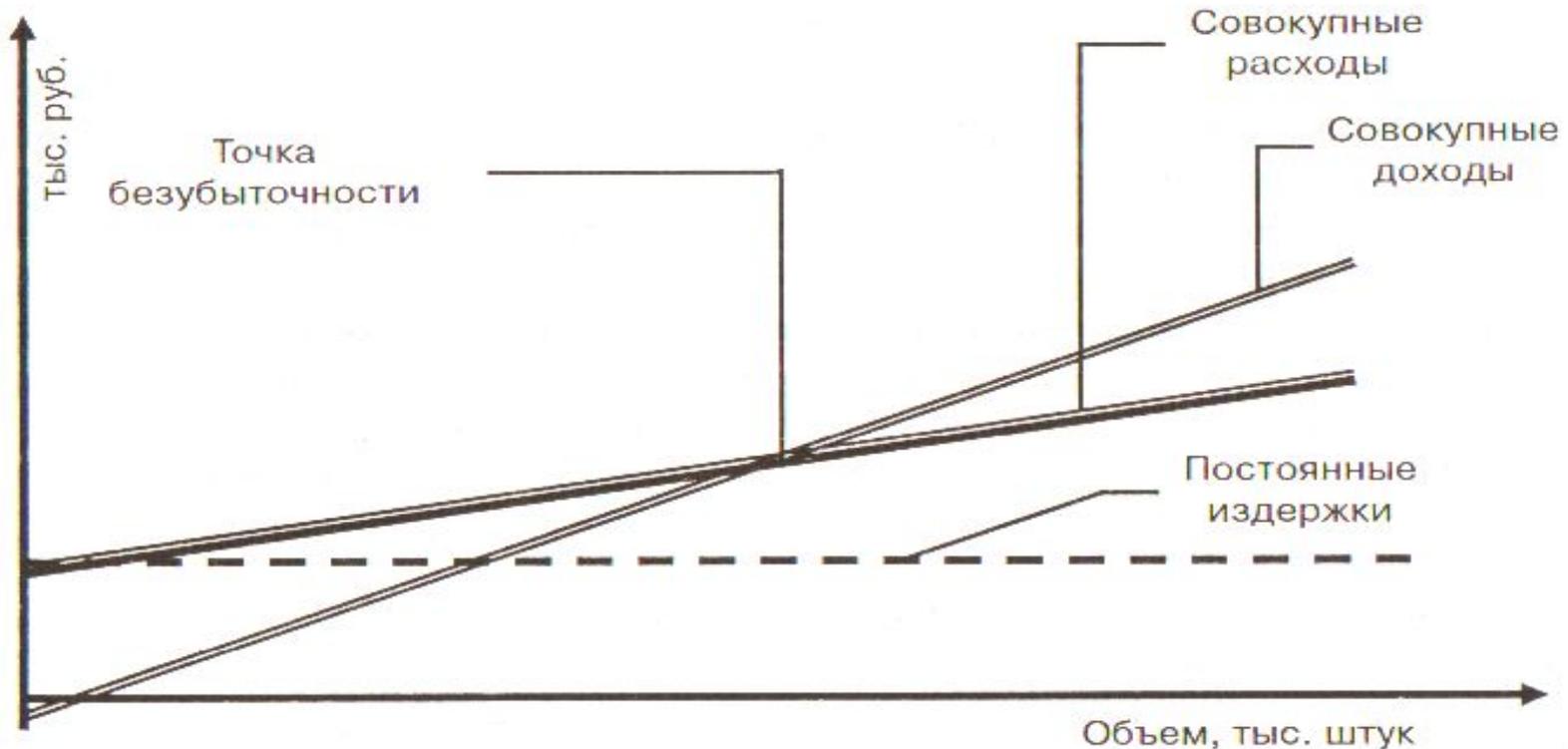
## Метод построения дерева решений



## Маржинальный анализ

Цель метода – проверка устойчивости проекта при изменении условий его реализации.

Основан на маргинальном подходе, который предусматривает определение доли цены, которая должна покрыть постоянные издержки и принести заданную норму прибыли.



### ***Допущения метода:***

Все затраты делятся на постоянные и переменные

Постоянные затраты неизменны в краткосрочном периоде

Переменные затраты в расчете на единицу - неизменны

Ассортимент продукции неизменен

Объем продаж равен объему производства

### ***Преимущества:***

Основан на методе калькуляции предельных затрат, который лучше всего отражает природу переменных и постоянных издержек

Пригоден для краткосрочного планирования

Позволяет использовать различные комбинации составляющих

### ***Недостатки:***

Относительность деления затрат на постоянные и переменные

Цена продаж постоянна только в краткосрочном периоде

Ассортимент выпускаемой продукции редко остается неизменным в долгосрочной перспективе.

## Анализ чувствительности проекта

Анализ чувствительности (анализ «что если»). Происходит при последовательно-единичном изменении каждой переменной.

Пример анализа чувствительности проекта:

	<u>Факторы</u>	Изменение фактора %	Изменение NPV, %
1	Изменение отпускной цены продукции	1%	7%
2	Задержка оплаты продукции	1%	-4%
3	Изменение объема продаж	1%	4%
4	Задержка оплат поставщикам	1%	2%
5	Изменение ставки по кредиту	1%	-0,45%
6	Задержка выплат дивидендов, бонусов и прочего распределения чистой прибыли	1%	0,1%

## Анализ чувствительности:

### Преимущества метода:

- относительная простота в использовании и понимании
- дает представление о пределе погрешности для каждой переменной, прежде чем положительный результат перейдет в отрицательный
- может быть использован с финансовым моделированием.

### Недостатки метода:

- не учитывает вероятности изменения переменных
- одновременно изменяется только одна переменная. В действительности переменные часто являются взаимозависимыми и изменение одной означает изменение другой.

