

**Национальный исследовательский
Томский политехнический университет**

Кафедра международного менеджмента

Управление проектами

Тема 5 – управление рисками
Проф., д.т.н. А.А. Дульзон

Томск 2010

Содержание курса

- 1. Введение в управление проектами**
- 2. Подготовка проекта**
- 3. Дизайн проекта/организация проекта**
- 4. Планирование проекта**
- 5. Управление рисками**
- 6. Старт проекта**
- 7. Управление проектом/контроллинг проекта**
- 8. Текущая работа над проектом**

5. Управление рисками

5.1. Введение

5.2. Современная концепция риска

5.3. Виды рисков

5.4. Концепция управления рисками

5.5. Планирование управления рисками

5.6. Оценка рисков (выявление и анализ рисков)

5.7. Обращение с рисками

5.8. Мониторинг и документирование рисков

5.1. Введение

Закон Мэрфи:

Если какая-нибудь неприятность может случиться, - она случается.

Первый закон Чизхолма: *все, что может испортиться – портится.*

Следствие: Все, что не может испортиться, - портится тоже.

Второй закон Чизхолма:

Когда дела идут хорошо, что-то должно случиться в самом ближайшем будущем.

Следствия:

- 1. Когда дела идут хуже некуда, в самом ближайшем будущем они пойдут еще хуже.*
- 2. Если вам кажется, что ситуация улучшается, значит, вы чего-то не заметили.*

5.1. Введение

Третий закон Чизхолма:

Любую цель люди понимают иначе, чем человек ее указующий

Следствия:

- 1. Если ясность вашего объяснения исключает ложное толкование, все равно кто-то поймет вас неправильно.*
- 2. Если вы уверены, что ваш поступок встретит всеобщее одобрение, кому-то он не понравится.*

Правило пилотов:

*Если не знаешь, что делать, – ничего не делай и не суетись.
Порой это спасает жизнь.*

Все это верно, но есть русские поговорки:

Кто не рискует, тот не пьет шампанского.

Трус в карты не играет.

Риск – благородное дело.

5.1. Введение

- Анализ рисков необходим уже для того, чтобы определить, стоит ли вообще браться за проект.
- Именно реализация рисков приводит к срыву сроков выполнения проектов, перерасходу средств, а порой и к полному провалу проектов.
- Управление рисками должно начинаться в стадии подготовки проекта, занимать значительную долю на стадии его планирования и сопровождать проект практически до его завершения.

5.1. Введение

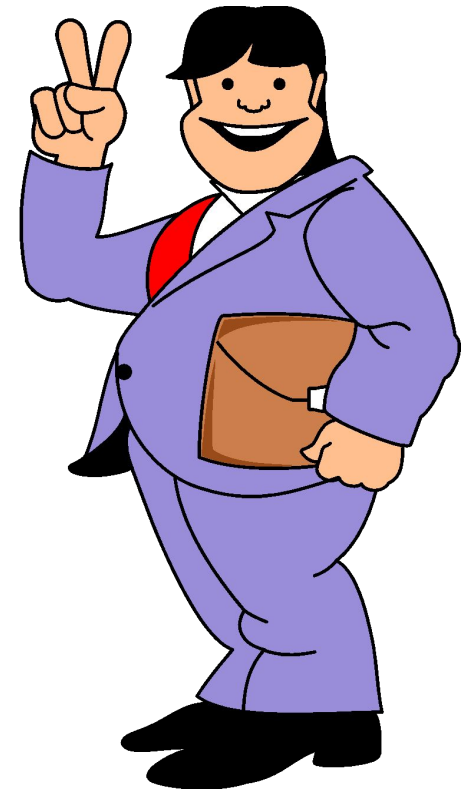
- Проекты по определению хотя бы в чем-то уникальны. Кроме того, окружающая среда проекта нередко отличается значительной неопределенностью. Поэтому принятие решений в условиях неопределенности и риска для руководителя проекта является каждодневной функцией.
- Наступление нежелательного или вредного события (авария, резкое изменение курса валют, отказ заказчика от оплаты и т.п.) часто связано с высокими издержками. Поэтому **важнейшая задача руководства проекта состоит в том, чтобы предвидеть возможные будущие риски и своевременно запланировать предупредительные мероприятия**, чтобы исключить или, по крайней мере, свести эти издержки к минимуму.

5.1. Введение

- Упор в анализе рисков делается обычно на возможных опасных последствиях проявления рисков.
- С другой стороны, в реальной жизни столь же часто как неприятности появляются и **возможности**, использование которых может привести к крупным успехам.
- Глобализация всех сторон общественной жизни и резкое усиление конкуренции создают дополнительные опасности, но и возможности тоже.

5.1. Введение

- Чтобы добиваться успеха, предприятия должны рисковать. Риск может являться движущей силой инноваций и предпринимательства, но он может быть и угрозой, если его неправильно оценивать и не уметь им управлять. Концепция риска учитывает эти обстоятельства.

