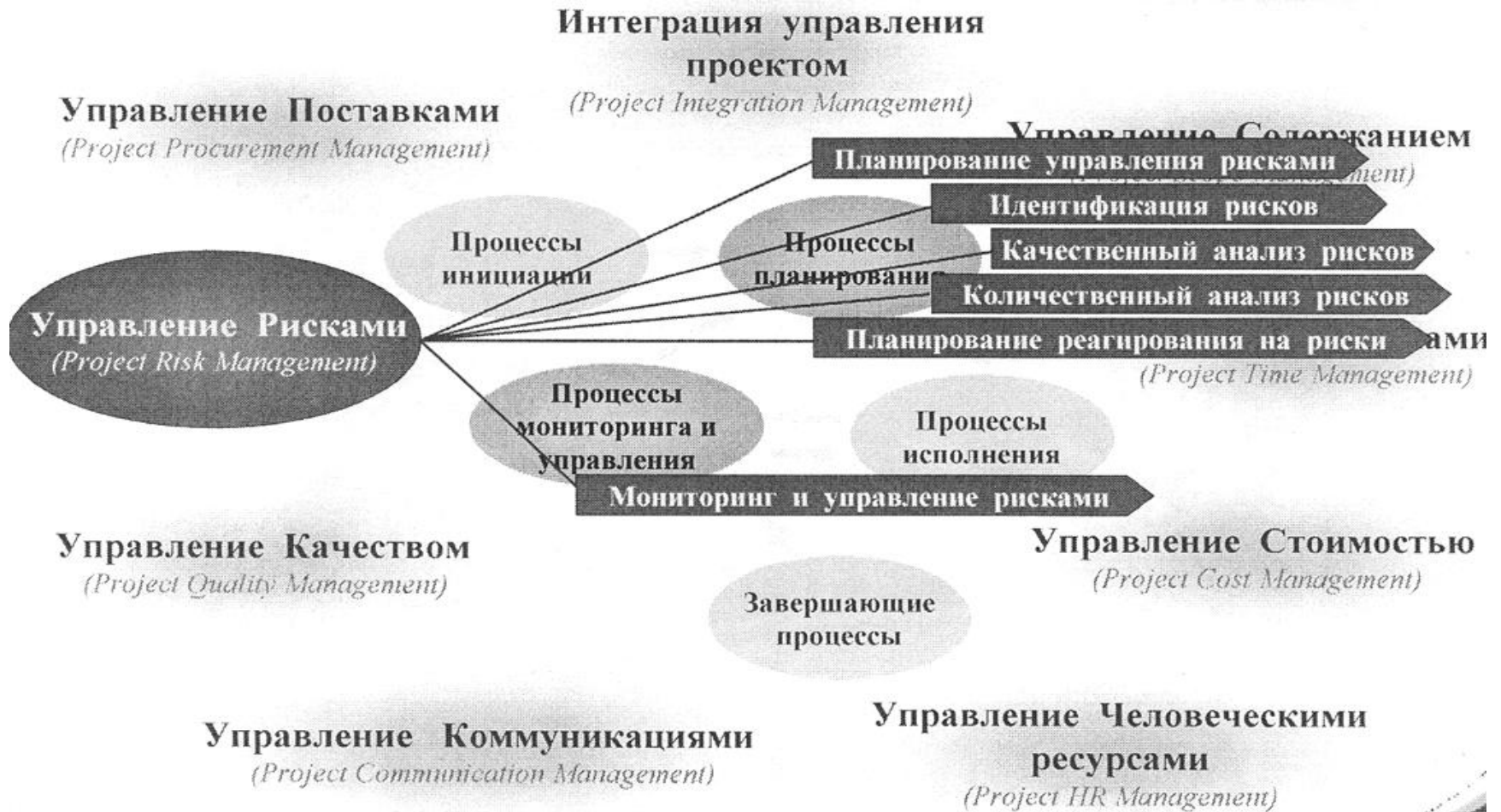


# 3.5 Управление рисками

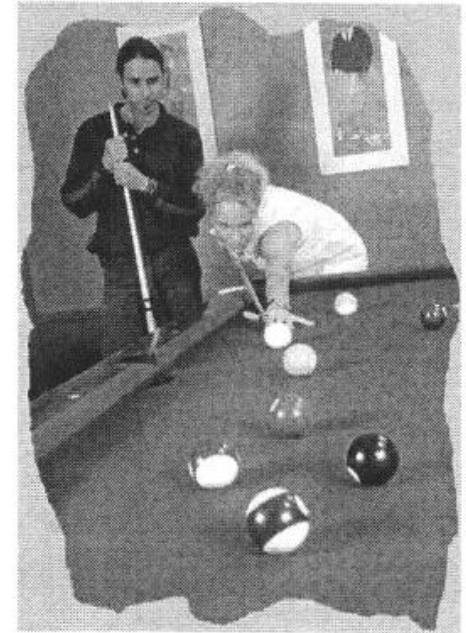


*Управление рисками проекта включает в себя процессы, связанные с определением, анализом и реагированием на риски проекта с целью получения максимальной вероятности положительных и минимизации отрицательных последствий событий.*

- *Планирование управления рисками (Risk Management Planning);*
- *Идентификация рисков (Risk Identification);*
- *Качественный анализ рисков (Qualitative Risk Analysis);*
- *Количественный анализ рисков (Quantitative Risk Analysis);*
- *Планирование реагирования на риски (Risk Response Planning);*
- *Мониторинг и контроль рисков (Risk Monitoring and Control).*

# Что такое риск ?

**Риск - неопределенное событие или условие, которое может повлиять как положительно, так и отрицательно на результаты и цели проекта.**