## Метод сценариев

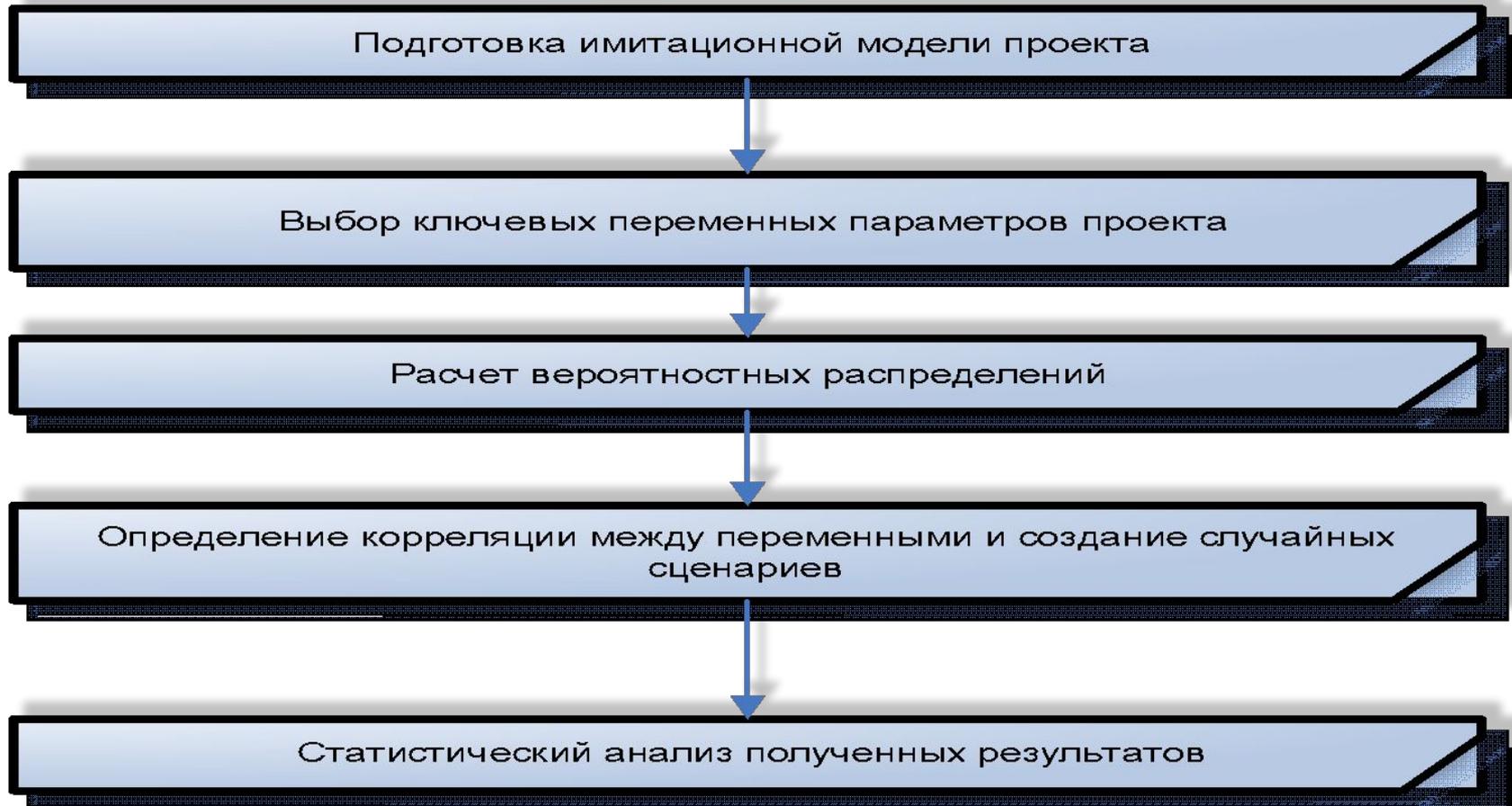
Этот метод является наиболее простым способом анализа риска, связанного с принятием решения. Включает лишь выявление по возможности оптимистического, наиболее вероятного и самого низкого (пессимистического) результатов от выбора конкретного образа действия.

Три результата будут основаны на оценках руководства, что придает им элемент неопределенности.

	<i>Оптимистический результат 20 000 изд.</i>	<i>Наиболее вероятный результат 15 000 изд.</i>	<i>Пессимистический результат 10 000 изд.</i>
Маржинальный доход (10 у.е./изд)	200 000	150 000	100 000
Постоянные затраты	120 000	120 000	120 000
Чистая прибыль/ убыток	80 000	30 000	- 20 000

## Имитационное моделирование

Практическое применение данного метода продемонстрировало широкие возможности его использования в инвестиционном проектировании, особенно в условиях неопределённости и риска.



## Методы экономико-математического моделирования

При построении моделей проекта для анализа риска могут применяться следующие методы:

- Линейное программирование
- Корреляционно-регрессионный анализ
- Динамическое программирование
- Математическая теория игр
- Матричные методы анализа

### Преимущества:

- Рассматривается множество вариантов решения
- Математическое моделирование позволяет установить зависимости, не определяемые другими методами

### Недостатки:

- Математические модели не учитывают второстепенные факторы, сильно упрощая действительность
- Применение методов связано с трудоемкими вычислениями. Построение сложных моделей трудоемко, при этом эмпирически доказано, что 90% точность моделирования можно добиться, не используя сложных математических методов

## Методы снижения рисков

- **Снижение степени риска**
  - Диверсификация
  - Дополнительный анализ
  - Нормирование и лимитирование
  - Самострахование
  - Приобретение контроля над деятельностью в связанных областях
  - Учёт и оценка доли использования специфических фондов компании в её общих фондах
- **Передача ответственности по риску**
  - Страхование
  - Партнерство

