

Риск и его измерение

Понятие риска

- Под *риском* принято понимать вероятность (угрозу) потери лицом или организацией части своих ресурсов, недополучения доходов или появления дополнительных расходов в результате осуществления определенной производственной и финансовой политики
- В общем случае под **риском** понимают возможность наступления некоторого неблагоприятного события, влекущего за собой различного рода потери (например, получение физической травмы, потеря имущества, получение доходов ниже ожидаемого уровня и т.д.).

Понятие риска

- В Финансово-кредитном энциклопедическом словаре под редакцией А.Г.Грязновой под **риском** (англ. risk, фр. risqué от ит. risico – восходит к греч. rixikon – утес: первонач. «рисковать» – лавировать между скалами) понимается –
 - 1) вероятность наступления события с негативными последствиями;
 - 2) опасность возникновения непредвиденных потерь, убытков, недополучения доходов, прибыли по сравнению с планируемым вариантом

Понятие риска

- Любое событие, вследствие которого финансовые результаты деятельности компании могут оказаться ниже ожидаемых (Кевин Бюлер, Гуннар Притч. Обуздание риска)
- неопределенность, связанная с принятием решений, реализация которых происходит только с течением времени (Экономическая энциклопедия. Под ред. Абалкина Л.И.)
- возможность возникновения неблагоприятных ситуаций в ходе реализации планов и исполнения бюджетов предприятия (Риски в экономике. Тэпман Л.Н.)
- возможная опасность, действие наудачу в надежде на счастливый исход (Словарь русского языка. Ожегов С.И., под ред. Шведовой Н.Ю.)
- опасность потери запланированной доходности проекта как за счет увеличения затрат, так и за счет нереализации на практике прогноза получения выручки (Новая экономическая энциклопедия. Румянцева Е.Е.)

Понятие риска

- **Риск** (словарь Вебстера) – опасность, возможность убытка, ущерба
- **Риск** – возможность воздействия на проект и его элементы непредвиденных событий, которые могут нанести определенный ущерб и препятствовать достижению целей проекта
- **Риск** – это степень опасности подвергнуться воздействию негативных событий и их возможных последствий (IPMA)
- **Риск** – неопределенное событие или условие, наступление которого отрицательно или положительно сказывается на целях проекта (PMI)
- **Риск** – влияние неопределенности на достижение целей (ГОСТ Р 56275-2014)

Основные понятия из ГОСТ Р 56275-2014 Менеджмент рисков

- **Влияние** – это отклонение от ожидаемого положительного (отрицательного) результата.

Цели могут иметь различные аспекты (финансы, здравоохранение, безопасность, окружающая среда). Они могут применяться на различных уровнях (стратегическом, организационном, проектном), на уровне продукта или технологического процесса.

Риск часто характеризуется возможными потенциальными событиями и их последствиями, а также их комбинациями.

Риск часто выражается в терминах последствий событий (включая изменения обстоятельств), а также в терминах ассоциированной вероятности наступления события.

Неопределенность – это дефицит информации, связанной с пониманием события, его последствий и т.п.

Черты, присущие риску

- Риск характеризуется наличием неопределенности. Риск является разновидностью неопределенности, когда возникает вероятность события и она может быть установлена.
- Понятие риска всегда связано с возможностью выбора того или иного варианта развития событий. Риск неразрывно связан с понятием альтернативности.

Элементы, взаимосвязь которых составляет сущность явления «риск»

- возможность отклонения от предполагаемой цели, ради которой осуществлялась выбранная альтернатива;
- вероятность достижения желаемого результата;
- отсутствие уверенности в достижении поставленной цели;
- возможность материальных, нравственных и др. потерь, связанных с осуществлением выбранной в условиях неопределенности альтернативы.

Основные черты риска

- **Противоречивость в риске** приводит к столкновению объективно существующих рискованных действий с их субъективной оценкой. Так как наряду с инициативами, новаторскими идеями, внедрением новых перспективных видов деятельности, ускоряющими технический прогресс и влияющими на общественное мнение и духовную атмосферу общества, идут консерватизм, догматизм, субъективизм и т.д.
- **Альтернативность в риске** предполагает необходимость выбора из двух или нескольких возможных вариантов решений, направлений, действий. Если возможность выбора отсутствует, то не возникает рискованной ситуации, а, следовательно, и риска.
- **Неопределенностью** называется неполнота или неточность информации об условиях реализации проекта (решения). Существование риска непосредственно связано с наличием неопределенности, которая неоднородна по форме проявления и

Понятие неопределенности

- Под **неопределенностью** необходимо понимать неполноту или недостаточную ясность информации о какой-либо деятельности или ее результатах, неполное знание о чем-либо.
- Неопределенность характеризуется тем, что невозможно точно и полно учесть всю информацию в процессе совершения какого-либо экономического процесса.
- При осуществлении коммерческой деятельности также возникает фактор случайности, т.е. возможны результаты, которые невозможно спрогнозировать, предугадать.