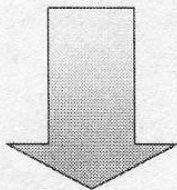


*Величина риска = {*

- Вероятность возникновения*
- X*
- Степень влияния*

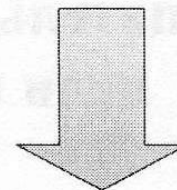
# Риски могут быть

**Известные  
Риски**  
(Known Unknown)



**Резерв на  
возможные потери**  
(Contingency Reserve)

**Неизвестные  
Риски**  
(Unknown Unknown)

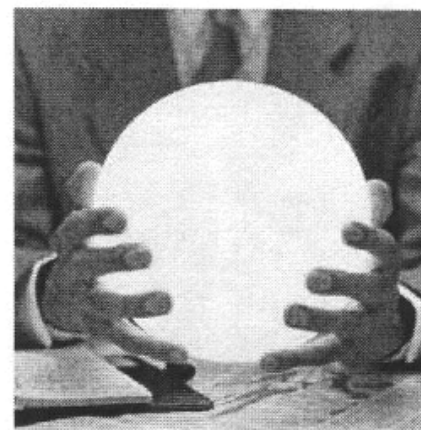


**Резерв руководства**  
(Management Reserve)

# Резерв на возможные потери

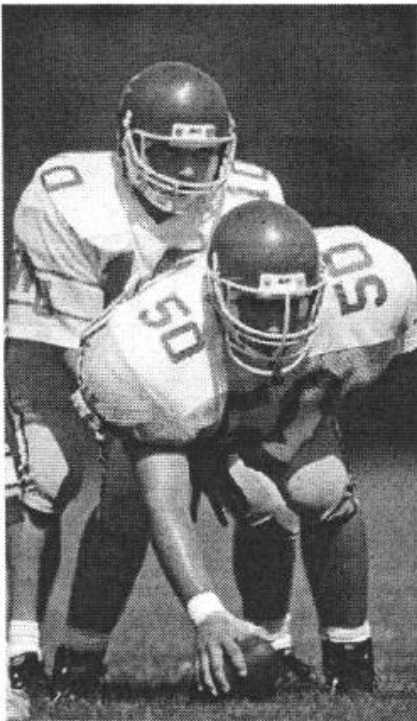
*(Contingency Reserve)*

- *Покрывает только издержки, произошедшие в рамках содержания проекта (Project Scope)*
- *Используется руководителем проекта*
- *Рекомендуемая величина – не менее 10% (при отсутствии обоснований и расчетов рисков)*



*Неизвестными рисками невозможно управлять. Для их покрытия создают резервы руководства (Management Reserve).*

*Резерв руководства (Management Reserve) – резерв для покрытия издержек, связанных с невозможностью полного планирования или точной оценки будущих событий, работ или рисков.*



- *Связан с выходом за рамки содержания проекта (Project Scope)*
- *Требует изменений в базовом стоимостном плане (Cost Baseline)*
- *Используется высшим менеджментом или заказчиком*

# 3.5.1 Планирование управления рисками.

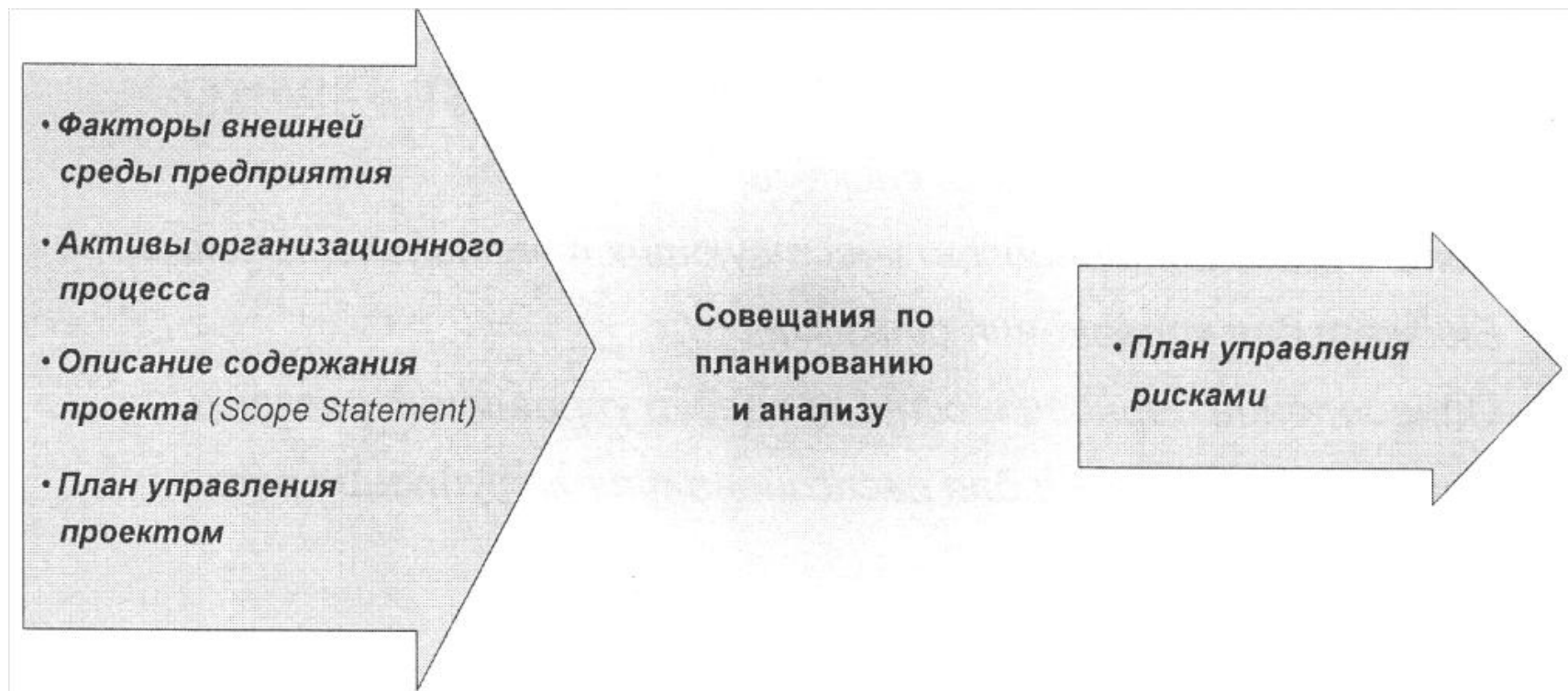
План управления рисками описывает способы осуществления всех процессов управления рисками.

