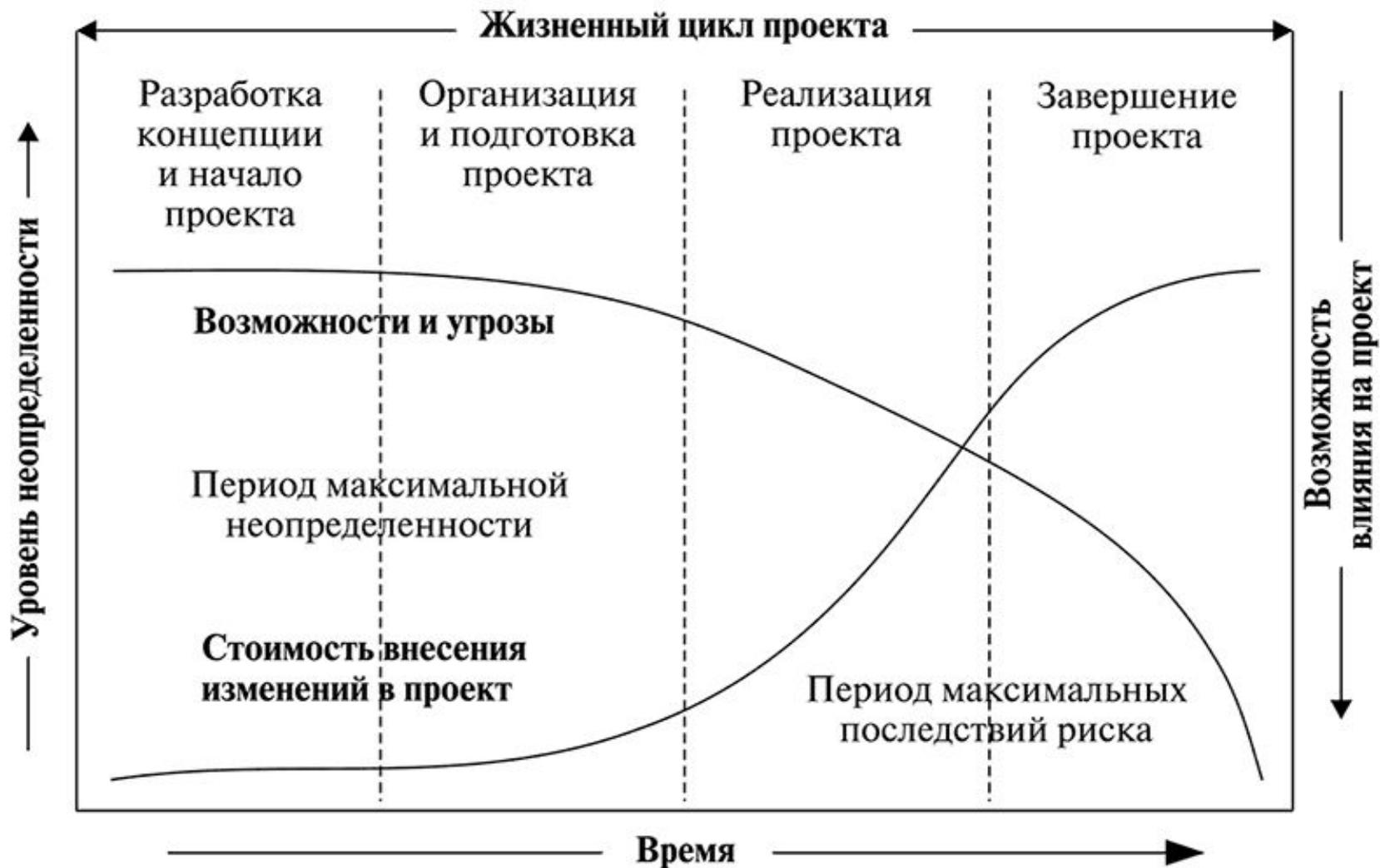


Подходы к определению понятия «риск»

- 1. риск как опасность или угроза, реализация которой может оказывать только неблагоприятное воздействие**
- 2. риск как мера разброса возможных результатов и неопределенность достижения целей проекта по срокам, стоимости, экономической эффективности и др.**
- 3. риск как действие (в том числе реализация**

Неопределенность – объективное состояние среды, в которой реализуется проект, не позволяющее точно предсказать будущие последствия принятых решений ввиду неполноты и неточности имеющейся информации, ограниченных возможностей ее восприятия и анализа и принципиальной недетерминированности природы.

