

# Управление рисками проекта

**Александр Габриелов**

*к.э.н., PMP, доцент Департамента финансового менеджмента ВШБ,  
начальник отдела анализа рисков НИИгазэкономика*

[a.gabrielov@gmail.com](mailto:a.gabrielov@gmail.com)

# Литература

## Основной учебник

- Управление проектами: Фундаментальный курс. Под. ред. В.М.Аньшина, О.Н. Ильиной. – М.: ИД НИУ ВШЭ, 2013
- Copeland T., Antikarov V. Real Options. A Practitioner's Guide. Thompson Texere, 2003
- Hulett D. Integrated Cost-Schedule Risk Analysis. Gower, 2011
- Hulett D. Practical Schedule Risk Analysis. Gower, 2009
- Mun J. Modeling Risk: Applying Monte Carlo Risk Simulation, Strategic Real Options, Stochastic Forecasting and Portfolio Optimization. John Wiley & Sons, 2010
- The Practice Standard for Project Risk Management. PMI, 2009
- Vose D. Risk analysis: A Quantitative Guide. John Wiley & Sons, 2008

## Стандарты по управлению проектами и управлению рисками

- The Practice Standard for Project Risk Management. PMI, 2009
- The Standard for Risk Management in Portfolios, Programs, and Project. PMI, 2019
- ISO/FDIS 31000:2018 Risk management – Principles and guidelines
- ISO/IEC 31010:2019 Risk management – Risk assessment techniques
- Enterprise Risk Management – Integrated Framework. Committee of Sponsoring Organizations (COSO), 2004, 2017

## Дополнительная литература

- Бартон Т., Шенкир У., Уокер П. Риск-менеджмент. Практика ведущих компаний.: Пер. с англ.-М.: Издательский дом «Вильямс», 2008.- 208 с.
- Грачева М.В. Риск-менеджмент инвестиционного проекта. М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2009
- Дамодаран А. Стратегический риск-менеджмент. Принципы и методики. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2010
- Энциклопедия финансового риск-менеджмента / Под ред. А. А. Лобанова, А. В. Чугунова. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2006.

# Введение

## Риск и неопределенность

# Различные трактовки риска

- Риск как вероятность
- Риск как угроза
- Риск как мера разброса возможных результатов
- Риск как возможность потерь

Негативные  
трактовки риска

**НО!**

**А. Смит:** «Норма прибыли повышается вместе с риском»

(«Исследование о природе и причинах богатства народов», 1776)

**ГК РФ:** «Предпринимательской является самостоятельная, осуществляемая на свой риск деятельность, направленная на систематическое получение прибыли от пользования имуществом, выполнения работ или оказания услуг...»

# Почему риск – не всегда плохо?!

- Чистые риски VS Спекулятивные риски

## Корпоративные риски



*Плата за принятие*



*Плата за управление*

*Плата за снижение*

# Риск и неопределенность

## РИСК = НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ ?

- Ф. Найт: «измеримая (риск)» и «неизмеримая неопределенность» (*«Риск, неопределенность и прибыль»*, 1921)
- Неопределенность – это объективное состояние среды, не позволяющее точно предсказать будущие последствия наших решений ввиду недостаточности и неполноты информации, ограниченных возможностей ее восприятия и анализа и принципиальной недетерминированности природы
- Риск – влияние неопределенности на достижение поставленных целей

# Риск в управлении проектами

- **Риск проекта** – это **неопределенное** событие или условие, которое в случае реализации, будет иметь **отрицательное или положительное** влияние на **цели проекта** (содержание, сроки, стоимость, качество).
- **Управления рисками проекта** - систематический процесс определения, анализа и принятия мер в отношении рисков проекта, целью которого является снижение вероятности и воздействия на цели проекта неблагоприятных событий и повышение вероятности и воздействия на цели проекта благоприятных событий.

# Подходы к управлению риском

- Концепция нулевого риска
- Концепция минимизации риска
- Концепция приемлемого риска
- Концепция баланса между риском и доходностью

# Допустимый/приемлемый уровень риска

## Риск-аппетит

*Степень риска, который организация в целом считает для себя допустимым в процессе создания стоимости.*

COSO ERM, Управление рисками организаций: интегрированная модель (2004)

*Тип риска и его уровень, к которому организация стремится или готова поддерживать.*

ISO Guide/ Руководство ИСО 73:2009, ГОСТ 51897-2011 «Менеджмент риска. Термины и определения»

*Уровень риска, принимаемый организацией как приемлемый.*

Институт внутренних аудиторов, Международные профессиональные стандарты внутреннего аудита (2016)

*Уровень риска, который руководство компании считает приемлемым в процессе достижения целей.* тема управления р

Society of Actuaries ERM Symposium (2010)

## Толерантность к риску

*Приемлемый уровень отклонения от достижения поставленных целей.*

COSO ERM, Управление рисками организаций; интегрированная модель (2004)

*Риск, который организация и причастные стороны готовы сохранять после обработки риска для достижения своих целей.*

ISO Guide/ Руководство ИСО 73:2009, ГОСТ 51897-2011 «Менеджмент риска. Термины и определения»

*Банку следует разработать структуру управления операционным риском и оценить достаточность капитала с учётом этой структуры. Эта структура должна охватывать риск-аппетит и толерантность к операционному риску банка, как это определено политикой управления этим риском, включая объём и способ передачи операционного риска за пределы банка.*

Basel II: Revised international capital framework

Источник:  
PWC

# Связь риск-аппетита и стратегии компании



# Показатели допустимого уровня риска

Примеры показателей, используемых промышленными компаниями для выражения допустимого уровня риска:

## *Финансовые показатели, пример*

### *Для операционной деятельности:*

- Выручка
- EBITDA
- Чистый денежный поток
- Маржа по EBITDA
- Маржа по чистой прибыли
- Чистый долг / EBITDA
- ROIC
- ROACE

### *Для проектов:*

- NPV, IRR
- Сроки проекта

## *Нефинансовые показатели, пример*

- Добыча
- Доля добычи
- Отношение запасов к добыче
- Объём переработки
- Производство продуктов, т
- Доля рынка сбыта продуктов
- Количество несчастных случаев со смертельным исходом на производстве
- Количество несанкционированных доступов третьих лиц к ИТ-ресурсам
- Текучесть кадров
- Качество продукции

# Фокус толерантности на разных стадиях жизненного цикла



# Пример определения допустимого уровня риска по разным целям



Источник: PWC

**Требования корпоративного, бухгалтерского и  
налогового законодательства к системам  
управления рисками и внутреннего контроля**

# КОРПОРАТИВНОЕ ПРАВО РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ ДОКУМЕНТЫ

**ФЗ от 26.12.1995 N 208-ФЗ (ред. от 15.04.2019)**

**«Об акционерных обществах»**

В публичном обществе должны быть организованы управление рисками и внутренний контроль, а также система внутреннего аудита (с 01.07.2020) для проверки их надежности и эффективности

**Письмо ЦБ РФ от 10 апреля 2014 г. № 06-52/2463**

**«О кодексе корпоративного управления»**

Содержит рекомендации по построению СУРиВК в акционерных обществах, ценные бумаги которых допущены к организованным торгам

**Письмо Банка России 15.04.2019**

**Информация N ИН-06-28/35 «О некоторых вопросах применения Федерального закона от 26.12.1995 N 208 – ФЗ «Об акционерных обществах»**

Организация системы управления рисками и внутреннего контроля в публичных обществах **рекомендована Кодексом корпоративного управления<sup>1</sup>** с учетом **общепринятых концепций и практики работы в этой области<sup>2</sup>**

<1> Одобрен Советом директоров Банка России 21.03.2014 и рекомендован к применению письмом Банка России от 10.04.2014 N 06-52/2463.

<2> Кодекс корпоративного управления рекомендует выстраивать систему управления рисками и внутреннего контроля с учетом Интегрированной концепции построения системы внутреннего контроля COSO и Концепции (COSO) "Управление рисками организаций. Интегрированная модель" Комитета спонсорских организаций Комиссии Трэдвэй (The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission). Указанные концепции не являются единственными рекомендованными к применению документами, компании могут руководствоваться иными общепринятыми концепциями и международными стандартами.

# БУХГАЛТЕРСКОЕ ПРАВО РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ ДОКУМЕНТЫ

## ФЗ от 06.12.2011 № 402-ФЗ (ред. от 28.11.2018) «О бухгалтерском учете»

Регламентирует обязанность экономического субъекта организовать и осуществлять внутренний контроль совершаемых фактов хозяйственной жизни

**Статья 19. Внутренний контроль** (указывает на необходимость проведения внутреннего контроля, но не содержит строгих требований и правил.)

1. Экономический субъект обязан организовать и осуществлять внутренний контроль совершаемых фактов хозяйственной жизни.
2. Экономический субъект, бухгалтерская (финансовая) отчетность которого подлежит обязательному аудиту, обязан организовать и осуществлять внутренний контроль ведения бухгалтерского учета и составления бухгалтерской (финансовой) отчетности (за исключением случаев, когда его руководитель принял обязанность ведения бухгалтерского учета на себя).

Практические рекомендации по этой теме содержатся в Информации Минфина России от 26.12.2013 N ПЗ-11/2013 «Организация и осуществление экономическим субъектом внутреннего контроля фактов хозяйственной жизни, ведения бухгалтерского учета и составления бухгалтерской (финансовой) отчетности».

**В соответствии с требованиями Федерального закона от 06.12.2011 N 402-ФЗ «О бухгалтерском учете» через систему внутреннего контроля в организации должны проходить все совершаемые факты хозяйственной деятельности**

# НАЛОГОВОЕ ПРАВО РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ ДОКУМЕНТЫ

НК РФ (часть первая) от 31.07.1998 № 146-ФЗ, Раздел V.2. ст. 105.26 **НАЛОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ В ФОРМЕ НАЛОГОВОГО МОНИТОРИНГА** (введен ФЗ от 04.11.2014 № 348-ФЗ)

Определяет в качестве обязательного условия участия компании в налоговом мониторинге наличие системы внутреннего контроля.

Приказ ФНС России от 16.06.2017 № ММВ-7-15/509  
**«Об утверждении Требований к организации системы внутреннего контроля»**

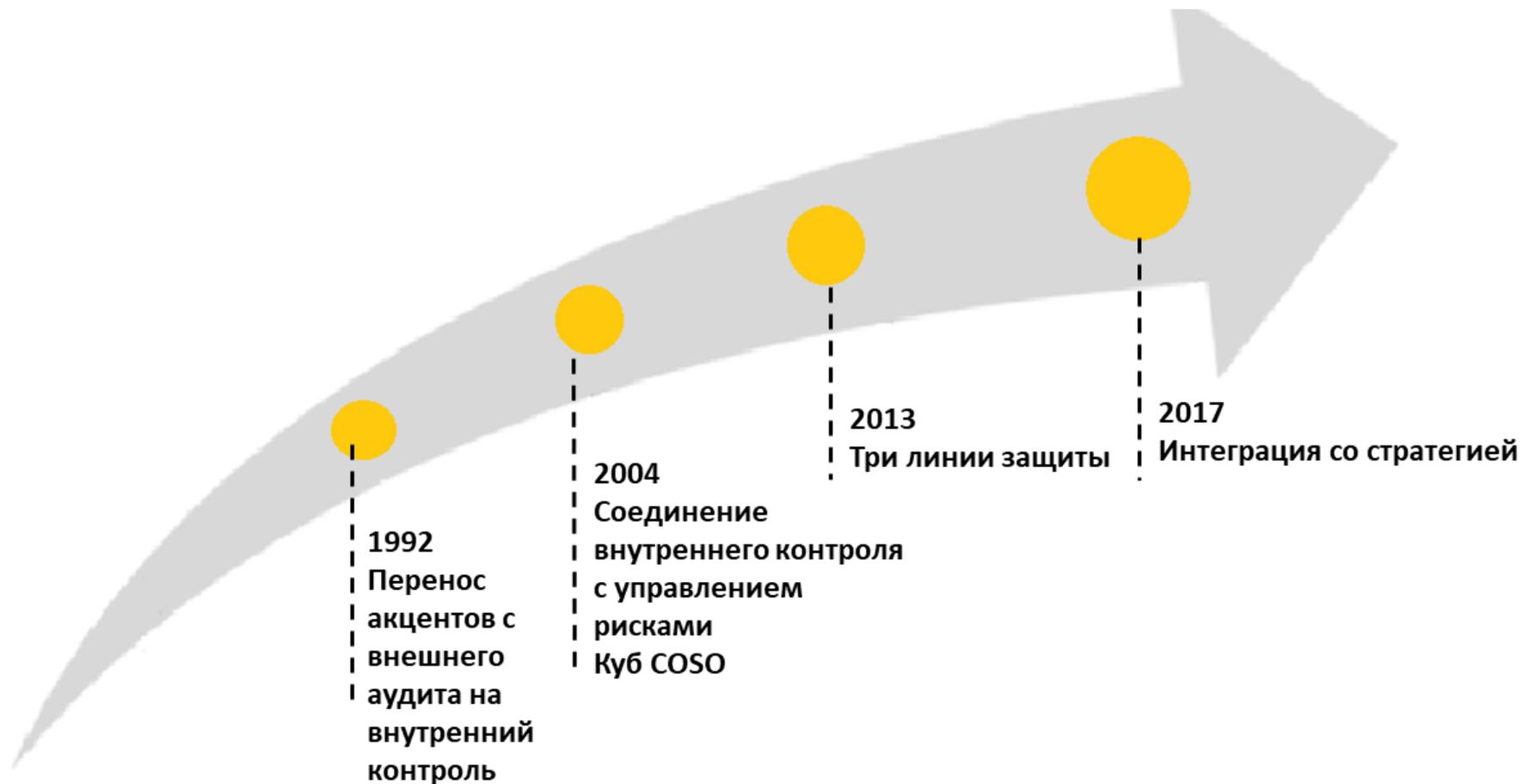
Содержит требования к организации СВК за совершаемыми фактами хозяйственной жизни и правильностью исчисления, полнотой и своевременностью уплаты налогов, сборов, страховых взносов



# Стандарты управления рисками и внутреннего

Стандарты	Содержание
<b>Стандарты ISO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ISO/IEC Guide 73 Risk management – Vocabulary</li> <li>▪ ISO 31000-2018 Risk management - Principles and guidelines</li> <li>▪ ISO/IEC 31010-2019 Risk management - Risk Assessment techniques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Термины и определения в области УР</li> <li>▪ Концепция СУР, принципы и процессы УР</li> <li>▪ Инструменты и методы оценки рисков</li> </ul>
<b>Стандарты COSO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ COSO Enterprise Risk Management – Integrated Framework, 2004</li> <li>▪ COSO Enterprise Risk Management—Integrating with Strategy and Performance, 2017</li> <li>▪ COSO Internal Control – Integrated Framework, 2013</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Интегрированная модель УР организации. Свод общих положений и Методы применения</li> <li>▪ Интеграция УР со стратегическим и операционным управлением</li> </ul>
<b>Стандарты FERMA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A Risk Management Standard (IRM/ALARM/AIRMIC), 2002</li> <li>▪ Стандарты управления рисками (FERMA, РусРиск), 2003 (перевод)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Основные процессы УР и распределение ролей основных участников</li> </ul>
<b>Стандарты в области управления рисками в проектах:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Project Management Body of Knowledge (PMI, US), 2016</li> <li>▪ Practice Standard for Project Risk Management (PMI, US), 2009</li> <li>▪ The Standard for Risk Management in Portfolios, Programs, and Projects, PMI, 2019</li> <li>▪ Project Management – Guide to the management of business related project risk (UK)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Принципы, процессы и инструменты управления рисками при реализации проектов</li> </ul>
<b>Стандарты ГОСТ Р (перевод стандартов ISO)</b>	
<b>Другие стандарты:</b> Национальные стандарты (Австралия/Новая Зеландия, ЮАР, Австрия и др.), отраслевые стандарты, стандарты управления специфическими рисками (HSE, IT-безопасность), корпоративные стандарты (напр., NASA, Лукойл)	

# Эволюция подхода к риск-менеджменту (COSO)



**Основные вехи развития COSO**

# COSO ERM 2004 (1)

## Направление 1: Компоненты управления рисками

- **Внутренняя среда:** Культура в организации, восприятие риска и реагирование сотрудников на риск.
- **Постановка целей:** Цели должны быть определены до того, как руководство начнет выявлять события, которые потенциально могут оказать влияние на их достижение.
- **Определение событий:** Внутренние и внешние события, оказывающие влияние на достижение целей организации.
- **Оценка рисков:** Риски анализируются с учетом вероятности их возникновения и влияния с целью определения мероприятий по управлению рисками.



## Направление 2: Достижение целей

- Стратегические.
- Операционные.
- В области подготовки отчетности.
- Соблюдение законодательства.

## Направление 3: Уровни управления рисками

- Определенные в рамках других направлений цели и процессы должны выполняться на всех уровнях организации.

# COSO ERM 2004 (2)

## Направление 1: Компоненты управления рисками

- **Реагирование на риск:** Руководство выбирает метод реагирования на риск – уклонение от риска, принятие, сокращение или перераспределение риска.
- **Средства контроля:** Разработаны и внедрены мероприятия по управлению рисками.
- **Информация и коммуникации:** Необходимая информация определяется, фиксируется и передается в такой форме и в такие сроки, которые позволяют сотрудникам выполнять их функциональные обязанности.
- **Мониторинг:** Весь процесс управления рисками организации отслеживается и по необходимости корректируется.



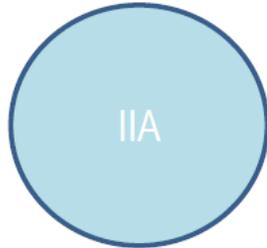
## Направление 2: Достижение целей

- Стратегические.
- Операционные.
- В области подготовки отчетности.
- Соблюдение законодательства.

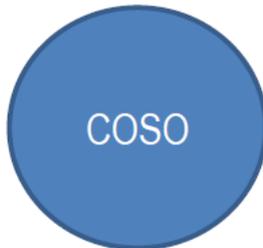
## Направление 3: Уровни управления рисками

- Определенные в рамках других направлений цели и процессы должны выполняться на всех уровнях организации.

# Модель «Трех линий защиты» (далее модель) методологические основы



Заявление о позиции «Три линии защиты в среде эффективной оценки риска и контроля» («The three lines of defense in effective risk management and control»), январь 2013



Применение COSO, используя модель «Трех линий защиты», (Leveraging COSO across the three lines of defense), июль 2015

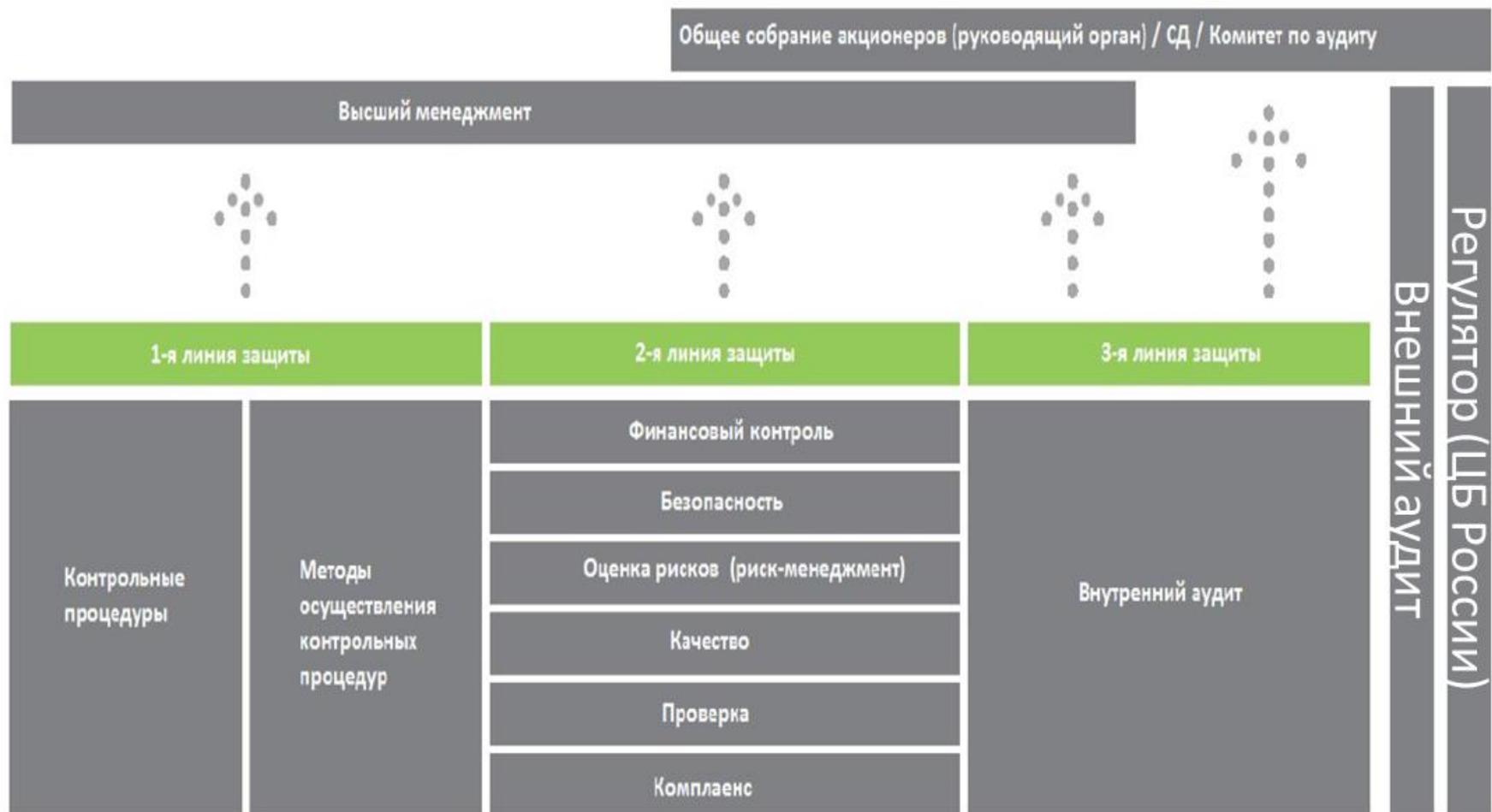
*В 2013 году Институт внутренних аудиторов представил Модель «Трех линий защиты», которая является доступным, эффективным механизмом, координирующим процессы управления рисками и внутреннего контроля за счет четкого определения и разграничения соответствующих функций и обязанностей*



Кодекс корпоративного управления, март 2014  
Ст. 5.1, 261-262, Ст.5.2, 263

---

# Модель «Трех линий защиты»



## COSO ERM 2004 – Прояснение недоразумений

Предыдущая версия концепции COSO ERM представила компоненты интегрированной системы управления рисками, которые были больше сфокусированы на этапах процесса управления рисками и в меньшей степени на практических аспектах их внедрения и интеграции с бизнесом. В связи с этим в практике риск-менеджмента возникли недоразумения, которые авторы концепции решили прояснить в самом начале:

- ✓ Управление рисками организаций не является функцией или отделом. Это культура, компетенции и практики, которые организации интегрируют с процессом разработки стратегии и ее реализации с целью управления рисками при создании, сохранении и реализации стоимости.
- ✓ Управление рисками организаций не ограничивается реестром рисков.
- ✓ Управление рисками организаций связано не только с внутренним контролем. Оно также взаимосвязано со стратегией, корпоративным управлением, коммуникацией с заинтересованными сторонами и управлением эффективностью деятельности.
- ✓ Управление рисками организаций не является чек-листом. Оно включает принципы, в соответствии с которыми могут быть выстроены бизнес-процессы и является системой мониторинга, обучения и улучшения эффективности деятельности.
- ✓ Управление рисками организаций применимо для всех организаций вне зависимости от их размера.