Категории факторов неопределенности

- **Неполное знание** – неполнота и неточность информации о всех параметрах проекта, о ситуациях, требующих оптимального решения, наличие вероятностных характеристик
- **Факторы случайности** – факторы, для которых невозможна даже вероятностная оценка
- **Субъективные факторы противодействия** – возникают при взаимодействии партнеров, имеющих противоположные интересы

Причины неопределенности

- **Спонтанность** природных процессов и явлений, стихийные бедствия (землетрясения, ураганы, наводнения, засуха, мороз, гололед).
- **Случайность**. Когда в сходных условиях одно и то же событие происходит неодинаково в результате многих социально-экономических и технологических процессов.
- Наличие противоборствующих тенденций, **столкновение интересов** (военные действия, межнациональные конфликты).
- **Вероятностный характер** научно-технического прогресса. Практически невозможно определить конкретные последствия тех или иных научных открытий, технических изобретений.
- **Неполнота, недостаточность информации** об объекте, процессе, явлении. Эта причина приводит к ограниченности человека в сборе и переработке информации, с постоянной изменчивостью этой информации.
- **Ограниченность** материальных, финансовых, трудовых и др. **ресурсов при принятии и реализации решений**; невозможность однозначного познания объекта при сложившихся уровне и методах научного познания; ограниченность сознательной деятельности человека, существующие различия в социально-психологических установках, оценках, поведении.

Причины, риски, последствия

У риска есть **причина** – это **определенные** события/обстоятельства, существующие в проекте или его окружении, которые порождают **неопределенность** (нехватка персонала, нет опыта работы с проектами такого типа, применение нового метода и пр.) Всё это – определенные, а не вероятностные факты!

Причины могут вызвать (а могут и не вызвать) вероятностное событие (**риск**).

Например, по **причине**, что мы никогда не выполняли проект такого типа (это **ОПРЕДЕЛЕННЫЙ** факт, служащий источником риска), есть вероятность, что мы неправильно поймем требования клиента (это **риск**).

Причины, риски, последствия

Если **риск** произошел, то у него могут быть (а могут и не быть) **последствия/ влияние** – незапланированные отклонения от целей проекта

Пример: По **причине**, что мы никогда не выполняли проект такого типа (это **ОПРЕДЕЛЕННЫЙ** факт, служащий источником риска), есть вероятность, что мы неправильно поймем требования клиента (это **риск**). Это может вызвать перерасход бюджета (**влияние** риска)

Типы моделей принятия решений

- **выбор решений в условиях определенности**, если относительно каждого действия известно, что оно неизменно приводит к некоторому конкретному исходу;
- **выбор решения при риске**, если каждое действие приводит к одному из множества возможных частных исходов, причем каждый исход имеет вычисляемую или экспертно оцениваемую вероятность появления. Предполагается, что ЛПР эти вероятности известны или их можно определить путем экспертных оценок;
- **выбор решений при неопределенности**, когда то или иное действие или несколько действий имеют своим следствием множество частных исходов, но их вероятности совершенно не известны или не имеют смысла

Признаки ситуации риска

- наличие неопределенности;
- необходимость выбора альтернатив действий (при этом нужно иметь в виду, что отказ от выбора также является разновидностью выбора);
- возможность оценить вероятность осуществления выбранной альтернативы, т.к. в ситуации неопределенности вероятность наступления событий в принципе не устанавливается.
- **Ситуация риска** – это разновидность ситуации неопределенности, когда наступление событий вероятно и может быть определено, т.е. **риск** – это оцененная любым способом вероятность, а **неопределенность** – это то, что не поддается оценке

Классификация рисков

- Под *классификацией рисков* понимается распределение рисков по определенным группам в зависимости от выбранного классификационного признака исходя из направленности и специфики деятельности предприятия.