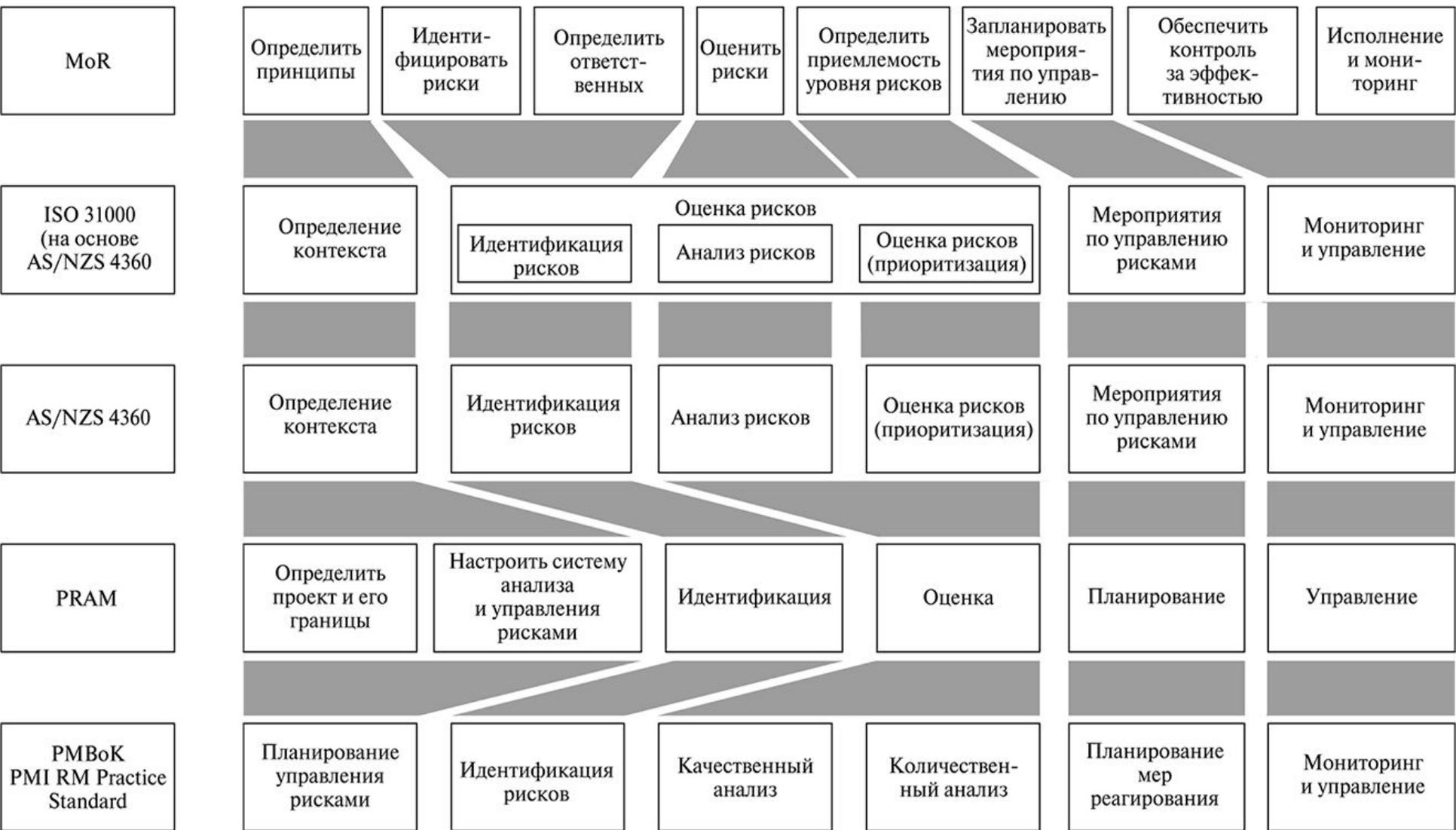
Риск проекта – это неопределенное событие или условие, которое в случае реализации будет иметь отрицательное или положительное влияние на цели проекта (содержание, сроки, стоимость, качество) (РМВОК, 2008)



Динамика уровня неопределенности и возможность влияния на проект

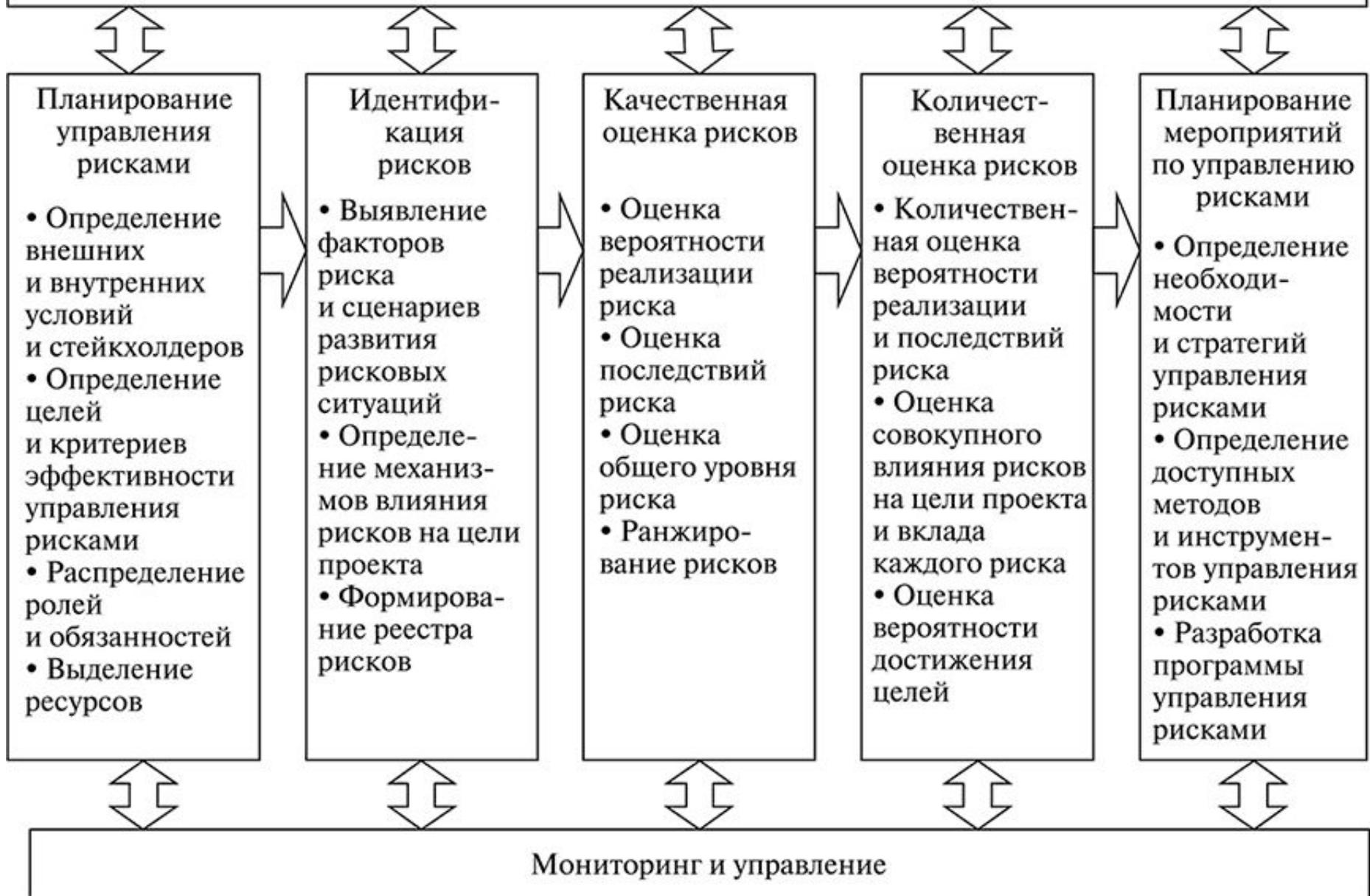
Стандарты, представляющих собственный подход к построению процессов управления рисками проекта