## Управление риском на различных стадиях реализации проекта

Фаза проекта	Задачи управления риском
Предпроектный анализ	<ul style="list-style-type: none"><li>•Идентификация факторов риска</li><li>•Определение значимости факторов риска экспертными методами</li><li>• использование методов количественного анализа</li></ul>
Разработка бизнес-плана	<ul style="list-style-type: none"><li>•Распределение рисков</li><li>•Определение структуры и объема резервов на непредвиденные расходы</li><li>•Учет рисков в финансовом плане (налоговый риск, риск неоплаты задолженности)</li><li>•Разработка сметы проекта</li></ul>
Реализация проекта	<ul style="list-style-type: none"><li>•Формирование рабочего бюджета проекта</li><li>•Страхование рисков</li><li>•Контроль за использованием резервов</li></ul>
Завершение проекта	<ul style="list-style-type: none"><li>•Анализ использования резервов на непредвиденные расходы</li><li>•Анализ и обобщение фактических проявлений рисков и неопределенности по результатам проекта</li></ul>

## Качественный подход к оценке рисков

### Инструменты качественного анализа факторов:

- **SWOT-анализ**, называемый так по первым буквам английских слов, характеризующих содержание и направленность этого метода: сильные (*Strengths*) и слабые (*Weaknesses*) стороны, возможности (*Opportunities*) и угрозы (*Threats*), является одним из наиболее распространенных видов анализа, проводимого в рамках стратегического менеджмента.



## **SWOT-анализ:**

- Цель – анализ факторов, сгруппированных по критериям "результат влияния на компанию" и "возможность управления компании менеджментом".
- Проведение *SWOT*-анализа в значительной степени способствует решению основной задачи управления стоимостью бизнеса – выявлению факторов, "движущих" стоимость, разработке и воплощению стратегии увеличения стоимости, основанной на воздействии на те или иные факторы.

## **SWOT-анализ:**

**Сильными сторонами** компании могут, например, быть следующие:

- широкая известность на рынке, доступность качественных ресурсов – для крупной компании;
- повышенная гибкость – для небольшой фирмы;
- хорошая внутренняя организация службы сбыта;
- хорошая внешняя организация сбыта;
- хорошая распределительная сеть;
- хорошая сбытовая сеть, охватывающая весь внутренний рынок;
- соответствие продукции компании принятым промышленным стандартам;
- репутация поставщика высококачественной продукции.

## **SWOT-анализ:**

К **слабым сторонам** компании, как правило, относятся следующие:

- наличие крупных, хорошо известных на рынке конкурентов – для небольшой фирмы;
- недостаточно высокий уровень внутренней организации продаж товаров;
- недостаточная или не отвечающая требованиям организация внешнего сбыта;
- необходимость замены менеджера по продажам;
- невозможность набора квалифицированных сотрудников;
- репутация поставщика низкокачественной продукции;
- распределительная сеть компании отсутствует или неудовлетворительна;
- отсутствие или низкий уровень развития сервисной сети;
- единственный производственный центр, который размещен в регионе с дорогостоящей рабочей силой;
- поставки занимают слишком много времени или их сроки срываются;
- компании-соперницы имеют более развитые дистрибьюторские сети;
- защищенная сбытовая сеть конкурентов распространяется и на заграничные филиалы;
- продукция конкурирующей фирмы в отличие от товаров компании соответствует отраслевым стандартам.

## **SWOT-анализ:**

**Возможности** могут заключаться в том, что:

- фирма перешла под контроль компании, которая является крупным потенциальным покупателем ее продукции;
- слияние компаний позволяет воспользоваться экономией, обусловленной ростом масштабов производства;
- текущие инвестиции позволяют компании получить конкурентные преимущества;
- курс национальной валюты снизился, что привело к повышению ценовой привлекательности продукции компании на внутреннем (в сравнении с продукцией иностранных конкурентов) и внешнем рынках.

**Угрозами** могут оказаться такие факторы:

- ситуация, когда основной покупатель продукции компании взял под контроль одну из конкурирующих фирм- поставщиков;
- ведение основных расчетов зарубежных предприятий компании в иностранной валюте;
- иностранные конкуренты приняли решение об организации производства в вашей стране.

## *PEST* анализ

- ***PEST*** представляет собой анализ макроэкономических факторов в следующих разрезах: политические (*Political*), экономические (*Economic*), социальные (*Social*) и технические (*Technical*) факторы.

# Модель *GETS*

**Модель *GETS*** (*Government* – правительство, *Economy* – экономика, *Technology* – технология, *Society* – общество)

выявляет проблемы, снижающие рыночный потенциал бизнеса и осложняющие его ликвидность.

По модели *GETS* анализируются преимущественно *внешние риски*, называемые также *систематическими*, или неуправляемыми, в рамках следующих подсистем:

- политические, административно-правовые, бюджетные, нормативные, налоговые;
- экономические, финансовые, кредитные;
- технологические (стоимость строительных материалов и работ, новые материалы и технологии);
- общественные требования и ожидания, потребительское поведение, стандарты спроса, изменение предпочтений.



# Методы оценки рисков:

- В условиях определенности
- В условиях частичной определенности
- В условиях неопределенности

## В условиях определенности используются расчетноаналитические методы

- Основываются данные методы на данных управленческого и бухгалтерского учета.
  - В этом случае оценка рисков будет выражена в абсолютных, относительных, средних величинах.
- в виде *абсолютных* величин :

## В виде *абсолютных* величин :

- отражают последствия рискованных событий в виде стоимостного (денежного) или материально-вещественного (физического) выражения,
- если потери возможно измерить, которые отражают результаты финансово-хозяйственной деятельности: ликвидность баланса предприятия, достаточность финансовых источников для формирования оборотных средств и т.д.



Необходимыми видами рисков для принятия внешними и внутренними пользователями информации деловых решений являются следующие:

- риски структуры активов по степени их ликвидности;
- риски потери платежеспособности, финансовой устойчивости и независимости;
- риски последствий снижения деловой активности и рентабельности организации.