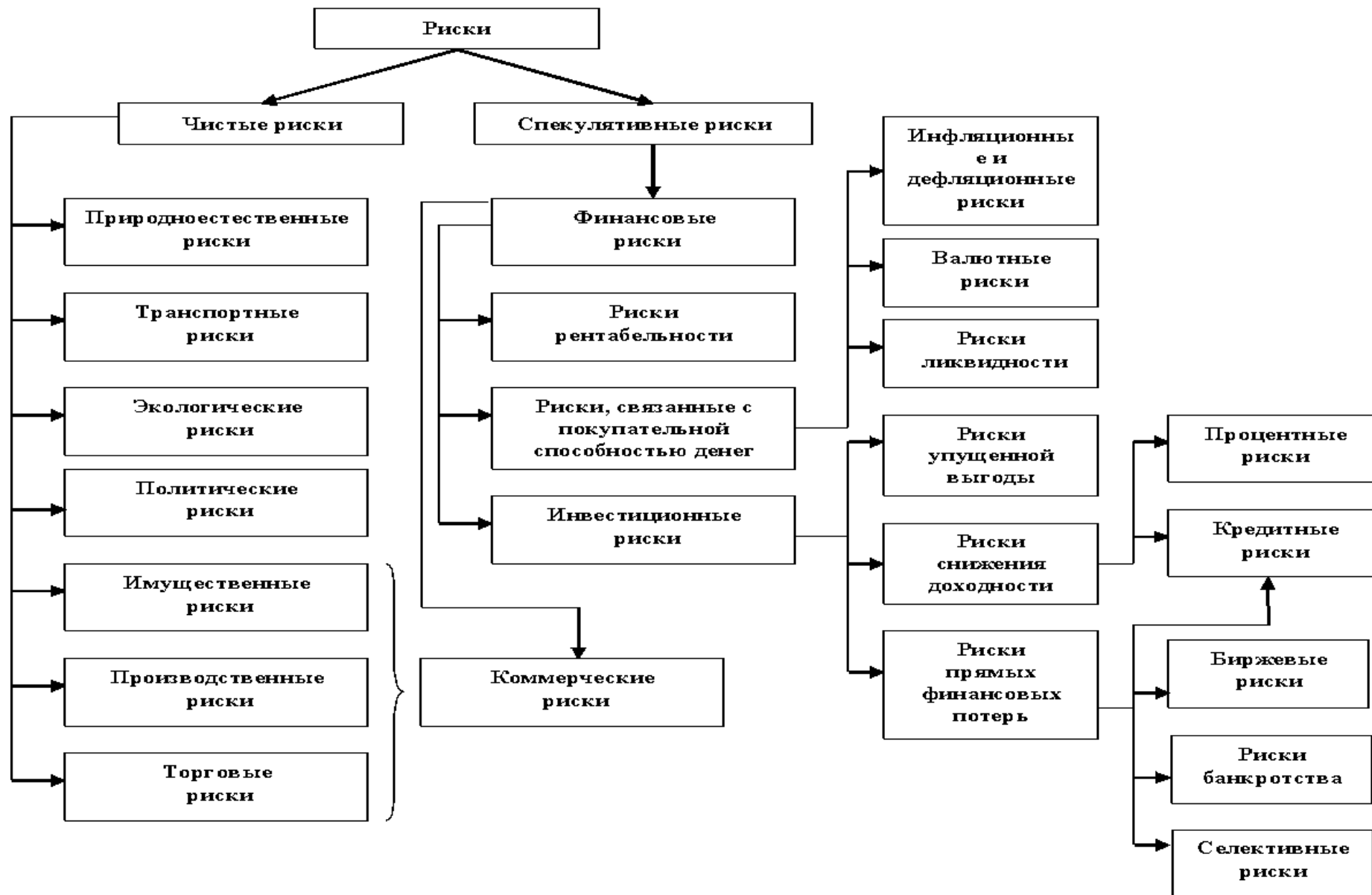
Группы рисков (классификация UNIDO)

1. **Финансовые**, связанные с невозвратом средств или их части со стороны клиентов, заемщиков и т.п.
2. **Политические**, связанные с изменением позиции государственных органов и общественных организаций всех уровней.
3. **Производственные (проектные)**, связанные с деятельностью поставщиков или собственного персонала.

Виды рисков

- *производственный*, связанный с возможностью невыполнения фирмой своих обязательств перед заказчиком;
- *кредитный*, обусловленный возможностью невыполнения фирмой своих финансовых обязательств перед инвестором;
- *процентный*, возникающий вследствие непредвиденного изменения процентных ставок;
- *риск ликвидности*, обусловленный неожиданным изменением кредитных и депозитных потоков;
- *инвестиционный*, вызванный возможным обесцениванием инвестиционно-финансового портфеля, состоящего из собственных и приобретенных ценных бумаг;
- *рыночный*, связанный с вероятным колебанием рыночных процентных ставок как собственной национальной денежной единицы, так и зарубежных курсов валют.

Классификация рисков



Процесс управления рисками на предприятии

Управление рисками

- **Управление рисками** – это процессы, связанные с идентификацией, анализом рисков и принятием решений, которые включают максимизацию положительных и минимизацию отрицательных последствий наступления рискованных событий.
- **Риск-менеджмент** представляет собой систему управления риском и экономическими (финансовыми) отношениями, возникающими в процессе этого управления, включая в себя стратегию и тактику управления риском.

Суть управления риском

- Предвидение и уменьшение негативных последствий неопределенности ожиданий
- Целенаправленные действия по ограничению риска в системе бизнеса носят название ***риск-менеджмент***

Риск-менеджмент

- **Риск-менеджмент** представляет собой систему управления риском и экономическими, точнее, финансовыми отношениями, возникающими в процессе этого управления.
- Риск-менеджмент включает в себя *стратегию* и *тактику* управления.

Стратегия и тактика управления рисками

- Под **стратегией** управления понимаются направление и способ использования средств для достижения поставленной цели. Этому способу соответствует определенный набор правил и ограничений для принятия решения. Стратегия позволяет сконцентрировать усилия на вариантах решения, не противоречащих принятой стратегии, отбросив все другие варианты. После достижения поставленной цели стратегия как направление и средство ее достижения прекращает свое существование. Новые цели ставят задачу разработки новой стратегии.
- **Тактика** – это конкретные методы и приемы для достижения поставленной цели в конкретных условиях. Задачей тактики управления является выбор оптимального решения и наиболее приемлемых в данной хозяйственной ситуации методов и приемов управления.