# COSO ERM 2017



5 компонентов  
и  
20 принципов,  
согласованных с  
жизненным циклом  
бизнеса

Акцентом на интеграцию  
функции управления  
рисками в процессы от  
стратегического  
планирования до  
ежедневных операций



## Управление и культура

1. Осуществление советом директоров надзорной функции за управлением рисками
2. Создание операционных структур
3. Определение желаемой культуры
4. Демонстрация приверженности основным ценностям
5. Привлечение, развитие и удержание квалифицированных специалистов



## Стратегия и постановка целей

6. Анализ условий ведения деятельности
7. Определение риск-аппетита
8. Оценка стратегических альтернатив
9. Формулировка бизнес-целей



## Эффективность деятельности

10. Выявление рисков
11. Оценка влияния рисков
12. Приоритизация рисков
13. Реагирование на риск
14. Комплексный взгляд на риски



## Мониторинг и внедрение изменений

15. Оценка существенных изменений
16. Анализ рисков и эффективности деятельности
17. Повышение эффективности системы управления рисками



## Информация, коммуникация и отчетность

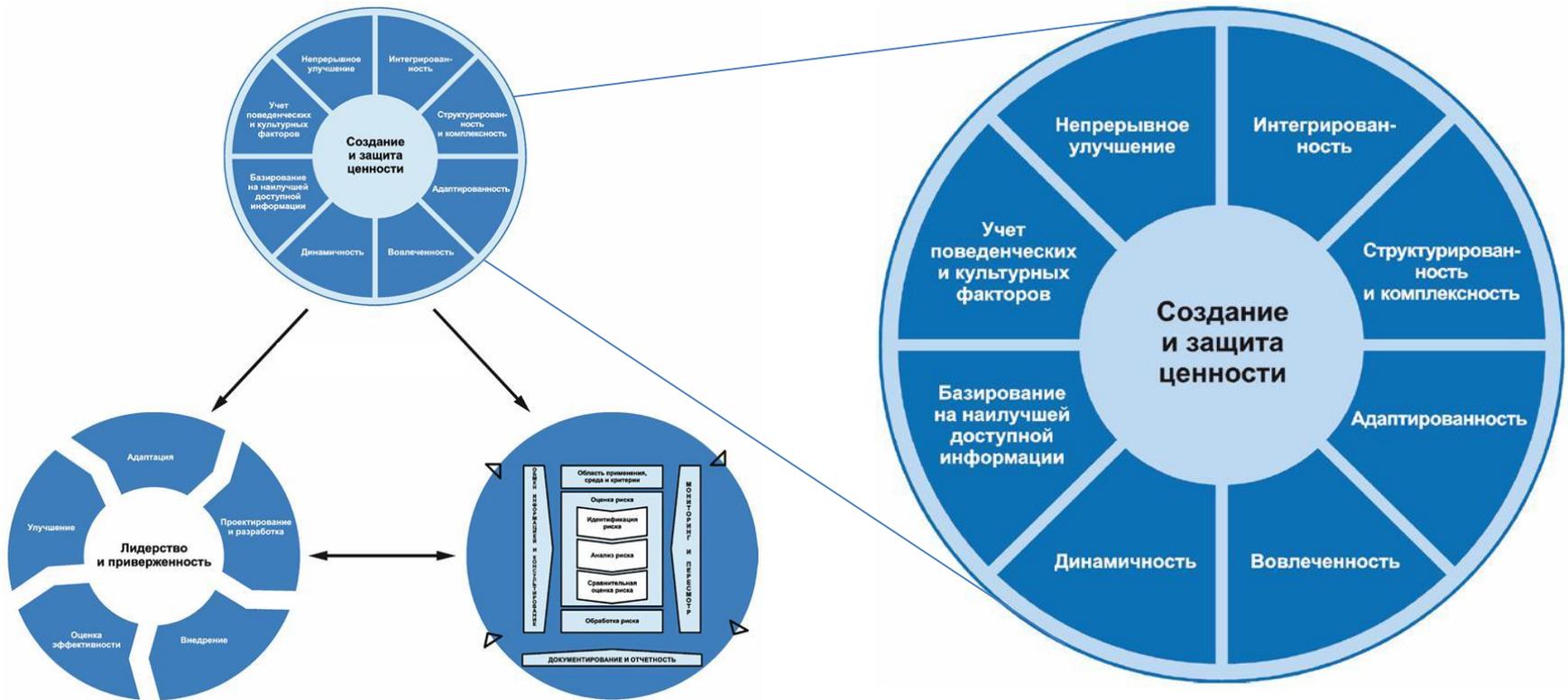
18. Использование информации и технологий
19. Распространение информации о рисках
20. Отчетность о рисках, корпоративной культуре и эффективности деятельности

# ГОСТ Р ИСО 31000 - 2009

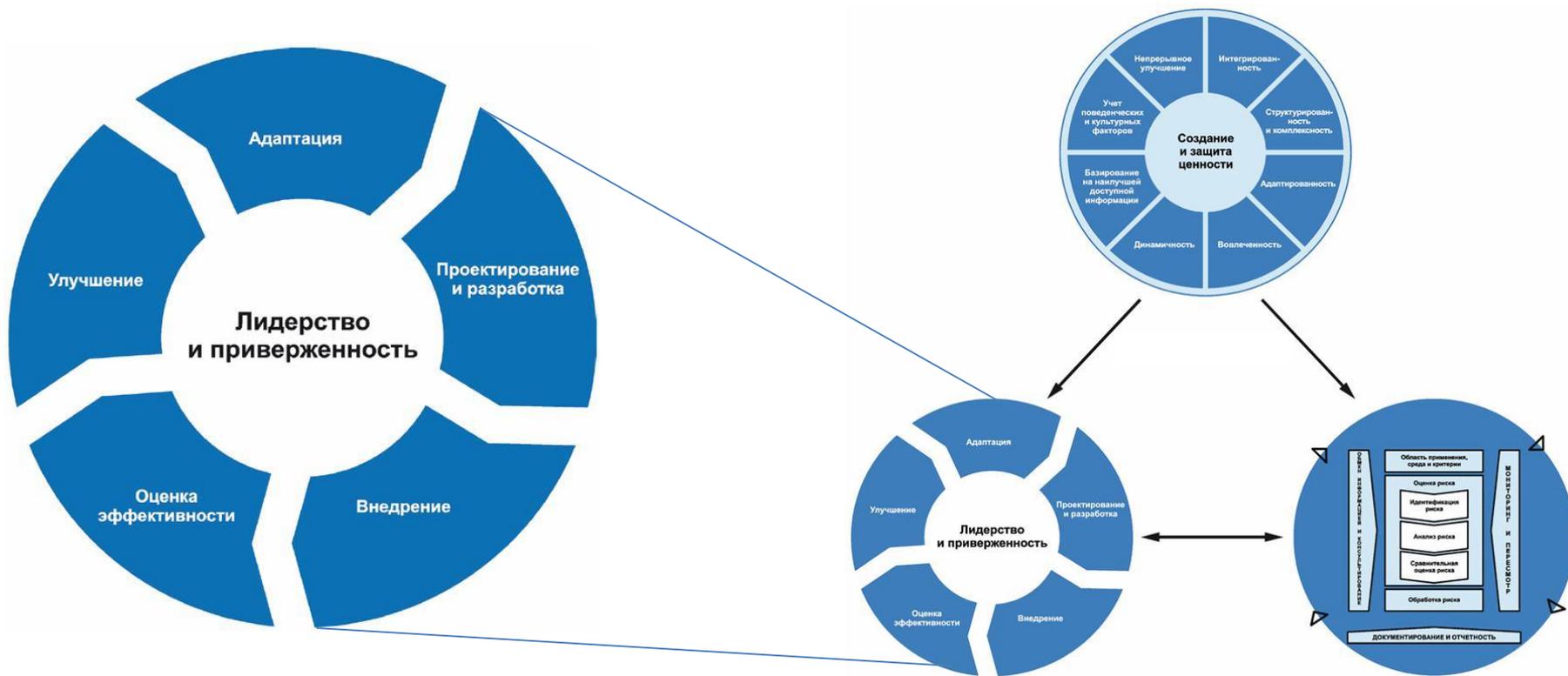


Источник (перевод): ГОСТ Р ИСО 31000 – 2010 «Национальный стандарт РФ. Менеджмент риска», утвержден Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21.12.2010 № 883-ст.

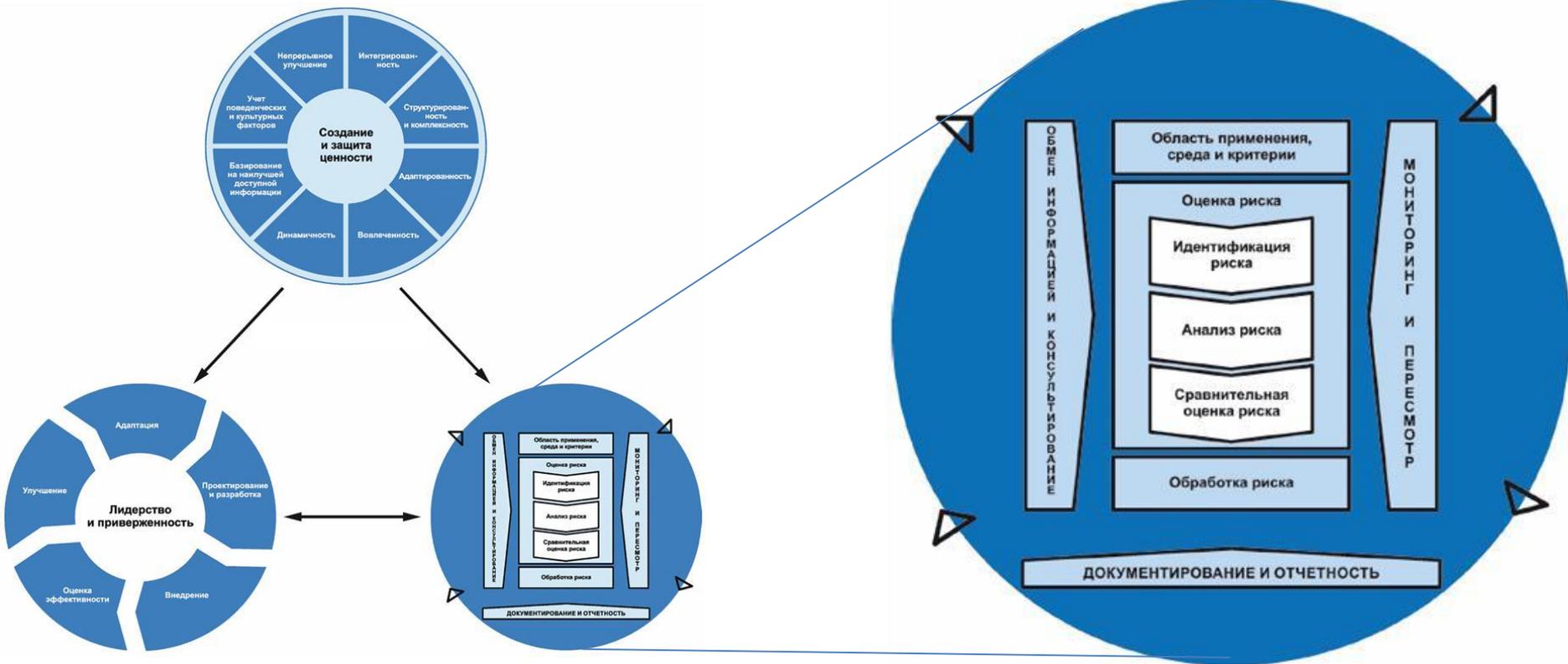
# Принципы управления рисками ISO 31000-2018



# Структура риск-менеджмента ISO 31000-2018



# Процесс управления рисками ISO 31000-2018



# Принципы управления рисками проекта

- Направленность на создание стоимости/достижение целей проекта
- Интегрированность в общеорганизационные процессы и тесная взаимосвязь с другими процессами управления проектом
- Систематический, структурированный и регулярный характер
- Учет особенностей конкретной организации и проекта
- Прозрачность и взаимодействие с заинтересованными сторонами
- Постоянное совершенствование

Группа стейкхолдеров	Интерес в качественном РМ	Выгоды компании от удовл-я интересов стейкхолдеров
Инвесторы/акционеры	Получение стабильных доходов от компании	Развитие, доп. Инвестиции, репутация
Потребители продукции/услуг	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Качественная продукция</li> <li>2. Безопасная продукция</li> <li>3. Выполнение сроков поставки</li> <li>4. Стоимость</li> </ol>	Рост продаж, лояльность клиентов и т.д.

## Максимальная централизация

- Комитет по риск-менеджменту (аудиту)
- Консолидированный реестр рисков
- Сбор рисков «снизу вверх»
- Введение позиции Chief Risk Officer в прямое подчинение Руководителю(CEO),
- Служба управления рисками как самостоятельное структурное подразделение.
- Концентрация всего функционала по УР (хедж, страхование, СУР) в одном подразделении
- Единая Политика по управлению рисками
- Единые методы оценки рисков
- Интеграция в процессы планирования, внутреннего аудита



## Децентрализация

- Сегментированное управления рисками на уровне Корпоративного центра ( промбезопасность, экология, финансовые, товарные, кредитные)
- Ведение реестра рисков на проекте без централизованной консолидации
- Жесткие лимиты на трейдинг на уровне Корпоративного Центра

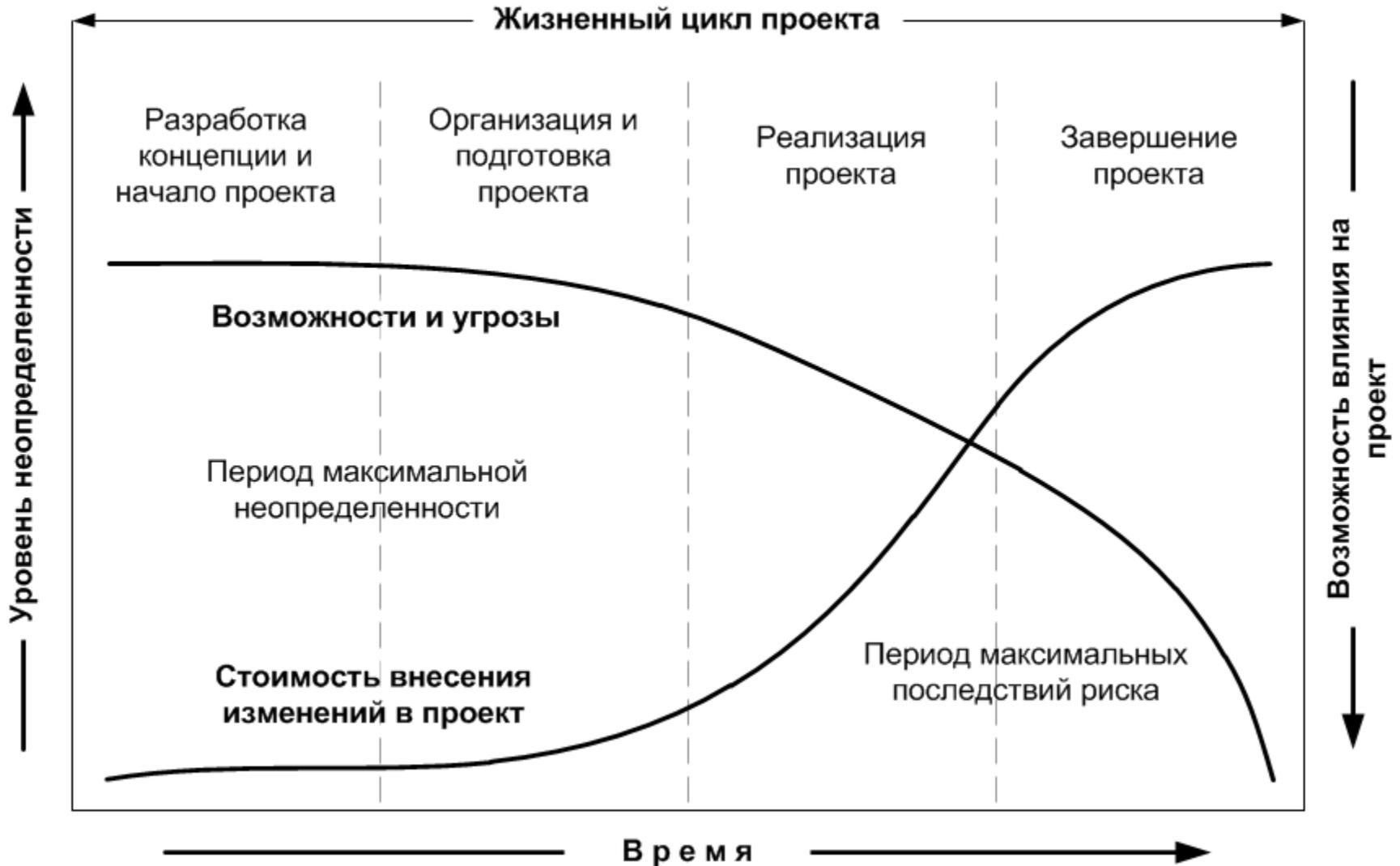
# Место управления рисками в УП



# Ключевые факторы успеха управления рисками проекта



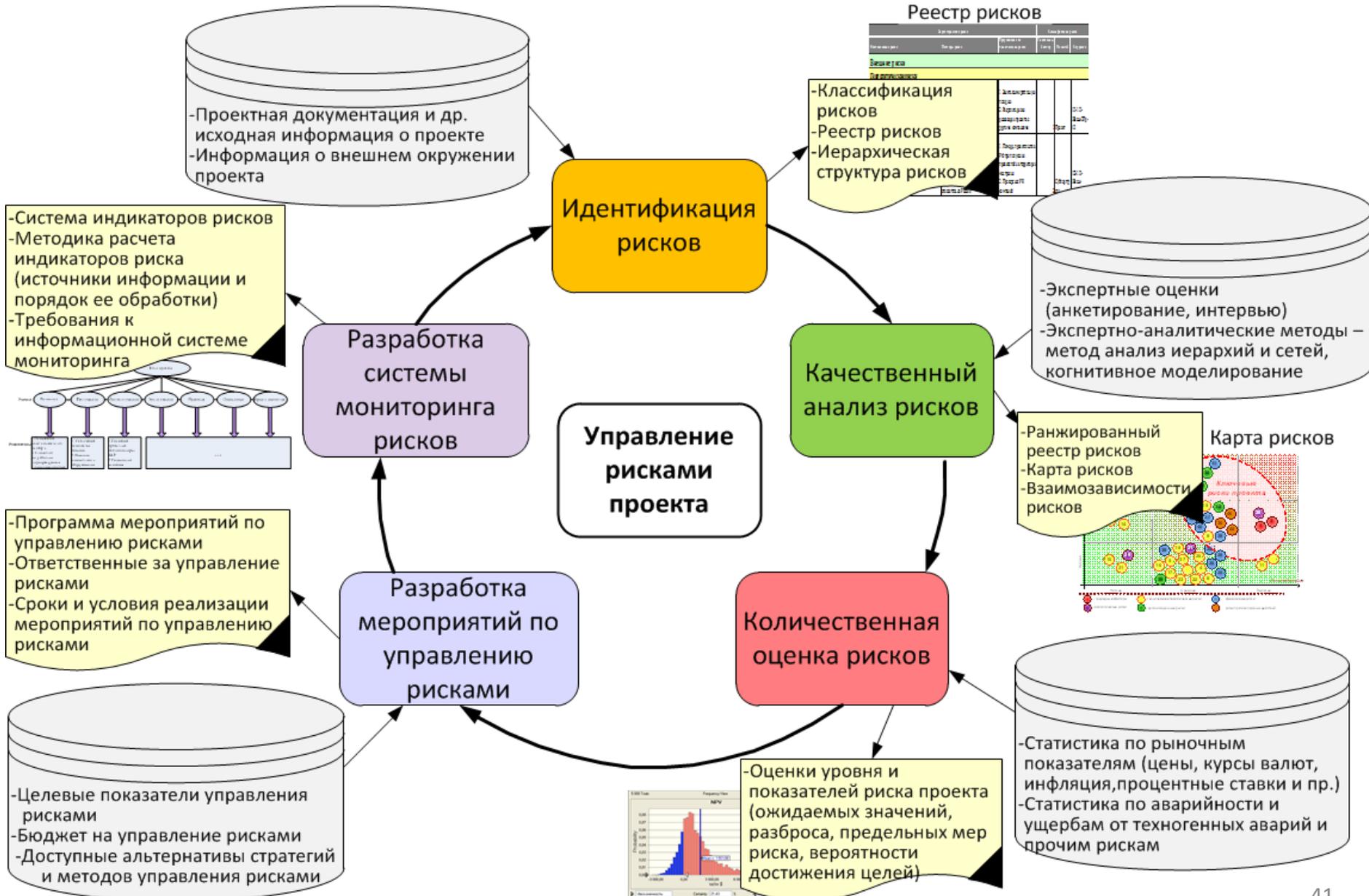
# Неопределенность и влияние на проект



# Основные процессы управления рисками проекта



# Цикл управления рисками проекта



# Планирование управления рисками

# Планирование управления рисками

- **Цель** - разработать общий подход (процесс) к управления рисками проекта, соответствующий уровню рисков, значимости проекта, внешним и внутренним условиям существования организации и проекта.
- **Ключевые решения:**
  - Цели УР и объем работ по УР
  - Организация и ответственность по УР
  - Методология, инструменты и техники УР
- **Инструменты:**
  - Совещания по планированию
  - Анализ предыдущего опыта и лучших практик
  - Использование существующих шаблонов

# План управления рисками проекта

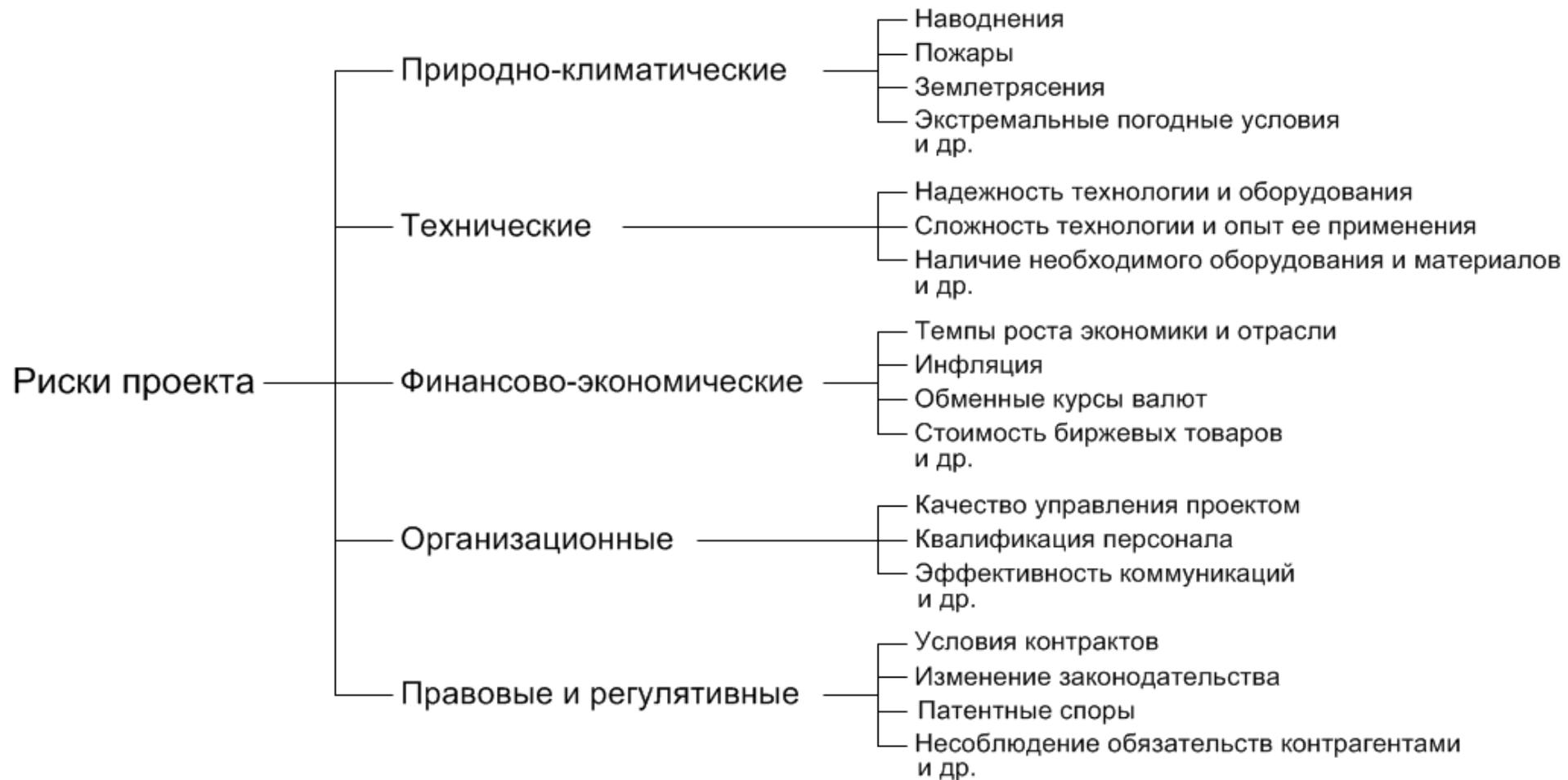
- ❖ Контекст УР
  - внутренний (цели, ресурсы, орг. структура, стандарты и политики, орг. культура, **толерантность к риску**)
  - внешний (экономические, технологические, социо-культурные, правовые, политические, природные и пр. условия)
- ❖ Цели и задачи УР
- ❖ Ссылки на нормативные документы (нормативно-правовые акты, корпоративные политики и регламенты по УР и пр.)
- ❖ Взаимосвязь УР с другими процессами УП
- ❖ Методология УР (подходы, инструменты, источники данных, шаблоны)
- ❖ Распределение ролей и ответственности
- ❖ Сроки и бюджет УР
- ❖ Категории рисков (ИСР)
- ❖ Отчетность и оценка УР

# Иерархическая структура рисков



В иерархической структуре рисков перечислены категории и подкатегории рисков, которые могут появиться на типовом проекте. Для разных проектов и разных организаций применяются различные иерархические структуры рисков. Одним из преимуществ этого подхода является то, что участники процесса идентификации рисков имеют представление о многочисленных источниках рисков проекта.





# Идентификация рисков

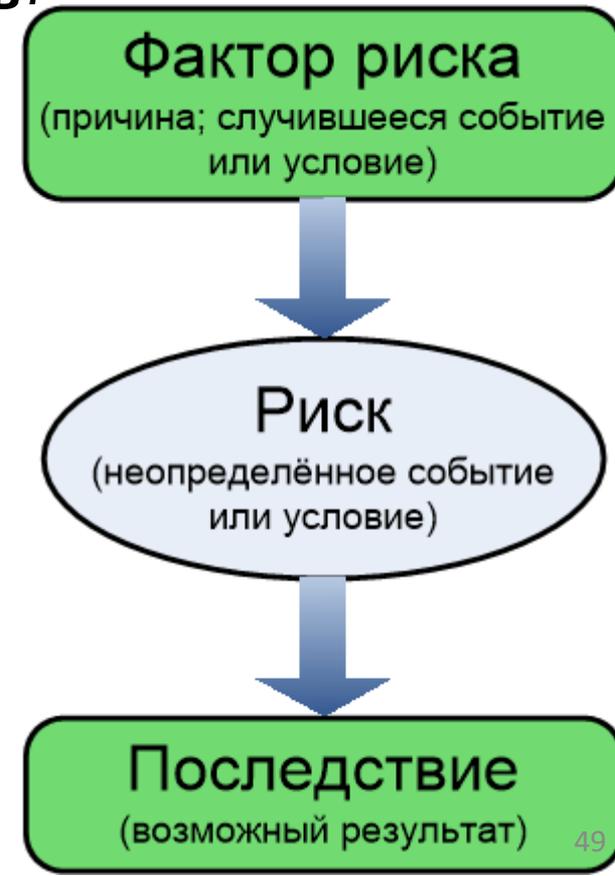
# Идентификация рисков

Идентификация - выявление рисков, способных повлиять на достижение целей проекта, и документальное оформление их характеристик

Результат идентификации – понимание основных рисков проекта (зафиксированных в реестре рисков)

## Принципы идентификации рисков:

- раннее выявление рисков
- Выявление как угроз так и возможностей
- регулярность и непрерывность
- точность и полнота описания риска



# Причина, риск или следствие?

Квалификации персонала недостаточно для проекта

Бюджет проекта может быть превышен в два раза

В проекте предполагается использование непроверенной технологии

Подрядчик может не успеть поставить материалы вовремя

Курс валюты может сильно измениться

Погодные условия могут оказаться благоприятными

Команда проекта никогда не работала с данным заказчиком

Государство рассматривает возможность изменения законодательства, затрагивающего сферу реализации проекта

# Формула описания риска

*Упорядоченное описание риска, позволяющее разделить*  
**1. причину, 2. риск и 3. следствие\*:**

«Вследствие **< 1. существующего условия >** может  
наступить **< 2. неопределенное событие или условие >**,  
что может привести к **< 3. воздействию на цели >**»

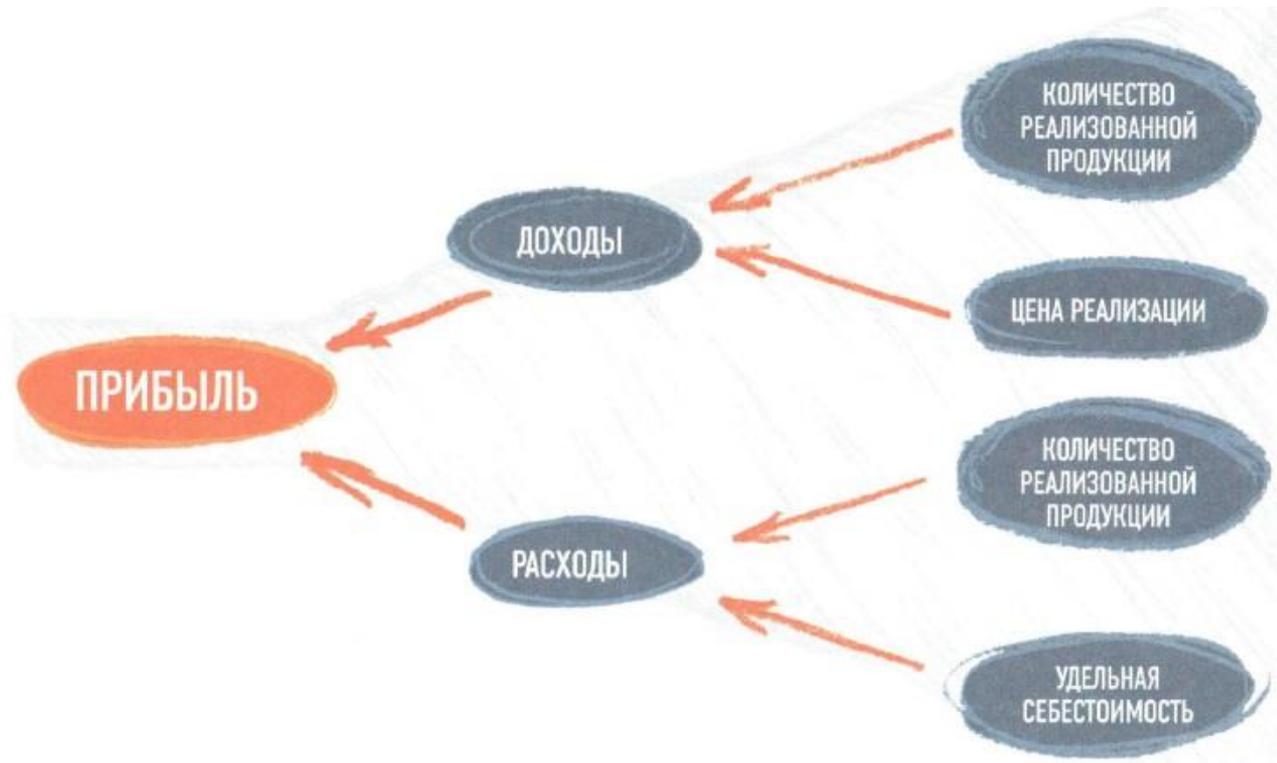
# Реестр рисков

- Описание риска (четкое и понятное)
- Факторы риска
- Качественное описание последствий реализации риска (сценариев развития событий)
- Ответственное лицо/подразделение
- Оценка вероятности реализации риска
- Оценка влияния реализации риска на цели проекта (сроки, стоимость, качество, денежный поток и пр.)
- Оценка влияния риска на другие риски
- Рекомендации по управлению риском
- Примечания, источники информации и пр.