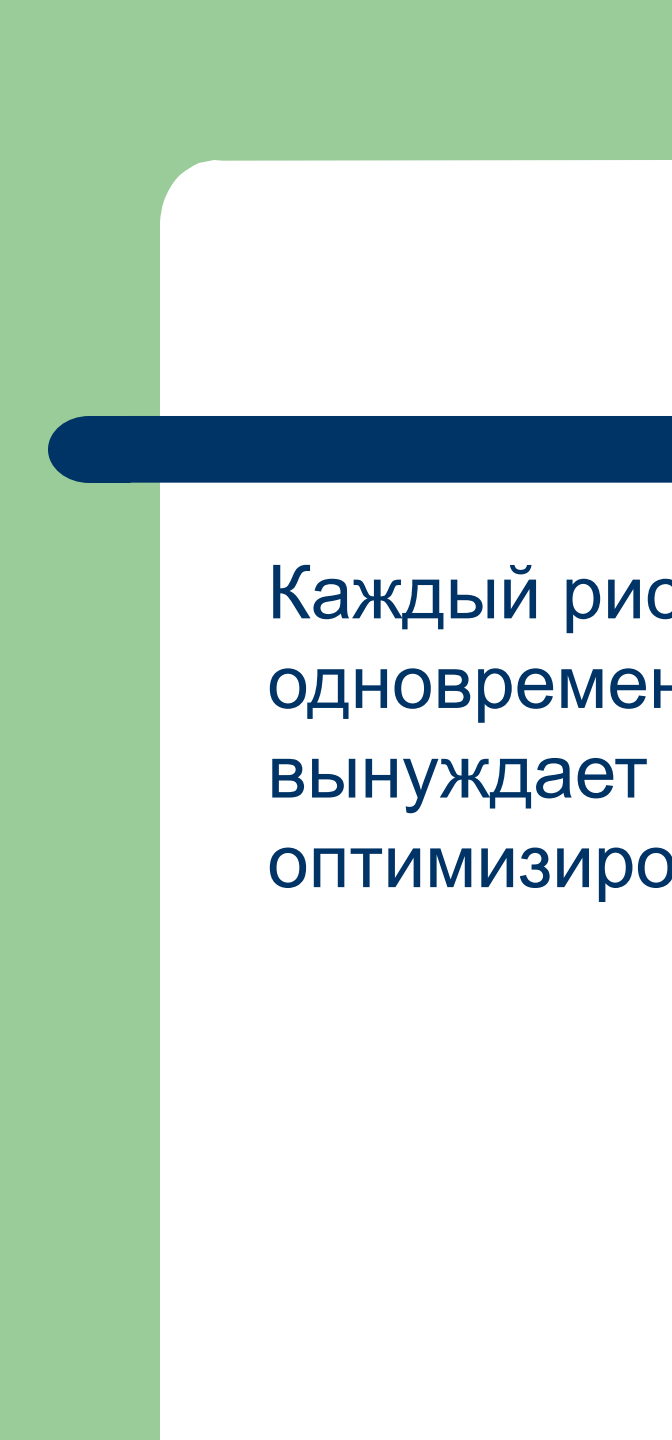


5.2. Современная концепция риска

- Слово «риск» происходит от французского слова «risque», которое означает «смелость, бесстрашие».
- Словарь русского языка определяет риск как «возможную опасность чего-либо» и как «действие наудачу, требующее смелости, бесстрашия, в надежде на счастливый исход».
- Мир полон неопределенности. Говорят, что определенными являются только налоги и смерть. Все аспекты жизни и предпринимательства связаны с риском.

5.2. Современная концепция риска

- Риск является также функцией возможностей. Компании постоянно сталкиваются с новыми возможностями, но в большинстве случаев они сопровождаются рисками.
- Потенциально наиболее выгодные возможности обычно связаны и с большими рисками. Чтобы воспользоваться преимуществами этих возможностей, приходится идти и на большую степень риска.
- Компании постоянно оперируют в пространстве риска, и риск воздействует на организацию на всех уровнях. При этом отдельные риски не следует рассматривать изолированно, поскольку всегда имеются внутренне присущие им связи между уровнями.

A decorative graphic on the left side of the slide, consisting of a light green vertical bar and a dark blue horizontal bar with rounded ends.

Каждый риск (и не только рыночный)
одновременно является шансом, т.к. он
вынуждает команду проекта улучшать и
оптимизировать процессы

5.2. Современная концепция риска

- В целом риск отражает дефицит наших знаний о будущих событиях. При этом **благоприятные события мы называем возможностями, а неблагоприятные – угрозами.**
- В Руководстве по управлению рисками Министерства обороны США риск определяется как **мера потенциальной невозможности достичь общих целей программы/проекта в пределах определенной стоимости, сроков и технических условий**, причем выделяются два компонента:
 - **вероятность неудачи в достижении определенного результата и**
 - **последствия (или воздействие) от неудачи в достижении этого результата.**

5.2. Современная концепция риска

- В общем случае лицо, принимающее решение в условиях риска, сталкивается со следующими вопросами:
 - Что может помешать выполнению проекта?
 - С какими возможными последствиями мы можем столкнуться в результате реализации данных рисков?
 - Где источник этих рисков?
 - Можем ли мы в какой-то степени управлять этими рисками, и если «да», то реализуем ли мы это?
 - Какова степень подверженности организации этим рискам?

5.2. Современная концепция риска

- Насколько чувствительна организация к каждой степени воздействия?
- Угрожают ли эти риски достижению общих стратегических целей организации?
- Какими мерами противодействия мы располагаем?
- Какие резервы предусмотрены?
- Можем ли мы справиться с наихудшим сценарием?
- Если «нет», какой сценарий соответствует границам наших возможностей?
- Какова потенциальная награда за каждый из рисков?
- Готовы ли мы принять риск и соответствующие последствия, которые лежат за пределами наших возможностей?

5.2. Современная концепция риска

- ***Риск является функцией вероятности возникновения события и последствий от него в случае, если оно произойдет.***
 - Комбинация этих двух факторов жесткая. Например, событие с низкой вероятностью появления, но весьма серьезными последствиями, может требовать вмешательства, в то время как событие с высокой вероятностью возникновения, но последствия которого не представляют заметной опасности для проекта, может быть приемлемым и не требовать особого внимания.
- ***Одновременно риск является функцией опасности события и степени готовности к ней.***

5.2. Современная концепция риска

- Риск органически связан с принятием решений.
- В общем случае **решения могут приниматься в условиях определенности, в условиях риска и в условиях неопределенности.**
 - Условия определенности имеют место, когда результат решения известен.
 - Условия риска имеют место, когда имеется определенная вероятность того, что событие произойдет, и когда может быть проведена некоторая оценка этого события. Это так называемые «известные неизвестности» (*known unknowns*). Большинство решений в проектах принимается именно в условиях риска.
 - Условия неопределенности имеют место, когда вероятность возникновения события и его последствия предсказать невозможно (*unknown unknowns*).

Decision making under conditions of certainty

- Decision maker knows with 100% accuracy what the outcome will be.
- Conditions of certainty can be represented using a pay-off matrix, where profit for each strategy and state of nature are shown.

Strategy	Possible stage of nature		
	N1 = up	N2 = even	N3 = down
S1 = A	\$100 000 000	\$80 000 000	\$60 000 000
S2 = B	\$150 000 000	\$100 000 000	\$80 000 000
S3 = C	\$200 000 000	\$160 000 000	- \$100 000 000

Decision making under conditions of risk

- In most practical situations, there is no single dominant strategy for all eventualities.

Strategy	Possible stage of nature		
	N1 = up Probability = 25%	N2 = even Probability = 25%	N3 = down Probability = 50%
S1 = A	\$100 000 000	\$80 000 000	\$60 000 000
S2 = B	\$150 000 000	\$100 000 000	\$80 000 000
S3 = C	\$200 000 000	\$160 000 000	- \$100 000 000

The expected payoff for each strategy now is the sum of the payoffs for each state of nature multiplied by the probability of that state occurring:

$$S1 = (100m \times 0,25) + (80m \times 0,25) + (60m \times 0,5) = \$75m$$

$$S2 = \$102,5m;$$

$$S3 = \$40m.$$

5.2. Современная концепция риска

- Выбор стратегии принятия решения в условиях определенности, риска и неопределенности зависит от ряда обстоятельств:
 - сколько денег мы можем позволить себе потерять;
 - какой уровень риска мы готовы на себя принять;
 - какой уровень последствий мы в состоянии выдержать.
- В условиях неопределенности лицо, принимающее решение, в зависимости от типа проекта, размера и положения организации и ее политики риска (если таковая сформулирована), а также от собственного отношения к риску может выбрать одну из четырех стратегий:
 - критерий максимакса (критерий Гурвича),
 - критерий максимина (критерий Вальда),
 - критерий минимакса сожаления (критерий Сэвиджа) и
 - критерий Лапласа.

5.2.1. Общие рекомендации по работе с рисками

- *С позиций общего отношения к риску:*
 - не рискуй многим за малое, кроме случаев, когда оно действительно стоит того;
 - всегда анализируй риск весьма тщательно;
 - убедись, что все риски идентифицированы;
 - рассматривай риск с точки зрения его воздействия и чувствительности к нему;
 - планируй риск настолько детально, насколько это возможно;
 - всегда имей резерв;
 - не рискуй из принципа;

5.2.1. Общие рекомендации по работе с рисками

- не рискуй из соображения «не потерять лицо»;
- никогда не рискуй больше, чем можешь позволить себе потерять;
- учитывай преимущества и интуицию;
- учитывай предубеждения;
- учитывай групповое единомыслие;
- рассматривай контролируемые и неконтролируемые аспекты отдельно;
- исключай насколько возможно неизвестные факторы.