**В план управления рисками может входить:**

- *Методология управления рисками*
- *Роли и ответственности участвующих в управлении рисками*
- *Бюджет для управления рисками*
- *Определение периодичности процедур управления рисками*
- *Пороговые критерии для распознавания наступления риска*
- *Категории рисков (Risk Breakdown Structure)*
- *Матрица вероятности и воздействия рисков*
- *Форматы и шаблоны отчетов*

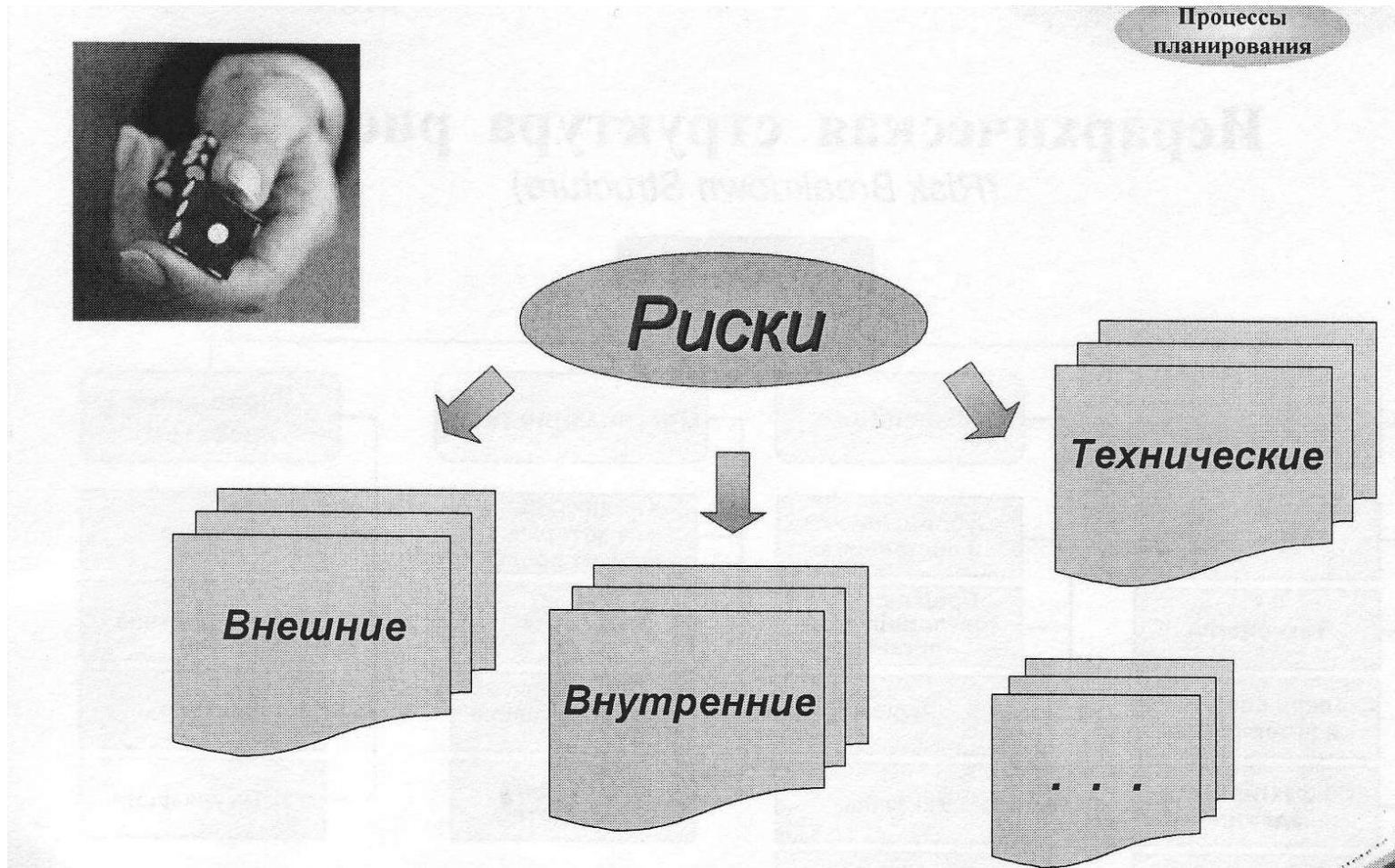
*Процесс управления рисками позволяет решить, как лучше спланировать работы по управлению рисками в проекте.*

*Немаловажным является планирование уровня и типа управления рисками в соответствии с важностью проекта для организации.*





# 3.5.2 Идентификация рисков



### Внешние:

- несвоевременное поступление платежей от Заказчика;
- изменение цен на комплектующие;
- срыв сроков поставок;
- срыв сроков выполнения субконтракта;
- изменение таможенных пошлин;
- плохие погодные условия.

### Организационные и управленческие:

- невыделение требуемого персонала в проект;
- затягивание согласования ТЗ и других документов;
- недостаточно определенные цели и задачи проекта – проблемы при приемке;
- болезни (эпидемия гриппа), отгулы, дисциплина (праздники);
- изменение сроков Заказчиком, несоблюдение сроков исполнителями;
- увеличение функциональности продукта (содержания проекта) в процессе реализации проекта.

### Технические:

- выход из строя механизмов;
- отключение электропитания;
- брак в конечной продукции;
- выход из строя сервера и ЛВС;
- программные ошибки.