# Активы предприятия, которые подразделяются на четыре группы ликвидности:



- Группа с малым риском – это быстрореализуемые активы, в первую очередь дебиторская задолженность со сроком ее погашения менее 12 месяцев. Подразумевается, что данные активы могут преобразоваться в денежные средства за достаточно короткий срок (до трех месяцев).
- Средний риск по степени ликвидности – медленно реализуемые активы. В группу можно отнести запасы, налог на добавленную стоимость (НДС) по приобретенным ценностям, дебиторскую задолженность со сроком погашения более 12 месяцев, прочие оборотные активы.
- Высокий риск степени ликвидности имеют внеоборотные активы: нематериальные активы (НМА) основные средства, долгосрочные финансовые вложения, прочие внеоборотные активы.

## В *относительном* выражении:

- величина возможных потерь, отнесенная к некоторой базе, за которую обычно удобнее всего принимать:
- имущественное состояние организации;
- общие затраты ресурсов на данный вид предпринимательской деятельности,
- ожидаемый доход (прибыль) от предпринимательской деятельности.



Два основных подхода к оценке рисков при использовании относительных показателей:

- на основании специально разрабатываемых исследователями моделей, ориентированных на последствия рискового события;
- на основе использования финансовых показателей, представленных в виде коэффициентов, характеризующих ликвидность (платежеспособность), структуру капитала, деловую активность и рентабельность организации.

## Первый подход:

- коэффициенты риска,
- шкалы коэффициентов риска,
- индекс рыночной эффективности бизнес-операции

# Коэффициент риска $K_p$ :

- $K_p = U/C$ , где

$U$  – максимально возможная величина убытка от осуществляемой операции в ходе любой биржевой или коммерческой деятельности;

$C$  – объем собственных финансовых ресурсов, руб.

- коэффициент риска включает в себя наиболее важные обобщенные характеристики, по которым можно сделать однозначный вывод о приемлемости результатов риска

## Шкала оценки риска:

- отражает показатели  $K_p$ , имеет четыре градации: от минимального до недопустимого
- Минимальный риск 0-0,1
- Допустимый риск 0,1-0,3
- Высокий риск 0,3-0,6
- Недопустимый риск Более 0,6

В процессе становления рыночных принципов функционирования российской банковской системы рассмотренный подход является основой для расчета Центральным банком РФ нормативов ликвидности и риска, которые зависят от состава и вида отдельных активных операций коммерческого банка.

# Коэффициент риска $K_i$

- Уровень риска также можно оценить через соотношение ожидаемой прибыли и ожидаемых потерь при сравнении двух и более вариантов вложений денежных средств:  $K_i = P_i/U_i$ , где где
- $K_i$  – коэффициент риска  $i$ -го варианта;
- $P_i$  – ожидаемая прибыль  $i$ -го варианта;  $U_i$  – ожидаемый убыток  $i$ -го варианта.

## 2 В условиях частичной неопределенности:

- риск рассматривается в большей степени в качестве вероятностной категории
- Используются методы:  
расчет вероятностных и статистических показателей оценки риска.

## ***Вероятностные показатели***

- Расчет подобных показателей делается на основе частоты рискованного события, что требует достаточного объема исходных данных.
- Последствия рискованного событий выражаются в виде точечной или интервальной оценок.
- Вероятностные показатели могут быть частью относительных показателей, когда необходимо учесть природу предпринимательской среды.
- Вероятностные показатели могут включать в свой состав относительные показатели, которые необходимы для оценки вероятности результатов хозяйственной деятельности.

## ***Статистические показатели***

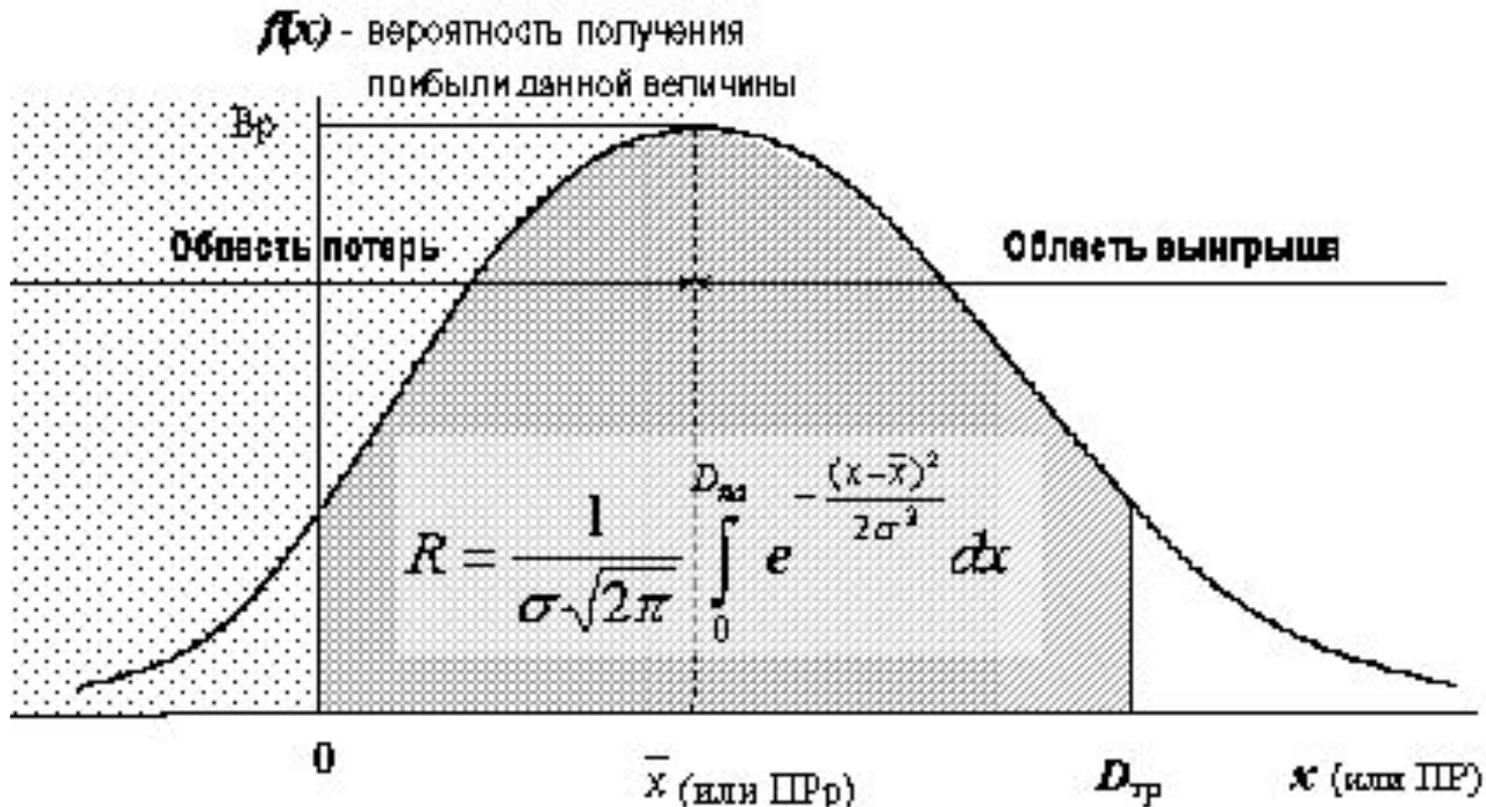
- Мера средних предполагаемых результатов деятельности и возможных их отклонений.
- Данная группа показателей служит параметрами соответствующих законов распределения случайных исходов результатов деятельности