5.2.1. Общие рекомендации по работе с рисками

- *С позиций опасности и мер защиты от нее:*
 - создавай «низкий центр тяжести»;
 - уменьшай степень риска, где возможно;
 - пытайся рисковать в некритических областях;
 - рассматривай защиту в соотношении с возможными ударами;
 - поддерживай защиту в разумных пределах;
 - если в сомнении – спроси босса.

5.2.1. Общие рекомендации по работе с рисками

- *С позиций развития команды проекта:*
 - помни о групповом конформизме;
 - остерегайся необоснованных иллюзий;
 - помни, что группы принимают более рискованные решения, чем индивидуумы;
 - не путай риск с храбростью;
 - благоразумно быть осторожным.

5.2.1. Общие рекомендации по работе с рисками

- *С более философских позиций:*
 - если не можешь избежать риска – рискуй;
 - будь готов рисковать или не будешь способен использовать шансы;
 - управляй риском, чтобы поддерживать его в приемлемых пределах;
 - используй видение и думай широко. Не позволяй риску брать над тобой верх;
 - пробуй новое, поскольку в противном случае будешь зажат известным и станешь бояться неизвестности;
 - рискуй, чтобы заработать деньги.

5.3. Виды рисков

- Риск может быть классифицирован по целому ряду характеристик:
 - *по характеристике опасности;*
 - *по характеристике подверженности риску;*
 - *по характеристике уязвимости;*
 - *по характеристике взаимодействия с другими рисками;*
 - *по характеристике имеющейся информации о риске;*
 - *по величине риска;*
 - *по характеристике расходов (издержек), связанных с риском.*



5.3. Виды рисков

- Одна из применяемых практических классификаций рисков:
 - **стратегический риск**, который включает ряд переменных, таких как рынок, управление компанией и стэйкхолдеров;
 - **операционный риск**, который включает собственно процессы, активы, людей в команде проекта и юридические условия, в которых оперирует организация;
 - **финансовый риск**, который включает рынок, кредит, структуру капитала, систему учета;
 - **риск знаний**, который включает информационные технологии (hardware and software), информационный менеджмент, менеджмент знаний и планирование;
 - **аварийный или катастрофический риск**, который включает то, что не может быть эффективно предсказано и количественно оценено.

5.3. Виды рисков

- Все эти виды рисков в некоторой степени связаны между собой.
 - Так, например, **операционный риск** может быть связан с остановкой производственной машины, что в свою очередь может быть следствием аварии в электрической сети (**аварийный риск**). Авария может быть следствием некомпетентного управления энергосетями (**стратегический риск**).

5.3. Виды рисков

- В приведенных группах рисков целесообразно выделить еще некоторые специфические подвиды:
 - **рыночный риск**. Он определяется изменениями рыночной среды и неотвратим, т. к. связан с факторами, лежащими вне контроля лица, принимающего решение.
 - Рыночный риск может иметь положительное и отрицательное воздействие и, соответственно, потенциал как прибыли, так и убытков.
 - Типичные примеры: колебания рыночной доли, действия конкурентов, инвестиции в исследования и разработки, появление новых продуктов, общий уровень экономической активности;

5.3. Виды рисков

- **рыночный бизнес-риск** является результатом деятельности компании, торгующей своими товарами. Это риск для компании в целом. Поэтому он распределен между держателями капитала, кредиторами, работниками компании и всеми другими стэйкхолдерами;
- **рыночный финансовый риск** представляет собой опасность снижения дивидендов до нуля;
- **статический риск**, который приносит только убытки, например пожар, авария, ущерб здоровью или собственности третьих лиц и т.д.

5.3. Виды рисков

В управлении проектами чаще всего выделяют четыре больших группы рисков:

- технические риски;
- экономические риски;
- политические риски;
- социокультурные риски.

5.3.1. Технические риски

- Источниками технических рисков являются *инженерные ошибки, дефекты поставки сырья и материалов, ошибки при изготовлении, монтаже и сдаче в эксплуатацию.*
- Одним из важнейших факторов риска, особенно в условиях Сибири, является *климат.*

5.3.1. Технические риски

- Риски *при изготовлении, монтаже и сдаче в эксплуатацию* связаны главным образом с квалификацией персонала, и поэтому их особо трудно оценить.
- Риски могут также возникнуть и потому, что в других климатических или географических условиях известные приборы, установки или технологии реагируют неожиданным образом.
- Нередко имеет место и ситуация, когда на месте монтажа своевременно не подготовлена площадка или подъездные пути, отсутствуют необходимое сырье, материалы или их качество и количество не соответствует нуждам проекта и т. д.

5.3.2. Экономические риски

- В группу экономических рисков входят:
 - финансовые риски,
 - риски взаимодействия с клиентами,
 - риски взаимодействия с партнерами по кооперации и поставщиками,
 - риски в управлении проектом,
 - информационные риски,
 - риски, связанные с отсутствием квалифицированной рабочей силы.



5.3.2. Экономические риски

- Особенно важны риски, связанные с финансированием проекта: платит заказчик согласованные суммы аккуратно или нет, темп инфляции, курс валюты и др.
- Риски взаимодействия с клиентами, партнерами по кооперации и поставщиками связаны обычно с пробелами в договорах или плохо разграниченных позициях договоров.

5.3.2. Экономические риски

- Если договор выполняется за рубежом, то возникают дополнительные риски:
 - проблема нахождения квалифицированного руководства проекта на весь период выполнения работ, которое готово длительное время работать порой в весьма непривлекательных условиях.
 - целый пакет проблем, связанных с недостаточной коммуникацией и информацией, например, языковые проблемы, отсутствие или низкое качество связи между местом работы и материнской организацией.

5.3.2. Экономические риски

- В отдаленных районах и за рубежом может возникнуть проблема отсутствия квалифицированной рабочей силы. Если ее нет в достаточном количестве в регионе или в стране, то ее приходится привозить с громадными издержками из других регионов или стран.
- Высокие риски могут быть также обусловлены разным подходом к работе и разной трудовой моралью, что связано с иными установками в регионе или стране с другой культурой.

5.3.3. Политические риски

- **Политические риски** могут быть связаны с целым рядом обстоятельств:
 - запретом или ограничениями при перевозке различных грузов (ограничения на импорт, особые таможенные пошлины, законодательные ограничения, например при перевозке радиоактивных материалов, материалов и изделий двойного назначения и др.);
 - требованиями по участию в выполнении работ местных предприятий;
 - дополнительными налогами или особыми обязательствами;

5.3.3. Политические риски

- влиянием местных групп с различными интересами, а также ограничениями на трансфер капитала;
- принуждением к использованию местного персонала;
- односторонним толкованием договора;
- осложнениями / разрушениями, связанными с вооруженными конфликтами;
- национализацией собственности.

5.3.4. Социокультурные риски



- В зарубежных проектах особое значение приобретает разнообразие культурных и социальных условий.
- Сюда относятся, прежде всего, такие институциональные факторы, как семья, клановость, религия и др.
- Кроме того, следует учитывать специфические представления о ценностях, которые могут, например, выражаться в сопротивлении населения новшествам, существовании «черных» рынков, семейственности, ненависти к иностранцам, особых традиций и т.д.