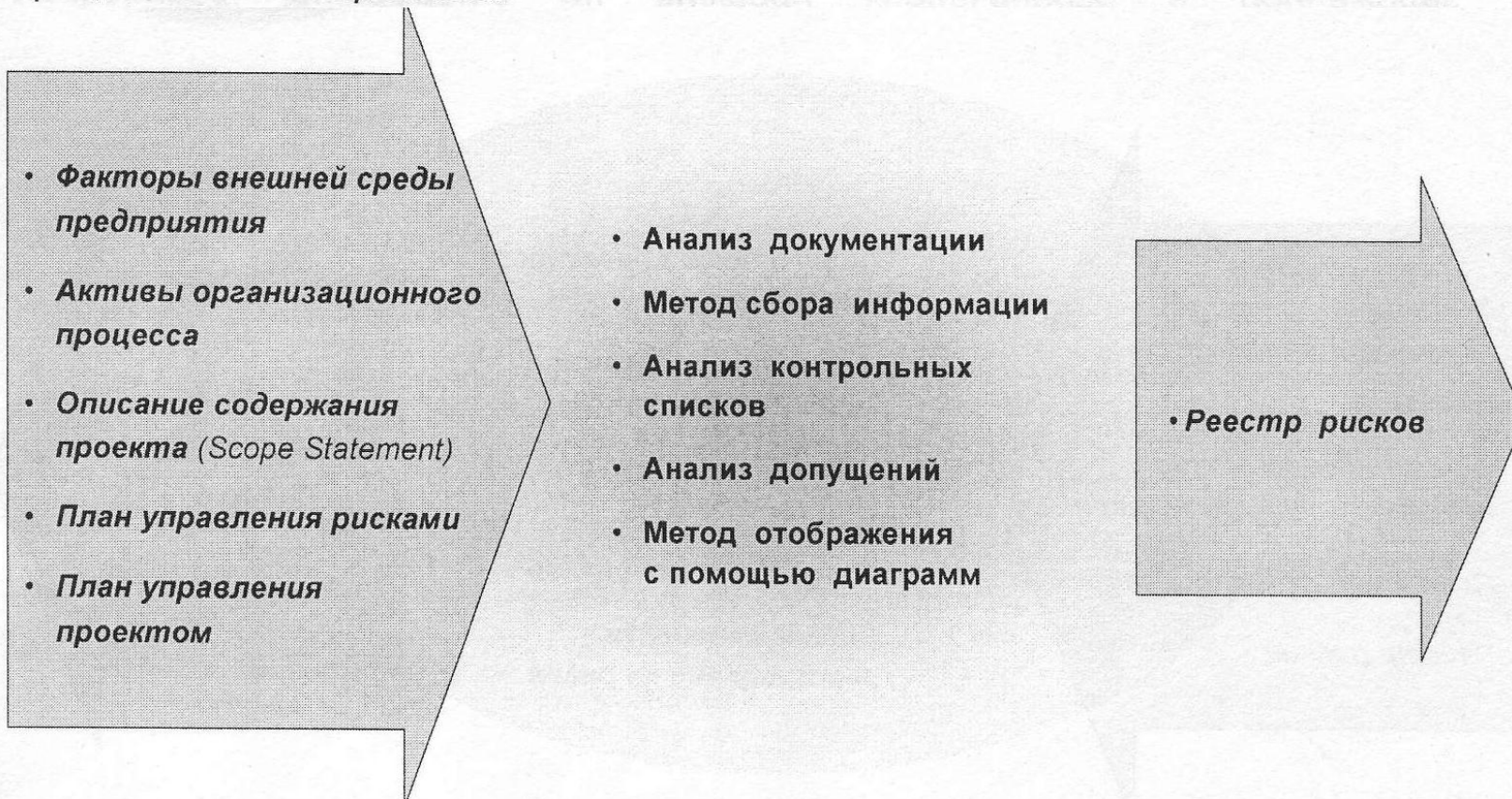
# Иерархическая структура рисков

(Risk Breakdown Structure)



(© PMI PMBOK® 2004. Русская редакция. Стр. 244)

Идентификация рисков предусматривает определение рисков, способных повлиять на проект, и документальное оформление их характеристик. При необходимости в операциях по идентификации рисков могут принимать участие: менеджер проекта, члены команды проекта, команда управления рисками (если таковая создана), эксперты в определенных областях, не входящие в команду проекта, заказчики, конечные пользователи, другие менеджеры проектов, участники проекта и эксперты по вопросам управления рисками. Хотя главная роль в идентификации рисков принадлежит этим специалистам, следует поощрять участие в этом процессе всего персонала.



*Определение и документирование характеристик рисков, которые могут повлиять на проект.*

*Идентификация рисков – итеративный процесс в течение всего жизненного цикла проекта.*

***Реестр рисков*** включает:

- *Список идентифицированных рисков*
- *Симптомы или предупреждающие знаки*
- *Перечень потенциальных способов реакции на риски*
- *«Коренные» (Root) причины рисков*
- *Измененные категории рисков.*

# 3.5.3 Качественный анализ рисков

*Качественный анализ рисков – процесс оценки вероятности наступления рисков и их потенциального влияния на проект.*

*Реестр рисков включает:*

- *Сравнительный рейтинг или приоритетный список рисков*
- *Сгруппированные по категориям риски*
- *Список рисков, реагирование на которые должно произойти в короткие сроки*
- *Список рисков для дополнительного анализа и реагирования*
- *Список рисков низкой приоритетности, за которыми ведется наблюдение («Watch Lists»)*
- *Тенденции рисков (миграция).*