# Точечная оценка показателей риска:

- Предположив, что достаточно большое количество не только внутренних, но и внешних факторов риска влияет на результаты предпринимательства, выдвинем гипотезу, что данные результаты ***подчиняются нормальному закону распределения***.
- Показателем оценки риска  $R$  является вероятность получения фактического результата меньше требуемого (желаемого, планируемого, прогнозируемого) значения. Данное условие записывается в следующем виде:
$$R = P ( X < D_{тр} ) ,$$
  - где  $R$  – показатель (функция распределения) оценки риска;
- $P$ – вероятность риска,
- $X$  – текущее значение результата как случайной величины (ПР).
- $D_{тр}$ – требуемое (желаемое, планируемое, прогнозируемое) значение результата.

# Кривая распределения вероятностей получения прибыли строится при определенных предположениях:

- Наиболее вероятно получение прибыли, равной расчетной величине –  $ПР_r$ , вероятность ( $В_p$ ) получения такой прибыли максимальна. Поэтому значение  $ПР_r$  считают математическим ожиданием прибыли. Чем больше прибыль отличается от расчетной, тем ниже вероятность ее получения, т. е. значения вероятностей отклонения от расчетной прибыли монотонно убывают при росте отклонений.
- Потерями прибыли ( $ДПР$ ) считается ее уменьшение в сравнении с расчетной величиной  $ПР_r$ .
- Потери будут определяться разностью  $ДПР = ПР_r - ПР$  (реальная прибыль). Потери имеют место, когда  $ДПР > 0$ , в противном случае при  $ДПР < 0$  имеет место выигрыш.
- Вероятность исключительно больших потерь практически равна нулю, поскольку они заведомо имеют верхний предел (исключая потери, которые не возможно оценить количественно).



•  
 Заштрихованная площадь под кривой распределения соответствует вероятности получения гарантированного результата не ниже требуемого  $D_{гр}$ . Выражение для расчета показателя риска  $R$  (применительно к заштрихованной области) приведено на этом же рисунке.

- позволяет вычислять вероятности того, что случайная величина не превысит заданного уровня.
- Зависимость плотности распределения вероятностей предполагаемых значений результата.
- *Требуется объемный массив статистической информации* для проверки статистической гипотезы.
- В основном подобные исходные данные заблаговременно получить сложно, поэтому в данном виде вероятностные показатели используются редко.

## Интервальная оценка показателей риска

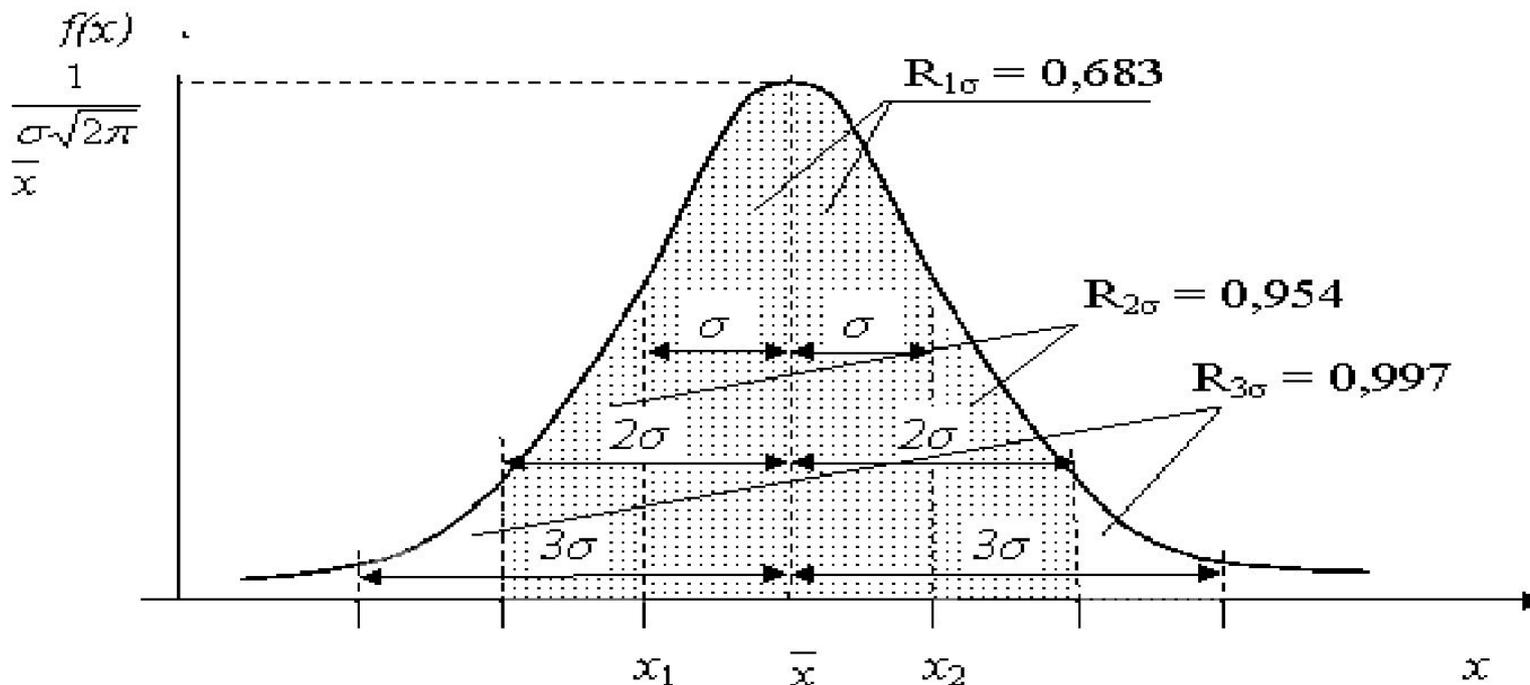
- Точечная рискованная оценка не дает информации о точности выполнения процедуры оценивания.
- В связи с этим предпринимателю, который оценивает риск собственной деятельности, следует использовать и *интервальный подход*, который представляет собой определение вероятности получения определенного результата в заданных и необходимых пределах.
- Вероятность того, что результат  $x$  примет значения принадлежащие интервалу  $[x_1, x_2]$  можно рассчитать так:

$$R = p(x_1 \leq x \leq x_2) = F(x_2) - F(x_1) = \Phi\left(\frac{x_2 - \bar{x}}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{x_1 - \bar{x}}{\sigma}\right)$$

$\bar{x}$  – математическое ожидание случайной величины

$\sigma$  – среднеквадратическое отклонение случайной величины

Например, вероятность того, что результат будет равен значению, принадлежащему интервалу  $[x_1, x_2]$ , равна



- Подобное интервальное оценивание уровня риска служит основой в **концепции рисковей стоимости  $VaR$**  ( $VaR$  – Value at Risk),

*VaR* признается наиболее универсальной методикой, используемой для расчетов следующих видов риска:

- ценового риска – изменения на рынке стоимости цены финансового актива;
- валютного риска – связанного с изменением валютного курса национальной валюты к иностранной валюте на рынке;
- кредитного риска – возникающего при полной или частичной неплатежеспособности заемщика по полученному кредиту;
- риска ликвидности – связанного с отсутствием возможности продать финансовый актив либо возможностью продать только с большими убытками, которые возникают при продаже актива из-за значительной разницы величины покупки к продаже, которая существует на рынке.

# Рисковая стоимость *VaR*

- отражает максимальные возможные потери от изменения стоимости финансовых инструментов, портфеля активов и т.п., которое произойдет за данный период времени с заранее заданной вероятностью его появления.
- основными показателями при определении рисковой стоимости можно считать уровень доверительного интервала (доверительная вероятность) и временной горизонт.

# Уровнем доверительного интервала является:

- граница, которая (на основании мнения риск-менеджера) отделяет "нормальные" колебания рынка от непредвиденных, экстремальных всплесков цены по частоте их проявления.
- Как правило, вероятность потерь находится в пределах  $1 - \gamma = \{1,0; 2,5 \text{ или } 5\%\}$  (соответствующий уровень доверительного интервала равен  $g = \{99; 97,5 \text{ или } 95\%\}$ ).

# Временной горизонт

- Частота осуществления сделки с данными активами;
- Ликвидность данных активов. Для тех финансовых институтов, которые ведут активные операции на рынках капитала, традиционным периодом расчета является один день, в то время для стратегических инвесторов может быть приемлемым использование и больших временных периодов.
- Помимо удлинения временного горизонта увеличивается и показатель рискованности стоимости.
- Очевидно, что возможные прибыли и убытки, к примеру за пять дней, могут иметь большие масштабы, чем за один день. На практике обычно считают, что за период  $n$  дней величина рискованности стоимости примерно будет равняться величине  $\sqrt{n}$  раз больше, чем за один день.