- Руководство к Своду знаний по управлению проектами [PMBOK, 2008] и Практический стандарт по управлению рисками проекта [The Practice Standard, 2009], Институт управления проектами (PMI), США.
- Руководство по анализу и управлению рисками проекта (PRAM Guide) [PRAM, 1997], Ассоциация управления проектами, Великобритания.
- Риск-менеджмент – принципы и руководства [ISO 31000, 2009], Международная организация по стандартизации (ИСО).
- Стандарт по управлению рисками Австралии и Новой Зеландии [AS/NZS 4360, 2004], Ассоциация стандартов Австралии.
- Управление риском: руководство практикующим специалистам (MoR) (OCG, 2002), Государственная торговая палата Великобритании и др.



Сравнительный анализ стандартов по управлению рисками

Коммуникации и консультации



Процессы управления рисками проекта

Содержание плана управления рисками проекта

- Общие положения.
- Описание проекта, в том числе цели проекта, внешние требования к проекту и его результатам.
- Контекст управления рисками, в том числе анализ стейкхолдеров проекта.
- Цели и задачи управления рисками, в том числе целевые и пороговые показатели риска, шкалы для определения уровня воздействия и вероятности реализации риска, ранжирование целей проекта и критерии ранжирования рисков.
- Методология управления рисками (подходы, инструменты и источники данных).
- Организация управления рисками, в том числе распределение ролей и ответственности, взаимосвязь с другими областями управления проектом.
- Бюджет на управление рисками.
- Сроки, продолжительность и периодичность проведения мероприятий по управлению рисками.
- Порядок, периодичность и форма отчетности и оценки эффективности управления рисками.
- Набор шаблонов для управления рисками (в том числе Иерархическая структура рисков (RBS), шаблон реестра рисков, форма оценки риска, шаблон плана реагирования на риски и др.)

Пример шкалы оценки влияния риска на основные цели проекта

Уровень	Влияние на цели проекта		
	Сроки	Стоимость	Качество
Очень высокий	Более 3 месяцев	Более 1,5 млн руб.	Результат проекта полностью не соответствует предъявляемым требованиям
Высокий	1–3 месяца	0,5–1,5 млн руб.	Результат проекта требует существенной доработки
Средний	10–30 дней	150–500 тыс. руб.	Затронуты основные качественные характеристики результата проекта
Низкий	3–10 дней	50–150 тыс. руб.	Затронуты второстепенные качественные характеристики результата проекта
Очень низкий	1–3 дня	10–50 тыс. руб.	Незначительное влияние на результат проекта

Цель идентификации – это выявление максимально возможного количества рисков, которые могут повлиять на достижение целей проекта, и документирование их характеристик.

При проведении идентификации необходимо также учитывать, что одни риски не могут быть выявлены на ранних стадиях проекта, а другие могут появиться уже в ходе его реализации. В связи с этим **процесс идентификации должен осуществляться итеративно.**

Для наиболее полного выявления возможных рисков проекта к процессу идентификации может привлекаться неограниченный круг лиц, в который включены не только члены команды проекта, но также все участники проекта, другие сотрудники и специалисты организации, будущие конечные пользователи результатов проекта, сторонние эксперты и консультанты.

Направления идентификации

Анализ опыта реализованных проектов

- Анализ опыта компании и архивных документов по реализованным проектам
- Анализ отраслевых баз данных по аналогичным проектам
- Иерархическая структура рисков

Анализ текущего проекта

- Анализ документации и планов управления функциональными областями проекта, в том числе иерархической структуры работ, сетевых графиков, графиков финансирования и проч.
- Анализ ограничений и допущений проекта
- Экспертные методы
- Контрольные списки
- Анализ стейкхолдеров

Прогнозирование угроз и возможностей

- Экспертные методы
 - мозговой штурм,
 - метод Дельфи,
 - опросы, анкетирование, интервью
- SWOT-анализ
- Диаграмма Исикавы
- Диаграммы влияния
- Перечни подсказки PESTLE SPECTRUM TECOP
- Деревья событий

Методы и инструменты идентификации рисков



Пример RBS

Возможности могут быть вызваны теми же факторами, что и угрозы

1. Возможности в результате нереализации угроз, для управления которыми были запланированы или выполнены соответствующие мероприятия, а также внесены корректировки в план управления проектом
2. Возможности как следствие благоприятных исходов неопределенных событий.
3. Возможности в результате реализации мероприятий по управлению рисками

. Ключевые моменты при анализе проектной документации:

- ✓ качество ее составления,
- ✓ согласованность планов управления отдельными аспектами проекта между собой и их временная синхронизация,
- ✓ реалистичность заложенных при составлении планов предпосылок и предположений.

Методы идентификации рисков на основе анализа проекта

- анализ ограничений и допущений;
- анализ проектной документации;
- анализ опросных листов (контрольных списков)

Группа методов идентификации рисков на основе выявления и прогнозирования будущих угроз и возможностей характеризуется наибольшим разнообразием

1. Методы экспертных оценок:
2. метод Дельфи;
3. метод мозгового штурма;
4. опросы и интервью.
5. SWOT-анализ.
6. Причинно-следственные диаграммы (диаграмма Исикавы).
7. Диаграммы влияния.
8. Перечни-подсказки (PESTLE TECOP SPECTRUM)

Другая цель идентификации рисков– документальное оформление их характеристик. Ключевой документ, который является главным результатом процесса идентификации и дорабатывается на всех последующих стадиях управления рисками проекта, – это реестр рисков:

- четкое описание риска;
- факторы риска;
- качественное описание последствий реализации риска (сценариев развития событий);
- оценку вероятности реализации риска (качественная или количественная);
- оценку влияния реализации риска на цели проекта (качественная или количественная);
- интегральную оценку риска (на основе вероятности и последствий реализации);
- оценку влияния риска на другие риски;
- индикаторы и триггеры риска;
- возможные сроки проявления риска;
- ответственное лицо/подразделение;
- рекомендации по управлению риском;
- примечания, источники информации и проч.