Процедуры процесса управления рисками проекта

1. **Планирование управления рисками** – выбор подходов и планирование деятельности по управлению рисками проекта
2. **Идентификация рисков** – определение рисков, способных повлиять на проект, и документирование их характеристик
3. **Качественная оценка рисков** – качественный анализ рисков и условий их возникновения с целью определения их влияния на успех проекта.
4. **Количественная оценка** – количественный анализ вероятности возникновения и влияния последствий рисков на проект.
5. **Планирование реагирования на риски** – определение процедур и методов по ослаблению отрицательных последствий рисков событий и использованию возможных преимуществ
6. **Мониторинг и контроль рисков** – мониторинг рисков, определение остающихся рисков, выполнение плана управления рисками проекта и оценка эффективности действий по минимизации рисков.

Основные подсистемы системы риск-менеджмента

- Риск-менеджмент как система управления состоит из двух подсистем: **управляемой подсистемы** (объекта управления) и **управляющей подсистемы** (субъекта управления)
- **Объектом управления в риск-менеджменте** являются риск, рискованные вложения капитала и экономические отношения между хозяйствующими субъектами в процессе реализации риска. К этим экономическим отношениям относятся отношения между страхователем и страховщиком, заемщиком и кредитором, между предпринимателями (партнерами, конкурентами) и т.п.
- **Субъект управления в риск-менеджменте** – это специальная группа людей (финансовый менеджер, специалист по страхованию, аквизитор, актуарий, андеррайтер и др.), которая посредством различных приемов и способов управленческого воздействия осуществляет целенаправленное функционирование объекта управления.

Функции объекта управления в риск-менеджменте

- организация разрешения риска;
- организация рискованных вложений капитала;
- организация работы по снижению величины риска;
- организация процесса страхования рисков;
- организация экономических отношений и связей между субъектами хозяйственного процесса.

Функции субъекта управления в риск-менеджменте

- **Прогнозирование** (предвидение определенного события);
- **Организация** (объединение людей, совместно реализующих программу рискованного вложения капитала на основе определенных правил и процедур);
- **Регулирование** (воздействие на объект управления, посредством которого достигается состояние устойчивости этого объекта в случае возникновения отклонения от заданных параметров);
- **Координация** (согласованность работы всех звеньев системы управления риском, аппарата управления и специалистов);
- **Стимулирование** (побуждение финансовых менеджеров и других специалистов к заинтересованности в результате своего труда);
- **Контроль** (проверка организации работы по снижению степени риска).

Манипулирование риском

это разработка и проведение мероприятий, которые позволят компенсировать предстоящие риски (например, хеджирование), снизить (например, посредством решения о менее рискованной альтернативной деятельности, диверсификации) или перенести (например, при помощи страхования), уклониться от рискованных действий или осознанно пойти на риск (акцептировать)

Основные позиции применения риск-менеджмента в современной хозяйственной деятельности

1. Выявление последствий деятельности экономических субъектов в ситуации риска;
2. Умение реагировать на возможные отрицательные последствия этой деятельности;
3. Разработка и осуществление мер, при помощи которых могут быть нейтрализованы или компенсированы вероятные негативные результаты предпринимаемых действий

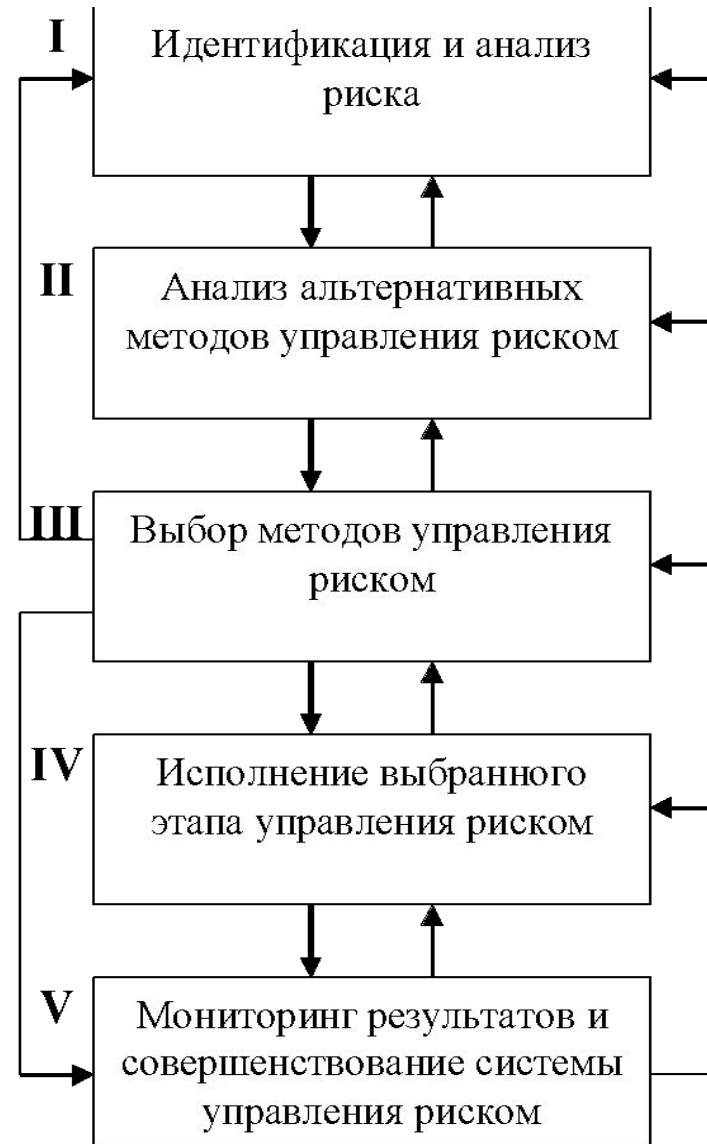
Основные этапы содержательной стороны риск-менеджмента