# Пример шкалы оценки влияния риска

Влияние Объект	Очень низкое	Низкое	Умеренное	Высокое	Очень высокое
Численная оценка	0.05	0.1	0.2	0.4	0.8
Стоимость	Незначительное увеличение	Увеличение <5 %	Увеличение <5-10 %	Увеличение <10-20 %	Увеличение >20 %
Сроки	Незначительное увеличение	Увеличение <5 %	Увеличение <5-10 %	Увеличение <10-20 %	Увеличение >20 %
Содержание	Изменения незаметны	Незначительные изменения	Значительные изменения	Неприемлемое для клиента изменение	Достижение конечных результатов невозможно
Качество	Изменения незаметны	Незначительные изменения	Изменения требуют согласия клиента	Неприемлемое для клиента изменение	Достижение конечных результатов невозможно

*Оценки величины воздействия риска (предыдущий слайд) умножаются на вероятность возникновения риска.*

## Пример шкалы оценки величины риска

Вероятность	Оценка риска = Вероятность x Воздействие				
0.9	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72
0.7	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56
0.5	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40
0.3	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24
0.1	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08
	0.05	0.1	0.2	0.4	0.8
	Степень воздействия				

Критические риски (> 0.18)

Умеренные риски (> 0.04)

Незначительные риски



Вероятность и степень воздействия рисков меняется в ходе исполнения проектами, в результате чего изменяется величина рисков. Критические риски могут стать незначительными и наоборот.

## Миграция рисков

Важны не абсолютные величины, а тенденции рисков

Вероятность	Оценка риска = Вероятность x Воздействие				
	0.05	0.1	0.2	0.4	0.8
0.9	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72
0.7	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56
0.5	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40
0.3	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24
0.1	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08
	<b>0.05</b>	<b>0.1</b>	<b>0.2</b>	<b>0.4</b>	<b>0.8</b>
	<b>Степень воздействия</b>				

Критические риски (> 0.18)

Умеренные риски (> 0.04)

Незначительные риски

# 3.5.4 Количественный анализ рисков.



Количественный анализ производится в отношении тех рисков, которые в процессе качественного анализа рисков были квалифицированы как потенциально или существенным образом влияющие на конкурентоспособные свойства проекта. В процессе количественного анализа рисков оценивается эффект от таких рисков событий и таким рискам присваивается цифровой рейтинг. Данный анализ также представляет количественный подход к принятию решений в условиях неопределенности.

***Изменения списка рисков (Risk Register) включают:***

- *Вероятностный анализ проекта*
- *Вероятность достижения целей по срокам и стоимости*
- *Приоритетный список рисков по качеству*
- *Тенденции результатов количественного анализа рисков.*

**Цель процесса – количественный анализ вероятности каждого риска и влияния его последствий на результаты и цели проекта.**

***Результаты процесса:***

- *Численная оценка возможных результатов проекта и их вероятности*
- *Оценка вероятности достижения конкретной цели или результата проекта;*
- *Идентификация рисков, требующих наибольшего внимания, с помощью определения их доли в общем риске проекта;*
- *Нахождение реалистичных и достижимых стоимостей, сроков или результатов проекта.*
- *Нахождение лучшего управленческого решения при неопределенности некоторых условий или результатов*

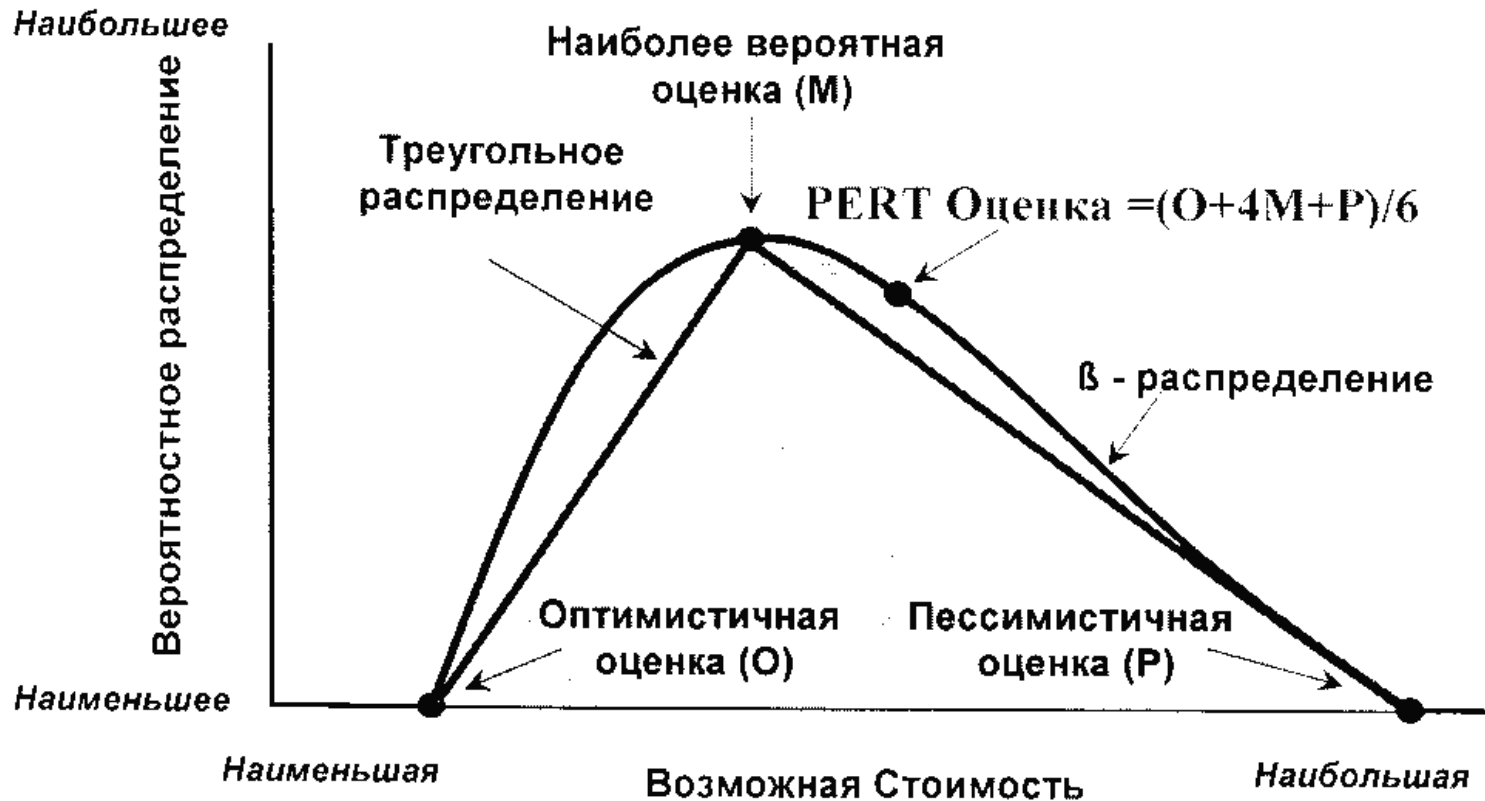
## Как производится количественный анализ рисков?