Основная цель качественного анализа рисков - расстановка приоритетов и выявление наиболее существенных рисков. Данная информация будет использована в дальнейшем при проведении количественной оценки рисков и при разработке мероприятий по управлению рисками.

Приоритет каждого риска определяется на основе оценок вероятности его реализации и степени воздействия на цели проекта (сроки, стоимость, качество).



Факторы, определяющие приоритет риска

Пример опросного листа

№ риска	Название риска	Вероятность реализации	Уровень влияния		Важность риска (вероятность · влияние)
			<i>на сроки</i>		
			<i>на стоимость</i>		
			<i>на качество</i>		

Качественная шкала

Вероятность	Высокая			
	Средняя			
	Низкая			
		Слабое	Среднее	Высокое
Влияние				

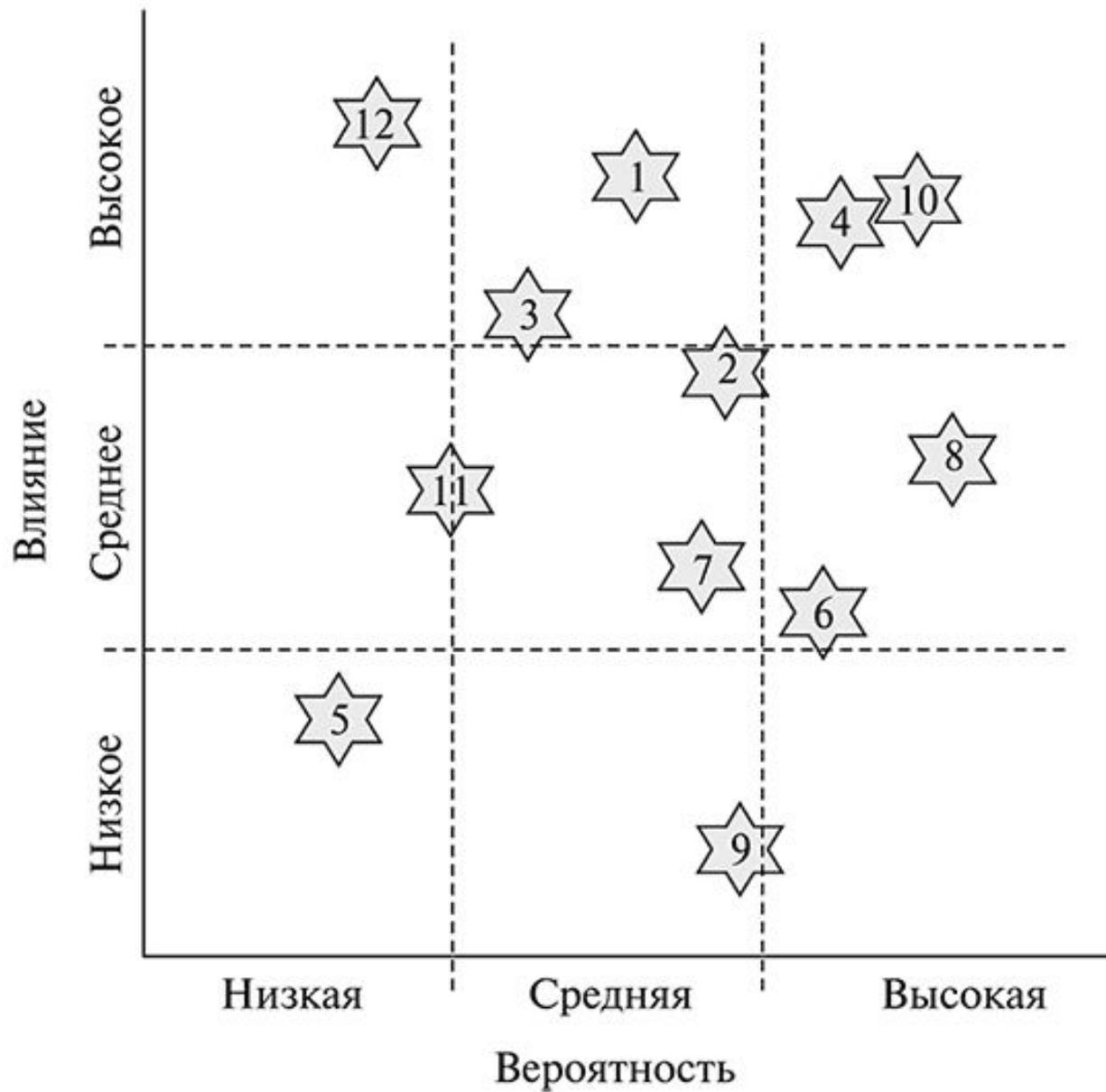
Балльная шкала

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						

Количественная шкала

Вероятность	0,8				
	0,4				
	0,2				
	0,1				
	0,05				
		1 млн руб.	1–5 млн руб.	5–20 млн руб.	20–100 млн руб.
Влияние					

Различные варианты матрицы «вероятности и последствий»



Пример карты рисков

Целью количественной оценки являются **численное определение влияния реализации рисков на цели проекта, оценка вероятности достижения целей, а также размеров временных и ресурсных резервов**, необходимых для их достижения с определенным уровнем уверенности.

Целевые показатели проекта, на которые могут оказывать влияние факторы риска

- финансово-экономические (чистый дисконтированный доход, внутренняя норма доходности, индекс рентабельности, период окупаемости);
- временные (сроки завершения проекта, его отдельных фаз и работ);
- качественные, которые определяются спецификой проекта.