5.4. Концепция управления рисками

- В некоторых случаях риски просто нельзя исключить.
- Однако, если они правильно идентифицированы и оценены и имеется соответствующая система мониторинга и контроля, появляется возможность эффективно управлять ими.
- ***Целями управления рисками являются увеличение вероятности и воздействия положительных событий и уменьшение вероятности и воздействия опасных для проекта событий***

5.4. Концепция управления рисками

- Для управления известными рисками планируются соответствующие действия.
- Для неизвестных рисков этого сделать нельзя и разумным подходом к ним является планирование определенных резервов на случай их появления. Резервы закладываются и для части известных рисков, для которых планирование специальных мероприятий нерационально.

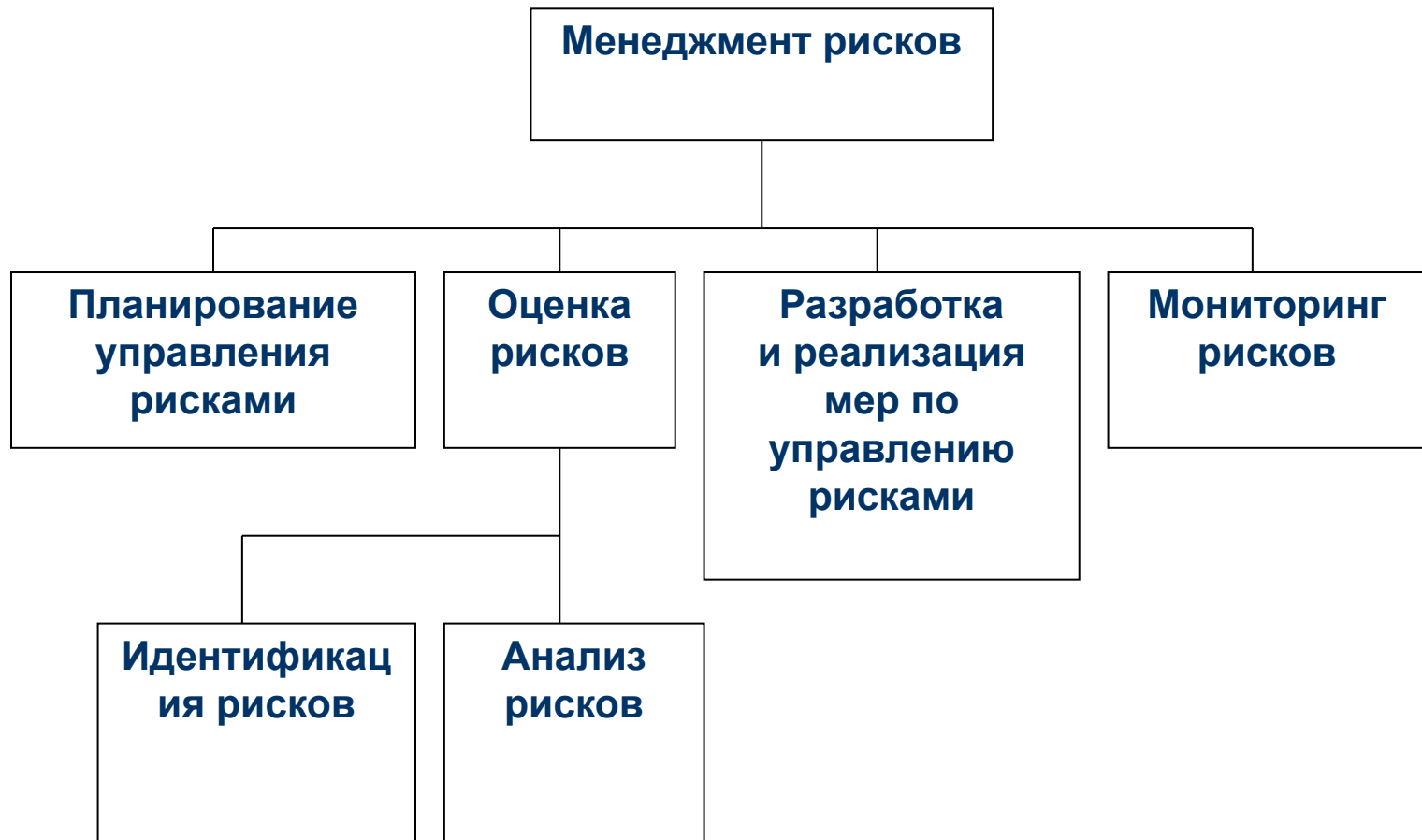
5.4. 1. Подходы руководителей к управлению рисками

- **«банкирский» подход:** лицо, принимающее решение, готово принять любой риск и назначает соответствующую цену. Оно исходит из наихудшего сценария и пытается компенсировать любой возможный результат.
- **«страусиный» подход:** он предполагает, что проблем не будет (все пойдет согласно плану). Иногда людям везет с таким подходом, однако порой результат может быть катастрофическим.
- **интуитивный подход:** некоторые опытные руководители просто используют комбинацию своих знаний, опыта, экстраполяцию и субъективные оценки. Этот подход также является рискованным и не может быть рекомендован в нормальных условиях. Он обычно используется только в случаях, когда нет другого способа оценки рисков.
- **активный подход:** предполагает, что неконтролируемые риски могут быть взяты под контроль за счет решительных и энергичных действий.

5.4. 1. Подходы руководителей к управлению рисками

- Наиболее эффективным является систематический взвешенный подход, учитывающий многолетний опыт выполнения оборонных проектов
- Управление и контроль рисков возможны только до определенных пределов, поскольку пространство рисков содержит не только предсказуемые риски, но также частично предсказуемые и совершенно непредсказуемые.
- Никакая система управления рисками не может быть безупречной. Всегда может оказаться некоторый внешний риск, который не мог быть предсказан даже при самом детальном анализе.
- «Программа безопасности, целью которой является 100%-ная безопасность, приведет организацию к 0 %-ной производительности».

5.4.2. Компоненты управления рисками:



5.4.3. Условия успешного управления рисками

- *Управление рисками должно быть упреждающим, структурированным, информативным и непрерывным.*
- Ключ к успешному управлению рисками состоит в раннем планировании и настойчивом исполнении плана.
- Качественное планирование обеспечивает организованный, всесторонний и итеративный подход к идентификации и оценке рисков и мер противодействия им, необходимый для достижения целей проекта.
- Для этого оценка должна быть проведена **как можно раньше**, чтобы меры для уменьшения критических технических, временных и стоимостных рисков были учтены **при планировании проекта и составлении его бюджета**.

5.5. Планирование управления рисками

- В серьезных организациях в основе планирования управления рисками лежит политика риска, которая может быть оформлена в качестве отдельного документа.
- Индивидуумы и организации в целом имеют определенное отношение к рискам (*risk attitude*), от которого зависят понимание рисков и реакция на них.
- Различают осторожное отношение к рискам (не рисковать!), нейтральное и активное.
- Это отношение руководства организации к рискам должно быть честно и в ясной, прозрачной форме доведено до команды проекта.