# Методы идентификации рисков

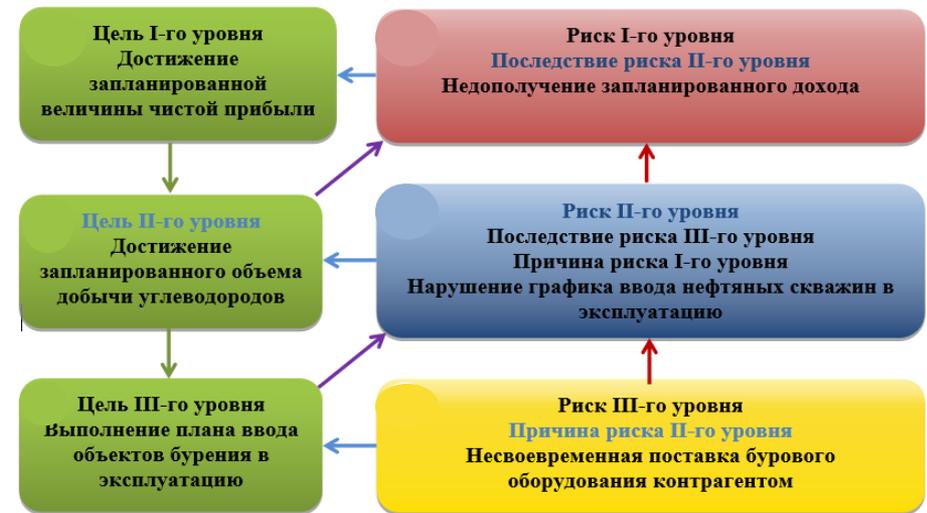
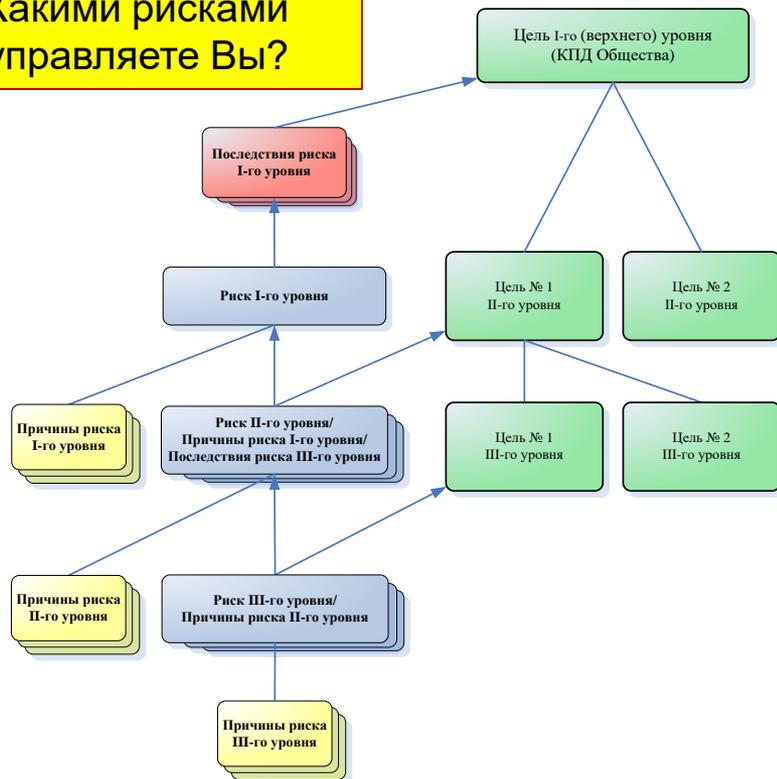


# Декомпозиция целей



# Идентификация «сверху-вниз» и цепочки событий

Какими рисками  
управляете Вы?



- Декомпозиция целей
- Причинно-следственная связь рисков
- Влияние рисков на цели
- Последствия недостижения целей

# SWOT-анализ

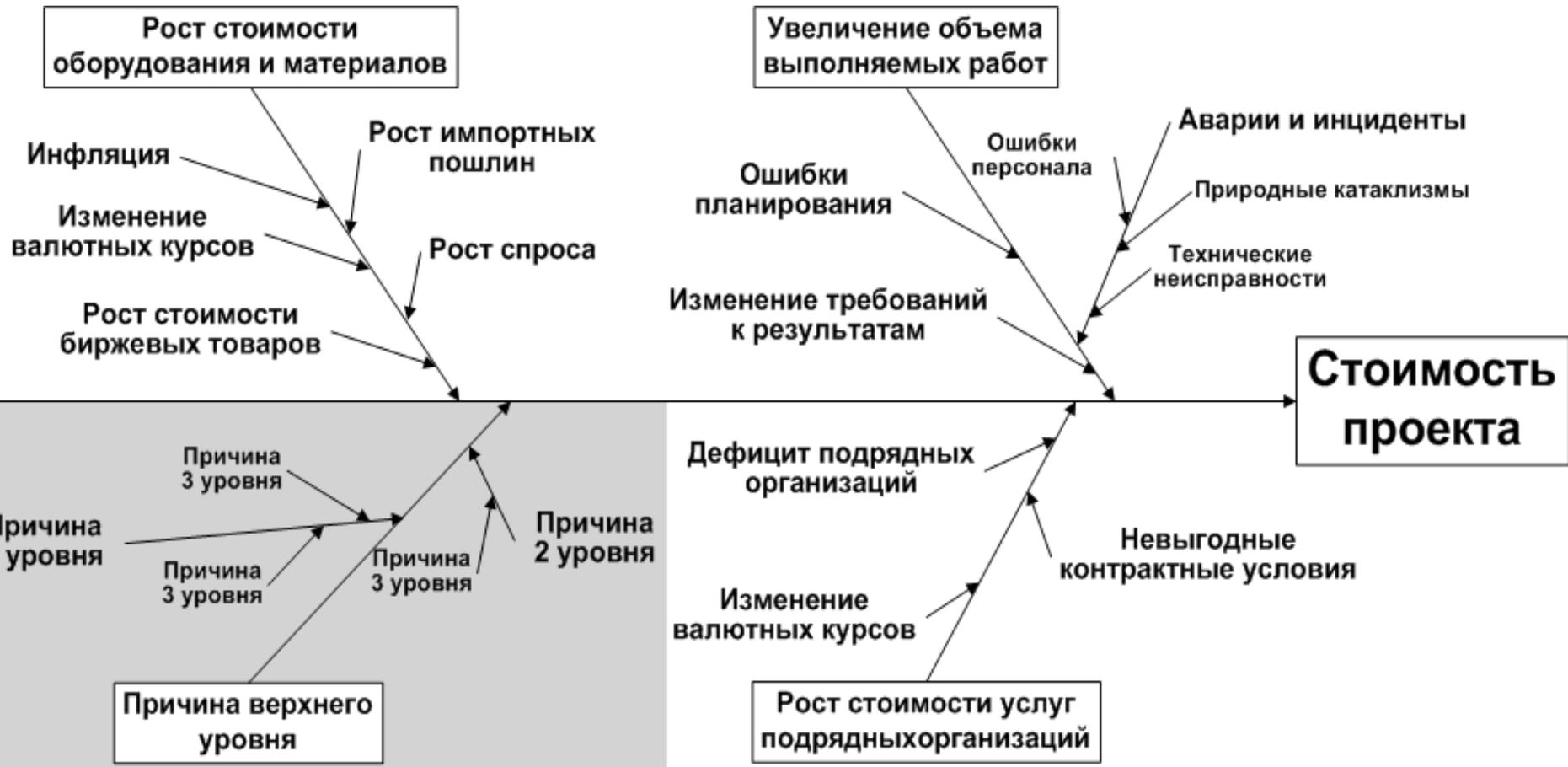
	Возможности	Угрозы
Сильные стороны	Как воспользоваться возможностями?	За счет чего можно снизить угрозы?
Слабые стороны	Что может помешать воспользоваться возможностями?	Самые большие опасности и негативные сценарии развития

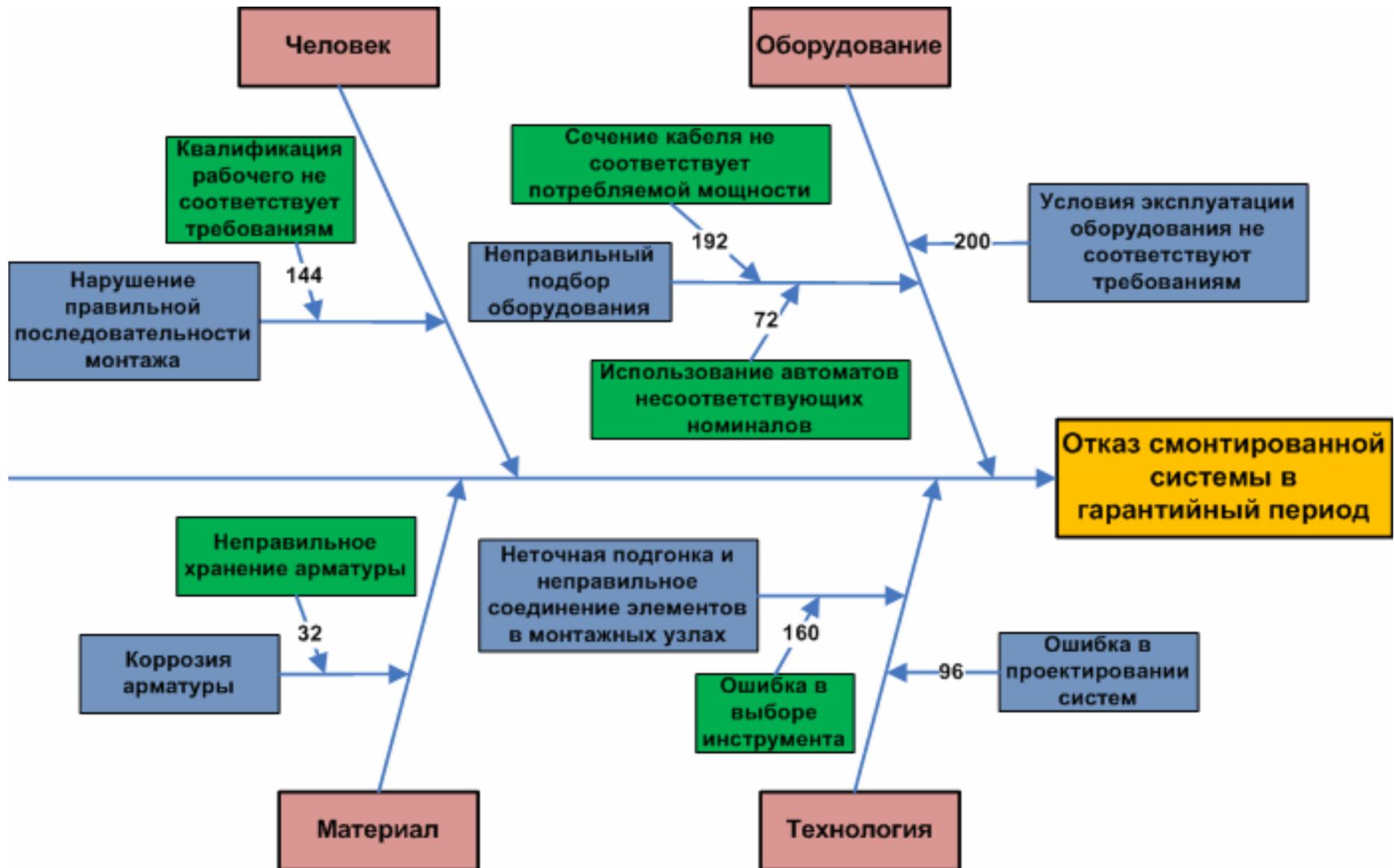
# Матрица WBS-RBS

		RBS					Values for WP	
		risk sources					$\Sigma R$	WPs order
		$P_{i,1}$	$P_{i,2}$	$P_{i,3}$	...	$P_{i,n}$		
WBS Work packages	WP1	$I_{1,j}$						$\Sigma R_{1,j}$
	WP2	$I_{2,j}$						
	WP3	$I_{3,j}$						
	WP4	$I_{4,j}$						
	WP5	$I_{5,j}$						
	...							
	Wp <sub>m</sub>	$I_{m,i}$						
Risk sources evaluation	$\Sigma R$	$\Sigma R_{i,1}$						
	Risk sources order							

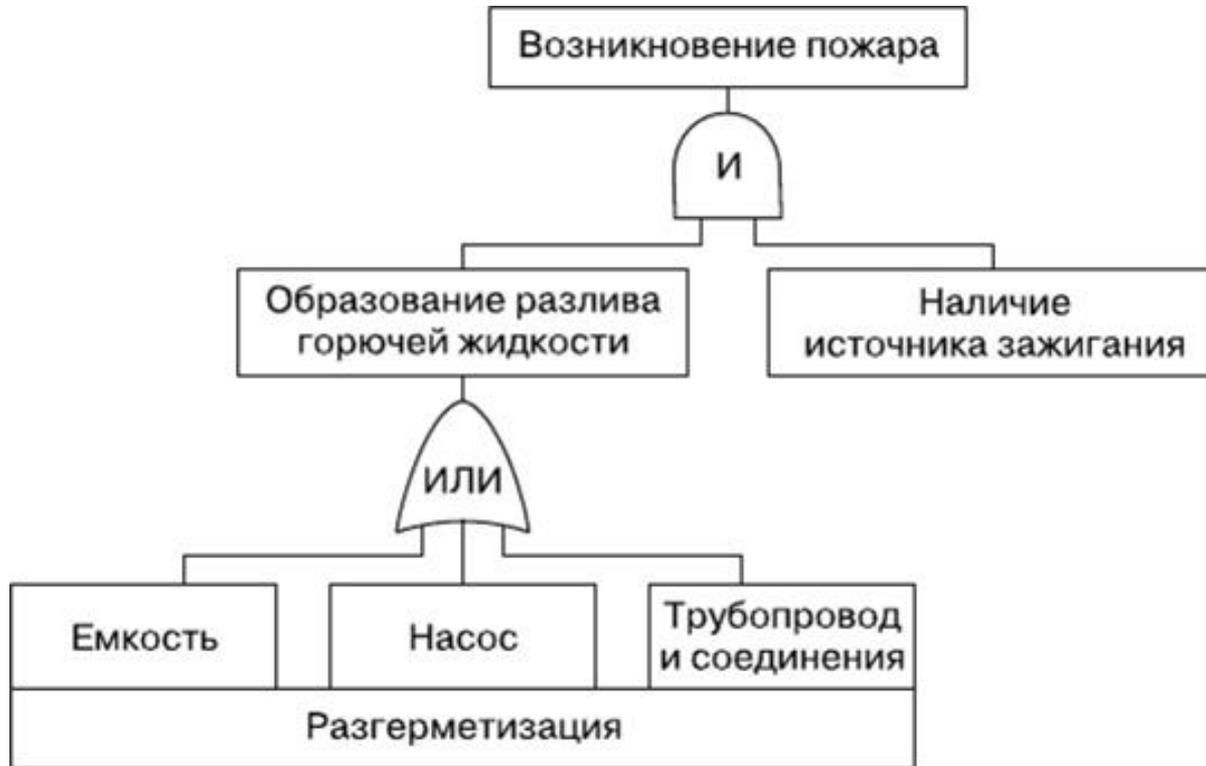
The diagram illustrates a matrix structure for WBS-RBS. A grey oval highlights the cell at the intersection of the 'WP3' row and the 'P<sub>2,3</sub>' column. A large white arrow points from this cell towards a white box containing the text 'P<sub>2,3</sub> X I<sub>3,2</sub>', which is also enclosed in a grey oval. This indicates a specific relationship or calculation between the risk source P<sub>2,3</sub> and the work package I<sub>3,2</sub>.

# Диаграмма причинно-следственных связей (Диаграмма Ишикавы, «рыбий скелет»)





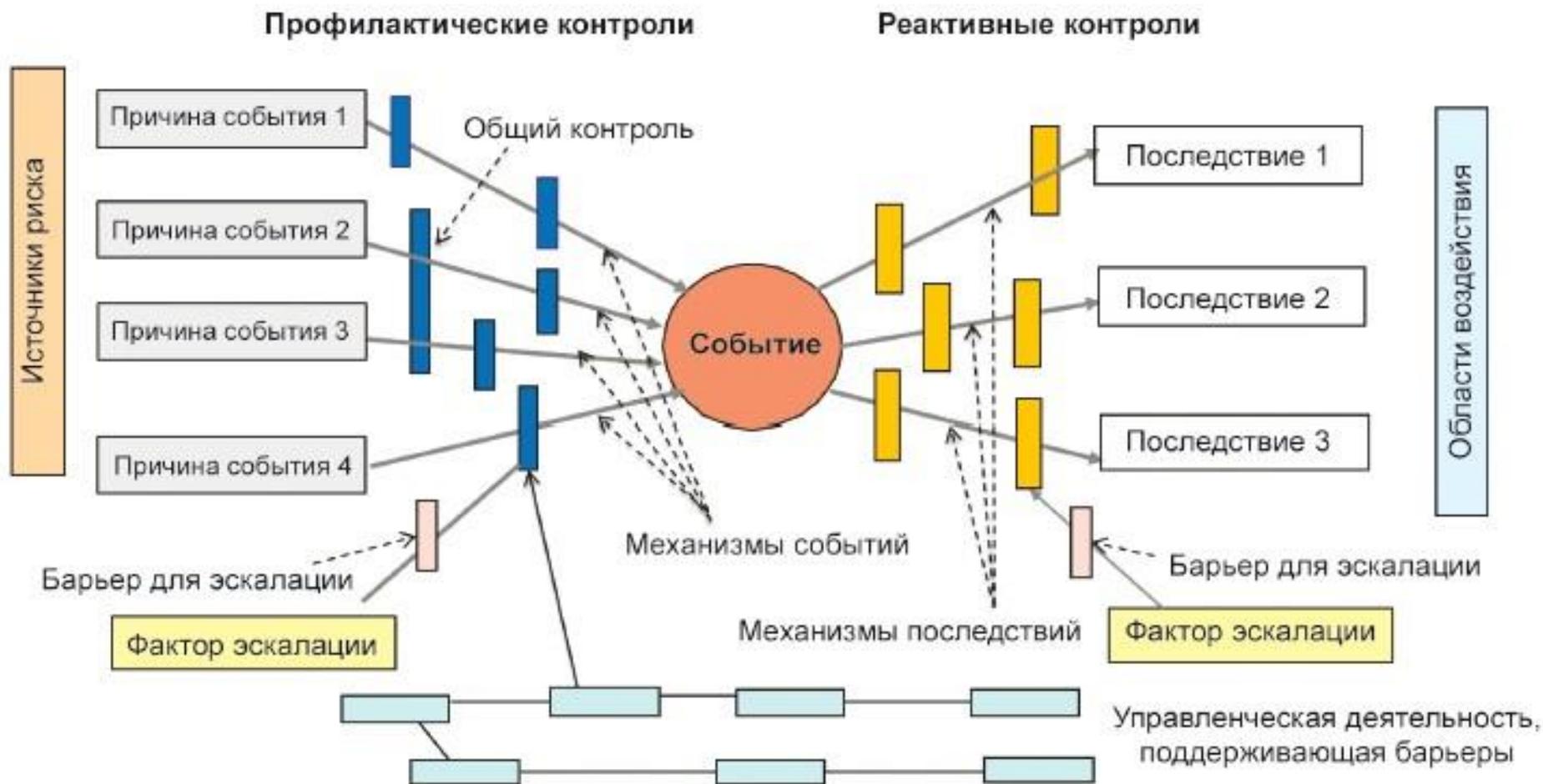
# Дерево отказов



# ДЕРЕВО СОБЫТИЙ ДЛЯ АВАРИИ СВЯЗАННОЙ С РАЗРУШЕНИЕМ ДЕГИДРАТОРА НА БЛОКЕ УСТАНОВКИ ПО ЭЛЕКТРО-ОБЕССОЛИВАНИЮ НЕФТИ (ЭЛОУ)



# Диаграмма «галстук-бабочка»



# Качественный анализ рисков

# Качественный анализ рисков

Цель – приоритизация идентифицированных рисков



# Инструменты качественной оценки рисков

- Матрица «вероятность - последствия»
- Карты рисков
- FMEA-анализ

# Варианты матрицы «вероятность - последствия»

Качественные оценки

Вероятность	Высокая			
	Средняя			
	Низкая			
		Слабое	Среднее	Высокое
		Влияние		

Балльные оценки

Вероятность	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
		Влияние				

Количественные оценки

Вероятность	0,8					
	0,4					
	0,2					
	0,1					
	0,05					
		< 1 млн. р.	1-5 млн. р.	5-20 млн. р.	20-100 млн. р.	>100 млн. р.
		Влияние				

# Разработка шкалы влияния рисков

Проект Цель	Показаны значения по относительной и числовой шкалам				
	Очень низкая / 0,05	Низкая / 0,10	Умеренная / 0,20	Высокая / 0,40	Очень высокая / 0,80
Стоимость	Незначительное увеличение стоимости	Увеличение стоимости <10%	Увеличение стоимости 10-20%	Увеличение стоимости 20-40%	Увеличение стоимости >40%
Сроки	Незначительное увеличение времени	Увеличение времени <5%	Увеличение времени 5-10%	Увеличение времени 10-20%	Увеличение времени >20%
Содержание	Едва заметное уменьшение содержания	Затронуты второстепенные области содержания	Затронуты основные области содержания	Уменьшение содержания неприемлемо для спонсора	Конечный продукт проекта фактически бесполезен
Качество	Едва заметное понижение качества	Затронуты только самые трудоемкие приложения	Для понижения качества требуется одобрение спонсора	Понижение качества неприемлемо для спонсора	Конечный продукт проекта фактически бесполезен

В этой таблице представлены примеры определения воздействия риска на каждую из четырех различных целей проекта. Каждое из воздействий следует в ходе процесса планирования управления рисками адаптировать к конкретному проекту согласно принятым в организации порогам рисков. Подобным же образом можно разработать определение воздействия для благоприятных возможностей.