Подходы к проведению количественной оценки рисков

1. анализ чувствительности,
2. анализ сценариев,
3. анализ деревьев решений
4. имитационное моделирование.

Анализ чувствительности - процесс варьирования наиболее важных параметров проекта и оценки их влияния на эффективность проекта. В процессе анализа устанавливается, в какой степени изменение каждого фактора риска отражается на исследуемой цели проекта, при условии, что остальные факторы принимают базовые значения.

Проведение анализа чувствительности позволяет :

- выявить наиболее значимые факторы риска с точки зрения влияния на целевые показатели проекта;
- количественно оценить их влияние на экономическую эффективность проекта,
- оценить критические значения этих параметров (точки безубыточности);
- может быть рассчитан запас прочности проекта по рассматриваемым параметрам.

Определение рейтинга факторов проекта, проверяемых на риски

Переменная (x)	Изменение x, %	Изменение ЧДД, %	Отношение процента изменений ЧДД к проценту изменений x	Рейтинг
Ставка процента	2	5	2,5	3
Оборотный капитал	1	2	2	4
Остаточная стоимость	3	6	2	4
Переменные издержки	5	15	3	2
Объем продаж	2	8	4	1
Цена реализации	6	9	1,5	5

Показатели чувствительности и прогнозируемости переменных в проекте

Переменная (x)	Чувствительность	Возможность прогнозирования
Объем продаж	Высокая	Низкая
Переменные издержки	Высокая	Высокая
Ставка процента	Средняя	Средняя
Оборотный капитал	Средняя	Средняя
Остаточная стоимость	Средняя	Высокая
Цена реализации	Низкая	Низкая

- объем продаж необходимо более детально исследовать на рискованность (зона I);
- внимательного наблюдения в ходе реализации проекта требуют переменные издержки, ставка процента, оборотный капитал и цена реализации (зона II);
- остаточная стоимость при сделанных экспертами-исследователями предположениях не является для проекта рискованным фактором (зона III).

Матрица чувствительности и предсказуемости

Предсказуемость переменных	Чувствительность переменной		
Низкая	I	I	II
Средняя	I	II	III
Высокая	II	III	III

первая зона (I) — левый верхний угол матрицы — зона дальнейшего анализа попавших в нее факторов, так как к их изменению наиболее чувствительна ЧДД проекта и они обладают наименьшей прогнозируемостью. Вторая зона (II) совпадает с элементами побочной диагонали матрицы и требует пристального внимания к происходящим изменениям расположенных в ней факторов (в частности, для этого и производился расчет критических значений каждого фактора). Наконец, третья зона (III), правый нижний угол таблицы, — зона наибольшего благополучия: в ней находятся факторы, которые при всех прочих предположениях и расчетах являются наименее рискованными и не подлежат дальнейшему рассмотрению.

Преимущества анализа чувствительности

- простота расчетов,
- объективность
- интуитивную понятность получаемых результатов,
- легкость их интерпретации,
- возможность наглядного представления.
- короткие сроки,
- не требует глубоких математических и статистических знаний и навыков у исполнителей,
- может быть проведен без применения специализированных программных продуктов.

Главный недостаток анализа чувствительности – однофакторность, поскольку при его проведении варьируется только один параметр, а остальные остаются неизменными на базовом (прогнозном) уровне.

Сценарий – реалистичное описание возможной ситуации в будущем, основанное на предположении об изменении ряда значимых факторов, а также учитывающее взаимозависимость этих факторов. *Анализ сценариев* является развитием анализа чувствительности, позволяющим избежать его главных недостатков – однофакторности и невозможности учета взаимосвязи (корреляции) анализируемых факторов риска.

Анализ сценариев может проводиться как по упрощенной схеме, посредством определения всего двух возможных сценариев – «наилучшего» и «наихудшего», так и с использованием большего количества возможных состояний неопределенной среды и проекта в будущем.

Для проведения анализа сценариев сначала необходимо определить целевые показатели эффективности проекта и факторы риска, затем установить, существует ли между факторами риска взаимосвязь, и в случае ее наличия оценить ее экспертно или на основе статистики. После чего можно переходить к формированию сценариев, т. е. определить возможные комбинации значений факторов риска в будущем с учетом их зависимостей. Сформируем

Пример сценариев развития проекта

Сценарии	Вероятность	ЧДД, млн руб.	ЧДД с учетом вероятности, млн руб.
Оптимистичный	0,1	100	10
Нормальный	0,5	80	40
Пессимистичный	0,4	50	20
Всего	1	—	70

В результате расчета определяются средние значения результирующих показателей — чистого дисконтированного дохода (ЧДД) проекта — с учетом вероятности наступления каждого сценария.

Основными преимуществами сценарного подхода по сравнению с анализом чувствительности

- получение диапазона возможных значений результатов проекта по нескольким сценариям;
- возможность одновременного учета нескольких факторов риска и существующих взаимозависимостей (корреляции) между ними;
- возможность расчета ожидаемого значения NPV , вероятность его отклонения в ту или иную сторону и реализации неэффективных инвестиций.