5.5. Планирование управления рисками

- Степень риска, на который руководители готовы пойти обычно зависит от их возраста и опыта.
- Старые и опытные руководители стараются меньше рисковать, в то время как молодые могут принимать более агрессивные рискованные решения, прежде всего, для того чтобы проявить себя.
- Помимо идентификации «держателей риска» (*risk holders*) политика риска устанавливает:
 - общие цели и задачи;
 - ответственность отдельных менеджеров;
 - формальные каналы отчетности;
 - пределы допусков по рискам;
 - санкционирование.

5.5. Планирование управления рисками

- Планирование начинается с разработки и документирования стратегии управления рисками.
- Стратегия управления рисками обеспечивает команду проекта директивами и базой для планирования.
- Ею устанавливаются:
 - цели и задачи управления рисками,
 - ответственные за специфические области,
 - необходимость дополнительной технической экспертизы,
 - процесс оценки рисков и области оценки,
 - процедуры рассмотрения мер по управлению рисками,
 - схема рейтинга рисков,
 - схемы и объем отчетов и прочей документации по рискам, а также требования к ним.

5.5. Планирование управления рисками

- Для обеспечения системного подхода к выявлению рисков организации могут использовать по аналогии с СПП типовые структурные схемы рисков (*Risk Breakdown Structure*).
- Планирование управления риском является итеративным процессом. Руководитель проекта должен периодически проверять план и вносить в него необходимые коррективы.

5.6. Оценка рисков (выявление и анализ рисков)

- *Главной целью оценки рисков является выявление, описание и анализ рисков проекта*, так чтобы наиболее критическими из них можно было эффективно управлять.
- Процесс оценки рисков заключается в выявлении и количественном анализе возможных событий с позиций их вероятности и последствий.
- Результатом процесса выявления рисков является документ, называемый регистром рисков.
- Результат анализа создает базу для большинства действий по управлению рисками.

5.6. Оценка рисков (выявление и анализ рисков)

- Процесс оценки является, вероятно, наиболее трудным и емким по времени процессом управления рисками. Быстрых ответов здесь не бывает.
- Конечно, имеется целый ряд инструментов для поддержки специалистов, оценивающих риски, но ни один из них не является полностью исчерпывающим для проектов любого типа.
- В то же время оценка рисков, хотя она и сложна, является наиболее важной фазой процесса управления рисками, поскольку уровень и качество оценки определяет его эффективность.

5.6. Оценка рисков (выявление и анализ рисков)

- ***Наиболее частым источником рисков являются стыки.***
- Успешное наведение мостиков в местах стыков различных частей системы является одной из важнейших задач проекта. Поэтому весьма целесообразно распознать стыки, определить возможные мостики и тем самым определить и потенциальные риски.

Планирование управления рисками

Фаза планирования

Фаза оценки рисков

Действия до оценки рисков:

- Определение необходимости проведения оценки.
- Тренировка команд.
- Определение структуры оценки.
- Определение внешних экспертов.

Выявление рискованных событий:

Список работ в СПП
Проверить каждую с позиций источников и областей риска

Определить, что может создать проблемы

Подготовить список событий риска

Действия по выявлению рисков:

- Выявить рискованные события.
- Рассмотреть события с позиций их последствий.
- Предварительный анализ.
- Документирование результата.

Анализ рисков:

- Разработать шкалы вероятности и последствий.
- Определить уровни/рейтинг вероятностей и последствий.
- Документирование результата.
- Проранжировать риски, расставить приоритеты и провести группирование (контрольный лист).

Фаза управления

5.6.1. *Выявление рисков*

- Какие виды рисков следует рассмотреть в каждой работе?
 - Риск нарушения сроков
 - Риск дефицита ресурсов
 - Предметные, технические риски (содержательный риск)
 - Финансовые риски
 - Договорные риски
 - Риски, обусловленные внешней средой



Основные методы выявления рисков

1. Определение риска на основе структурного плана проекта.
2. Анализ отказов.
3. Контрольные листы.

5.6.1.1. *Выявление рисков на основе СПП*

- **Последовательность действий при определении рисков на основе структурного плана проекта:**
 - выявление рабочих пакетов, связанных с большими рисками,
 - определение возможных трудностей и количественная оценка рисков,
 - выявление возможных причин трудностей, уменьшение или исключение проблем с наибольшей степенью риска.

5.6.1.1. *Выявление рисков на основе СПП*

- Для определения рабочих пакетов, связанных с наибольшими рисками все работы включаются в список, и каждая из них исследуется с помощью следующих вопросов:
 - могут ли возникнуть трудности в содержательной области? (содержательный риск);
 - могут ли возникнуть трудности с соблюдением сроков? (временной риск);
 - имеется ли сильное ограничение по финансам? (финансовый риск).
- Для каждого рабочего пакета записываются все мыслимые трудности, указывается вероятность их возникновения и определяются затраты, которые могут понадобиться на их устранение.
- Этот подход к анализу рисков может быть применен для всех типов проектов и может быть начат в любых их фазах.

5.6.1.1. *Выявление рисков на основе СПП*

- Учитывая, что многие риски взаимосвязаны, необходимо выявить их возможное влияние друг на друга и определить суммарный риск.
- Вначале надо определить основные источники рисков и прежде всего в важнейшей области – по персоналу:
 - по руководителю проекта,
 - по работникам проекта,
 - по работникам предприятия, которых затрагивают проектные решения,
 - по советам предприятия,
 - по лицам, ответственным за безопасность, защиту информации, охрану окружающей среды.

5.6.1.2. *Выявление рисков на основе анализа отказов*

- Проблемы часто возникают, когда появляются **отклонения технологических параметров** (количества, давления, температур, времени обслуживания клиентов и др.).
- Поэтому ставится цель зарегистрировать все мыслимые отклонения от нормальной эксплуатации и их проанализировать.
- Если речь идет об установке, то исходя из схемы установки, по каждой из входящих в нее составных частей, записываются все возможные отклонения процесса от нормы, определяются их причины и последствия.

5.6.1.3. *Выявление рисков по методу контрольных листов*

- При *методе контрольных листов* используются детальные контрольные списки (вопросники), составленные на основе опыта (своего или чужого) выполнения прошлых проектов.
- Это простой и часто применяемый метод. Главный его недостаток заключается в отсутствии системности, так что некоторые существенные риски могут быть пропущены.

5.6.2. *Анализ рисков*

- Анализ рисков начинают с детального изучения выявленных критических рисков. Задачей является получение достаточной информации о рисках для оценки вероятности их появления и воздействия на стоимость, сроки и выполнение работ.

5.6.2. Анализ рисков

- Оценка воздействия обычно субъективна и основывается на информации, получаемой за счет:
 - сравнения с подобными системами;
 - изучения соответствующих реальных ситуаций;
 - опыта;
 - результатов испытаний и разработки прототипов;
 - данных инженерных или иных моделей;
 - суждений авторитетных специалистов;
 - анализа планов и других документов;
 - моделирования и имитации;
 - анализа чувствительности альтернатив.

5.6.2.1. Рейтинг рисков и установление приоритетов

- Значимость риска зависит от последствий его проявления, вероятности его возникновения и эффективности мер противодействия этому риску.
- Часто эти три характеристики не удается выразить в цифрах. В этих случаях их ранжируют.
- Рейтинги являются индикаторами потенциального воздействия рисков на проект. Они являются мерой вероятности возникновения и последствий случаев риска.