# Шкала оценки вероятности рисков

Качественная оценка	Балльная оценка	Способ интерпретации			
		Описательный	С точки зрения исторических данных		В % вероятности
			ДОО	Дочернее общество ДОО	
<b>Очень высокая</b>	<b>5</b>	Событие почти точно произойдет	Имело место несколько случаев реализации рискованных событий за последний год в ДОО	Имело место несколько случаев реализации рискованных событий за последний год в дочернем обществе ДОО	> 80 %
<b>Высокая</b>	<b>4</b>	Событие скорее произойдет, чем не произойдет	Имело место несколько случаев реализации рискованных событий за последний год в одном из ДОО определенного вида деятельности	Имело место несколько случаев реализации рискованных событий за последний год в одном из дочерних обществ ДОО определенного вида деятельности	50-80 %
<b>Средняя</b>	<b>3</b>	Событие может произойти	Имел место один случай реализации рискованного события за последний год в одном из ДОО определенного вида деятельности	Имел место один случай реализации рискованного события за последний год в одном из дочерних обществ ДОО определенного вида деятельности	20-50 %
<b>Низкая</b>	<b>2</b>	Событие скорее не произойдет, чем произойдет	Имело место несколько случаев реализации рискованных событий за последние 5 лет в одном из ДОО определенного вида деятельности	Имело место несколько случаев реализации рискованных событий за последние 5 лет в одном из дочерних обществ ДОО определенного вида деятельности	5-20 %
<b>Очень низкая</b>	<b>1</b>	Крайне маловероятно, что событие может произойти	Не было ни одного случая реализации рискованного события за последние 10 лет ни в одном из ДОО определенного вида деятельности	Не было ни одного случая реализации рискованного события за последние 10 лет ни в одном из дочерних обществ ДОО определенного вида деятельности	< 5 %

# Шкала оценки вероятности рисков ПАО «Лукойл»



Вероятность				
Очень низкая вероятность	Низкая вероятность	Средняя вероятность	Высокая вероятность	Очень высокая вероятность
(1 балл)	(2 балла)	(3 балла)	(4 балла)	(5 баллов)
Рисковое событие может произойти только в исключительных обстоятельствах.	Рисковое событие может наступить в течение ближайших 4-х лет.	Рисковое событие может наступить в течение ближайших 2-х лет.	Рисковое событие может наступить в течение ближайшего года.	Рисковое событие, скорее всего, произойдет в течение ближайшего года, имеется статистика многократного наступления рискованного события в течение года в прошлом.
~ 10%	~ 25%	~ 50%	~ 75%	~ 90%
0 – 15,0%	15,1 – 40,0%	40,1 – 60,0%	60,1 – 85,0%	85,1 – 100%

## Шкала оценки финансовых последствий (абсолютные и относительные значения ущерба)

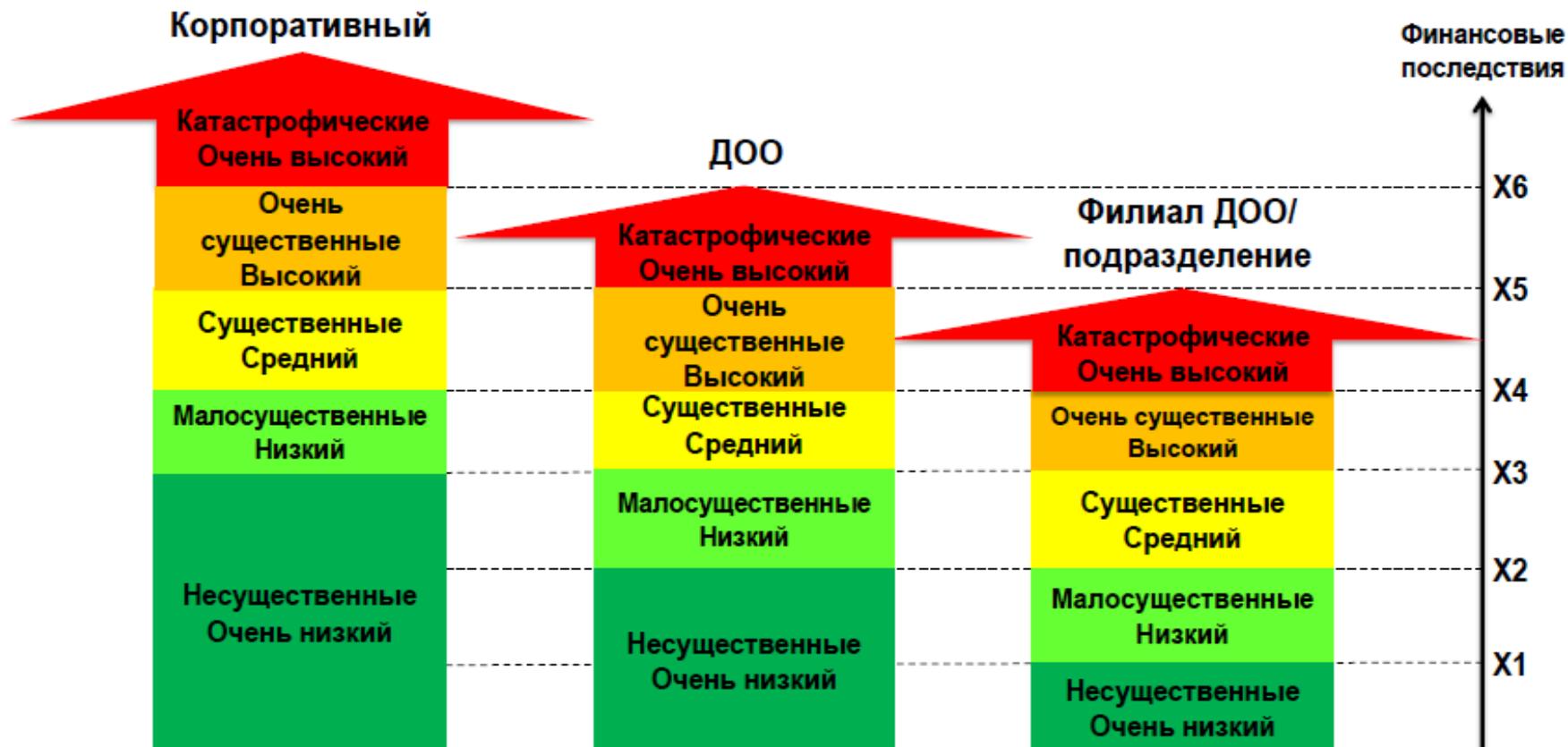
Категория последствий/ ущерба	Балльная оценка	Абсолютные значения ущерба, млн. руб.	Относительные значения Ущерба, процент отклонения от плана
<b>Критические/ Очень высокий</b>	<b>5</b>	$>Y4$	$>X4\%$
<b>Значительные/ Высокий</b>	<b>4</b>	$>Y3-Y4$	$>X3\%-X4\%$
<b>Существенные/ Средний</b>	<b>3</b>	$>Y2-Y3$	$>X2\%-X3\%$
<b>Малосущественные/ Низкий</b>	<b>2</b>	$Y1-Y2$	$X1\%-X2\%$
<b>Несущественные/ Пренебрежимый</b>	<b>1</b>	$<Y1$	$<X1\%$

# Шкала оценки финансовых последствий ПАО «Лукойл» (пример)



Величина последствий риска (пример)					
Критерий оценки	Незначительные (1 балл)	Допустимые (2 балла)	Существенные (3 балла)	Критические (4 балла)	Катастрофические (5 баллов)
Отклонение от планового значения показателя чистой прибыли (чистого убытка) организации Группы «ЛУКОЙЛ»	< 1 млн. руб.	1 – 99 млн. руб.	100 – 999 млн. руб.	1 - 99 млрд. руб.	> 100 млрд. руб.

# Шкалы оценки рисков на разных уровнях управления



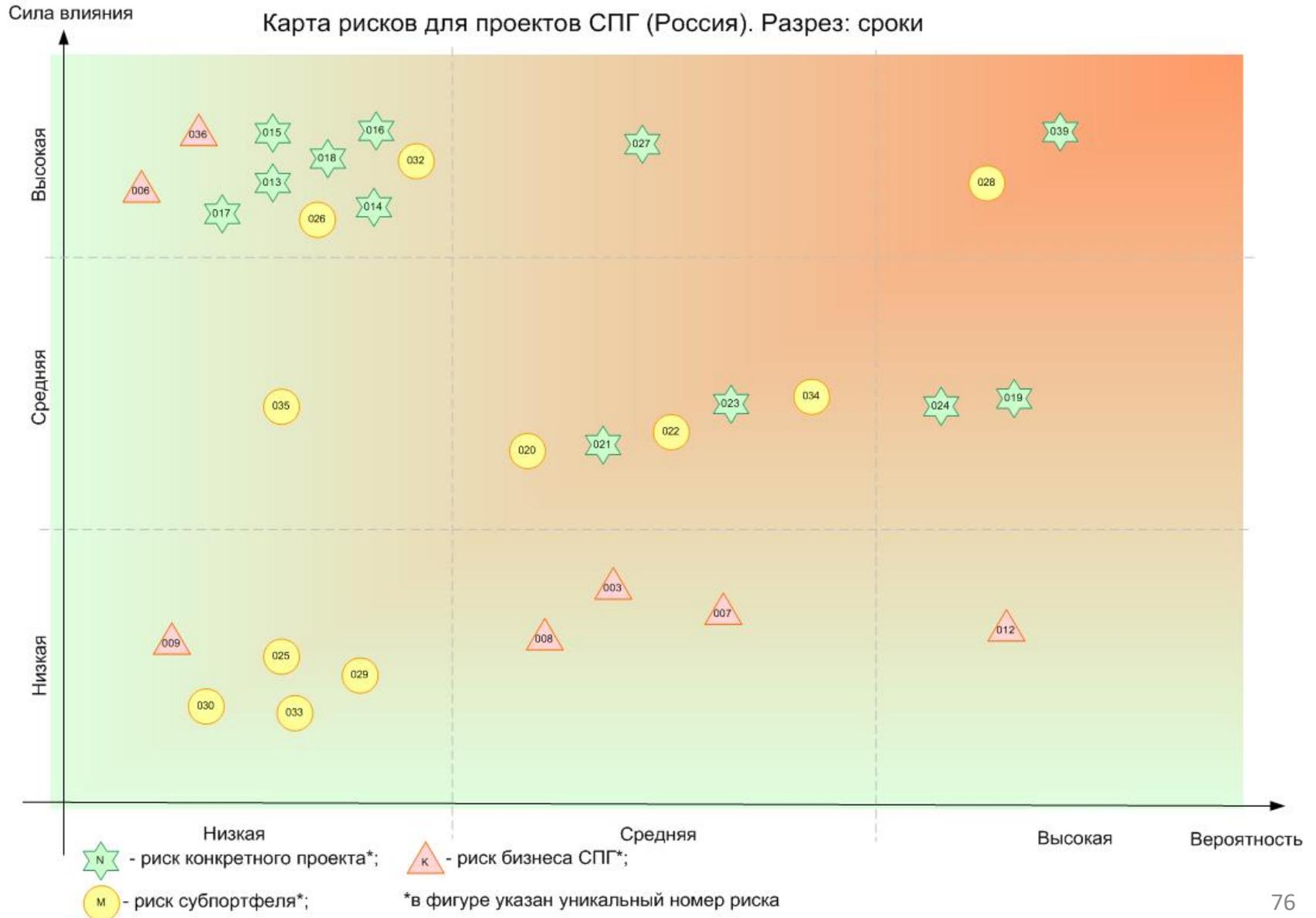
# Некоторые психологические ошибки при оценке рисков

- Эффект «репрезентативности»
  - Переоценка надежности малых выборок, неслучайный характер выборки
- Эффект «наглядности»
  - Переоценка «понятных» и запоминающихся рисков
- Эффект «эгоцентризма»
  - Ориентация на собственный опыт, а не на данные
- Эффект «консерватизма»
  - Жесткость сложившегося мнения о каких-либо событиях

# Некоторые психологические ошибки при оценке рисков (2)

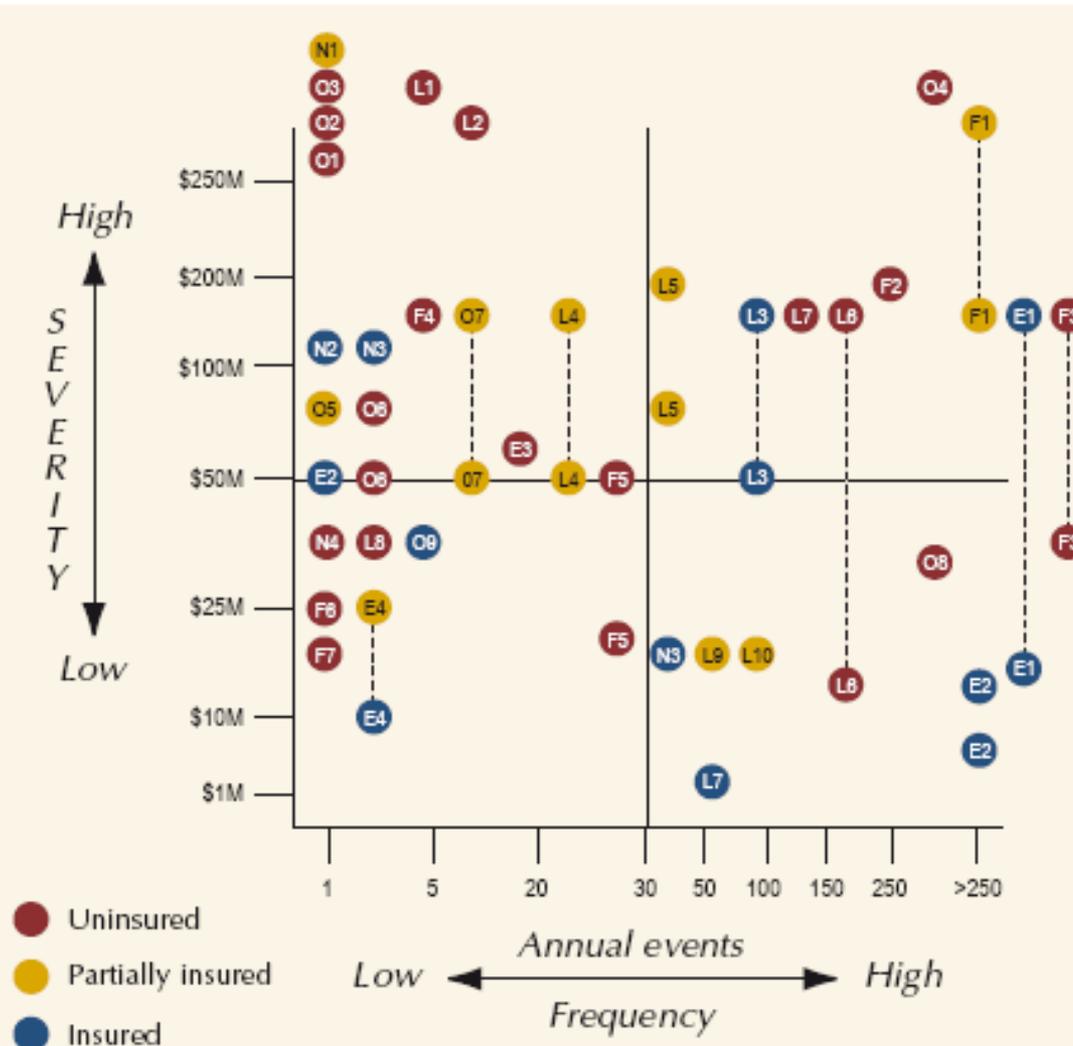
- Эффект «края»
  - Недооценка высоко вероятных событий и переоценка маловероятных (при этом слишком малая вероятность может вообще не восприниматься)
- Эффект «Монте-Карло»
  - Стремление установить связь между двумя последовательными событиями

# Карта рисков



# Пример карты рисков: Microsoft

## Risk Map for Microsoft Corporation



### Natural risks

- N1 - Earthquake
- N2 - Volcanic eruption
- N3 - Fire/EC-PD & Bi.
- N4 - Contingent bus. Int.
- N5 - Adverse weather

### Employment risks

- E1 - Benefits
- E2 - Normal workers' comp
- E3 - Catastrophic workers' comp
- E4 - Fiduciary
- E5 - Employers' liability

### Financial risks

- F1 - Exchanges rate
- F2 - Insolvency
- F3 - Interest rate
- F4 - Strategic Investment
- F5 - Non-payment
- F6 - Inconvertibility
- F7 - Government control
- F8 - Portfolio default

### Operations risks

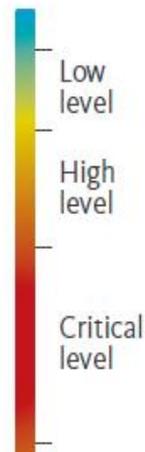
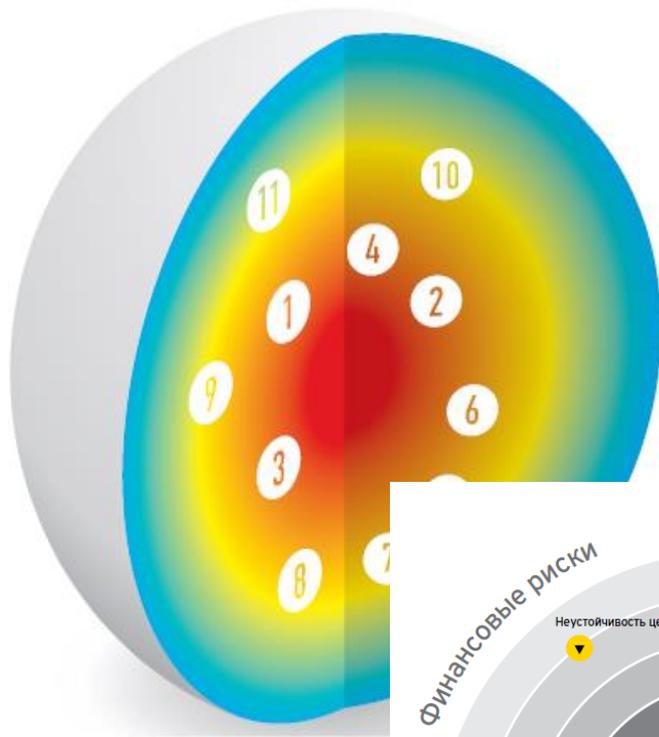
- O1 - Product tampering
- O2 - Political trade risk
- O3 - Key executive
- O4 - Product piracy
- O5 - Kidnap and ransom
- O6 - Info. Security
- O7 - Employee dishonesty
- O8 - Inventory obsolescence
- O9 - Theft

### Liability/litigation risk

- L1 - Business practices (antitrust)
- L2 - Copyright-patent infringement
- L3 - Product liability
- L4 - Contractual risk
- L5 - Errors and omissions
- L6 - Employment practices
- L7 - General liability
- L8 - Auto liability
- L9 - Vendors and contractors
- L10 - Misc. liability
- L11 - Public network
- L12 - D&O

# Примеры карт рисков

«РАДАР» КЛЮЧЕВЫХ РИСКОВ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ»



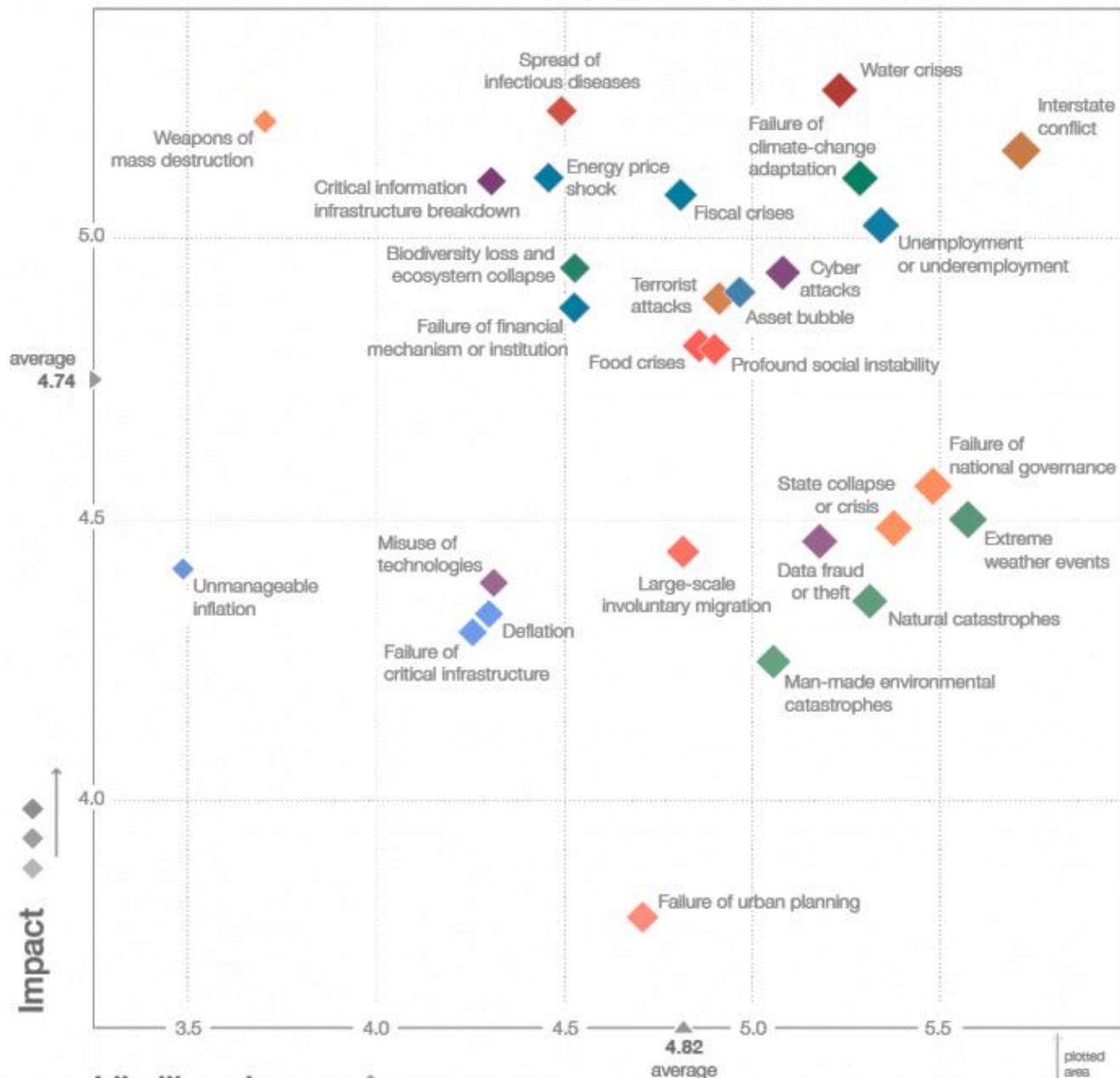
## КЛЮЧЕВЫЕ РИСКИ

1. Валютный риск
  2. Кредитный риск
  3. Риски рынка электроэнергии и мощности
  4. Репутационный риск
  5. Риски рынка товаров и услуг ядерного топливного цикла
  6. Риски крупных инвестиционных проектов
  7. Риск персонала
  8. Политический риск
  9. Риски промышленной безопасности и экологии
- ый риск  
видности



# The Global Risks Landscape 2015

Respondents were asked to assess the impact and likelihood of each global risk on a scale of 1 to 7 and in the context of a 10-year time frame.



# FMEA-анализ

**FMEA-анализ (Failure Modes and Effects Analysis , анализ видов и последствий отказов) – технология анализа возможности возникновения дефектов и их влияния на проект (качество продукции).**

## Этапы FMEA-анализа:

1. Построение компонентной, структурной, функциональной и потоковой моделей объекта анализа
2. Анализ данных моделей на предмет:
  - Потенциальных дефектов/рисков
  - Потенциальных причин дефектов/рисков (диаграмма Исикавы)
  - Потенциальных последствий дефектов/рисков
  - Возможности контроля (обнаружения) появления дефектов/рисков

# FMEA-анализ (2)



3. Оценка возможных дефектов по следующим параметрам:
  - Тяжесть последствий (B) (от 1 до 10)
  - Частота (вероятность) возникновения (A) (от 1 до 10)
  - Возможность обнаружения (E) (от 1 до 10, где 10 – «невозможно заранее обнаружить»)
4. Рассчитать параметр приоритета риска RPZ (как произведение A, B и E) (от 1 до 1000)

# FMEA-анализ (3)

5. Классифицировать риски на:

- Низкие (RPZ < 40)
- Средние (RPZ < 100)
- Высокие (RPZ > 100...120)

6. Для высоких и средних рисков разработать мероприятия по:

- исключению причин дефекта;
- предотвращению их появления;
- снижению их потенциального влияния;
- повышению возможности и вероятности выявления дефекта.

# Количественный анализ рисков

# Задание. Учет новой информации при оценке рисков. Условные вероятности

- По статистике доля дефектов в закупаемых компанией деталях составляет 0,1% (доля не зависит от поставщика и партии). При этом использование дефектных деталей может критически отразиться на качестве производимого компанией товара и на ее имидже.
- Для проверки дефектности компания приобрела специализированный диагностический прибор, который способен идентифицировать 90% дефектных деталей (т.е. в 90% случаев при анализе дефектной детали прибор сигнализирует о ее браке), что считается достаточно высоким показателем в отрасли.
- Кроме того, что прибор не определяет 10% дефектных деталей, он ошибочно сигнализирует о браке качественных деталей в 2% случаев.
- Случайно выбранная деталь была проверена на специальном приборе, он сигнализировал о ее дефектности. Какова вероятность того, что данная деталь действительно бракованная?

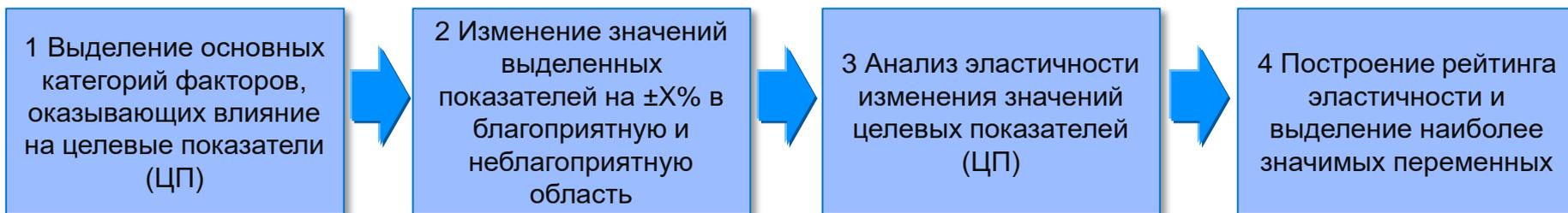
# Инструменты количественного анализа рисков

- Анализ чувствительности
- Сценарный анализ
- Деревья решений
- Имитационное моделирование

# Анализ чувствительности (1)

- метод, определяющий влияние изменения одного из факторов риска на показатели деятельности/ проекта.