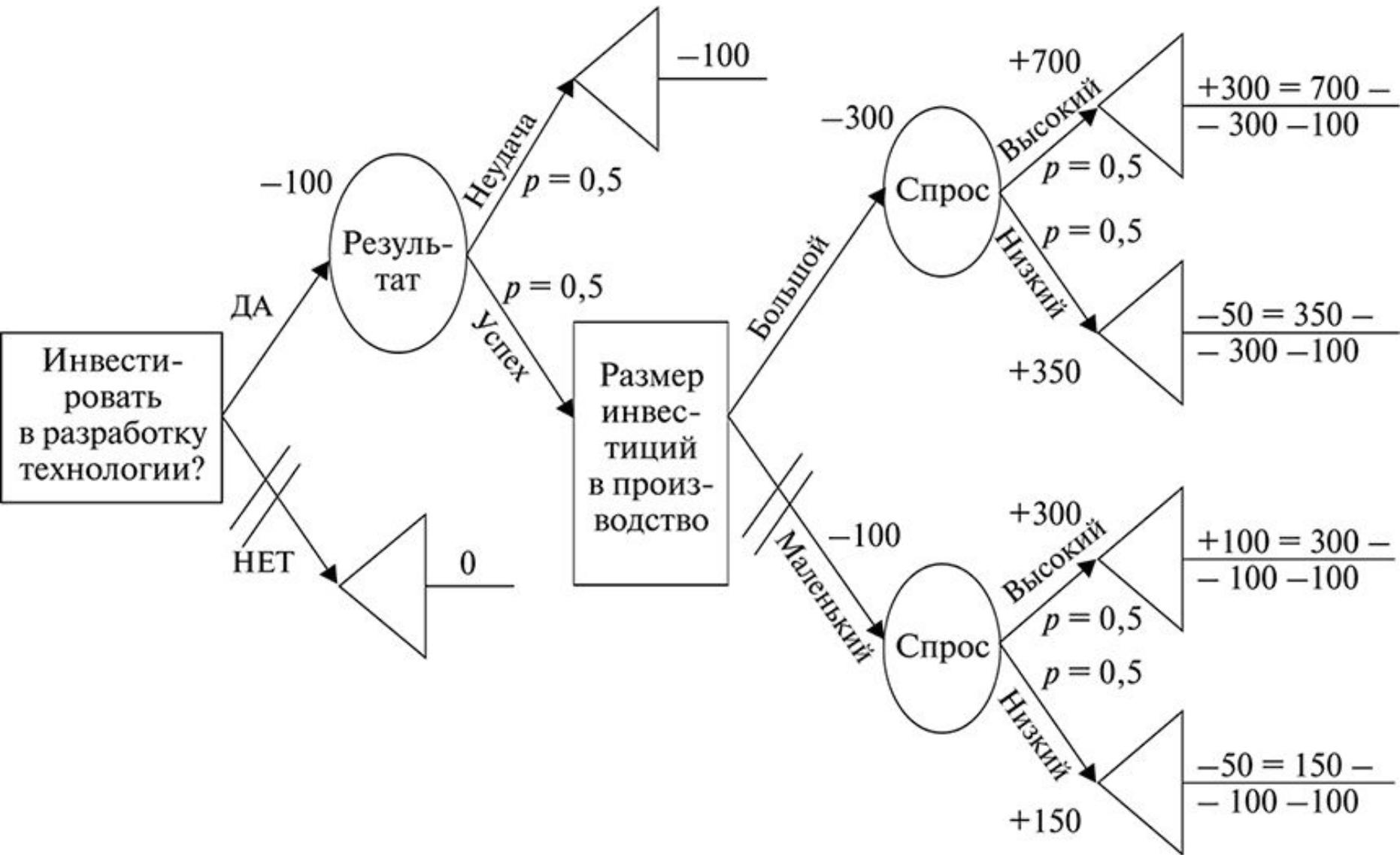
Недостатки сценарного подхода

- результаты анализа сценариев сильно зависят от качества прогнозов относительно вариантов будущего развития событий,
- ограниченное количество сценариев, подлежащих детальному рассмотрению, ввиду трудоемкости их разработки и оценки эффективности проекта в каждом из

Дерева решений –инструмент структурирования рискованной ситуации в виде иерархии или дерева. Такое представление особенно эффективно, когда риски проекта принимают дискретную форму и возникают последовательно в ходе принятия решения и реализации проекта.

Для построения дерева решений необходимо определить элементы, из которых оно состоит:

1. Корневой узел является началом дерева решений , представляет собой решение о реализации проекта («реализовать или отказаться от реализации») или о выборе между несколькими проектами.
2. Узлы решений (квадраты/прямоугольники) обозначаются точками, в которых необходимо сделать выбор из некоего количества возможных альтернатив, определяющих дальнейший ход реализации проекта. В целях анализа и управления рисками в качестве узлов решений могут выступать точки выбора тех или иных антирисковых мероприятий.
3. Узлы событий (круги) отражают имеющиеся рискованные ситуации в проекте и варианты развития событий, связанных с соответствующими рисками.
4. В конечных узлах (треугольники) отображаются результаты принятых на предыдущих этапах решений и реализовавшихся рискованных событий. Конечные узлы с рассчитанными результатами определяются для всех возможных комбинаций реализовавшихся рискованных событий и принятых решений.



Пример дерева решений

Компания «У» собирается инвестировать средства в производство роботов для использования в космических исследованиях. Инвестиции в данный проект производятся в три этапа.

1 этап. В начальный момент времени $t = 0$ необходимо потратить 500 тыс. долл. на проведение маркетингового исследования рынка.

2 этап. Если в результате исследования будет выяснено, что потенциал рынка достаточно высок, то компания инвестирует еще 1000 тыс. долл. на разработку и создание опытных образцов робота. Опытные образцы должны быть показаны инженерам в центре космических исследований, которые решают вопрос о размещении заказа у данной компании.

3 этап. Если реакция инженеров благоприятная, то в момент времени $t = 2$ компания начинает строительство нового предприятия по производству данного робота. Строительство такого предприятия требует затрат в 10 000 тыс. долл. Если данная стадия будет реализована, то, по оценкам менеджеров, проект будет генерировать притоки наличности в течение четырех лет. Величина этих потоков наличности будет зависеть от того, насколько хорошо робот будет принят на рынке.

$t = 0$	$t = 1$	$t = 2$	$t = 3$	$t = 4$	$t = 5$	$t = 6$	Совмест- ная веро- ятность	ЧДД	Итого ожида- емый ЧДД
			10 000	(10 000)	10 000	10 000	0,144	15 250	2 190
	(1 000)	(10 000)	4 000	4 000	4 000	4 000	0,192	436	84
		стоп	2 000	2 000	2 000	2 000	0,144	(14 379)	(2 071)
(500)		стоп					0,320	(1 397)	(447)
	стоп						0,200	(500)	(100)
								ЧДД =	(338)

очередное решение об инвестировании принимается компанией в конце каждого года. Каждое разветвление обозначает точку принятия решения либо очередной этап. Число в круглых скобках, записанное слева от точки принятия решения, представляет собой чистые инвестиции. В интервале с третьего по шестой годы (с $t = 3$ по $t = 6$) показаны притоки наличности, которые генерируются проектом.