5.6.2.1. Рейтинг рисков и установление приоритетов

Факторы риска	Последствия	Вероятность возникновения	Эффективность мер противодействия
Нарушение сроков поставки поставщиками	2	1	5
Совместимость с окружающей средой	6	3	1
Совместимость компонентов	4	6	4
Нехватка персонала	5	2	7
Пожелания о внесении изменений	3	4	2
Конфликты в проектных группах	7	7	6
Проблемы получения разрешений	1	5	3

5.6.2.1. Рейтинг рисков и установление приоритетов

- Для определения рейтингов рисков наиболее эффективно привлечение группы экспертов, которые хорошо знакомы с каждой областью риска (например, конструированием, логистикой, производством и т.д.), а также с рабочими пакетами структурного плана проекта.
- Для начала они должны установить критерии рейтинга и согласовать их с руководителем проекта, который включает их в план менеджмента рисков.
- В большинстве случаев критерии будут основаны на опыте экспертов, а не на математических формулах. Поэтому они должны иметь достаточно большой диапазон для того, чтобы была возможность различить разницу в рейтингах.
- На уровне проекта в целом последствия проявления рисков должны быть отражены в терминах воздействия на стоимость, сроки и предметную область проекта.

5.6.2.1. Рейтинг рисков и установление приоритетов

- При зарубежных проектах руководству проекта следует обязательно разобраться с политическими рисками в соответствующей стране и попытаться оценить их возможное развитие в период выполнения проекта.
- Для оценки политического риска в какой-либо стране используется индекс BERI (Business-Environment-Index)
- Суммарный индекс может меняться в пределах от нуля до ста. Если в результате оценки получается менее 40 пунктов, то сотрудничество с этой страной, даже при весьма привлекательных проектах, рекомендовано быть не может.

5.6.2.1. Рейтинг рисков и установление приоритетов

- В основе экспертной оценки стран лежат следующие критерии:
 - политическая стабильность,
 - установки по отношению к иностранным инвестициям и прибыли,
 - степень государственного участия в экономике,
 - уровень инфляции,
 - платежный баланс,
 - бюрократизм,
 - экономический рост,
 - соблюдение договоров,
 - уровень зарплаты и производительность труда,
 - конвертируемость валюты,
 - наличие экспертов и сферы услуг,
 - связь и транспорт,
 - местный менеджмент и партнеры,
 - возможность получения краткосрочных кредитов, долгосрочных кредитов, наличие собственного капитала.

5.6.2.2. Критерии для вероятности возникновения события риска (стандарт Министерства обороны США)

Критерии вероятности (пример)	
Уровень	Вероятность того, что случай риска произойдет
a	незначительная
b	маловероятно
c	возможно
d	весьма вероятно
e	почти наверняка

5.6.2.3. Критерии для последствий проявления риска (стандарт Министерства обороны США)

Уровень	В случае, если риск проявился, каково будет его воздействие:		
	на выполнение работ	на сроки	на издержки
1	Минимальное или никакое	Минимальное или никакое	Минимальное или никакое
2	Приемлемое, несколько ниже среднего	Сроки могут быть выдержаны, но для этого нужны дополнительные ресурсы	<5%
3	Приемлемое, существенно ниже среднего	Небольшой сдвиг ключевых вех; сроки не могут быть выдержаны	5-7%
4	Приемлемое, на нижнем пределе допустимого	Большой сдвиг ключевых вех или воздействие на критический путь	7-10%
5	Неприемлемое	Не могут быть выдержаны главные вехи проекта	>10%

5.6.2.3. Шкалы

- Для описания вероятности возникновения и характеристик воздействия рисков наряду со словесными оценками также могут применяться численные шкалы как линейные, так и нелинейные, например: 0,05; 0,1; 0,2; 0,4; 0,8.
- Нелинейные шкалы могут выражать желание организации избегать больших угроз или, соответственно, использовать большие шансы, даже если они имеют малую вероятность появления.
- Однако при использовании нелинейных шкал важно понимать смысл, закладываемый в цифры, и соотношение между ними, и какой эффект они могут оказать на различные цели проекта.

5.6.2..4. Рейтинг общего риска

- На основании установленных критериев составляется таблица рейтингов конкретных рисков.

Критерии рейтинга общего риска (пример)	
Рейтинг	Описание
Высокий	Вероятны большие нарушения
Умеренный	Некоторые нарушения
Низкий	Минимальное воздействие

5.6.2.5. Контрольный список рисков

- Если в таблице риски расположить по приоритету, то такой документ называют контрольным списком рисков (*Watch List*).

Приоритет	Область/процесс	Место	Наименование	Вероятность	Последствия
1	Конструирование	СПП 3.5	Завершение рабочих чертежей	Высокая	Большие
2					
3					

5.6.2.6. Опасность некалиброванных шкал

- Часто пытаются риск представить с помощью одной цифры, учитывающей одновременно и вероятность случая риска, и его воздействие.
- Хотя и существуют методы установления совместимых (калиброванных) шкал, пользуются ими редко.
- Поэтому обычно используют некалиброванные шкалы, однако надо помнить, что любые математические операции с ними, например умножение, вообще говоря, недопустимы, т.к. это может привести к грубым ошибкам в установлении рейтинга риска.

5.6.2.7. Простой метод представления общего рейтинга рисков для разных комбинаций вероятности и воздействия:

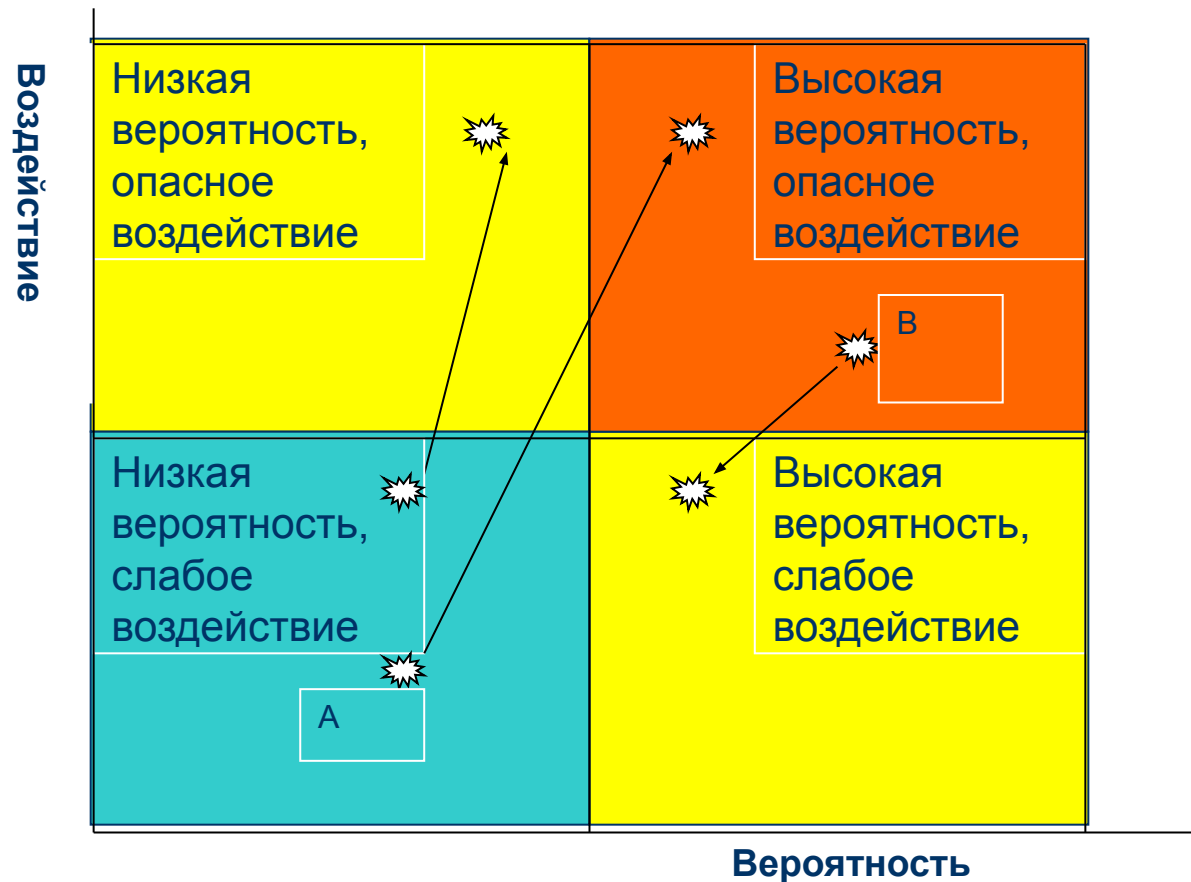
Вероятность	e	H	У	В	В	В
	d	H	У	У	В	В
	c	H	У	У	У	В
	b	H	H	H	У	У
	a	H	H	H	H	У
		1	2	3	4	5
		Воздействие				