## Коэффициенты эластичности



$$E = \frac{NPV_1 - NPV_0}{NPV_0} \div \frac{X_1 - X_0}{X_0},$$

$X_0$  – базовое значение варьируемого параметра,

$X_1$  – измененное (на  $n\%$  значение варьируемого параметра),

$NPV_0, NPV_1$  -соответственно базовое и изменившееся значение целевого показателя

**Коэффициент эластичности** показывает, насколько процентов изменится значение целевого показателя при изменении значения фактора  $X$  на 1%

## Анализ чувствительности (2)

$$E = \frac{(NPV_2 - NPV_1) / NPV_1}{(x_2 - x_1) / x_1}$$

Переменная X	% изменения X	% изменений ЦП	Эластичность ЦП	Чувствительность (важность)	Возможность прогнозирования
1. Ставка процентов	2	5	2,5	Средняя	Средняя
2. Оборотный капитал	1	2	2	Низкая	Низкая
3. Переменные издержки	3	6	2	Низкая	Высокая
4. Объем продаж	5	15	3	Высокая	Средняя
5. Цена реализации	2	8	4	Высокая	Средняя

Прогнозируемость	Чувствительность		
	Высокая	Средняя	Низкая
Низкая	I	I	2 II
Средняя	4 I	1	5 III
Высокая	II	III	III 3

**Дальнейший детальный анализ факторов риска!!!**

# Диаграмма Торнадо

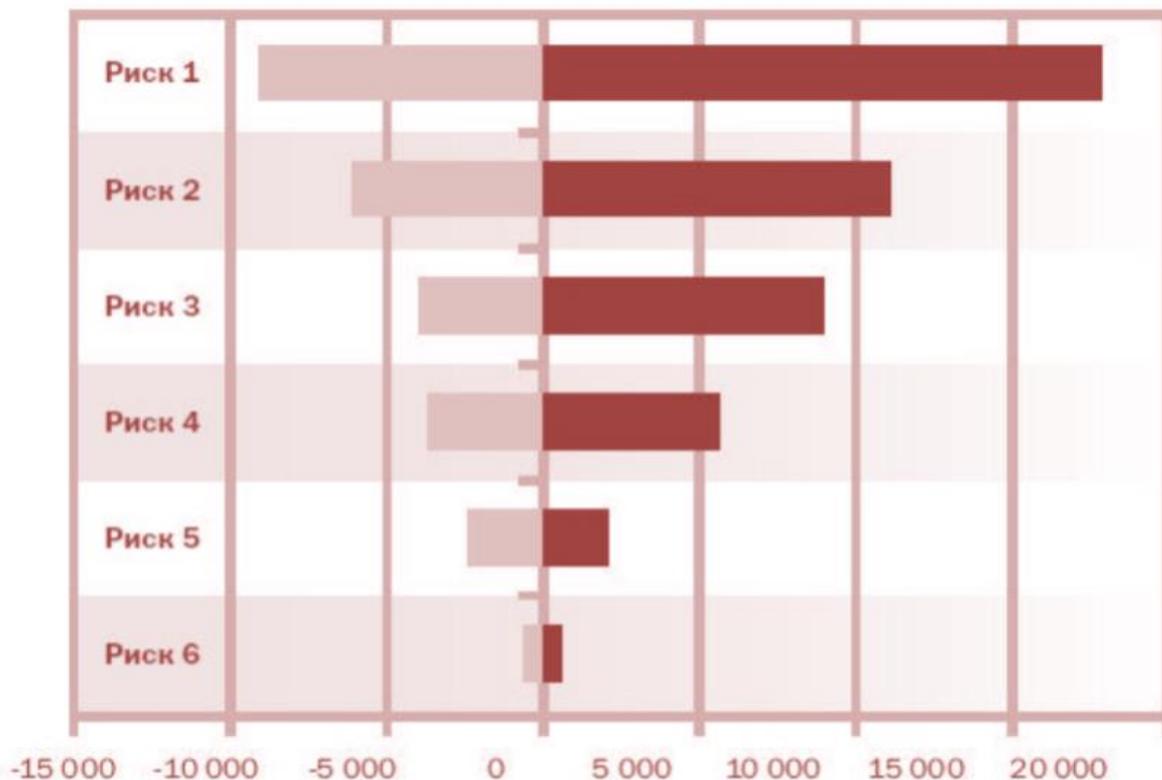
Оценка чувствительности  
целевого показателя к  
изменению рисков  
параметров

+

Оценка диапазона возможных  
изменений рисков  
параметров

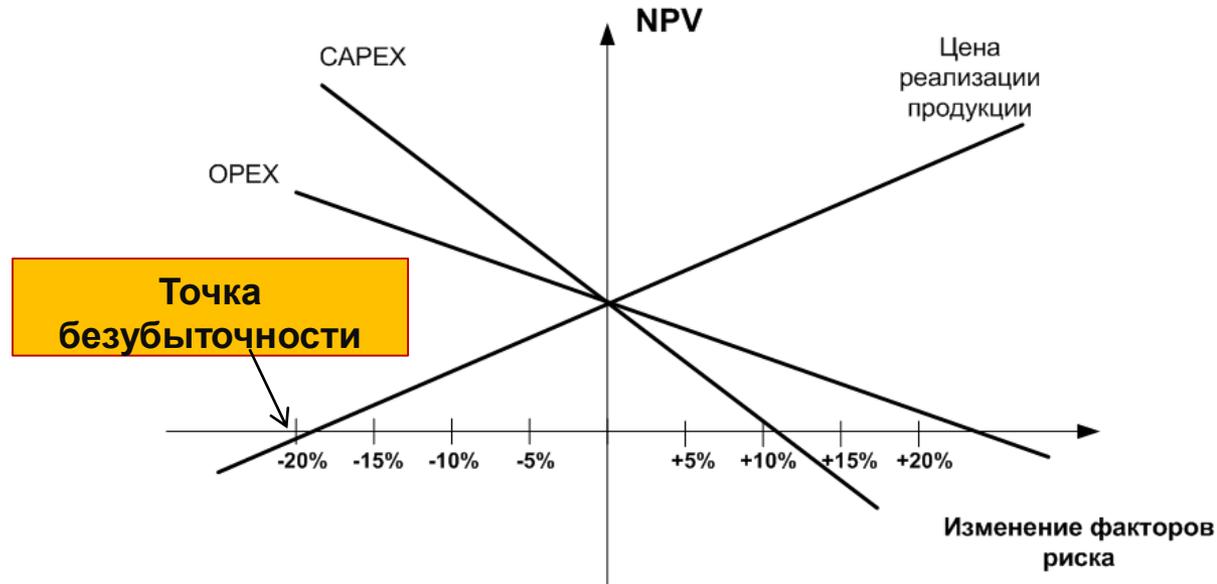
=

Диапазон возможных  
отклонений целевого  
показателя из-за колебания  
разных рисков параметров



# Анализ чувствительности (2)

Графическое  
представление



Табличное  
представление

		Изменение капитальных затрат				
		-20%	-10%	0%	+10%	+20%
Изменение спроса	-20%	440	415	370	325	285
	-10%	450	422	390	340	300
	0%	475	440	400	360	315
	+10%	510	475	420	380	330
	+20%	550	490	450	410	350

# Сценарный анализ

«Сценарный анализ — это способ анализа сложной среды, в которой присутствует множество значимых, к тому же влияющих друг на друга тенденций и событий»

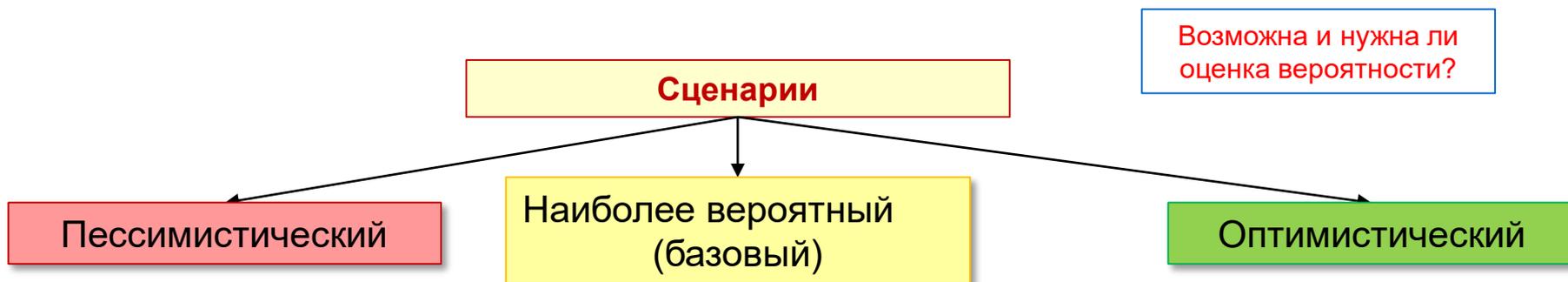
Аакер Д.А. Стратегическое рыночное управление

Сценарий – это реалистичное описание возможной ситуации в будущем, основанное на предположении об изменении ряда значимых факторов, а также учитывающее взаимозависимость этих факторов

На основе сценария можно проанализировать воздействие на изменение выбранных целевых показателей сразу нескольких основных переменных.

# Основные этапы анализа сценариев

1. Определение факторов, на основе которых будут формироваться сценарии
2. Определение количества сценариев для каждого фактора и комбинаций этих сценариев для дальнейшего анализа
3. Оценка целевых показателей для отобранных сценариев
4. Оценка вероятности реализации того или иного сценария и расчет ожидаемых результатов



$$NPV_{ож} = NPV_{п} \cdot p_{п} + NPV_{б} \cdot p_{б} + NPV_{о} \cdot p_{о}, \quad \text{где } p_{п} + p_{б} + p_{о} = 1$$

# Пример анализа сценариев. Boeing и Airbus

Кейс: компания Boeing рассматривает возможность выпуска самолета большой вместительности Super Jumbo (650 чел.)

## Факторы неопределенности:

- Темпы роста на рынке дальних международных авиаперевозок (экономический рост азиатских стран)
- Вероятность того, что компания Airbus выпустит свой вариант самолета большой вместительности (A-380)

# Определение сценариев развития для факторов неопределенности

## Экономический рост азиатских стран

- Сценарий высоких темпов роста (более 7% в год)
- Сценарий умеренных темпов роста (от 4% до 7% в год)
- Сценарий низких темпов роста (менее 4% в год)

## Действия корпорации Airbus:

- Airbus выпускает самолет с аналогичной Super Jumbo вместимостью (650 чел.)
- Airbus выпускает улучшенную версию своего самолета A-300 , вместимостью свыше 300 чел.
- Airbus фокусируется на производстве менее вместительных самолетов, отказываясь от поставок на рынок самолетов большой вместимости

# Оценка возможных результатов проекта в каждом сценарии

Количество самолетов, проданных Boeing при различных сценариях

	Airbus выпускает A-380	Airbus улучшает A-300	Airbus не выпускает вместительные самолеты
Высокие темпы роста в Азии	120	150	200
Умеренные темпы роста в Азии	100	135	160
Низкие темпы роста в Азии	75	110	120

## Вероятность сценариев

	Airbus выпускает A-380	Airbus улучшает A-300	Airbus не выпускает вместительные самолеты	Итого
Высокие темпы роста в Азии	0,15	0,10	0	0,25
Умеренные темпы роста в Азии	0,10	0,25	0,15	0,5
Низкие темпы роста в Азии	0	0,15	0,1	0,25
Итого	0,25	0,50	0,25	1

# Основные преимущества и недостатки сценарного анализа

## Преимущества

- Получение диапазона возможных значений результатов проекта
- Учет корреляции между факторами при разработке сценариев
- Содержательность процесса разработки сценариев – большее понимание рисков проекта и его устойчивости

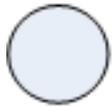
## Недостатки

- GIGO. Мусор на входе – мусор на выходе
- Дискретный учет рисков
- Размытость границ сценариев/ субъективность границ
- Ограниченное количество сценариев, подлежащих детальному анализу
- Сложность учета всех возможных сценариев

# Деревья решений



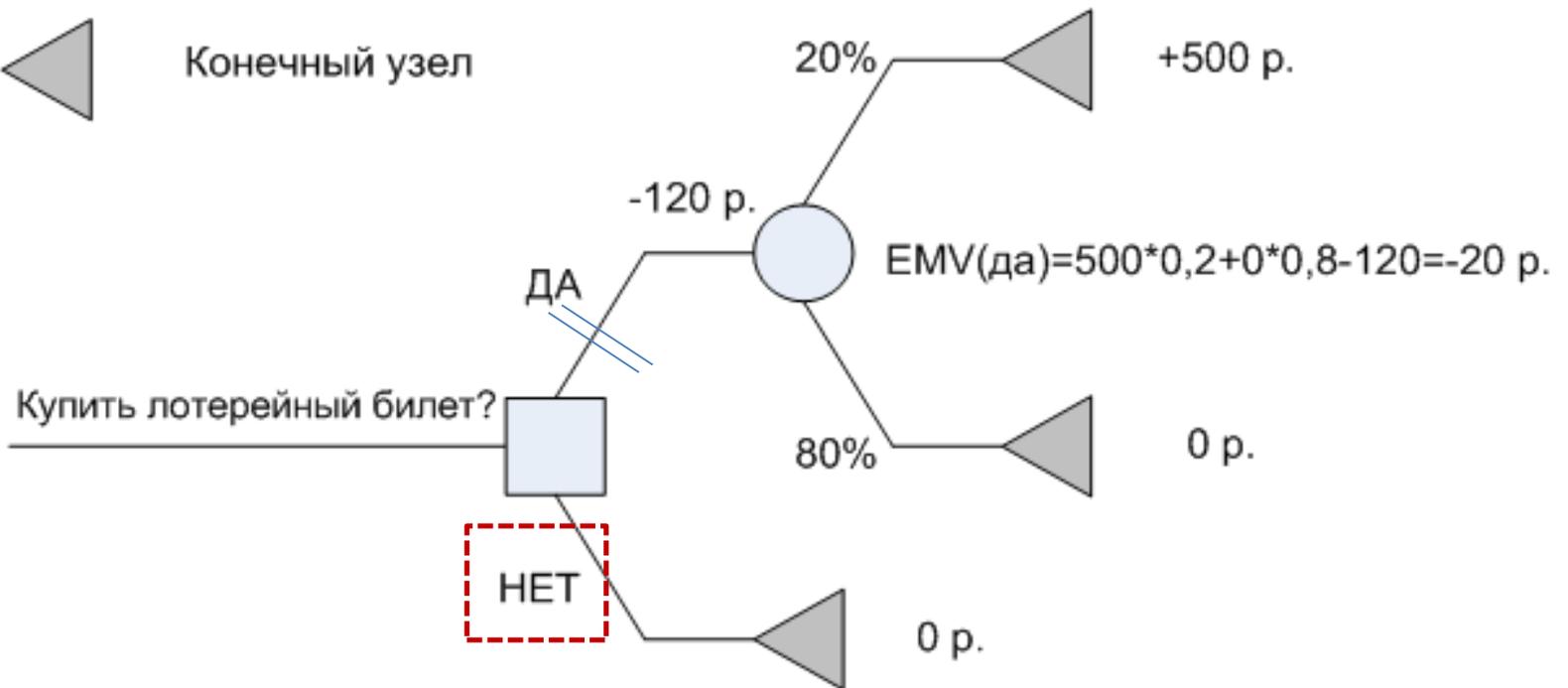
Узел решения



Узел события



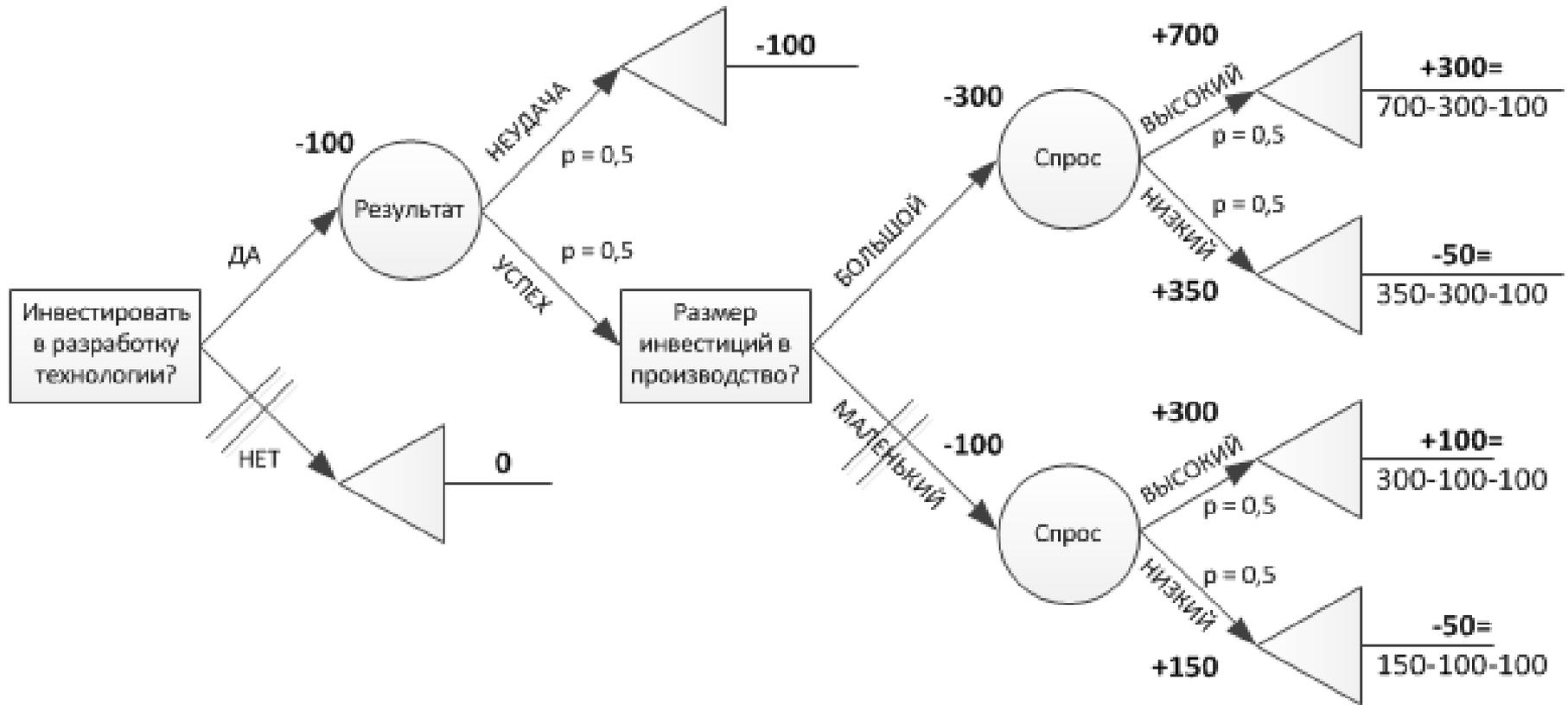
Конечный узел



# Этапы анализа дерева решений

1. Выделение отдельных фаз риска (последовательности случайных событий в проекте)
2. Оценка вероятности различных исходов в узлах событий
3. Определение точек принятия решений
4. Вычисление денежных потоков в конечных узлах
5. Решение дерева в обратном направлении  
(выбор оптимального решения по критерию  $\max EMV$ )

# Деревья решений (2)



# Критерии принятия решений

- Максимизация EMV
- Критерий «max min»
- Критерий «max max»
- Минимизация «сожалений»
- Минимизация вероятности потерь
- И др.

# Основные преимущества и недостатки анализа деревьев решений

## Преимущества

- Структуризация процесса принятия решений
- Возможность определения оптимальной стратегии реализации проекта
- Динамическое реагирование на риск
- Возможность учета мероприятий по реагированию на риск

## Недостатки

- Возможность адекватного учета только последовательных рисков
- Дискретный учет рисков
- Ограниченное количество рисков, которые можно включить в модель (в противном случае поиск оптимального решения будет затруднен из-за большого количества исходов)
- Накопление ошибок в дереве решений
- Предпосылка о соблюдении определенной дисциплины в узлах принятия решений

## Задание. Постройте дерево решений для проекта по выведению на рынок нового лекарства.

Фармацевтическая компания разработала формулу нового лекарства от головной боли. Руководство компании стоит перед выбором: продать лицензию на эту разработку за 100 млн. сейчас или самой продолжить работу с данным препаратом. В случае продолжения разработки, компании необходимо провести доклинические испытания, вероятность успеха которых, исходя из прошлого опыта, оценивается специалистами в 80%. В случае неудачи доклинических испытаний проект завершается (ликвидационная стоимость активов равна нулю). Затраты на доклинические испытания оцениваются в 50 млн.

В случае успеха доклинических испытаний, компания может продать лицензию на данный препарат уже за 200 млн. или продолжить разработку самостоятельно. В последнем случае необходимо провести клинические испытания, затраты на которые оцениваются в 150 млн., а вероятность успеха в 60% (ликвидационная стоимость в случае неудачи также равна нулю).

Наконец, в случае успешного завершения клинических испытаний, компания может приступить к производству препарата. Для этого она может закупить и установить конвейер малой мощности (стоимость 400 млн.) или конвейер большой мощности (стоимость 1000 млн.). При этом, существует еще рыночная неопределенность относительно успешности препарата на рынке. В случае, если он будет пользоваться высоким спросом, денежные потоки составят 1800 млн. для большого и 700 млн. для малого конвейера. В случае умеренного спроса – 600 млн. для большого и 300 млн. для малого конвейера соответственно. Ситуации высокого и умеренного спроса равновероятны.

# Имитационное моделирование

**Имитационное моделирование** – проведение серии численных экспериментов, призванных получить оценки влияния различных факторов (исходных величин) на целевые показатели.

1. Установить взаимосвязи между исходными и выходными показателями финансовой модели

2. Задать законы распределения для ключевых параметров модели.

3. Провести имитацию и оценить значения основных показателей эффективности проекта

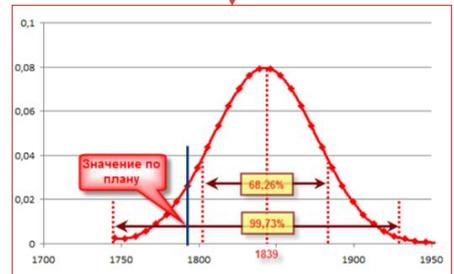
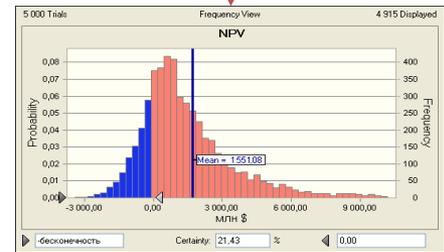
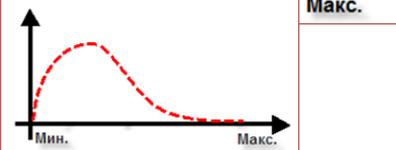
4. Провести анализ полученных результатов и принять решение.

Показатель	Мин.	Q1	Q2	Q3	Макс.
Выручка от реализации продукции	9 127 000	2 200	2 200	2 200	2 200
Среднегодовая стоимость основных средств	60 700	100	100	100	100
Чистая выручка от реализации произв.	8 210 000	2 100	2 100	2 100	2 100
Капитальные вложения (без НДС)	228 100	2 000	2 000	2 000	2 000
Прочие затраты	40 000	400	400	400	400
Эксплуатационные затраты	3 444 000	1 400	1 400	1 400	1 400
Валовая прибыль	1 171 700	700	700	700	700
Чистая прибыль	1 817 400	340	340	340	340
NPV	1 301 700	400	400	400	400

Треугольное распределение

Равномерное распределение

Бетта распределение

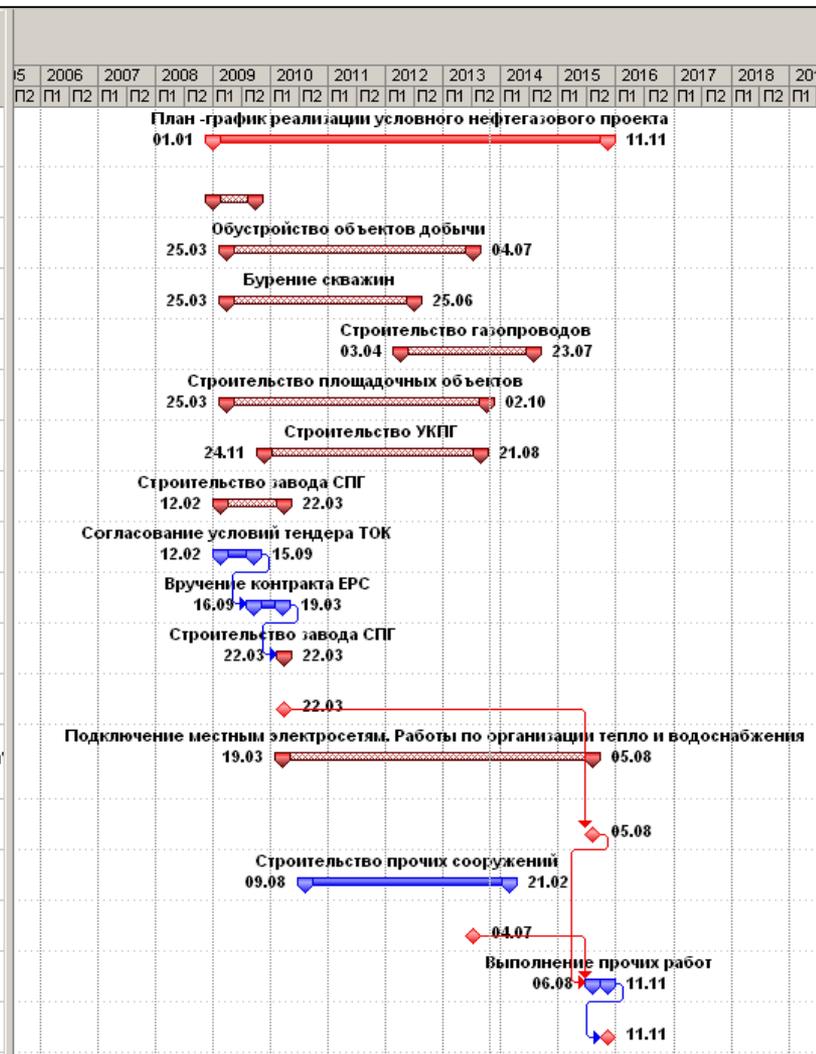


# Основные этапы подготовки и проведения имитационного моделирования

- 1. Построение финансово-экономической модели проекта/компании;**
2. Определение рисковых переменных (факторов риска);
3. Выбор распределения вероятностей для выбранных переменных:
  - исторические данные;
  - сравнительные (данные других компаний/отраслей);
  - заданное распределение и его параметры;
4. Анализ взаимосвязи между факторами риска (оценка корреляции);
5. Проведение имитационного моделирования показателей (программы: Crystal Ball, @Risk, Business Studio).

# Функциональная модель проекта

	%	Название задачи	Начало	Окончание	Названия ресурсов
0	33%	□ План -график реализации условного нефтегазового проекта	01.01.2009	11.11.2015	
1	100%	⊕ Разработка проектной документации	01.01.2009	23.09.2009	Проектная организация
5	82%	⊕ Обустройство объектов добычи	25.03.2009	04.07.2013	ООО "Обустройство объекта добычи"
11	71%	⊕ Бурение скважин	25.03.2009	25.06.2012	ООО "Обустройство объекта добычи"
18	54%	⊕ Строительство газопроводов	03.04.2012	23.07.2014	Собственные силы
20	45%	⊕ Строительство площадочных объектов	25.03.2009	02.10.2013	Собственные силы
28	0%	⊕ Строительство УКПГ	24.11.2009	21.08.2013	Собственные силы
35	0%	□ Строительство завода СПГ	12.02.2009	22.03.2010	Собственные силы
36	0%	Согласование условий тендера ТОК	12.02.2009	15.09.2009	
37	0%	Вручение контракта ЕРС	16.09.2009	19.03.2010	
38	0%	⊕ Строительство завода СПГ	22.03.2010	22.03.2010	
40	0%	Завод СПГ готов к пуску	22.03.2010	22.03.2010	
41	0%	⊕ Подключение местным электросетям. Работы по организации тепло и водоснабжения	19.03.2010	05.08.2015	ООО "Местная энергетическая компания"
46	0%	Готовность линии СПГ к пуску	05.08.2015	05.08.2015	Собственные силы
47	0%	Строительство прочих сооружений	09.08.2010	21.02.2014	Собственные силы
48	0%	Первый газ с завода СПГ	04.07.2013	04.07.2013	
49	0%	Выполнение прочих работ	06.08.2015	11.11.2015	Собственные силы
50	0%	Первая отгрузка СПГ	11.11.2015	11.11.2015	



# Функциональная модель реализации проектов (2)

## Основные задачи функциональной модели:

1. Оценить риски превышения сроков строительства объекта «в целом»;
2. Выделить работы, приводящие к наибольшим задержкам в сроках строительства объекта;
3. Оценить влияние, которое оказывает на общее превышение сроков задержки в строительстве выделенных работ проекта;
4. Рассчитать вероятность того, что общее превышение сроков строительства объекта будет вызвано задержками в выполнении определенной работы;
5. Привести количественные оценки убытков в связи с возникающими задержками.