Например, если компания решает реализовывать проект в точке $t = 0$, то она должна потратить 500 тыс. долл. на проведение маркетингового исследования. Менеджеры компании оценивают вероятность получения благоприятного результата в 80% и вероятность получения неблагоприятного результата — в 20%. Если проект будет остановлен на этой стадии, то издержки компании составят 500 тыс. долл.

Если по результатам маркетингового исследования компания приходит к оптимистическому заключению о потенциале рынка, то в момент времени $t = 1$ необходимо потратить еще 1000 тыс. долл. на изготовление экспериментального варианта робота. Менеджеры компании оценивают вероятность положительного исхода в 60%, а вероятность отрицательного исхода — в 40%.

Если инженеров центра космических исследований устраивает данная модель робота, тогда компания в момент времени $t = 2$ должна инвестировать 10 000 тыс. долл. для постройки завода и начала производства. Менеджеры компании оценивают вероятность того, что в центре космических исследований воспримут такую модель благожелательно, в 60% и вероятность противоположного исхода — в 40% (что приведет к прекращению реализации проекта).

Если компания приступает к производству робота, то операционные потоки наличности в течение четырехлетнего срока жизни проекта будут зависеть от того, насколько хорошо продукт будет принят рынком. Вероятность хорошего результата составляет 30%, и в этом случае чистые притоки наличности будут около 10 000 тыс. долл. в год. Вероятность того, что притоки наличности будут составлять около 4000 тыс. долл. и 2000 тыс. долл. в год, равна 40% и 30% соответственно. Эти ожидаемые потоки наличности показаны на нашем рисунке с третьего года по шестой.

Совместная вероятность, подсчитанная на выходе данной схемы, характеризует ожидаемую вероятность получения каждого результата.

Предположим, что ставка цены капитала компании при реализации данного проекта составляет 11,5% и, по оценкам финансовых менеджеров компании, реализация данного проекта имеет риски, равные рискам реализации типичного среднего проекта компании. Затем, умножая полученные значения чистой приведенной стоимости на соответствующие значения совместной вероятности, мы получим ожидаемую чистую приведенную стоимость инвестиционного проекта.

Поскольку ожидаемая чистая приведенная стоимость проекта получилась отрицательной, компания должна отвергнуть этот инвестиционный проект. Однако на самом деле вывод не так однозначен. Необходимо учесть возможность отказа компании от реализации данного проекта на определенном этапе или стадии, что приводит к существенному изменению одной из ветвей дерева решений.

Издержки отказа от реализации проекта значительно сокращаются, если компания имеет альтернативу для использования активов проекта.

Заключительным этапом анализа дерева решений является решение дерева в обратном направлении, от конечных узлов к корневому. Для этого необходимо рассчитать ожидаемые денежные потоки для всех узлов, начиная с конца. Ожидаемым значением денежных потоков для узлов событий является средневзвешенное по вероятности значение всех возможных исходов. Для узлов решений сначала рассчитывается ожидаемое значение для каждой ветви, а затем ветвь с максимальным значением денежных потоков выбирается в качестве оптимального решения (другие ветви исключаются из дальнейшего рассмотрения).

Преимущества анализ дерева решений

- позволяет структурировать рассматриваемую проблему
- наглядное графическое отображение возможных вариантов развития событий,
- позволяет разработать оптимальную стратегию принятия решений о ходе реализации проекта в зависимости от того, какой вариант развития событий реализовался.,
- возможность учета динамического реагирования на риски,
- можно проводить сравнительный анализ эффективности применения различных вариантов реагирования на риски.

Ограничения метода

- очень крупные деревья решений могут быть слишком громоздкими для анализа, а упрощение ситуации может негативно сказаться на точности количественной оценки рисков,
- анализ дерева решений позволяет достаточно хорошо исследовать влияние последовательных рисков на эффективность проекта, однако моделировать с помощью дерева решений риски, одновременно оказывающие влияние на проект, намного сложнее. Это возможно только в том случае, если они независимы и реализация одних рисков не влияет на вероятность

Имитационное моделирование – метод, позволяющий проводить комплексную количественную оценку рисков проекта, учитывать большое число переменных и параметров, работать со значительными объемами информации.

Для проведения имитационного моделирования необходимо создать имитационную модель, представляющую собой совокупность системы уравнений, описывающих функционирование исследуемого объекта, детерминированных входных параметров, случайных переменных и их функций распределения вероятностей. Непосредственно процесс имитации, для проведения которого чаще всего используют метод Монте-Карло, представляет собой серию численных экспериментов с использованием разработанной модели при постоянных значениях детерминированных входных параметров и переменных значениях случайных величин, принимающих значения в соответствии с выбранными законами распределения вероятностей. В результате проведенных вычислений получаются вероятностные распределения выходных параметров и целевых показателей проекта

Для проведения имитационного моделирования необходимо выбрать факторы, которые оказывают наибольшее влияние на эффективность реализации проекта. Для выбранных факторов риска следует определить статистические распределения, в соответствии с которыми изменяются их значения. Для этого могут быть использованы имеющаяся статистика и историческая информация или экспертные оценки, в процессе которых для факторов риска выбирается наиболее подходящее из часто встречающихся распределений (равномерное,