- **подготовительный этап** управления риском, который предполагает сравнение характеристик и вероятностей риска, полученных в результате анализа и оценки риска;
- **выбор конкретных мер**, способствующих устранению или минимизации возможных отрицательных последствий риска

Основные элементы системы риск-менеджмента

- выявление расхождений в альтернативах риска;
- разработка планов, позволяющих оптимальным образом действовать в ситуациях, связанных с риском;
- разработка конкретных рекомендаций, ориентированных на устранение или минимизацию возможных негативных последствий;
- подготовка к принятию подзаконных и нормативных актов, касающихся рискованной деятельности;
- учет и анализ психологического восприятия рискованных решений и программ.

Общая схема риск-менеджмента на предприятии



Этап 1. Идентификация и анализ риска

- Под *идентификацией рисков* понимают выявление рисков, их специфику, обусловленную природой и другими характерными чертами рисков, выделение особенностей их реализации, включая изучение размера экономического ущерба, а также изменение рисков во времени, степень взаимосвязи между ними и изучение факторов, влияющих на них.
- Этот процесс подразумевает определение следующих моментов:
 - источники неопределенности и риска;
 - последствия реализации риска;
 - источники информации;
 - численное определение риска;
 - взаимное влияние рисков друг на друга.

Анализ рисков

- **Анализ рисков** – процедуры выявления факторов рисков и оценки их значимости, по сути, анализ вероятности того, что произойдут определенные нежелательные события и отрицательно повлияют на достижение целей проекта.
- Анализ рисков включает оценку рисков и методы снижения рисков или уменьшения связанных с ним неблагоприятных последствий

Назначение анализа риска

- обеспечить партнеров информацией, необходимой для принятия решений о целесообразности участия в некотором проекте, и предусмотреть меры по защите от возможных финансовых потерь

Условия или предположения, используемые при анализе риска (Б. Берлимер)

- потери от риска не зависят друг от друга;
- потери по одному из некоторого перечня рисков не обязательно увеличивают вероятность потерь по другим;
- максимально возможный ущерб не должен превышать финансовых возможностей участников проекта

Виды анализа рисков

- **Качественный** анализ имеет целью определить (идентифицировать) факторы, области и виды рисков.
- **Количественный** анализ рисков должен дать возможность численно определить размеры отдельных рисков и риска предприятия в целом.
- Итоговые результаты качественного анализа риска служат исходной информацией для проведения количественного анализа.