1. Собираются 3 оценки: пессимистическая, оптимистическая и вероятная.
2. Априори задается плотность вероятности различных исходов (обычно бета- или треугольное распределение).
3. Находят количественные оценки рисков.

Оценка стоимости проекта			
Элемент ИСР	Оптимистическая	Наиболее вероятная	Пессимистическая
ТЗ	4	6	10
Создание	16	20	35
Тестирование	11	15	23
По проекту		41	

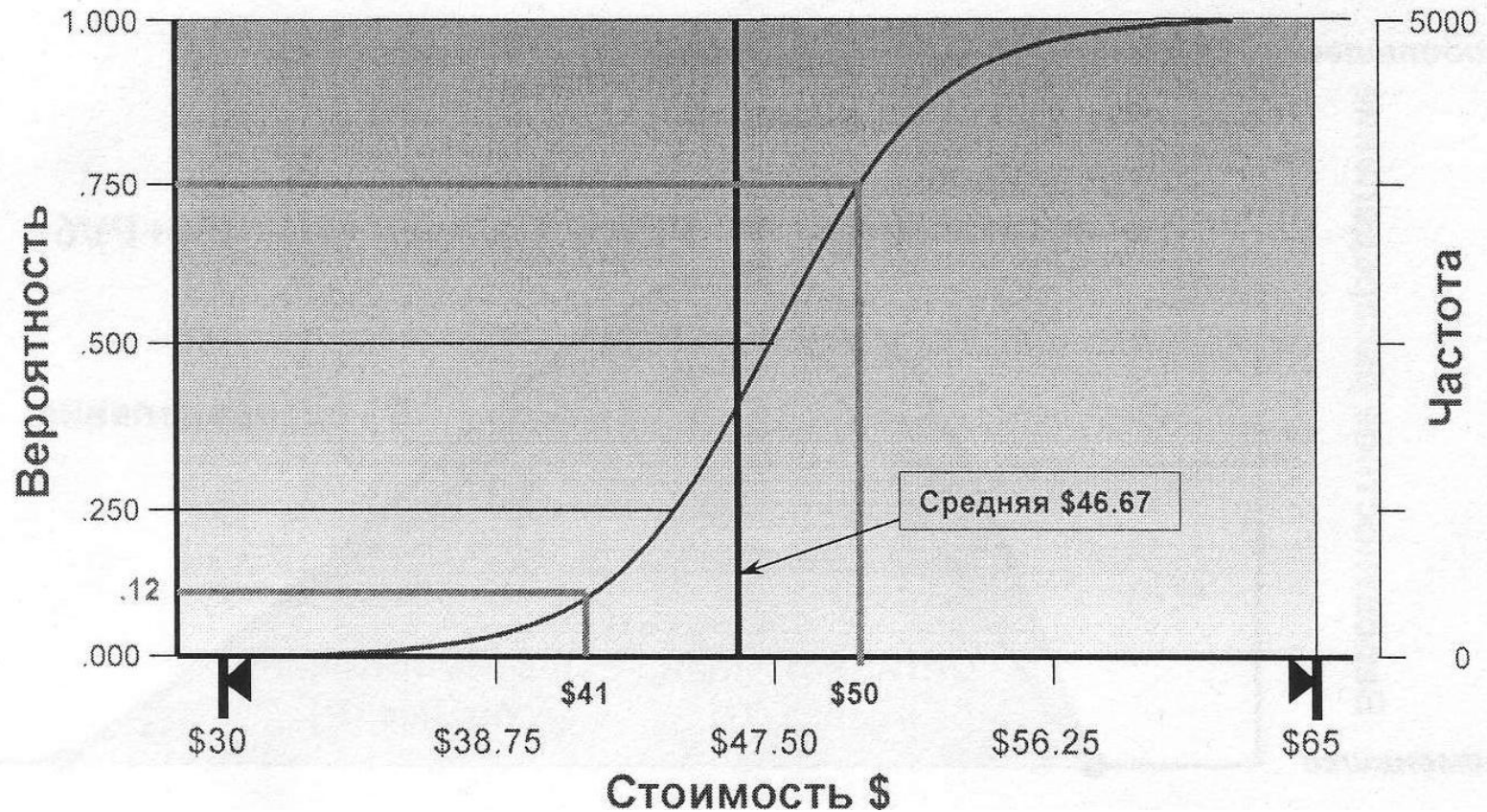
# Количественный анализ рисков

## Оценка PERT



Полученная наиболее вероятная оценка (\$41), соответствует вероятности 12%. Т.е. значительно более вероятна более высокая стоимость проекта, чем та оценка, которую мы назвали как наиболее вероятную.