Подход	Преимущества	Недостатки	Рекомендации по применению
<p align="center">Анализ чувствительности</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Простота расчетов и отсутствие необходимости сбора больших объемов статистической информации. • Объективность, интуитивная понятность и легкость интерпретации результатов. • Получение целого ряда показателей (эластичность, точки безубыточности, запас прочности). • Возможность ранжирования и определения наиболее значимых факторов риска. • Быстрота проведения. • Отсутствие необходимости использования специализированного ПО и высоких требований к квалификации исполнителей 	<ul style="list-style-type: none"> • Однофакторность (невозможность адекватной оценки совокупного влияния нескольких факторов). • Невозможность учета взаимозависимости (корреляций) между факторами 	<p>Является наиболее простым и оперативным, но в то же время достаточно информативным и понятным методом количественной оценки рисков. Может применяться на любой стадии планирования и реализации проекта. В некоторых случаях может являться основным методом количественной оценки рисков проекта</p>
<p align="center">Анализ сценариев</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Получение диапазона возможных значений эффективности проекта (по разным сценариям). • Возможность одновременного изменения нескольких факторов риска. • Возможность учета взаимозависимости (корреляции) между факторами риска. • Возможность расчета ожидаемых значений показателей эффективности проекта, вероят- 	<ul style="list-style-type: none"> • Сильная зависимость результатов анализа от качества прогнозов будущего развития событий. • Ограниченное количество сценариев, подлежащих детальному анализу. • Сложность учета всех возможных вариантов развития событий. • Дискретный учет рисков (невозможность учета непрерывного 	<p>Может применяться на ранних стадиях планирования и реализации проекта, с постепенным уточнением и детализацией сценариев, включением дополнительных факторов риска и более точными оценками диапазона их возможных изменений. Может использоваться как для принятия принципиальных</p>

Подход	Преимущества	Недостатки	Рекомендации по применению
Анализ сценариев	<p>ности их отклонения от ожидаемого и др. (в случае присвоения сценариям соответствующих вероятностей).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Содержательность процесса разработки сценариев 	<p>характера изменения некоторых факторов).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Размытость, формальный и субъективный характер границ отдельных сценариев 	<p>решений о реализации проекта, так и для получения более точной количественной оценки рисков на последующих этапах</p>
Анализ деревьев решений	<ul style="list-style-type: none"> • Возможность структурирования и визуализации рассматриваемой ситуации. • Возможность разработки оптимальной стратегии реализации проекта в зависимости от реализовавшихся на разных этапах рисков событий. • Возможность учета динамического реагирования на риски. • Возможность сравнительного анализа эффективности различных вариантов реализации проекта и применения различных антирисковых мероприятий 	<ul style="list-style-type: none"> • Сложность проведения анализа при большом количестве факторов риска и сценариев развития событий. • Возможность адекватного учета только последовательно наступающих или совершенно независимых друг от друга рисков. • Дискретный учет рисков (невозможность учета непрерывного характера изменения некоторых факторов). • Размытость, формальный и субъективный характер границ различных вариантов развития ситуации в узлах событий 	<p>Может применяться на ранних стадиях планирования проекта для оценки рисков различных вариантов реализации проекта, определения оптимальной стратегии принятия решений, в том числе по управлению рисками, в зависимости от реализации тех или иных рисков событий в ходе реализации проекта</p>
Имитационное моделирование	<ul style="list-style-type: none"> • Возможность учета большого количества факторов риска и неограниченного количества сценариев (комбинаций различных значений факторов риска). • Возможность учета непрерывного характера изменения факторов риска, задаваемого распределением вероятностей. 	<ul style="list-style-type: none"> • Трудность разработки и сложность имитационной модели. • Сложность определения и выбора функций распределения вероятностей для значений случайных переменных (факторов риска). • Снижение точности оценок из-за возмож- 	<p>Является наиболее сложным, трудоемким и требующим большого количества информации методом. Поэтому его применение возможно только на более поздних этапах планирования и ранних стадиях реализации проекта, в случае</p>

Подход	Преимущества	Недостатки	Рекомендации по применению
<p>Имитационное моделирование</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Возможность учета взаимозависимостей между факторами риска посредством расчета и включения в модель соответствующих коэффициентов корреляции. • Большая точность и информативность получаемых результатов, в том числе за счет получения не только ожидаемых значений, но и распределений вероятностей для целевых показателей эффективности проекта. • Возможность расчета предельных показателей риска (<i>NPV at Risk</i>, <i>CF at Risk</i> и др.) 	<p>ной нестационарности распределений вероятностей для значений факторов риска, а также из-за изменения степени взаимозависимости (коэффициентов корреляции) между факторами риска в будущем.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Необходимость использования ЭВМ и специализированного ПО, высокие требования к квалификации исполнителей 	<p>наличия требуемой исходной информации. Необходим для количественной оценки рисков в условиях большого числа случайных, взаимозависимых факторов риска, а также при высоких требованиях к точности получаемых оценок. Может использоваться для оценки эффективности и обоснования конкретных мероприятий по управлению рисками</p>

Цель процесса планирования мероприятий по управлению рисками – определение наиболее подходящих стратегий и формирование оптимального набора мероприятий, реализация которых в наибольшей степени будет способствовать достижению целей проекта за счет снижения угроз и усиления возможностей.

Первоначальной задачей планирования мероприятий по управлению рисками является определение тех рисков, которые подлежат управлению в первую очередь. Для этого полученные в процессе качественной и количественной оценки показатели значимости риска (вероятность реализации и последствия) сопоставляются с критериями приемлемости, установленными на этапе планирования управления рисками.

Для всех наиболее важных рисков необходимо принять стратегию управления, которая определит, за счет чего будет снижаться негативное влияние угроз и повышаться благоприятное влияние возможностей.



Стратегии и методы управления негативными рисками

Помимо стратегий реагирования на угрозы существуют также стратегии управления возможностями проекта, к которым можно отнести использование, разделение, усиление и принятие

Вероятность	Высокая	Принятие, (пассивное или активное)	Принятие (активное)	Использование, принятие (активное)	Использование
	Средняя	Принятие (пассивное)	Разделение, принятие (пассивное)	Принятие (активное)	
	Низкая				
	Незначительная	Разделение, при- нятие (пассивное)	Использование, принятие (пассивное)		
		Несущест- венные	Слабые	Средние	Сильные
		Последствия			

Рекомендации по выбору стратегии управления позитивными рисками

Основными задачами мониторинга и управления рисками являются отслеживание идентифицированных рисков, поиск и получение информации для выявления новых рисков и планирование управления ими, обеспечение своевременной реализации плана мероприятий по управлению рисками, а также оценка их эффективности.



Общая схема процессов мониторинга и управления рисками