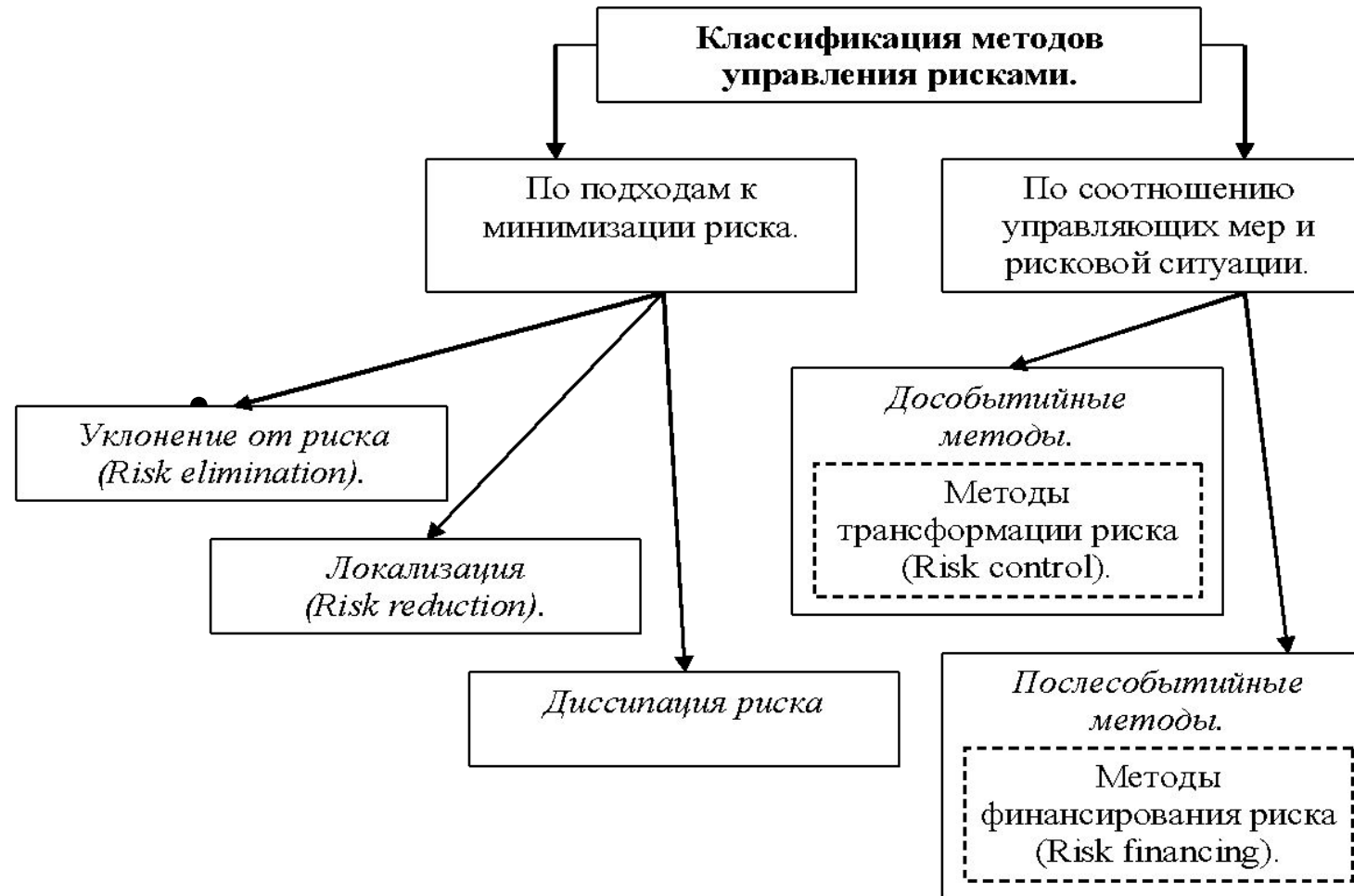
Факторы, влияющие на рост степени риска

- *Объективные факторы* непосредственно не зависят от самой фирмы: это инфляция, конкуренция, анархия, политические и экономические кризисы, экология, налоги и т. д.
- *Субъективные факторы* непосредственно характеризуют данную фирму: это производственный потенциал, техническое оснащение, уровень производительности труда, проводимая финансовая, техническая и производственная политика, в частности выбор типа контракта между инвестором и заказчиком.

Последовательность выполнения исследования риска

- выявление объективных и субъективных факторов, влияющих на конкретный вид риска;
- анализ выявленных факторов;
- оценка конкретного вида риска с финансовых позиций, определяющая либо финансовую состоятельность проекта, либо его экономическую целесообразность;
- установка допустимого уровня риска;
- анализ отдельных операций по выбранному уровню риска;
- разработка мероприятий по снижению риска.

Классификация методов управления риском



Этап 2. Анализ альтернатив управления риском

Подходы к управлению рисками можно сгруппировать как методы минимизации негативного влияния неблагоприятных событий следующим образом:

- *Дособытийные методы управления рисками* – осуществляемые заблаговременно мероприятия, направленные на изменение существенных параметров риска (вероятность наступления, размеры ущерба). Сюда можно отнести методы трансформации рисков (Risk control, Risk control to stop losses), которые связаны, в основном, с препятствованием реализации риска. Обычно эти методы ассоциируются с проведением превентивных мероприятий.
- *Послесобытийные методы управления рисками* – осуществляемые после наступления ущерба и направленные на ликвидацию последствий. Эти методы направлены на формирование финансовых источников, используемых для покрытия ущерба. В основном это методы финансирования риска (Risk financing, Risk financing to pay for losses).
- Послесобытийные и дособытийные методы объединяются в общем называемом методом **КОМПЕНСАЦИИ**

Этап 2. Анализ альтернатив управления риском

Методы управления рисками можно разделить на четыре группы:

- методы уклонения от риска;
- методы локализации риска;
- методы диссипации риска;
- методы компенсации риска

Методы уклонения от риска

предполагают

- исключение рискованных ситуаций из бизнеса;
- избегание сделок с ненадежными партнерами, клиентами;
- отказ от услуг неизвестных или сомнительных фирм;
- отказываются от инновационных или инвестиционных проектов, если те вызывают хоть малейшую неуверенность в успешной реализации.

Если руководство решает использовать в качестве «уклонения» страхование, то необходима разработка комплексной программы защиты, а не единичные обращения в страховую фирму.

Если у предприятия не хватает средств для комплексной страховой защиты, необходимо выделить те риски, реализация которых связана с наибольшими потерями и застраховать именно их.

Метод локализации риска

- Применяется только, когда можно четко идентифицировать источники риска.
- Наиболее опасные участки производственного процесса локализуются, и над ними устанавливается контроль, снижается уровень финансового риска.