### Полная стоимость проекта



# Древо решений

Описание решения	Узел решения	Узел альтернатив	Стоимость пути
Решение, подлежащее принятию	Вход: Стоимость Выход: Принятое решение (ДА, НЕТ)	Вход: Вероятность сценария, доход при его наступлении Выход: Ожидаемый денежный выигрыш (Expected Monetary Value (EMV))	(Результат) – (Издержки)

```

graph LR
    Root[Строить или модернизировать] --> B[Строить новый завод]
    Root --> M[Модернизировать существующий]
    B --> B_H[Хороший спрос 65%]
    B --> B_S[Слабый спрос 35%]
    M --> M_H[Хороший спрос 65%]
    M --> M_S[Слабый спрос 35%]
    B_H --> B_H_P["$200"]
    B_S --> B_S_P["$90"]
    M_H --> M_H_P["$120"]
    M_S --> M_S_P["$60"]
    B --> B_EMV["EMV - $41,5"]
    M --> M_EMV["EMV - $49"]
    
```

**Строить или модернизировать**

- Строить новый завод** (НЕТ, -\$120)
  - Хороший спрос (65%) → \$200 → \$80
  - Слабый спрос (35%) → \$90 → -\$30
  - EMV - \$41,5
- Модернизировать существующий** (Да, -\$50)
  - Хороший спрос (65%) → \$120 → \$70
  - Слабый спрос (35%) → \$60 → \$10
  - EMV - \$49



## **Способ расчёта:**

*В первом варианте при больших расходах получаем производство более конкурентной продукции. В втором варианте несём меньшие расходы, но и получаем продукцию, пользующуюся меньшим спросом.*

*Расходы для первого варианта (строительство) составляют - \$120, для второго (модернизация) – \$50.*

*Вероятность хорошего спроса – 65%.*

*Вероятность плохого спроса – 35%.*

*При строительстве нового завода:*

*В условиях хорошего спроса получаем доход \$200.*

*В условиях плохого спроса получаем доход \$90.*

*$EMV = (\text{доход} - \text{расход}) * \text{вероятность} + (\text{доход} - \text{расход}) * \text{вероятность}$*

*$EMV$  (строительство) =  $(200 - 120) * 0.65 + (90 - 120) * 0.35 = 41.5$ .*

*При модернизации существующего завода:*

*В условиях хорошего спроса получаем доход \$120.*

*В условиях плохого спроса получаем доход \$60.*

*$EMV$  (модернизация) =  $(120 - 50) * 0.65 + (60 - 50) * 0.35 = 49$ .*

# Ожидаемый денежный выигрыш- Expected Monetary Value (EMV)

$EMV = (\text{доход} - \text{расход}) \times P1 + (\text{доход} - \text{расход}) \times P2$ , где :

P1 – вероятность при положительном исходе события ;

P2 - вероятность при отрицательном исходе события ;

Естественно :  $P1 + P2 = 1$

Определим вероятность  $P_1$  при которой  $EMV_c = EMV_m$

Считаем, что  $P_{1c} = P_{1m} = P_1$

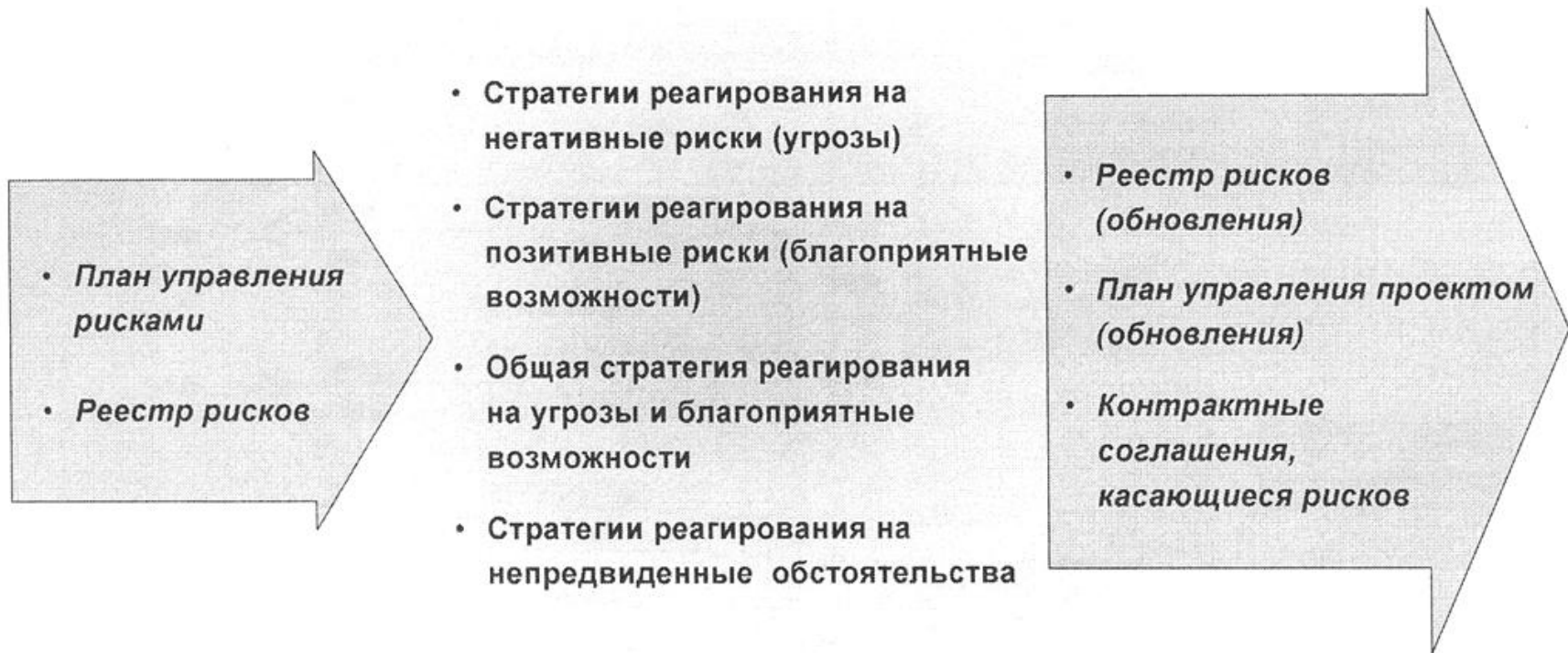
Тогда: (доход-расход) $_c \times P_1 +$  (доход-расход) $_c \times (1 - P_1) =$  (доход-расход) $_m \times P_1 +$  (доход-расход) $_m \times (1 - P_1)$

$$1. (200-120) \times P_1 + (90-120) \times (1-P_1) = (120-50) \times P_1 + (60-50) \times (1-P_1)$$

$$2. P_1 = 0.8$$

$$\text{Проверка: } 80 \times 0,8 - 30 \times 0,2 = 70 \times 0,8 + 10 \times 0,2 = 58$$