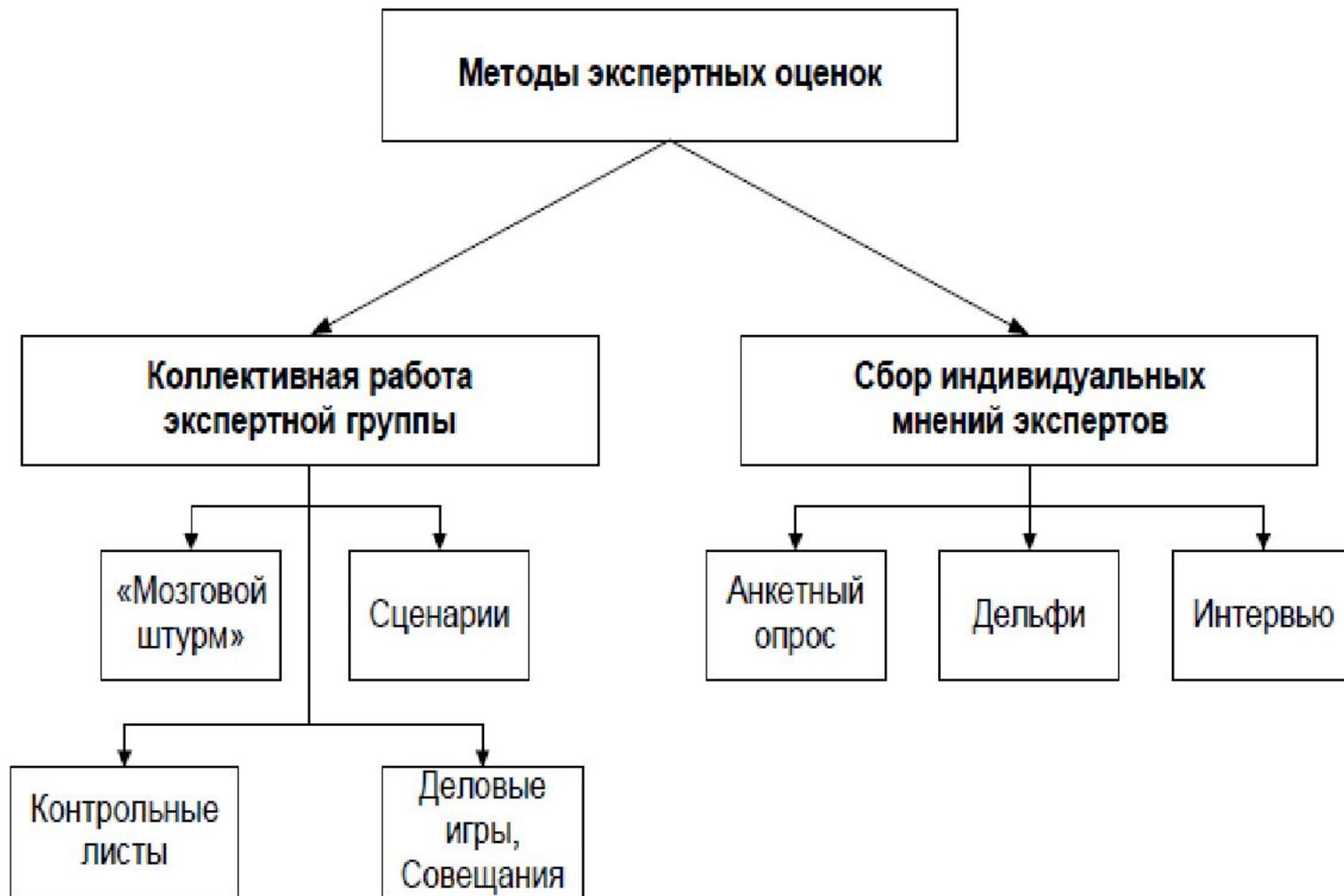
## Лекция 4. Оценка рисков в случаи полной неопределенности

- Метод экспертных оценок
- Метод Дельфи
- Метод аналогии

# Методы экспертной оценки

- Под **экспертными оценками** понимают комплекс логических и математических процедур, направленных на получение от специалистов информации, ее анализ и обобщение с целью подготовки и выработки рациональных решений.
- Методы экспертных оценок можно разделить **на две группы**: *методы получения индивидуального мнения* членов экспертной группы и *методы коллективной работы экспертной группы*.

# Структура методов экспертной оценки



## **Выбор экспертов осуществляется по следующим критериям:**

- требования к образованию (теоретической подготовке);
- требования к технологической компетентности (опыт работы по направлению деятельности, которая в риск-менеджменте выступает объектом управления);
- требования к опыту работы в составе экспертных комиссий и групп;
- требования к профессионализму и объективности;
- отсутствие личной заинтересованности в результатах экспертизы;
- наличие положительных рекомендаций и отзывов.

- После выбора кандидатов в эксперты проводится *количественная (расчетная) оценка* их качества и *отсеивание* некоторых кандидатов
- При определении оптимальной численности экспертной группы необходимо учитывать, что:
  - при малом их числе появляется излишнее влияние оценки каждого эксперта на общий результат.
  - при большом числе трудно вырабатывается единое (консолидированное) мнение экспертной группы.
- Численность экспертной группы зависит от требований к точности результатов экспертизы и допустимой трудоемкости оценочных процедур

# ***Методы коллективной работы экспертной группы***

- Получение общего мнения в ходе совместного обсуждения решаемой проблемы.
- ***Основное преимущество*** этих методов заключается в возможности разностороннего анализа проблем.
- ***Недостатками методов*** является сложность процедуры получения информации, сложность формирования группового мнения по индивидуальным суждениям экспертов, возможность давления авторитетов в группе.

# **Методы получения индивидуального мнения членов экспертной группы**

- Эта группа методов предусматривает отдельную процедуру согласования высказываний отдельных экспертов. Наиболее известным из таких методов является метод "Дельфи" и др.
- **Основные преимущества** метода индивидуального экспертного оценивания заключаются:
  - в их оперативности,
  - возможности в полной мере использовать индивидуальные способности эксперта,
  - отсутствии давления со стороны авторитетов и в низких затратах на экспертизу.
- **Главным их недостатком** является высокая степень субъективности получаемых оценок из-за ограниченности знаний одного эксперта.

# Метод Дельфи

- разновидность метода экспертной оценки
- характеризуется строгой процедурой организации проведения оценки рисков, при которой эксперты лишены возможности совместно обсуждать ответы на поставленные вопросы,
- это позволяет избежать "ловушек" группового принятия решения и доминирования мнения лидера, обеспечить анонимность оценок.
- Обработанные и обобщенные результаты через управляемую обратную связь сообщаются каждому члену экспертной комиссии.
- Снимается возможность психологического дискомфорта, связанного с персонификацией каждой оценки, после чего оценка может быть повторена.

# Преимущества и недостатки Метода Дельфи

- *Преимущество метода* состоит в возможности получить развернутые, прозрачные и объективные результаты. В отличие от *традиционных заседаний*, метод Дельфи не дает эффекта влияния авторитетных и активных участников на остальных, а также снимает проблему собрать всех экспертов в одно время в одном месте.
- *Недостатки метода Дельфи:*
  1. Использование метода Дельфи достаточно сложно. Оно требует особой тщательности еще на стадии отбора экспертов для панели, скрупулезной подготовки опросных листов и их предварительного тестирования.
  2. значительный расход времени на проведение экспертизы, связанный с большим количеством последовательных повторений оценок;
  3. необходимость неоднократного пересмотра экспертом своих ответов, вызывающая у него отрицательную реакцию, что сказывается на результатах экспертизы.