# Финансовая модель проекта

1. Выручка от реализации продукции;

2. Прямые затраты;

....

10. Расчет показателей экономической эффективности

Показатели	Всего	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	...
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Выручка от реализации продукции</b>													
Сжиженный проиородный газ	5 157 093	2 000	2 200	2 420	2 662	2 928	3 221	3 543	3 897	4 287	4 716	5 187	5 706
Бензин газовый стабильный	58 796	100	110	121	133	146	161	177	195	214	236	259	285
<b>Чистая выручка от реализации прод</b>	<b>5 215 890</b>	<b>2 100</b>	<b>2 310</b>	<b>2 541</b>	<b>2 795</b>	<b>3 075</b>	<b>3 382</b>	<b>3 720</b>	<b>4 092</b>	<b>4 502</b>	<b>4 952</b>	<b>5 447</b>	<b>5 992</b>
<b>Капитальные вложения (без НДС)</b>	<b>225 105</b>	<b>2 500</b>	<b>1 300</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Кроме того НДС	40 323	450	234	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Эксплуатационные затраты</b>	<b>3 444 092</b>	<b>1 400</b>	<b>1 540</b>	<b>1 694</b>	<b>1 863</b>	<b>2 050</b>	<b>2 255</b>	<b>2 480</b>	<b>2 728</b>	<b>3 001</b>	<b>3 301</b>	<b>3 631</b>	<b>3 994</b>
в т.ч. амортизационные отчисления	159 070	1 050	1 155	1 271	1 398	1 537	1 691	1 860	2 046	2 251	2 476	2 723	2 996
Балансовая прибыль	1 771 798	700	770	847	932	1 025	1 127	1 240	1 364	1 501	1 651	1 816	1 997
Налог на прибыль	354 360	140	154	169	186	205	225	248	273	300	330	363	399
Чистая прибыль	1 417 439	560	616	678	745	820	902	992	1 091	1 200	1 320	1 452	1 598
НДС к возмещению	684	450	234	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Денежный поток</b>	<b>1 572 709</b>	<b>-890</b>	<b>471</b>	<b>1 948</b>	<b>2 143</b>	<b>2 357</b>	<b>2 593</b>	<b>2 852</b>	<b>3 137</b>	<b>3 451</b>	<b>3 796</b>	<b>4 176</b>	<b>4 594</b>
То же накопительным итогом		-890	-419	1 529	3 672	6 029	8 622	11 474	14 612	18 063	21 859	26 035	30 629
Дисконтированный денежный поток	707 719	-502	242	909	909	909	909	909	909	909	909	909	909
То же накопительным итогом		-502	-261	648	1 557	2 466	3 375	4 283	5 192	6 101	7 010	7 919	8 828
Внутренняя норма доходности, %	<b>17,09</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>76,76</b>	<b>110,87</b>	<b>123,17</b>	<b>128,16</b>	<b>130,32</b>	<b>131,29</b>	<b>131,74</b>	<b>131,95</b>	<b>132,05</b>	<b>132,10</b>
Срок окупаемости по ЧД	6,1												

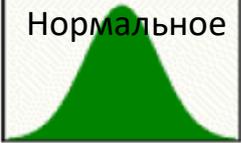
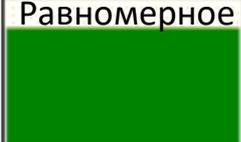
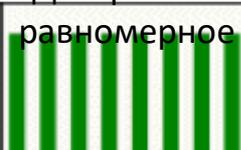
# Основные этапы подготовки и проведения имитационного моделирования

1. Построение финансово-экономической модели проекта/компании;
- 2. Определение рисковых переменных (факторов риска);**
3. Выбор распределения вероятностей для выбранных переменных:
  - исторические данные;
  - сравнительные (данные других компаний/отраслей);
  - заданное распределение и его параметры;
4. Анализ взаимосвязи между факторами риска (оценка корреляции);
5. Проведение имитационного моделирования показателей (программы: Crystal Ball, @Risk, Business Studio).

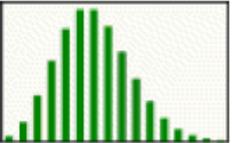
# Основные этапы подготовки и проведения имитационного моделирования

1. Построение финансово-экономической модели проекта/компании;
2. Определение рисковых переменных (факторов риска);
- 3. Выбор распределения вероятностей для выбранных переменных:**
  - исторические данные;
  - сравнительные (данные других компаний/отраслей);
  - заданное распределение и его параметры;
4. Анализ взаимосвязи между факторами риска (оценка корреляции);
5. Проведение имитационного моделирования показателей (программы: Crystal Ball, @Risk, Business Studio).

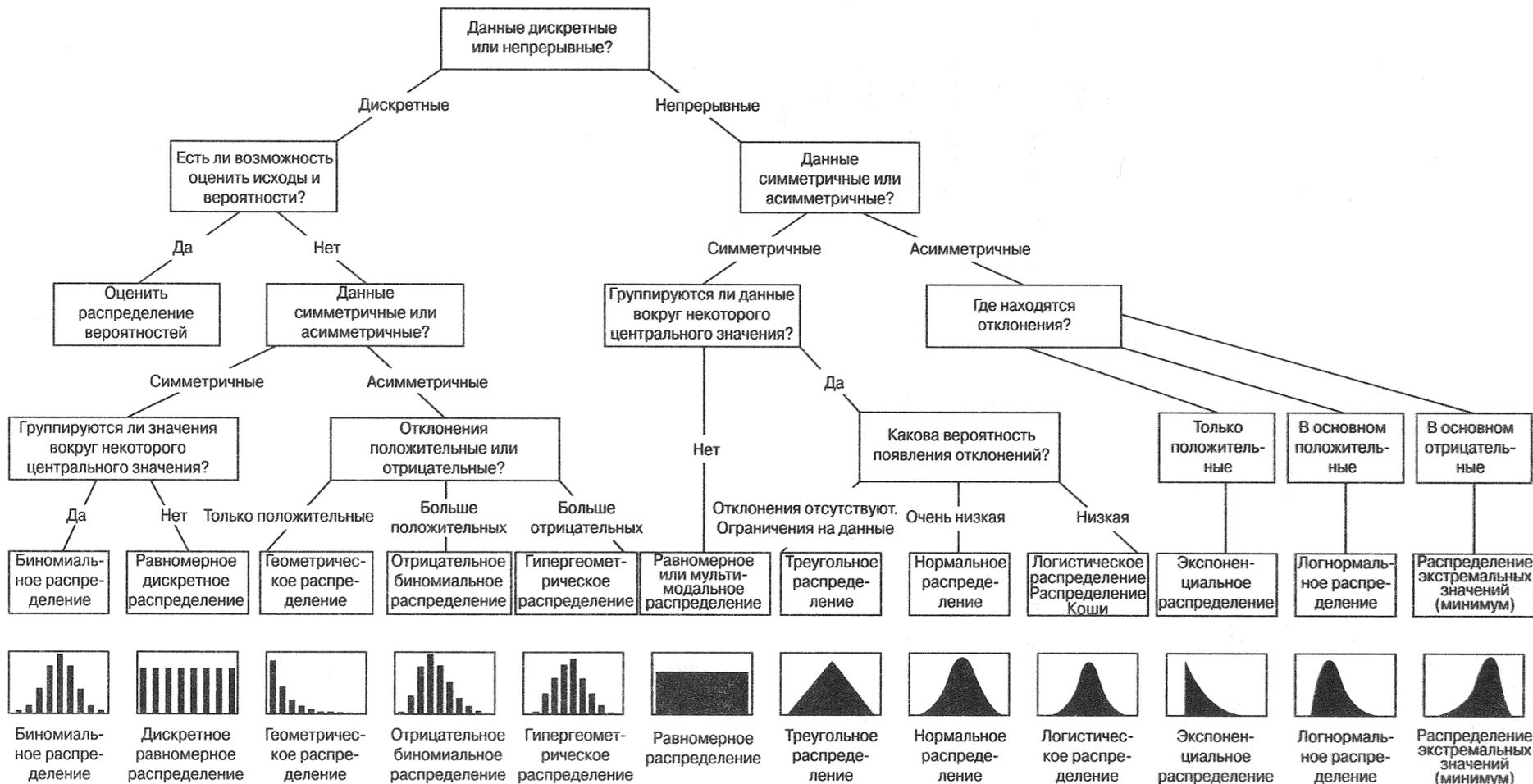
# Основные статистические распределения

Распределение	Описание	Применение	Пример
<p>Нормальное</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Среднее значение наиболее вероятно</li> <li>•Симметрично относительно среднего</li> <li>•Концентрация вокруг среднего</li> </ul>	Явления природы	Рост людей, инфляция
<p>Треугольное</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Минимум (min) и максимум (max) фиксированы</li> <li>•Наиболее вероятное значение формирует с минимумом и максимумом треугольник (не обязательно симметричный)</li> </ul>	При недостатке информации, но оцененных min, max и наиболее вероятном значении	Оценка затрат, продаж, запасов
<p>Логнормальное</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Минимальное значение – ноль, максимальное – неограниченно</li> <li>•Смещенность в сторону нижней границы</li> <li>•Положительная асимметрия</li> </ul>	Положительная асимметрия при отсутствии отрицательных значений	Цены на недвижимость, акции, размер запасов нефти
<p>Равномерное</p>  <p>Дискретное равномерное</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Минимум (min) и максимум (max) фиксированы</li> <li>•Все значения внутри интервала равновероятны</li> <li>•Дискретное равномерное распределение -эквивалент равномерного, в котором значения внутри интервала могут изменяться с определенным шагом, а не непрерывно</li> </ul>	Известен интервал возможных значений, вероятность появления которых одинакова	Стоимость активов, время ожидания события (при заданном расписании/периодичности)

# Основные статистические распределения (2)

Распределение	Описание	Применение	Пример
Бета-распределение 	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Минимум и максимум больше нуля</li> <li>•Форма определяется двумя параметрами – альфа и бета (при равенстве параметров распределение становится симметричным)</li> </ul>	Фиксированный интервал значений, эмпирические данные	Оценка надежности работы приборов, оценка продолжительности
Распределение Пуассона 	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Количество реализовавшихся случаев неограниченно</li> <li>•Реализация случаев не зависит от результатов предыдущих испытаний</li> <li>•Средняя частота реализации случаев не изменяется от испытания к испытанию</li> </ul>	Описывает количество событий, реализовавшихся за определенный период времени (или из выборки)	Количество телефонных звонков в минуту, количество дефектов на 1000 деталей
Биноминальное   «Да-Нет» 	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Для каждого испытания возможны только два исхода (как правило успех или неудача)</li> <li>•Вероятность реализации того или иного исхода не изменяется от испытания к испытанию</li> <li>•Результаты испытаний независимы</li> <li>•Распределение «Да-Нет» является частным случаем биномиального распределения (с количеством попыток равным 1)</li> </ul>	Описывает количество событий, реализовавшихся в фиксированном количестве испытаний  Используется для моделирования булевых переменных (1-0 программирование)	Вероятность успеха, количество выпавших «орлов» при 10-кратном подбрасывании монетки

# Выбор статистического распределения вероятностей для факторов риска



# Стохастические модели (1)

## Модель геометрического броуновского движения (GBM, random-walk)

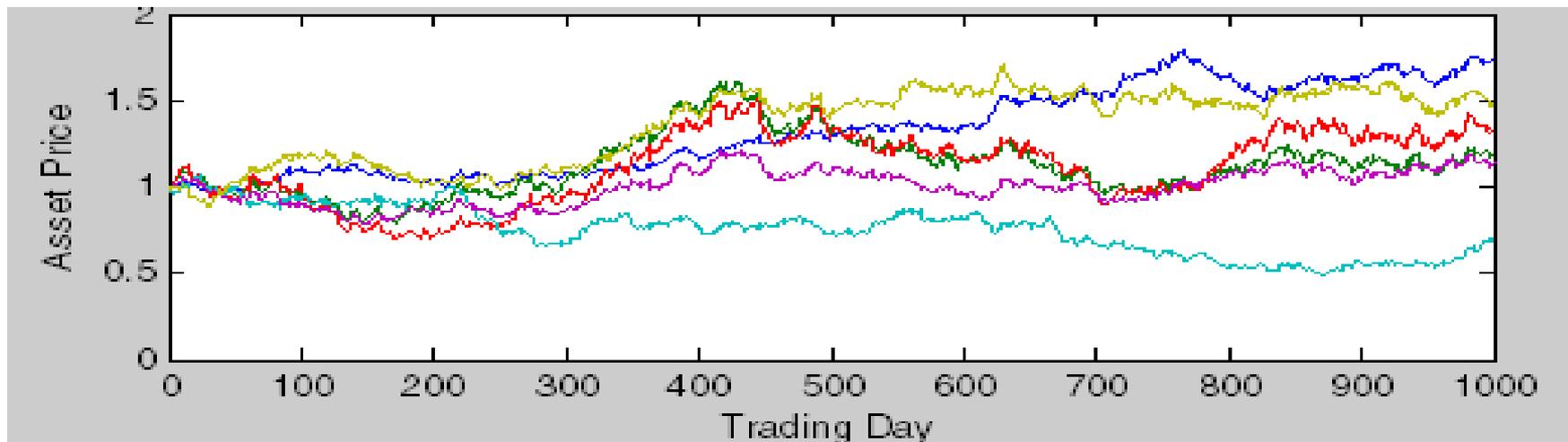
$$S(t) = S(0) \cdot \exp\left(\left(\mu - \frac{\sigma^2}{2}\right) \cdot t + \sigma \cdot W(t)\right), \text{ где}$$

$S$  – значение показателя в момент  $t$ ,

$\mu$  – параметр сноса (ожидаемый темп роста показателя),

$\sigma$  – волатильность показателя  $S$ ,

$W(t)$  – Винеровский процесс,  $W(t) \sim N(0; t)$



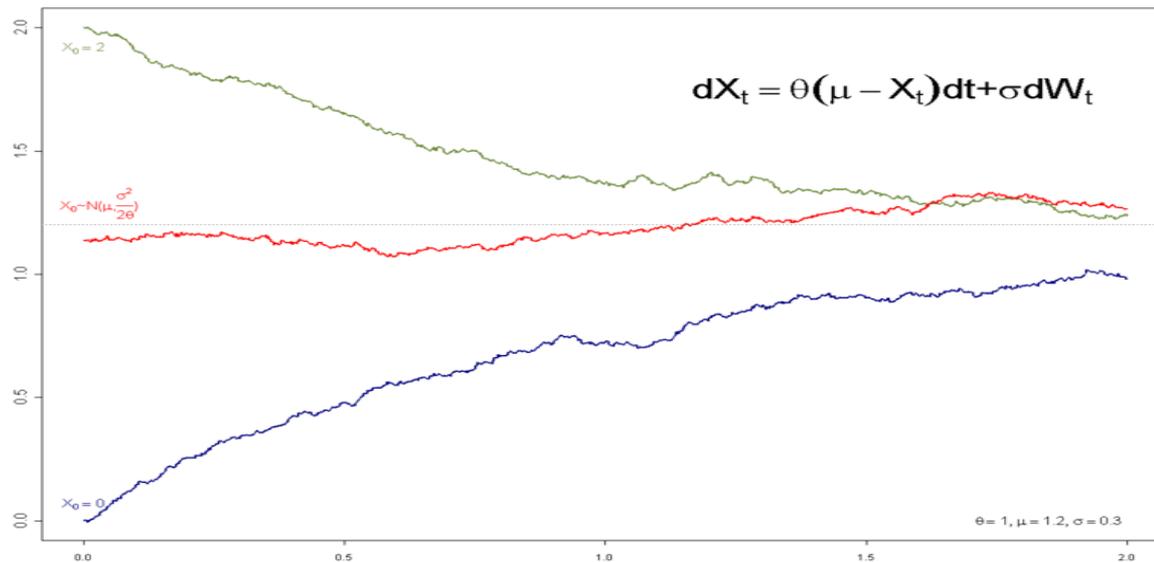
# Стохастические модели (2)

- Модель возвращения к среднему
- (mean-reversion, Орнштейна-Уленбека)

$$S_t - S_{t-1} = \alpha(\mu - S_{t-1}) + \sigma \cdot W(t) \text{ где}$$

$\alpha$  – темп возвращения к среднему,  $\alpha \in [0;1]$ ,

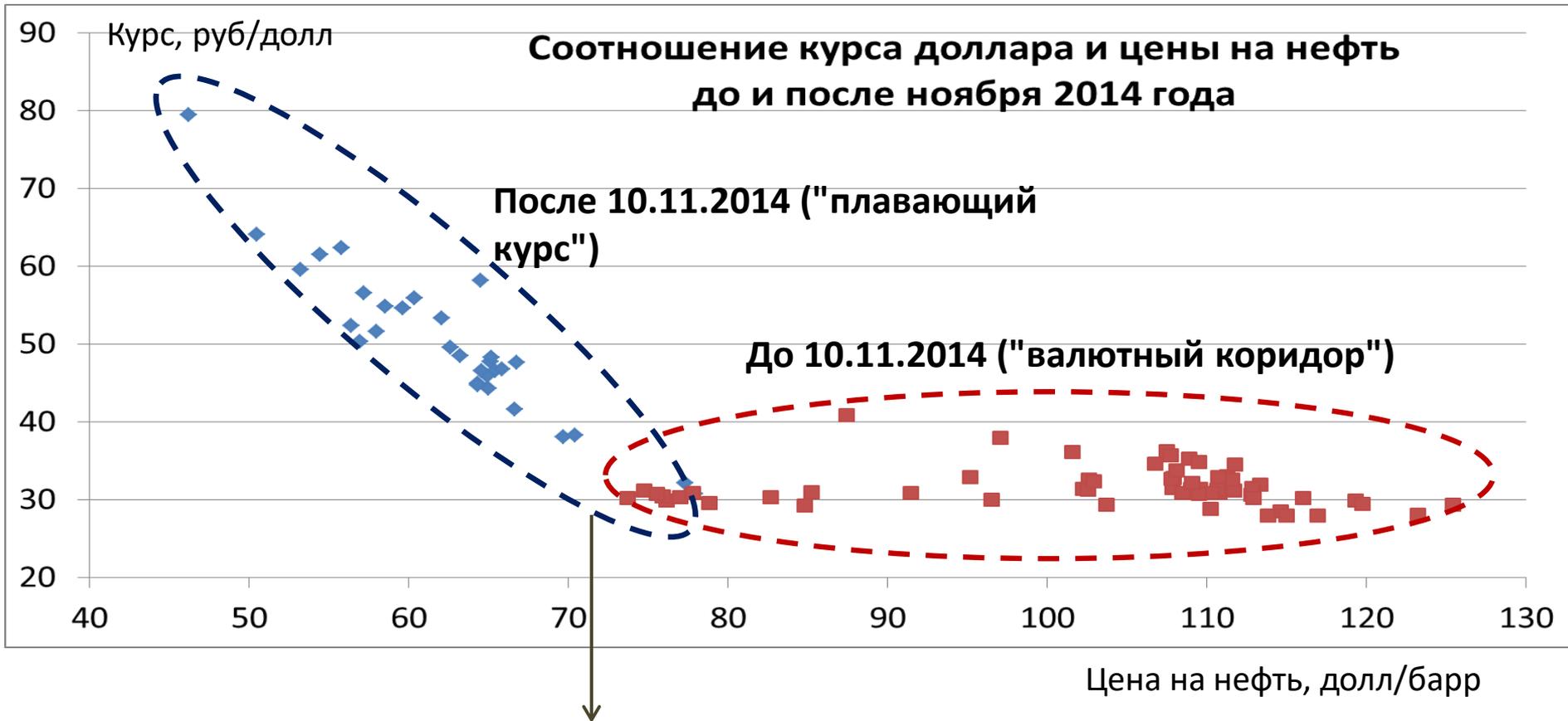
$\mu$  – теоретическое среднее значение (уровень долгосрочного равновесия)



# Основные этапы подготовки и проведения имитационного моделирования

1. Построение финансово-экономической модели проекта/компании;
2. Определение рисковых переменных (факторов риска);
3. Выбор распределения вероятностей для выбранных переменных:
  - исторические данные;
  - сравнительные (данные других компаний/отраслей);
  - заданное распределение и его параметры;
- 4. Анализ взаимосвязи между факторами риска (оценка корреляции);**
5. Проведение имитационного моделирования показателей (программы: Crystal Ball, @Risk, Business Studio).

# Пример взаимосвязи факторов риска



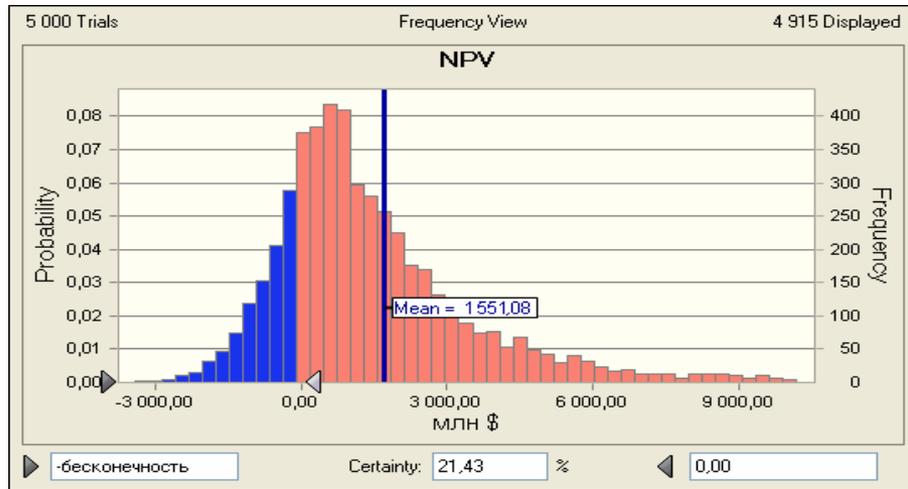
Модель связи курса доллара к рублю с ценами на нефть Brent:

$$\text{Валютный курс (руб/долл)} = 497,1 \cdot (\text{Цена на нефть (долл/барр)})^{-0,534}$$

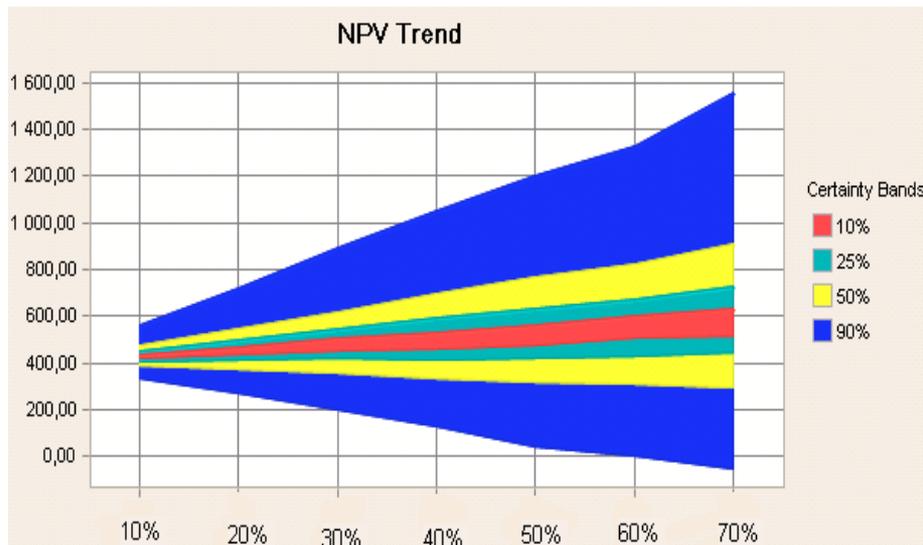
# Основные этапы подготовки и проведения имитационного моделирования

1. Построение финансово-экономической модели проекта/компании;
2. Определение рисковых переменных (факторов риска);
3. Выбор распределения вероятностей для выбранных переменных:
  - исторические данные;
  - сравнительные (данные других компаний/отраслей);
  - заданное распределение и его параметры;
4. Анализ взаимосвязи между факторами риска (оценка корреляции);
- 5. Проведение имитационного моделирования показателей (программы: Crystal Ball, @Risk, Business Studio).**

# Результаты имитационного моделирования



- Распределение вероятностей для целевых показателей
- Статистические показатели распределения
  - Среднее, мода, медиана
  - Дисперсия
  - Перцентили (предельные меры риска (VaR, CFaR и др.)



- Вероятность отрицательного результата и недостижения целей
- Зависимость распределения от факторов риска
- Влияние мероприятий по управлению рисками на

# Методология VaR (1)

Количественная оценка риска при управлении рисками (рыночными, кредитными, операционными и др.) осуществляется на практике с использованием методологии

## Value-At-Risk (VaR)

В переводе на русский язык этот показатель называется  
**Стоимость под риском, Стоимость в условиях риска.**

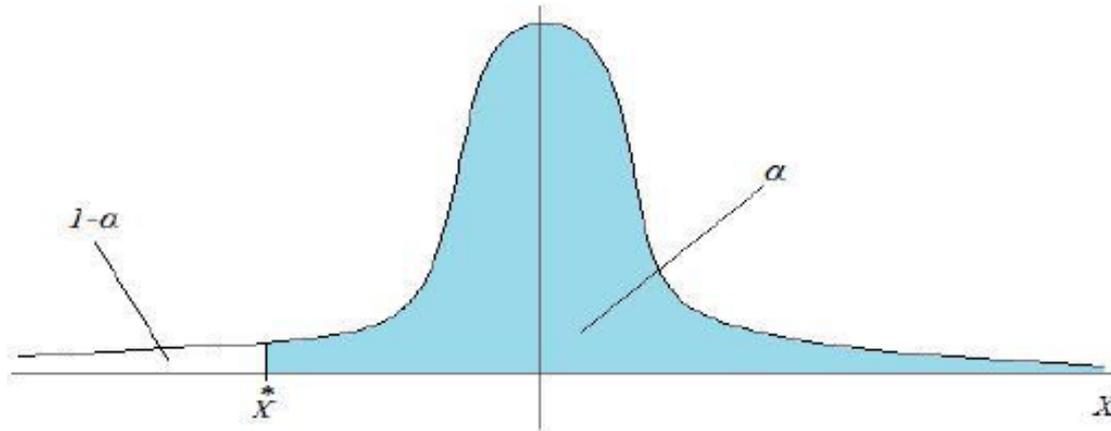
**← Ценность под  
риском**

Методология применяется к расчету таких показателей как

- Earnings at Risk (EaR)** (выручка под риском),
- Market VaR** (рыночный),
- Credit VaR (CVaR)** (кредитный),
- Operational VaR** (операционный),
- для оценки рисков, присущих инвестиционным проектам **Net Present VaR**,
- при установлении допустимых уровней риска, расчете резервов и в ряде других практических задачах в области управления рисками.