# Планирование реагирования на риски



*Процесс разработки методов реагирования на риск для увеличения благоприятных и уменьшения неблагоприятных последствий риска.*

Существует несколько стратегий реагирования на риски. Для каждого риска необходимо выбрать стратегию или комбинацию из различных стратегий, представляющую наиболее эффективной для работы с ним. Для выбора наиболее адекватного способа реагирования на риски можно воспользоваться инструментами анализа рисков (например, анализом дерева решений). Затем необходимо разработать конкретные мероприятия по внедрению выбранной стратегии. Возможно определить основную и резервную стратегии. На случай, если выбранная стратегия не работает или окажется мало эффективной, а также, если возникнет принятый риск, можно разработать и задействовать резервный план. Часто выделяется резерв на непредвиденные обстоятельства по времени и стоимости. И, наконец, можно разрабатывать планы на непредвиденные обстоятельства вместе с определением условий, при которых эти планы вводятся в действие.

# Стратегии для негативных рисков и угроз проекту

- **Избежание риска** (*Avoidance*) – изменение плана проекта, чтобы исключить риск или устранить его влияние на цели и результаты проекта.
- **Передача риска** (*Transference*) – перенос последствий риска на третью сторону. Перенос не устраняет риск, а передает управление риском третьей стороне. Обычно за перенос риска взимается страховая премия. Пример – страхование основных средств, покупка опционов.
- **Смягчение риска** (*Mitigation*) – снижение вероятности наступления риска или его последствий до приемлемого уровня.



## Изменения списка рисков включает:

- *Идентифицированные риски, их описания, подверженная их влиянию область проекта (например, элемент WBS), их причины (например, элемент RBS), описание способа их возможного влияния на основные цели и результаты проекта*
- *Результаты качественного и количественного анализа рисков, включая список приоритетных рисков и вероятностный анализ проекта*
- *Согласованные способы реагирования на риски*
- *Действия для реализации способов реагирования на риски*
- *Уровень риска после реализации этих способов*
- *Симптомы и предупреждающие знаки возникновения рисков*
- *Бюджет и расписание работ, необходимые для реализации способов реагирования на риски*
- *Чрезвычайные резервы по срокам и стоимости для обеспечения толерантности заинтересованных лиц к рискам*
- *План действий в чрезвычайных обстоятельствах*
- *Планы отставания (fallback plans) для использования в качестве реагирования на наступивший риск*
- *Остаточные риски, которые могут сохраниться после реагирования, а также сознательно принятые риски*
- *Вторичные риски, возникающие в результате реагирования на первичный риск*
- *Чрезвычайные резервы, сформированные в результате количественного анализа проекта и критического уровня риска в организации.*

# Стратегии для позитивных рисков и потенциальных возможностей

- **Использование риска (Exploit)** – устранение неизвестности, связанной с риском, реализуя возможность этого риска. Этот метод включает в себя привлечение лучших ресурсов для сокращения срока комплектования, а также обеспечение лучшего по сравнению с запланированным качества.
- **Разделение риска (Share)** – частичная или полная передача риска третьей стороне, способной использовать его к наибольшей выгоде проекта. Примеры – создание партнерств с разделенным риском, команд, специальных компаний или совместных предприятий, открытых с четко выраженной целью управления возможностями риска.
- **Увеличение риска (Enhance)** – изменение «размера» риска путем увеличения его вероятности и позитивного результата, а также определяя и максимизируя ключевые стимулы этих рисков.



# Стратегии для угроз проекту и возможностей



**Принятие риска (Acceptance)** – стратегия, при которой риск принимается, команда проекта не делает ничего, что может повлиять на риск.

*Применяется для ситуаций, возможности воздействия на которые ограничены.*

# Процесс наблюдения за существующими рисками и идентификация новых рисков.

- *План управления рисками*
- *Реестр рисков*
- *Одобрённые запросы на изменения*
- *Информация об исполнении работ*
- *Отчёты об исполнении*

- *Пересмотр рисков*
- *Аудит рисков*
- *Анализ отклонений и трендов*
- *Техническое измерение исполнения*
- *Анализ резервов*
- *Совещания по текущему состоянию*

- *Реестр рисков (обновления)*
- *Запрошенные изменения*
- *Рекомендованные корректирующие действия*
- *Рекомендованные предупреждающие действия*
- *Активы организационного процесса (обновления)*
- *План управления проектом (обновления)*

*Мониторинг и управления рисками – это процесс наблюдения за существующими рисками, выявления новых рисков, а также выполнения плана реагирования на риски.*

*Мониторинг и управление рисками – это процесс идентификации, анализа и планирования вновь возникших рисков, отслеживания идентифицированных рисков и тех, которые отнесены в список для постоянного наблюдения, а также проверки и исполнения операций реагирования на риски и оценки их эффективности. В процессе мониторинга и управления рисками используются различные методики, например, анализ трендов и отклонений, для выполнения которых необходимы данные об исполнении, собранные в процессе выполнения проекта. Мониторинг и управление рисками, также как и другие процессы управления рисками, являются непрерывным процессом, происходящим на протяжении всего жизненного цикла проекта.*