# Результаты экспертной оценки сводятся в таблицу

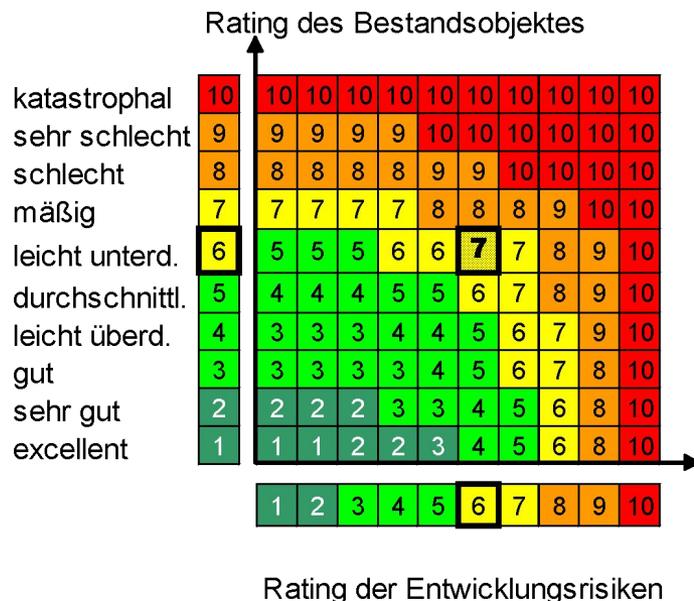
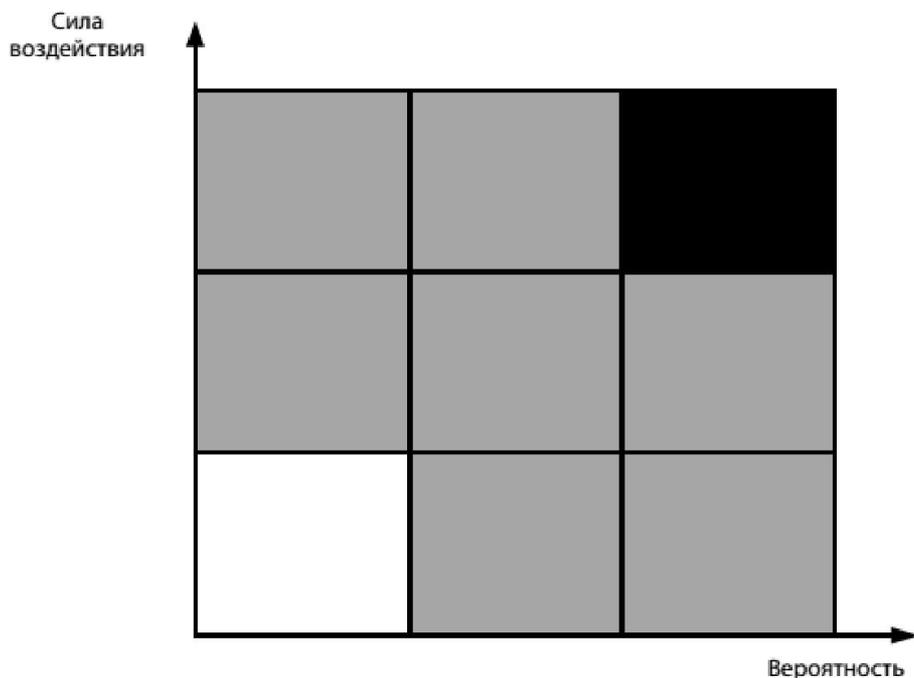
Экспертная оценка рисков

Наименование и виды рисков	Значимость	Экспертная оценка, балл			Средняя оценка риска с учетом значимости
		эксп. 1	эксп. 2	эксп. 3	
1	2	3	4	5	6

- В каждой группе рисков проставляется ее значимость в пределах от 0 до 1 с точки зрения возможного ущерба для предприятия при наличии этого вида риска.
- Экспертная оценка проставляется в баллах (от 1 до 10 - чем выше риск, тем больше величина балла) каждым из принимающих в оценке экспертов.
- Средняя оценка риска с учетом значимости определяется как среднеарифметическая, умноженная на значимость риска.
- В результате по каждой группе рассчитывается средняя оценка риска.

# Построение карты рисков

- Карта риска - графическое и текстовое описание ограниченного числа рисков организации, расположенных в прямоугольной таблице, по одной «оси» которой указана сила воздействия или значимость риска, а по другой вероятность или частота его возникновения



- На этой карте рисков вероятность или частота отображается по вертикальной оси, а сила воздействия или значимость - по горизонтальной оси.
- В этом случае вероятность появления риска увеличивается снизу вверх при продвижении по вертикальной оси, а воздействие риска увеличивается слева направо по горизонтальной оси.

# Процесс картографирования рисков позволяет:

- выделить риски
  - расположить риски по приоритетам
  - оценить количественно (разбить на классы) риски организации.
- Для составления карты рисков можно применить:
- интервью
  - формализованные и неформализованные опросники
  - обзоры и исследования отрасли
  - анализ документационного комплекта компании
  - численные методы оценки

# Метод аналогий

- Сущность состоит в анализе всех собранных данных об уже реализованных инвестиционных проектах, имеющих высокую степень сходства с оцениваемым.
- Целью метода аналогий является расчет вероятностей возникновения потерь. Наибольшее применение метод аналогий находит при оценке риска часто повторяющихся проектов, например в строительстве.
- Метод аналогий применяется, как правило, в том случае, если другие методы оценки риска неприемлемы, и связан с использованием базы данных о рисках аналогичных проектов.
- Практикуется данный метод рядом известных банков, например Всемирным банком. Полученные в результате таких исследований данные обрабатываются для выявления зависимостей в законченных проектах, это позволяет выявлять потенциальный риск при реализации нового инвестиционного проекта.