высокий (В), умеренный (У) и низкий (Н).

5.6.2.8. Картографирование рисков

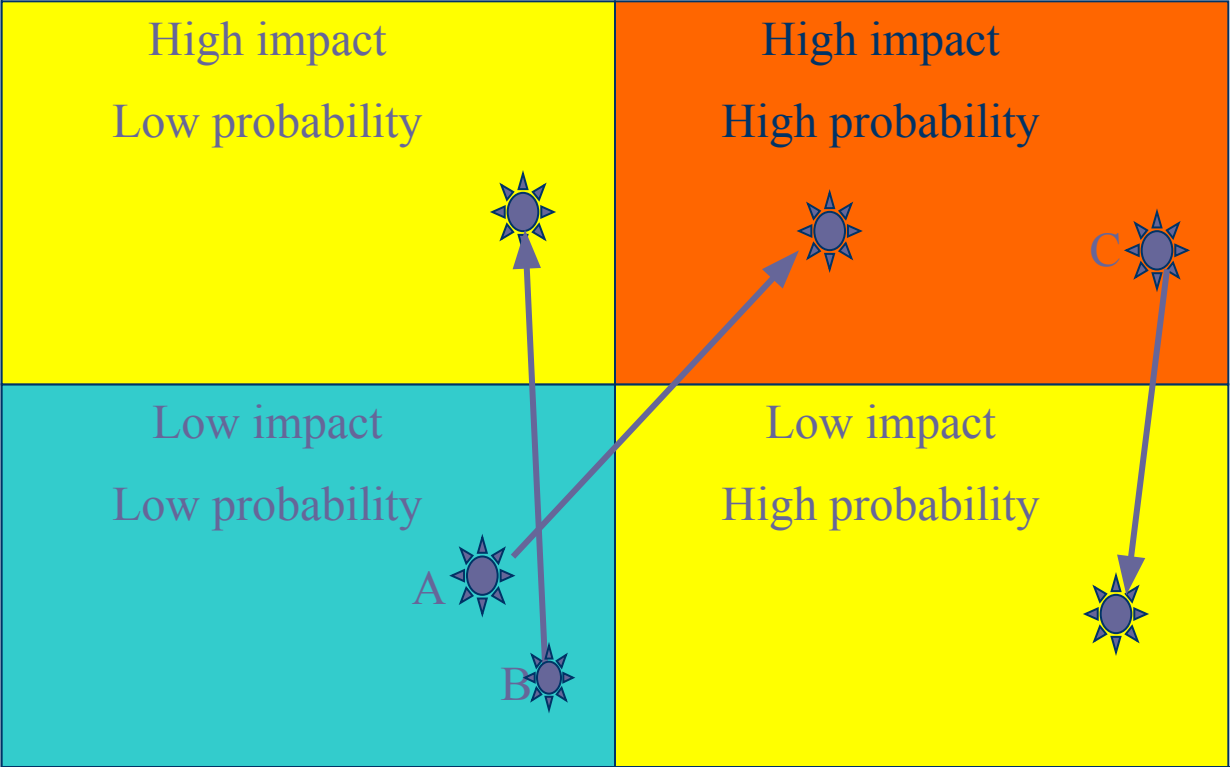
- Для наглядного представления результатов анализа рисков в теории рекомендуется картографирование рисков в координатах - вероятность риска и его последствия.
- Карта рисков позволяет представить риски в динамике, показывая их перемещение через некоторый период времени.
- Карта рисков может быть развита до мельчайших деталей (вплоть до нижнего уровня СПП). Кроме того, имеется возможность представлять отдельные риски не в виде точки, а в виде кривых или даже областей, учитывающих пределы разброса факторов.