Подобный метод используют крупные компании для внедрения инновационных проектов, освоения новых видов продукции и т.д.

В самых простых случаях для локализации риска создается специализированное подразделение в структуре компании, которое осуществляет реализацию проекта.

Методы диссипации (рассеивания) риска

- Представляют собой более гибкие инструменты управления. Один из них связан с распределением риска между стратегическими партнерами. В качестве партнеров могут выступать как другие предприятия, так и физические лица. Здесь могут создаваться акционерные общества, финансово – промышленные группы. Предприятия могут вступать в консорциумы, ассоциации, концерны.
- Объединение предприятий в одно либо в группу носит название **интеграции**

Основные виды интеграции риска

- **(обратная) интеграция** – предполагает объединение с поставщиками;
- **(прямая) интеграция** – подразумевает объединение с посредниками, образующими дистрибьюторскую сеть по сбыту продукции предприятия;
- **горизонтальная интеграция** – предполагает объединение с конкурентами; обычно такие ассоциации создаются с целью согласования ценовой политики, разграничению зон хозяйствования, каких-либо совместных действий;
- **вертикальная интеграция** – это объединение организаций, осуществляющих разные виды деятельности для достижения совместных стратегических целей.

Диверсификация

подразумевает увеличение разнообразия видов деятельности, рынков сбыта или каналов поставок

- **Диверсификация закупок** – это увеличение количества поставщиков, что позволяет ослабить зависимость предприятия от конкретного поставщика. (нарушение графика, форс – мажор, банкротство и др.)
- **Диверсификация рынка сбыта** (развитие рынка) предполагает распределение готовой продукции предприятия между несколькими рынками или контрагентами. В этом случае провал на одном рынке будет компенсирован успехами на других.
- **Диверсификация видов хозяйственной деятельности** подразумевает расширение ассортимента выпускаемой продукции, оказываемых услуг, спектра используемых технологий. При возникновении проблем с реализацией одного вида продукции, организация сможет компенсировать потери при помощи других сфер хозяйствования либо вообще перейти в другую отрасль.
- **Диссипация риска при формировании инвестиционного портфеля** предполагает реализацию одновременно нескольких проектов

Методы компенсации риска

Данная группа методов относится к упреждающим методам управления (управление по изменениям).

1. *Стратегическое планирование* особенно эффективно, если разработка стратегии проходит через все сферы внутри предприятия.
 - Разработка комплекса компенсирующих мероприятий, создания и использования резервов.
2. *Прогнозирование внешней экономической обстановки.*
 - Заключается в периодической разработке сценариев развития внешней среды предприятия, в прогнозировании поведения возможных партнеров или действий конкурентов, изменений в секторах и сегментах рынка.
3. *Активный целенаправленный маркетинг* подразумевает использование маркетинговых инструментов для интенсивного формирования спроса на продукцию предприятия.
 - Рекламные акции. Позиционирование товара. Дифференциация продукции. Фокусирование на определенные группы потребителей.

Методы компенсации риска

4. *Мониторинг социально-экономической и нормативно-правовой среды.* Интенсивное формирование спроса на свою продукцию.

Используются методы: Сегментация рынка и оценка его емкости; Организация рекламной компании; Анализ поведения конкурентов; Выработка конкурентных стратегий.

5. *Создание системы резервов.* При использовании этого метода на предприятии создаются страховые запасы сырья, материалов, денежных средств, создаются планы их мобилизации в условиях кризиса. В некоторых случаях создание резервных фондов является обязательным.

6. *Привлечение внешних ресурсов.* В случае, когда фирма не в состоянии покрыть все потери внутренних ресурсов, часть из них можно покрыть с использованием кредитных ресурсов. Однако в данном случае доступность кредитных ресурсов имеет существенные ограничения. И главное из них –перспектива будущей прибыльности.

Мера риска

Мера риска

- *Мерой риска* некоторого коммерческого (финансового) решения или операции следует считать среднее квадратичное отклонение (положительный квадратный корень из дисперсии) значения показателя эффективности этого решения или операции.

Пример использования меры риска

- Пусть имеются два проекта A и B , в которые указанное лицо может вложить средства. Проект A в определенный момент в будущем обеспечивает случайную величину прибыли. Предположим, что ее среднее ожидаемое значение, математическое ожидание, равно m_A с дисперсией S_A^2 . Для проекта B эти числовые характеристики прибыли как случайной величины предполагаются равными m_B и S_B^2 . Средние квадратичные отклонения равны соответственно S_A и S_B .

Возможны следующие случаи

a) $m_A = m_{B'}$, $S_A < S_{B'}$ следует выбрать проект A;

b) $m_A > m_{B'}$, $S_A < S_{B'}$ следует выбрать проект A;

c) $m_A > m_{B'}$, $S_A = S_{B'}$ следует выбрать проект A;

d) $m_A > m_{B'}$, $S_A > S_{B'}$;

e) $m_A < m_{B'}$, $S_A < S_{B'}$.