## Методология VaR (2)

В рамках методологии **VaR** используются количественные метрики риска, определяющие уровень потерь (по риску), который возможен в течение определенного временного интервала с заданной доверительной вероятностью. При этом доверительная вероятность задается, а соответствующий ей уровень потерь определяется тем или иным способом по тем или иным данным.



**VaR** — это граница левого "хвоста" плотности распределения вероятностей  $f(x)$  случайной величины  $X$ , площадь которого ("вес хвоста") равна  $1 - \alpha$ , где  $\alpha$  — заданная доверительная вероятность.

# Преимущества и недостатки VaR

- Выражает риск одним числом
- Достаточно прост для понимания
- VaR** отвечает на простые вопросы:
  - ❖ Какое будет максимальное негативное отклонение (курса валют, цены и т.д.)?
  - ❖ Сколько денег можно потерять максимально ?
  - ❖ Какой можно ожидать максимальный убыток?

## Недостатки VaR

- Метод расчета **VaR** неприменим для периодов серьезных изменений показателя, например, в период кризисов.
- В основе расчетов используется гипотеза о нормальном законе распределения, которая не всегда является корректным допущением.
- Требуется достаточно большого массива статистических данных

*Преодолевается за счет имитационного моделирования*

## Методология VaR (3)

Ключевыми параметрами VaR являются:

- 1. Временной горизонт** – период времени, на который производится расчет показателя.
- 2. Доверительная вероятность** – вероятность того, что потери не превысят определенной величины.
- 3. Базовая валюта** – валюта, в которой рассчитывается VaR.

Таким образом **VaR**, равный **X** при временном горизонте **N** дней, доверительной вероятности **95%** и базовой валюте – доллар США, будет означать, что с вероятностью **95%** убытки не превысят **X** долларов США в течение **N** дней.

# Метод исторического моделирования VaR (1)

Продemonстрируем **метод исторического моделирования** для вычисления VaR  
**Метод основан на:**

- гипотезе о повторении в будущем случайных отклонений показателя (например, курса доллара США), наблюдавшихся ранее,
- использовании этих случайных отклонений (исторических данных) для построения вероятностного распределения и прогнозирования возможных значений показателя в будущие периоды.

Это наиболее простой метод расчета VaR, требующий, однако, достаточно большого количества исторических данных. В противном случае достоверность рассчитанных значений будет низкой.

Кроме того данный метод расчета неприменим для периодов серьезных изменений показателя, например, в период кризисов.

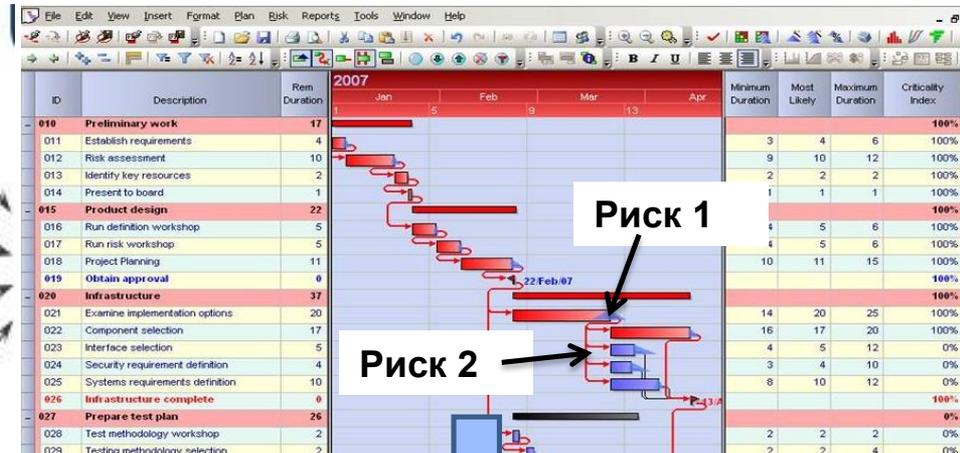
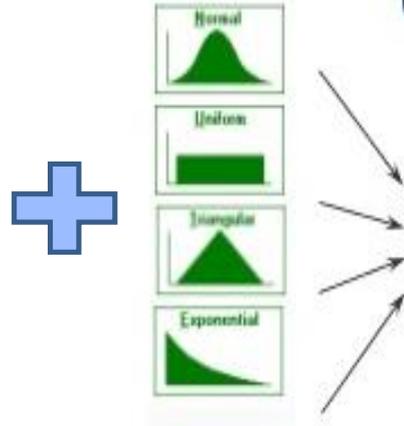
# Моделирование рисков, влияющих на сроки проекта

Идентификация и разработка Реестра рисков

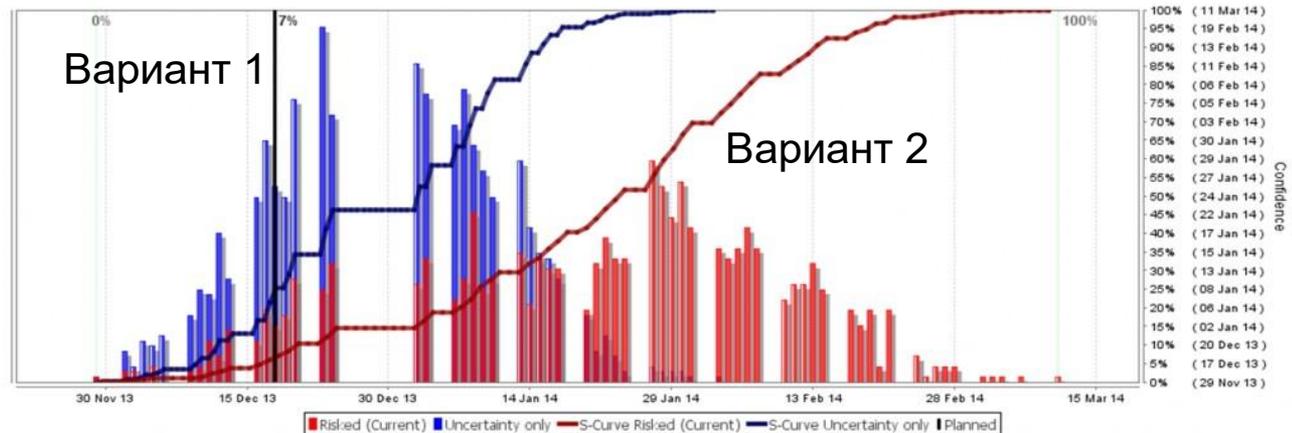
Оценка количественных параметров рисков

Разработка комплексной модели оценки рисков расписания проекта

ID	Name	Relevant	Abso Consequence	Abso Likelihood	Abso Risk Level
1	Benefits / ROI not clearly defined	Yes	Catastrophic	Likely	Critical
2	Benefits / ROI not supported with m	Yes	Major	Almost Certain	Critical
3	Benefits / ROI not approved by S	Yes	Major	Moderate	Critical
4	Unclear Ownership / Responsible	Yes	Catastrophic	Almost Certain	Critical
5	Business Process change not clou	No	Catastrophic	Not Set	Critical
6	Business Process change not app	Yes	Moderate	Almost Certain	Critical
7	Unclear Ownership / Responsible	Yes	Catastrophic	Almost Certain	Critical
8	Resulting changes in Work Proce	Yes	Moderate	Moderate	High
9	Work Procedures and Organization	Yes	Catastrophic	Moderate	Critical
10	Unclear Ownership / Responsible	Yes	Catastrophic	Rare	High
11	Tasks assigned to Business Reps /	No	Catastrophic	Likely	Critical
12	Arbitrary Business decisions about P	No	Major	Almost Certain	Critical
13	Supplier / Subcontracting Contracts	No	Catastrophic	Likely	Critical
14	Supplier / Subcontracting Contracts	No	Major	Almost Certain	Critical
15	Supplier / Subcontracting Contracts	No	Major	Unlikely	High
16	Parties involved in Project not all in	No	Catastrophic	Likely	Critical
17	Functions required in Project not all	No	Moderate	Likely	High
18	Unclear (defined / understood) Role	No	Catastrophic	Likely	Critical
19	Critical Positions not timely filled	No	Major	Likely	Critical
20	Issues / Conflicts Escalation / Reso	No	Catastrophic	Almost Certain	Critical
21	Insufficient Buy-in / Commitment of	No	Major	Almost Certain	Critical
22	Project Team not physically colocal	No	Minor	Likely	High
23	Basic Equipment (office space / net	No	Catastrophic	Moderate	Critical
24	Standard Project Management Proc	No	Catastrophic	Moderate	Critical

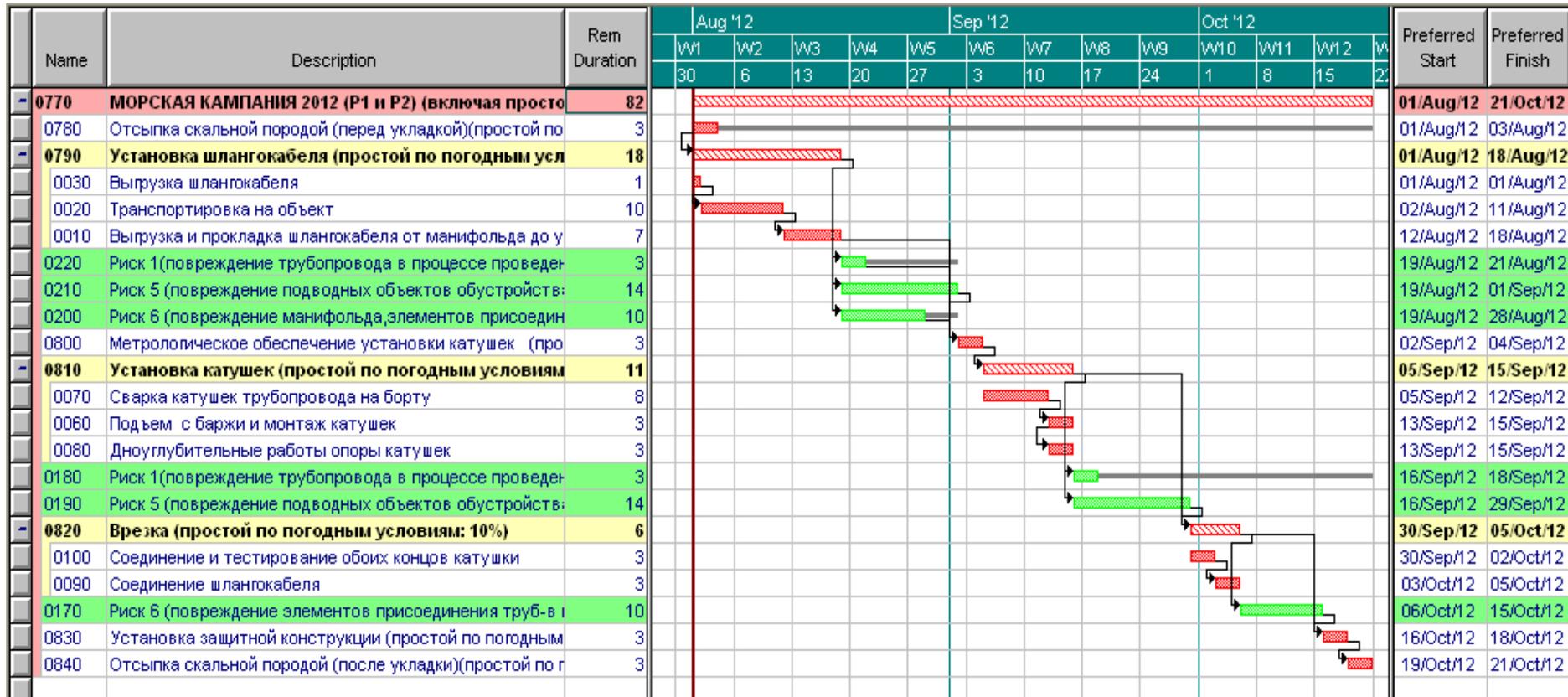


## Длительность реализации проекта с учетом рисков

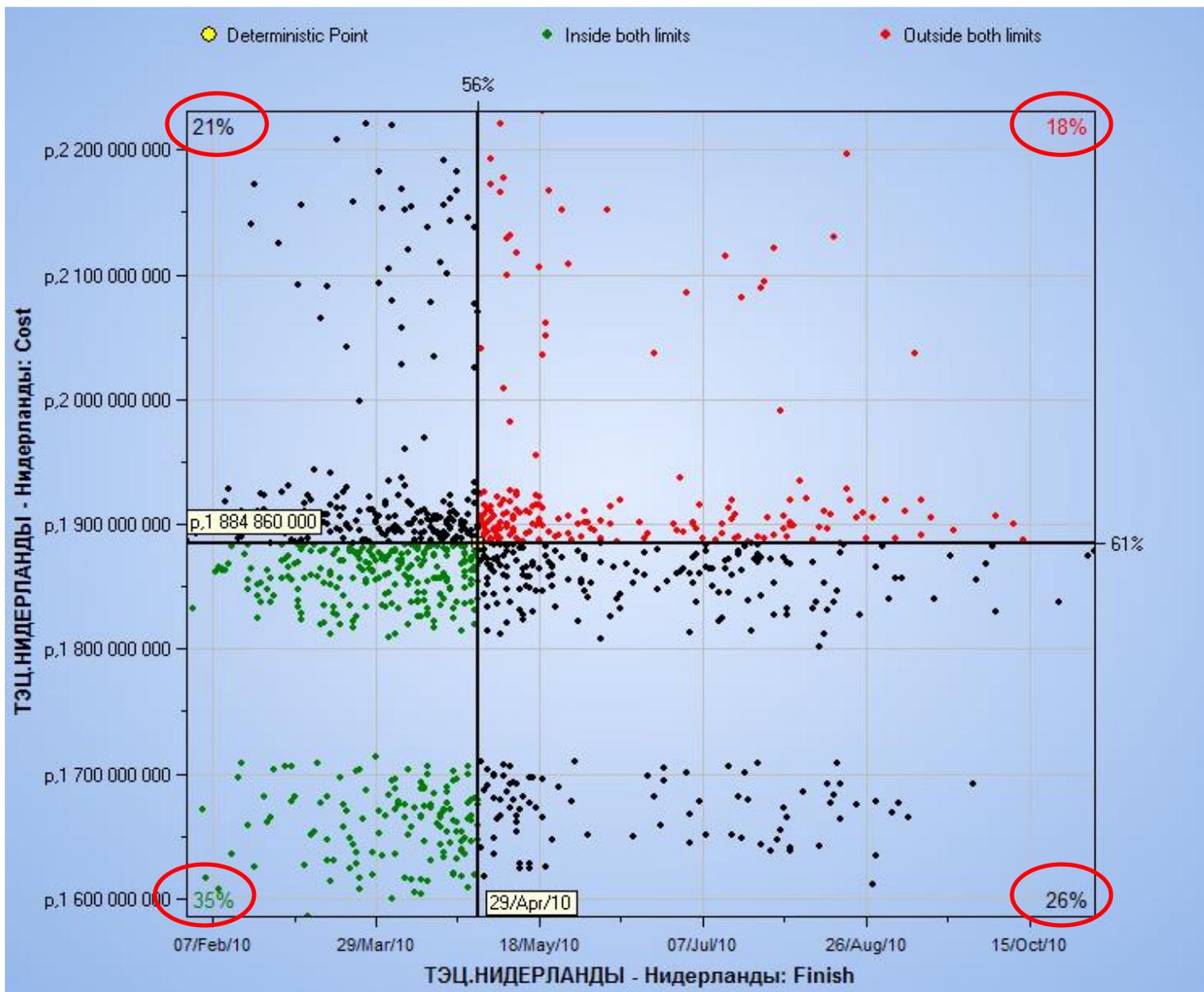


Оценка рисков расписания проекта и сравнение различных вариантов реализации проекта с учетом рисков

# Моделирование рисков, влияющих на сроки проекта



# Результаты моделирования



# Основные преимущества и недостатки имитационного моделирования

## Преимущества

- Более точный учет возможных значения входных параметров
- Возможность учета как дискретных, так и непрерывных распределений факторов риска
- Получение распределения целевого показателя (сроков проекта, NPV и пр.), а не точечной оценки.
- Возможность расчета предельных мер риска (NPV@Risk, CF@Risk и др.)

## Недостатки

- **GIGO. Мусор на входе – мусор на выходе**
- **Сложность выбора распределений для входных параметров**
- **Нестационарность распределений входных параметров**
- **Возможное изменение корреляции между разными входными переменными**
- **Сложность расчетов и необходимость использования специализированного ПО**

# Количественные меры риска

- Статистические (ожидаемое значение, дисперсия и стандартное отклонение, коэффициент вариации)
- Показатели чувствительности (точка безубыточности, запас прочности, эластичность)
- Предельные меры (VaR, NPV@Risk, CF@Risk и др.)
- Вероятностные (вероятность отрицательного результата, вероятность достижения целей)
- Размер премии за риск в ставке дисконтирования (CAPM, кумулятивный расчет ставки дисконтирования)

# Факторы выбора методов количественной оценки рисков

- Цели анализа
- Потребности ЛПР
- Типы и разнообразие анализируемых рисков
- Уровень требуемой квалификации, человеческие и прочие ресурсы
- Доступность информации и статистики
- Потребность модификации/обновления оценок в будущем
- Регулятивные требования и контрактные обязательства

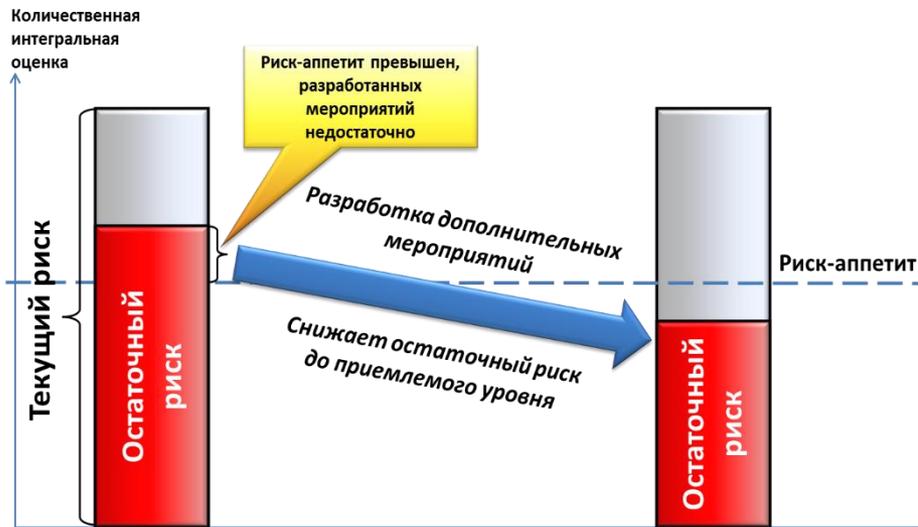


# Планирование мер реагирования на риски

# Реагирование на риск: возможные стратегии

Цель разработки мероприятий по реагированию на риски – **определение способов (стратегий) и комплекса конкретных мер**, реализация которых позволит **удержать риски на допустимом уровне** (в рамках риск-аппетита)

## Стратегии реагирования



# Примеры стратегий управления рисками

## Фактор - ЭПИДЕМИЯ ГРИППА

Преимущества и недостатки каждой стратегии?

### Воздействие на риск

#### Принятие риска

- Ничего не делаем
- Храним деньги на лечение



#### Снижение риска

- Прививка
- Витамины
- Поддержание иммунитета



#### Передача риска

- Страховка ДМС
- Договор с работодателем



#### Уклонение от риска

- Уезжаем на период эпидемии



Здесь может быть Ваша реклама!

# Способы реагирования на риск: уклонение

## Прекращение деятельности, ведущей к риску.

Консервативный способ реагирования на риски.

**Причина:** не определен вариант реагирования, способный эффективно снизить вероятность или существенность последствия риска до приемлемого уровня, либо сознательный отказ от риска.

Уклонение от риска может включать в себя принятие следующих решений:

- Отказ от сотрудничества с ненадежными партнерами/контрагентами;
- Продажа хозяйственного подразделения, направления деятельности или закрытие производства определенной линии продукции;
- Решение не предпринимать новых инициатив/ действий (инновационных проектов), которые могут привести к недопустимым рискам;
- Отказ от выхода на новые географические рынки.



## ТНТ с сегодняшнего дня отказывается от трансляции зарубежных фильмов

НОВОСТИ



*«Одна из причин такого решения - независимость от курса валют и других внешнеэкономических факторов, влияющих на экономику закупок зарубежного контента»*



# Способы реагирования на риск: снижение

Мероприятия, направленные на снижение вероятности или существенности последствий риска.

Способ требует от компании большого числа текущих оперативных решений.

## Снижение риска может включать в себя:

- Диверсификация
- Разделение риска
- Установление операционных лимитов
- Локализация риска
- Внедрение систем безопасности и контроля
- Совершенствование бизнес-процессов и обучение персонала
- Внедрение контрольных процедур (ВК)
- Разработка и внедрение инновационных технологий и др.



# Способы реагирования на риск: снижение

## Диверсификация

Стратегия уменьшения риска посредством распределения инвестиций и других ресурсов между несколькими направлениями деятельности.

### Виды диверсификации:

- Диверсификация по поставщикам МТР
- Диверсификация по поставщикам услуг
- Диверсификация по номенклатуре закупаемых МТР
- Диверсификация по потребителям товаров и услуг
- Диверсификация валютного портфеля
- Диверсификация депозитного портфеля
- Диверсификация кредитного портфеля
- Диверсификация портфеля ценных бумаг



# Разделение риска

добавил он. Компания хочет разделить с иностранцами риск геологоразведки, отметил представитель «Газпром

Геологоразведка «Газпром нефть» зовет партнеров

## Поделятся рисками

Алексей Непомнящий  
ВЕДОМОСТИ

«Газпром нефть» договорилась с японским партнером о вхождении в Чонский проект в Восточной Сибири, сообщил первый заместитель гендиректора компании Вадим Яковлев (его слова передает «Интерфакс»). Такие же переговоры идут с корейцами, добавил он. Компания хочет разделить с иностранцами риск геологоразведки, отметил представитель «Газпром нефть», не раскрыв потенциальных партнеров отказался. Аналитик «Тройки диалог» Валерий Нестеров считает, что это японская JOGMEC и корейская КНОС. В частности, в августе посол Южной Кореи в России заявлял, что КНОС договаривается о вхождении в российские добычные проекты, напоминает он.

Участки Чонской группы (Игнялинский, Вакунайский, Тымпучиканский) расположены на границе Иркутской области и Якутии, в 80 км от трубопровода ВСТО. Совокупные извлекаемые запасы – порядка 125 млн т нефти и 225 млрд куб. м газа. Стоимость Чонского проекта может составить \$1,2–2,4 млрд, подсчитал аналитик UBS Константин Черепанов.

По словам Яковлева, японцы будут финансировать очередной этап геологоразведочных работ на Игнялинском месторождении, после чего выкупят у «Газпром нефти» миноритарную долю в проекте (у «дочки» «Газпрома» останется контроль). Стоимость вхождения для иностранцев будет зависеть от итогов ГРП, сказал Яковлев. Корейцев «Газпром нефть», по его словам, рассчитывает привлечь для разра-

ботки Тымпучиканского и Вакунайского месторождения. Предложение им компания сделала в конце 2011 г., но пока ответа не получила, говорит Яковлев. Детали представитель компании не раскрыл.

А вот от части месторождений «дочка» «Газпрома» решила избавиться. Найдены покупатели на Меретояхинское месторождение в Западной Сибири и Южно-Торавейский проект в Тимано-Печоре, сказал Яковлев, не раскрыв названия претендентов: «Это две разные компании, одна из которых работает в Тимано-Печоре». По мнению Черепанова, оба актива могут быть интересны «Башнефти», «Лукойлу» и «Роснефти». Исходя из уровня запасов, он оценивает Южно-Торавейское месторождение в \$50 млн, а «Меретояханефтегаз» – в \$400–700 млн.

# Разделение риска

## ЛУКОЙЛ и «Татнефть» собрались за границу

Компании думают о сотрудничестве по иностранным проектам



"Коммерсантъ" от 27.09.2017, 20:55



ЛУКОЙЛ заинтересован в сотрудничестве с «Татнефтью» по зарубежным проектам, заявил глава компании Вагит Алекперов. По данным "Ъ", конкретные проекты не выбраны, но в принципе речь может идти о будущей работе в Иране, а также в Ираке и Ливии.

По мнению экспертов, сотрудничество по этим довольно рискованным проектам логично.

Андрей Полищук из Raiffeisenbank отмечает, что сотрудничество компаний — *хороший способ разделить риски, так как «вдвоем выступить проще».*

## «Газпром нефть» поделится рисками

Компания хочет найти партнеров в крупные проекты



Газета "Коммерсантъ" №213 от 20.11.2020, стр. 9



Фото: Дмитрий Коротаев / Коммерсантъ

«Газпром нефть» надеется в 2021 году сосредоточиться на сделках по поиску партнеров в свои крупные проекты для оптимизации инвестпрограммы и разделения рисков. В этом году на фоне пандемии и

# Способы реагирования на риск: снижение

## Установление лимитов

Установление ограничений по видам операций и используемым инструментам, контрагентам, финансовым и управленческим показателям деятельности

Лимит - количественное ограничение, накладываемое на условия осуществления операций (структуру или размер позиций и др.)

Причина: нет возможности применения других эффективных мероприятий по снижению риска, при этом нет возможности отказаться от риска



# Способы реагирования на риск: снижение

## Установление лимитов: пример

Установление каждому сотруднику индивидуального лимита расходов на служебную мобильную связь

Сотрудники предприятия пользуются служебной связью только в пределах установленного на месяц денежного лимита. При превышении лимита абонент блокируется

Лимитирование обеспечит:

- эффективное планирование бюджета на служебную мобильную связь
- автоматический контроль над расходами сотрудников на служебную мобильную связь



Общество контролирует свои расходы на корпоративную мобильную связь

# Способы реагирования на риск: снижение

## Разработка новых или совершенствование существующих контрольных процедур

### Детективные

- Текущий контроль
- Отчетность
- Сверка
- Проверка результатов
- Анализ результатов
- Создание и использование резервов

### Превентивные

- Коллективное выполнение
- Ограничение операций
- Утверждение
- Разделение обязанностей
- Ограничение полномочий
- Дублирование операций
- Отчетность
- Экспертиза
- Авторизация
- Согласование
- Регистрация операций
- Подтверждение
- Архивация
- Ограничение доступа
- Создание резервов

### Директивные

- Установление стандартов
- Закрепление ответственности
- Регламентация деятельности

## Способы реагирования на риск: снижение

### Примеры совершенствования существующих контрольных процедур

Низкая степень уверенности	Более высокая степень уверенности
Ручной контроль	Автоматизированный контроль
Контроль осуществляется недостаточно опытным сотрудником	Контроль осуществляется опытным сотрудником
Обнаруживающий контроль (устанавливает факт наступления рискованного события после производства операции)	Предотвращающий контроль (предотвращает рискованное событие)
Единовременный контроль	Множественно повторяющийся контроль
Контроль на уровне компании (аналитический)	Детальный контроль на уровне операций
Выборочный контроль	Сплошной контроль

# Способы реагирования на риск: передача

Уменьшение существенности последствий риска за счет переноса части ответственности на контрагента или иное распределения риска.