- В последних двух случаях решение о выборе проекта A или B зависит от отношения к риску ЛПР.
- В частности, в случае d проект A обеспечивает более высокую среднюю прибыль, однако он и более рискован. Выбор при этом определяется тем, какой дополнительной величиной средней прибыли компенсируется для ЛПР заданное увеличение риска.
- В случае e для проекта A риск меньший, но и ожидаемая прибыль меньшая.
- Субъективное отношение к риску учитывается в теории Неймана-Моргенштерна

Пример 1

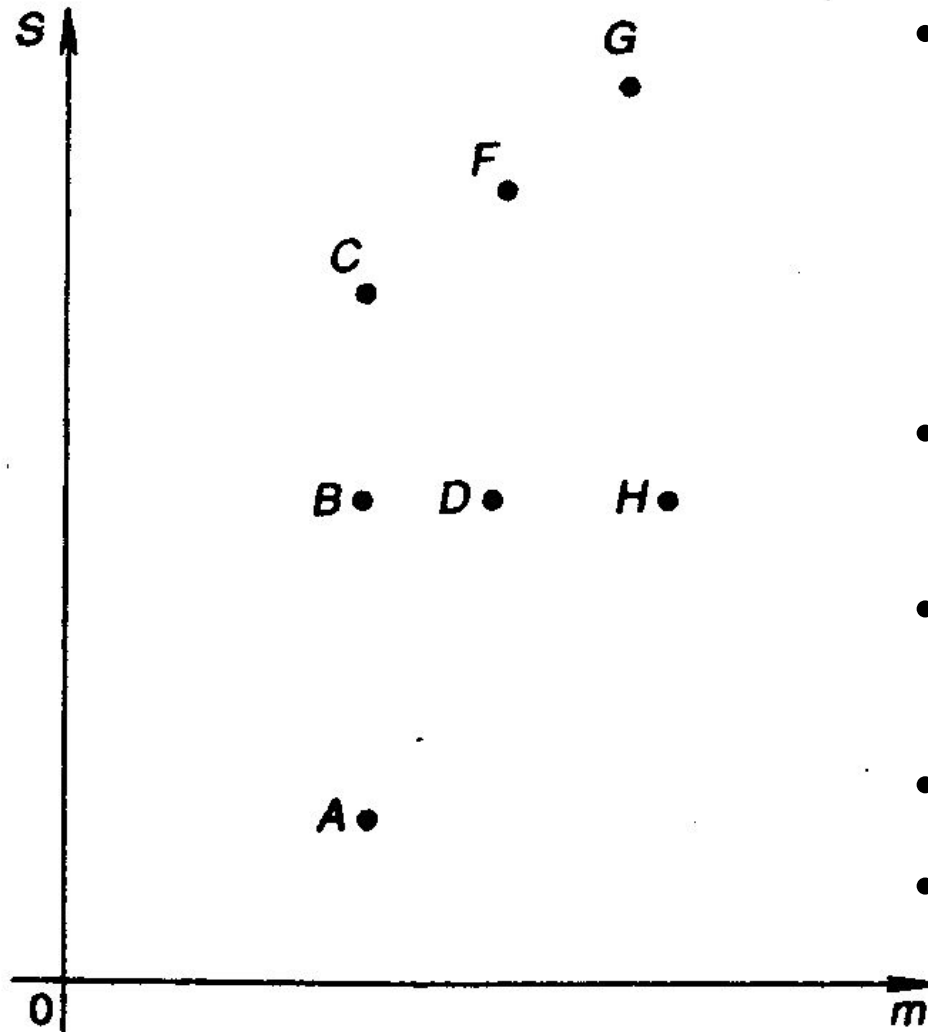
- Пусть имеются два инвестиционных проекта. Первый с вероятностью 0,6 обеспечивает прибыль 15 млн руб., однако с вероятностью 0,4 можно потерять 5,5 млн руб. Для второго проекта с вероятностью 0,8 можно получить прибыль 10 млн руб. и с вероятностью 0,2 потерять 6 млн руб. Какой проект выбрать?

Решение примера 1

- Оба проекта имеют одинаковую среднюю прибыльность, равную 6,8 млн руб. ($0,6 \cdot 15 + 0,4(-5,5) = 0,8 \cdot 10 + 0,2(-6) = 6,8$).
- Среднее квадратичное отклонение прибыли для первого проекта равно 10,04 млн руб. ($[0,6(15 - 6,8)^2 + 0,4(-5,5 - 6,8)^2]^{1/2} = 10,04$),
- а для второго – 6,4 млн руб. ($[0,8(10 - 6,8)^2 + 0,2(-6 - 6,8)^2]^{1/2} = 6,4$),

поэтому более предпочтителен второй проект

Случай выбора из более чем двух вариантов инвестиций



- Характеристики вариантов показаны точками на плоскости (m, S) , где m – средняя прибыль, получаемая в результате инвестиции, а S – среднее квадратичное отклонение прибыли.
- Из рисунка видно, что среди вариантов A , B и C наиболее предпочтителен A .
- Из вариантов B , D и H следовало бы выбрать H .
- Вариант H лучше вариантов C и F .
- Однако сравнительная предпочтительность, например, вариантов A , D , F и G зависит от склонности ЛПР к