## Примеры передачи риска:

- Страхование значительных неожиданных убытков;
- Передача сторонним организациям отдельных бизнес-процессов и направлений деятельности (аутсорсинг);
- Внесение оговорок в договоры, позволяющие часть ответственности за риск возложить на вторую сторону (например, форс-мажорные оговорки, валютные оговорки);
- Распределение риска по времени, по этапам работы;
- Хеджирование.

# Основные инструменты хеджирования рыночных рисков

- **Форвардный контракт** - соглашение покупки (продажи) некоторого количества базисного актива в определенный момент времени в будущем по заранее установленной цене.



- **Своп** (своповый контракт) называется любое соглашение об обмене потока будущих платежей от одних активов на поток будущих платежей от других активов (валютные, процентные, кредитные, товарные и др.)

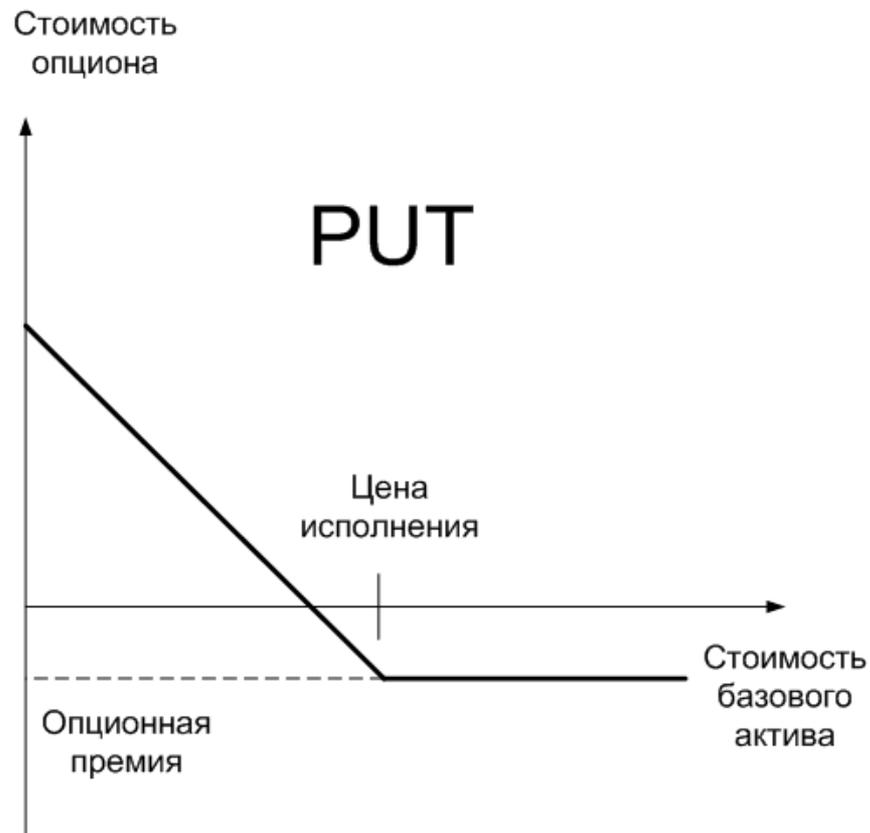
# Основные инструменты хеджирования рыночных рисков

**Опцион** - контракт, заключенный между двумя сторонами, в соответствии с которым, одна сторона предоставляет другой право купить (продать) определенный актив по определенной цене в рамках определенного периода времени.

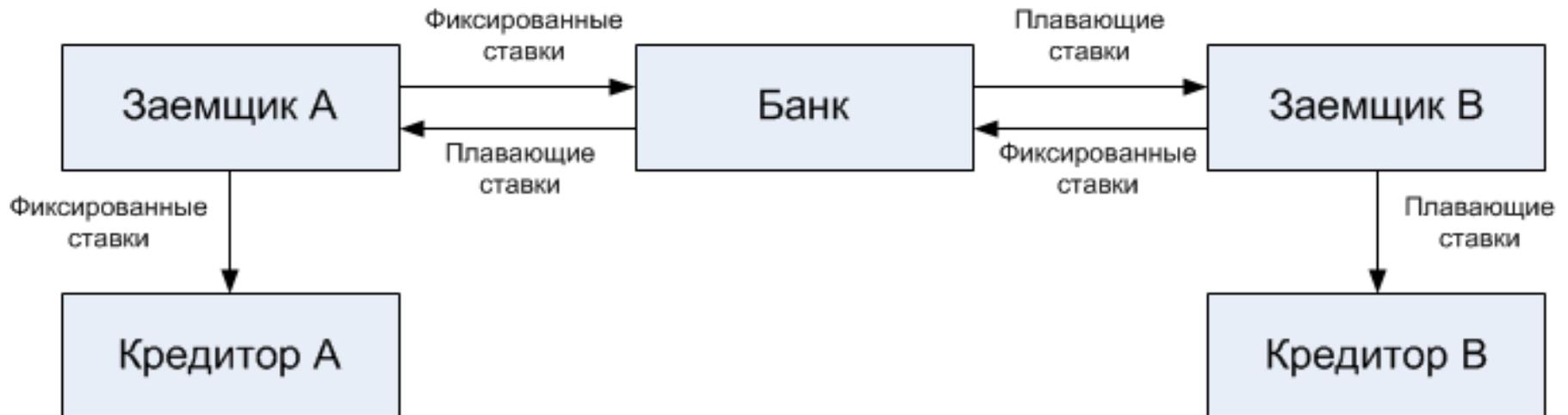
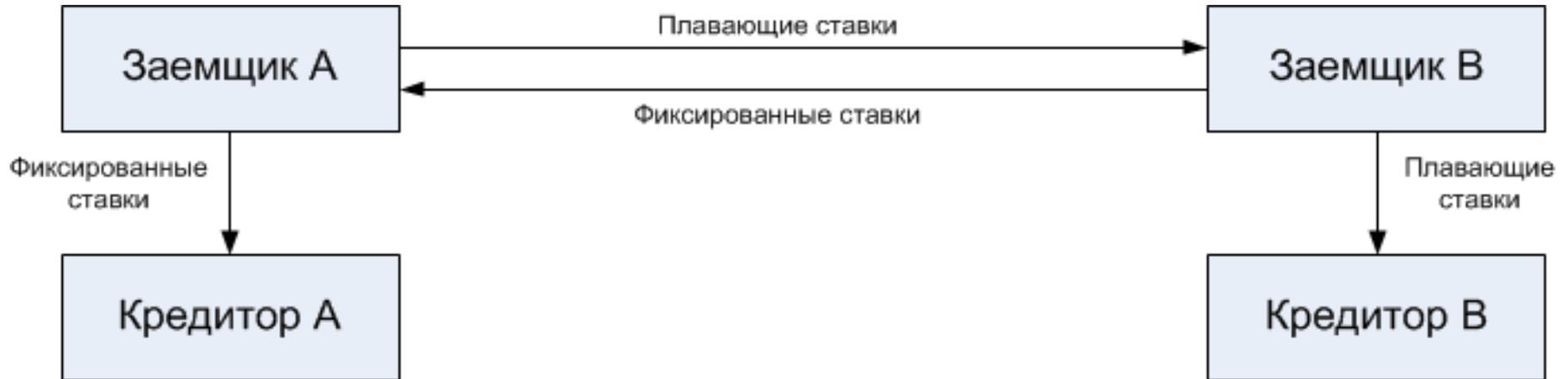
## Основные характеристики:

1. Актив, лежащий в основе опциона
2. Вид опциона (колл или пут, американский или европейский)
3. Цена исполнения опциона (страйк-цена)
4. Дата истечения или период до даты истечения опциона
5. Опционная премия
6. Стоимость актива – случайна (неизвестна и меняется со временем).

# Стоимость опционов



# Пример: процентный своп



# Задача: процентный своп

Компания имеет долг в размере 1 млн. рублей, полученный на 2 года. Проценты выплачиваются ежеквартально по плавающей ставке. Заключается своп-договор с банком на выплату ему фиксированных платежей по ставке 12% и получение от него платежей по плавающей ставке.

Квартал	Плавающая процентная ставка	Банк-компания (по плавающей)	Компания – банку (по фиксированной)	Результат для компании
1	12	30 000	30 000	0
2	10	25 000	30 000	- 15000
3	10	25 000	30 000	-5000
4	12	30 000	30 000	0
5	14	35 000	30 000	+ 5000
6	16	40 000	30 000	+10 000
7	15	37 500	30 000	+ 7 500
8	10	25 000	30 000	- 5000
			ИТОГО	= - 2500

# Снижение процентных расходов за счет свопа

**Компания А** может получить финансирование по плавающей ставке **LIBOR+ 0,6%** или по фиксированной ставке **12%** годовых.

**Компания В** получить финансирование по плавающей ставке **LIBOR** или по фиксированной ставке **10%** годовых.

При этом Компания А хочет выплачивать проценты по фиксированной ставке, а Компания В – по плавающей.

Возможно ли заключение взаимовыгодного соглашения своп и на каких условиях?

# Соглашение о будущей процентной ставке

**Соглашение о будущей процентной ставке (FRA)** - соглашение, согласно которому одна сторона (условно) занимает у второй стороны в будущем сумму под определённую процентную ставку на оговоренный срок. (Участники соглашения обязуются провести на дату исполнения (settlements day) компенсационные выплаты в случае отличия текущего значения от заранее оговоренной процентной ставки)

$$\text{Сумма компенсации} = (r - FR) \cdot C \cdot \frac{T}{365} \cdot \frac{1}{1 + r \cdot \frac{T}{365}}$$

# Соглашение о будущей процентной ставке (задача)

Компания заключила договор FRA с банком на период в три месяца (92 дня), начинающий через три месяца. Размер ставки по FRA – 7%. Сумма кредита – 3 млн. долл. Кредит предполагается взять под ставку LIBOR+2%.

На момент выдачи кредита ставка LIBOR составила 6%. Оцените, кто и в каком размере должен выплатить компенсацию, вызванную разницей между текущим уровнем процентных ставок и ставкой по FRA.

# Методы управления рисками (4)



## Способы реагирования на риск: активное принятие

### Самострахование, «создание системы резервов»

На предприятии создаются страховые резервные фонды денежных средств, запасы сырья, материалов и комплектующих, формируются планы их развертывания в кризисных ситуациях, не задействуются свободные мощности.

Определение уровня резервных фондов исходит из средней величины различных компонентов - ресурсов, текущих активов, основного капитала:

- 1 – 3 % от стоимости активов;
- 1 – 5 % от объема продаж и т.д.

#### Покрытие риска за счет самострахования:

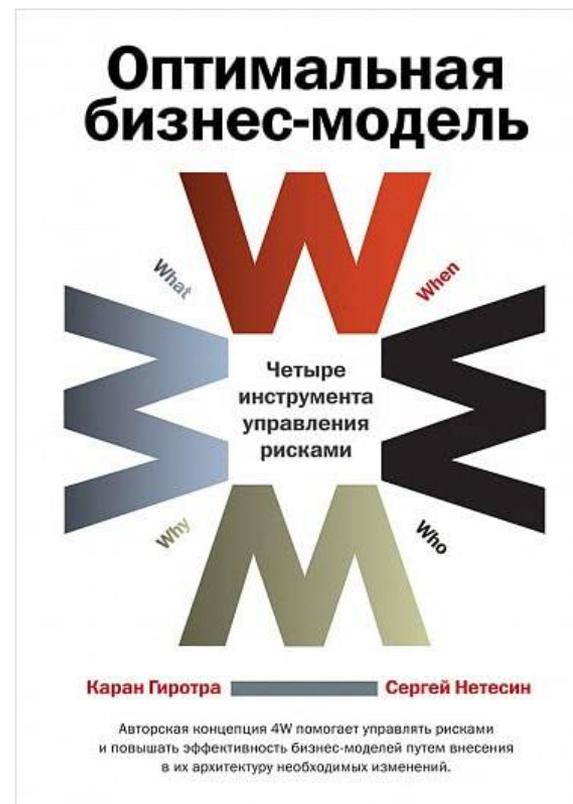
- Компенсация расходов за счет внутренних источников (текущих средств)
- Заемные средства из внешних источников (соглашение о кредитовании с целью покрытия непредвиденных убытков)
- Резервы на возможные потери (в т.ч. в соответствии с требованиями законодательства и регулирующих органов)
- Кэптивная страховая компания
- Участие в групповых, отраслевых или межфирменных кэптивах

# Методы управления рисками: увеличение риска!



Бизнес-модели,  
основанные на  
риске

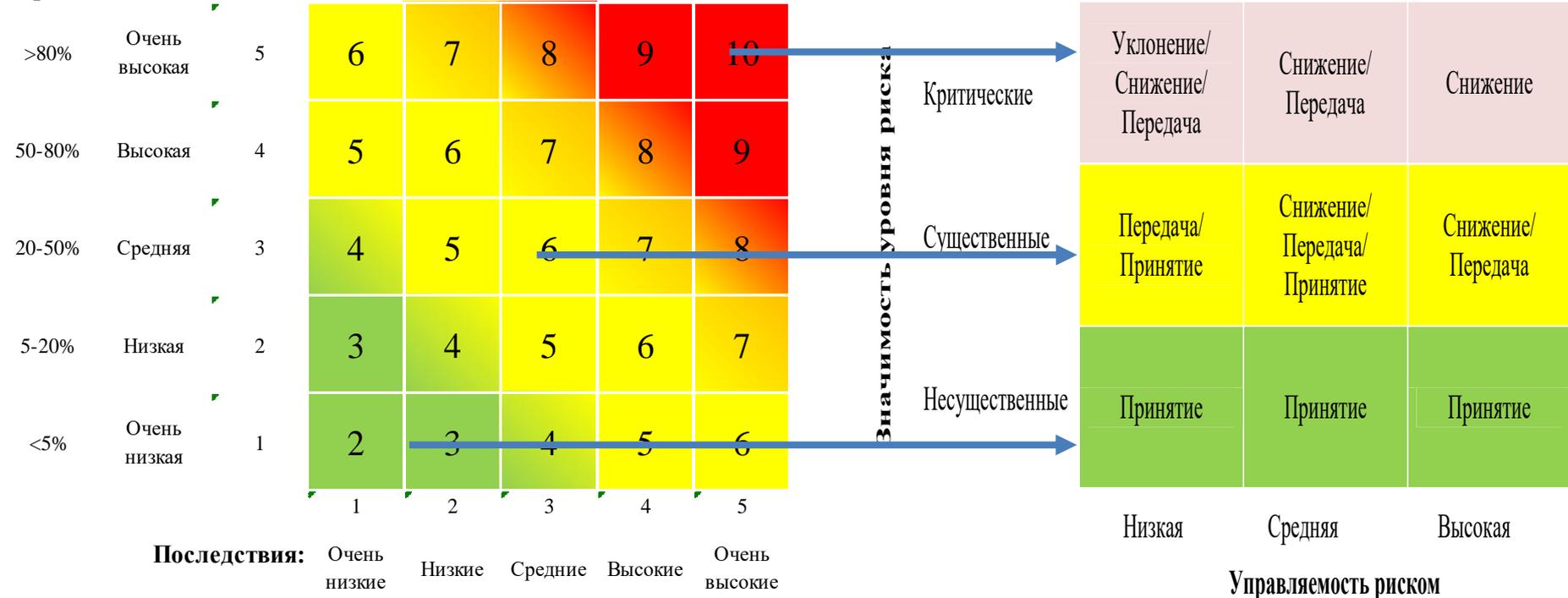
**Сергей Нетесин**, профессор глобальной технологии и инновации в INSEAD, директор по исследовательской работе в альянсе INSEAD-Уортон.



# Выбор стратегии управления риском

<b>Значимость уровня риска</b>	Критические	Уклонение/ Снижение/ Передача	Снижение/ Передача	Снижение
	Существенные	Передача/ Принятие	Снижение/ Передача/ Принятие	Снижение/ Передача
	Несущественные	Принятие	Принятие	Принятие
		Низкая	Средняя	Высокая
		<b>Управляемость риском</b>		

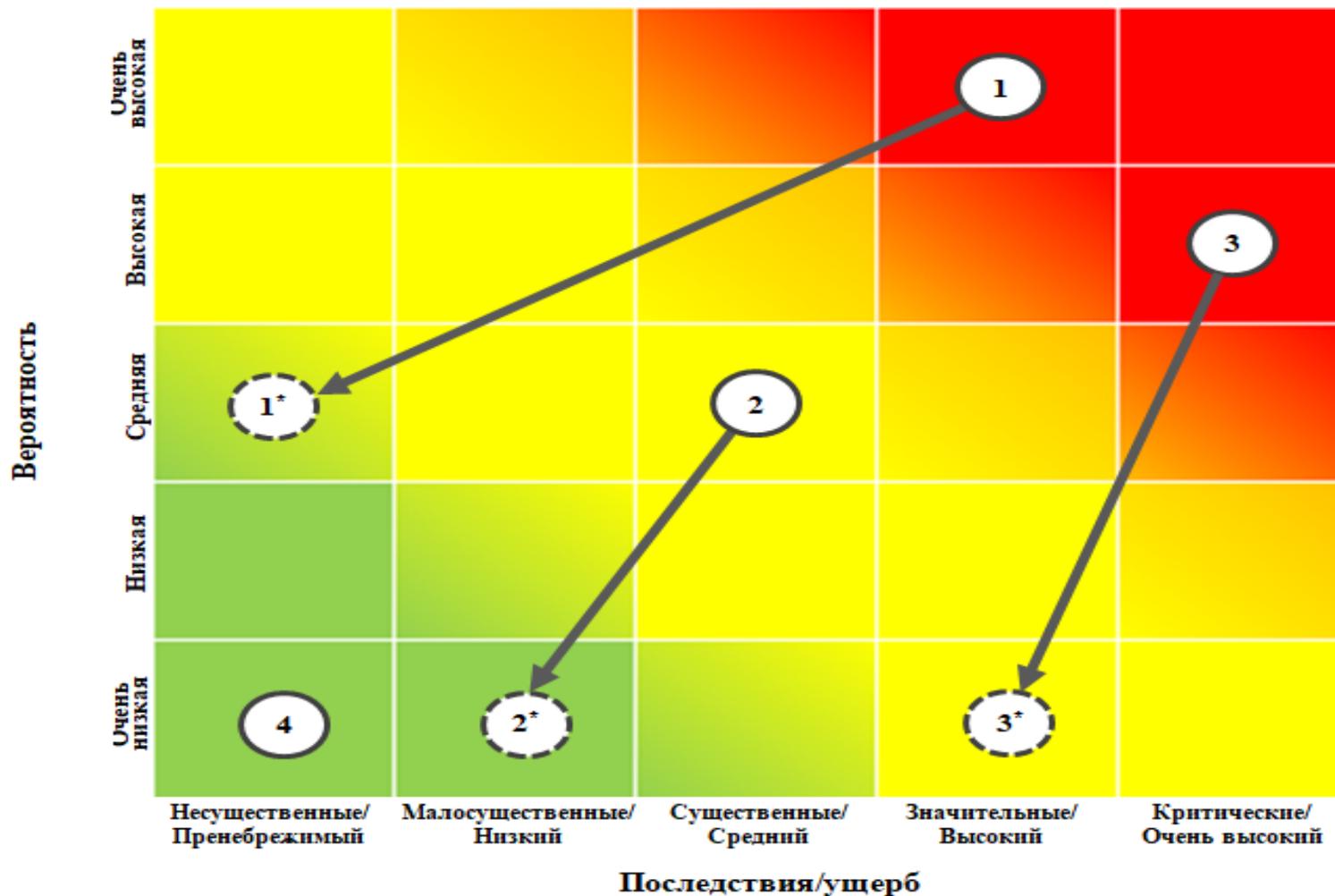
**Вероятность:**



# Мониторинг и управление рисками



# Мониторинг рисков с использованием карты рисков



# Мониторинг и раннее предупреждение

## Реальный сектор экономики



## Внешнеэкономические индикаторы



## Госфинансы



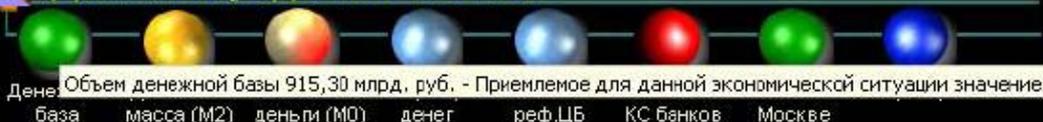
## Финансовое состояние предприятий



## Цены и тарифы



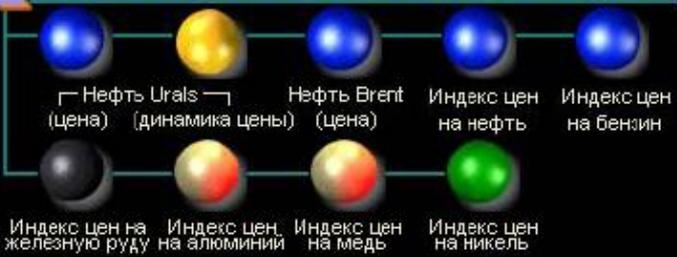
## Денежно-кредитная система



## Валютные индикаторы



## Индикаторы мирового рынка сырья



## Фондовые индикаторы



## Уровень жизни населения



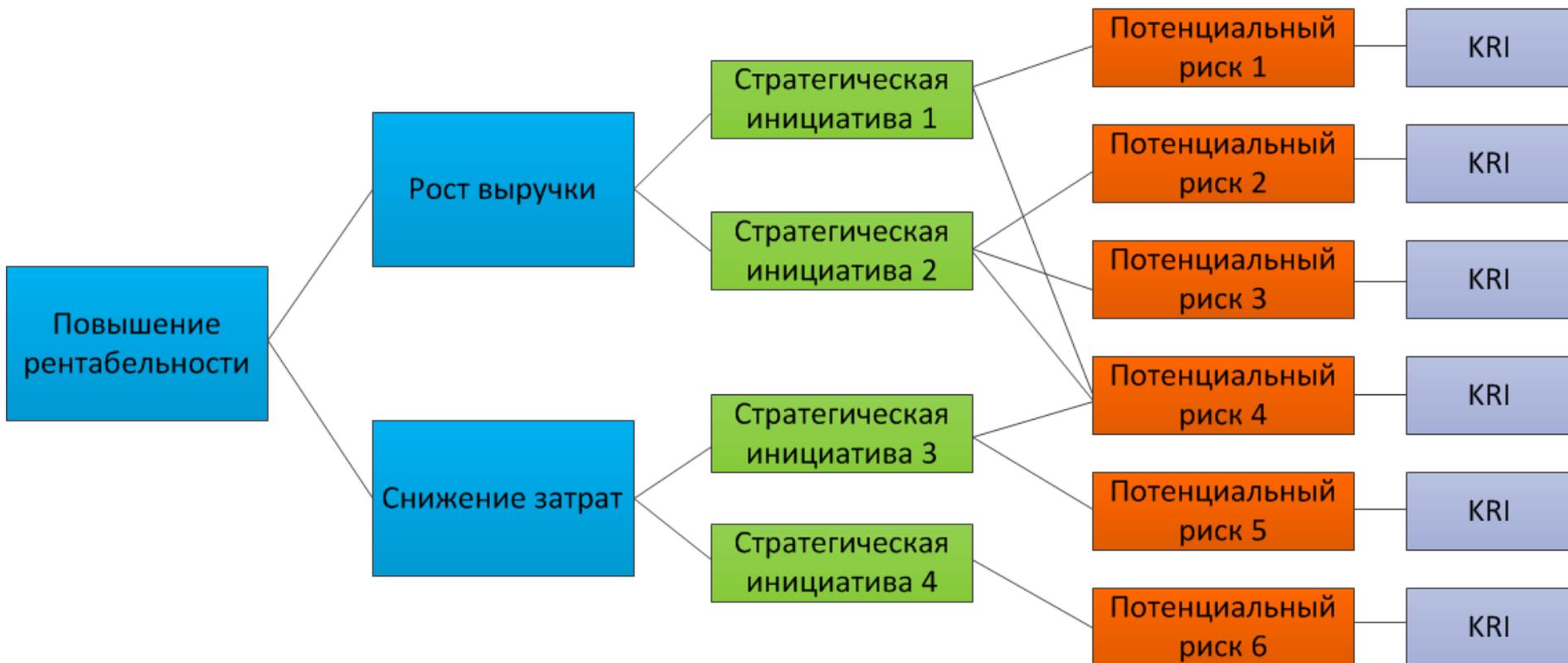
Управление анимацией: [Назад] [Пауза] [Вперед] [Сброс] [Пуск]  
 Интервал обновления: 200 микросек.  
 Шаг обновления: 1 дней  
 Начальная дата: 01.01.1997  
 Текущая дата: 13.01.2003  
 Конечная дата: 30.04.2003  
 Прогноз

# Мониторинг рисков на основе ключевых индикаторов рисков

Стратегические цели и KPI

Стратегические решения и проекты

Риски достижения целей



# Ключевые индикаторы риска



**Ключевой индикатор риска (КИР) –**  
показатель, характеризующий состояние риска и изменения его характеристик

Класс рисков по факторам	Примеры характерных причин (или рисков)
<b>Технико-технологический риск</b>	Неудовлетворительное состояние основных средств: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ недостаточная мощность,</li><li>▪ высокий физический износ,</li><li>▪ высокий моральный износ...</li></ul>

Опережающие  
КИР

Класс рисков по последствиям факторам	Описание последствий (пример)
<b>Производственно-экономический риск</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Потеря доли рынка</li><li>▪ Невыполнение плана добычи/переработки/ реализации</li><li>▪ Снижение выручки / прибыли / денежного потока</li><li>▪ Упущенная выгода</li></ul>

Запаздывающие  
КИР

# Мониторинг Системы управления рисками и внутреннего контроля

**Мониторинг управления рисками и внутреннего контроля** – непрерывный процесс, осуществляемый участниками СУРиВК, по наблюдению и контролю за существенными процессами управления рисками и внутреннего контроля с целью формирования объективной информации об их надежности и эффективности, а также своевременного выявления недостатков, требующих корректирующих действий.