5.6.2.8. Картографирование рисков



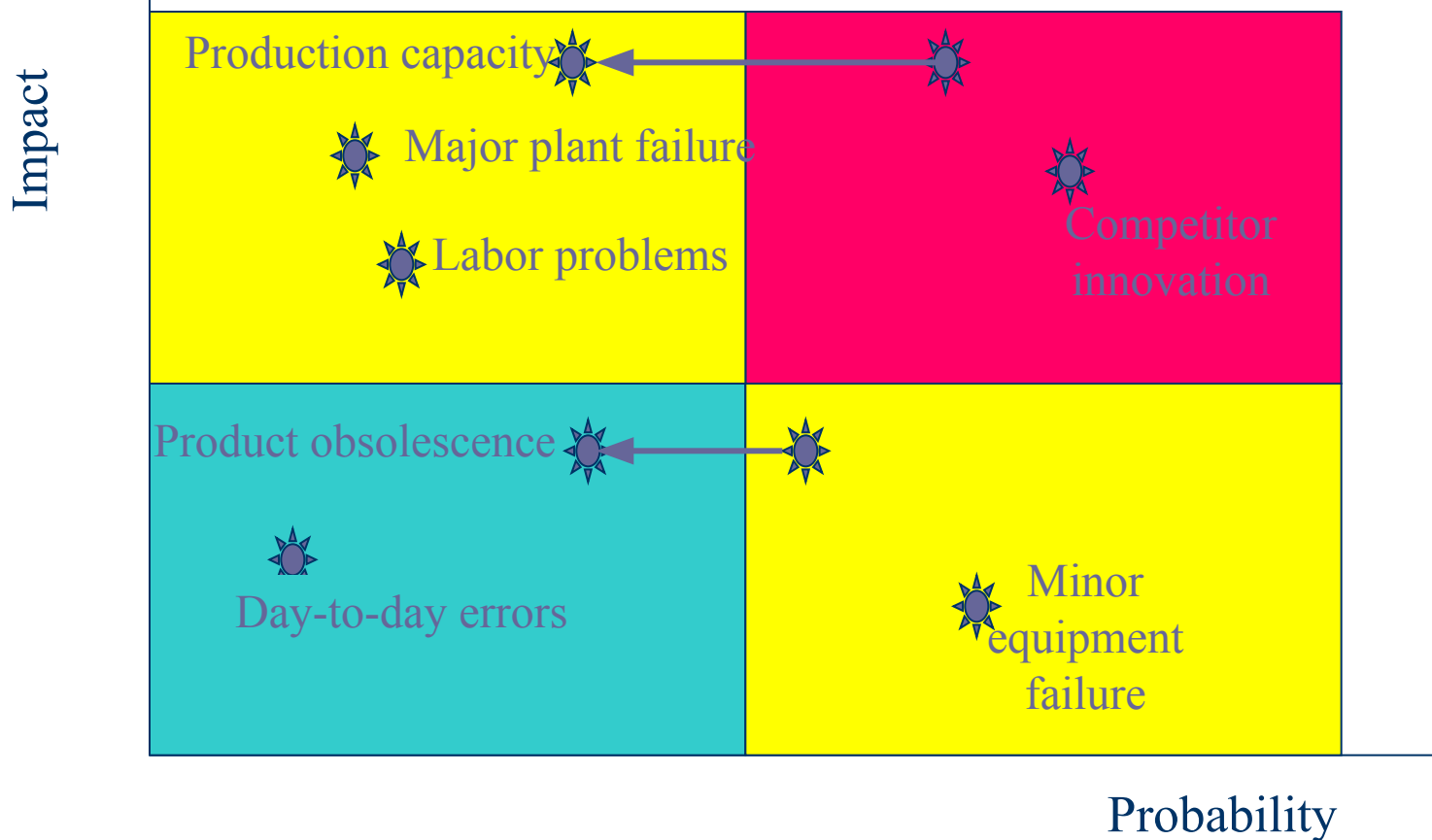
Risk analysis – risk map

Impact

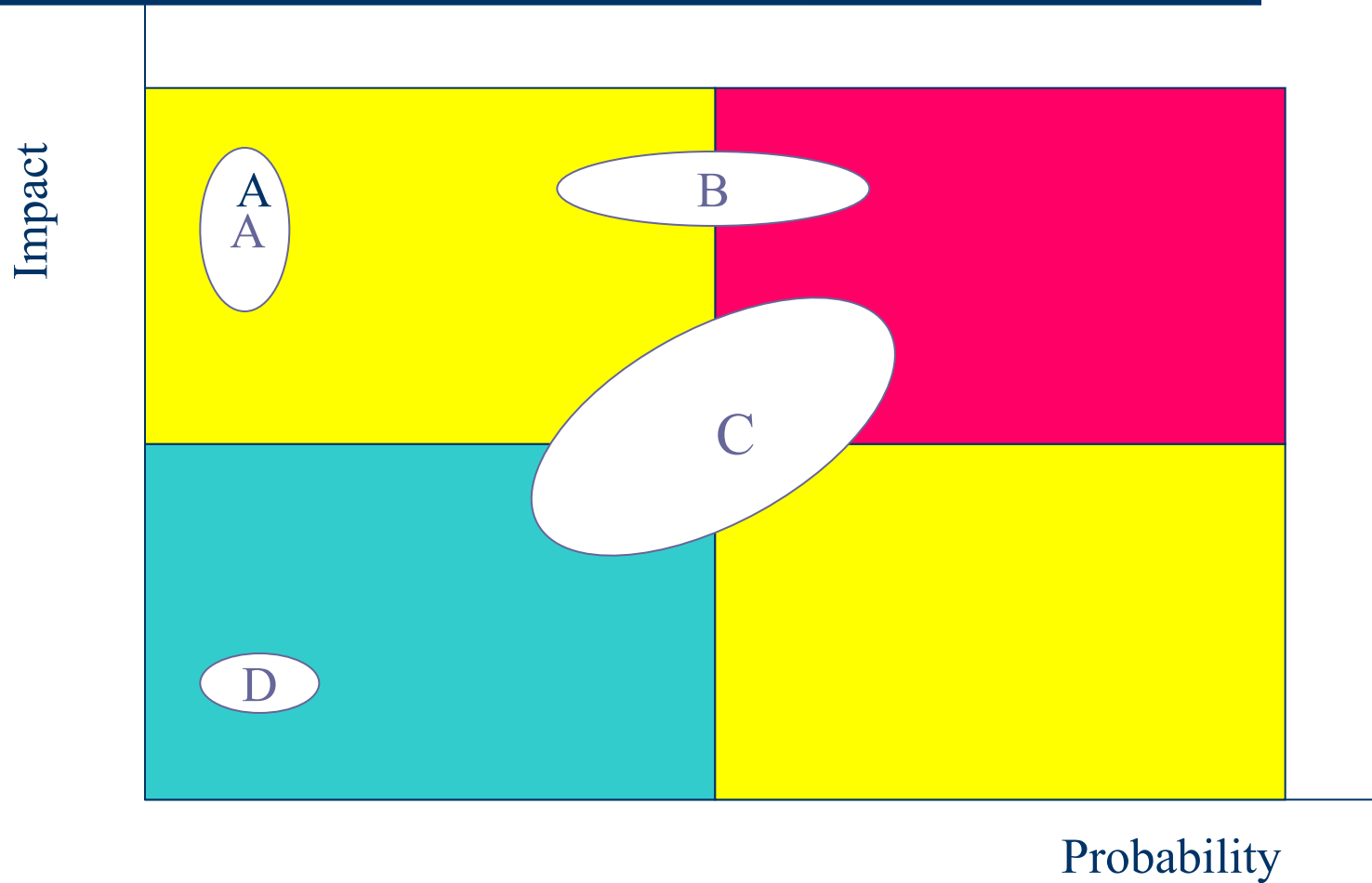


Probability

Risk analysis – target risk map



Risk analysis – risk map with variability limits



5.6.2.9. Этапы анализа рисков

- В стандарте США процесс анализа рисков рекомендуется разделять на два этапа: качественный анализ рисков и количественный анализ рисков.
- Качественный анализ рисков предполагает быстрое и малозатратное установление приоритетов выявленных рисков, используя вероятности их появления и соответствующее воздействие их на цели проекта в случае их возникновения.
- Он закладывает также основу для планирования работы с рисками и для их количественного анализа, если таковой требуется.

5.6.2.10. Матрица анализа рисков

Вероятность	Угрозы					Возможности				
0,9	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05
0,7	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
0,5	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
0,3	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
0,1	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01
Воздействие	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,80	0,40	0,20	0,10	0,05

Высокие риски

Средние риски

Малые риски

5.6.2.10. Матрица анализа рисков

- Такое представление рисков облегчает планирование обращения с ними. Например, высокие риски, отрицательно влияющие на цели проекта в случае их возникновения (малиновая зона матрицы), могут требовать первоочередных активных действий, в то время как малые риски (зеленая зона матрицы) достаточно поместить в список рисков и предусмотреть некоторый резерв. Аналогично возможности в малиновой зоне матрицы должны рассматриваться в первую очередь, а по остальным достаточно мониторинга.

5.6.2.11. Количественный анализ рисков

- Количественный анализ рисков обычно выполняется только для рисков, получивших высокий приоритет при качественном анализе, т. е. – в случае их возникновения – потенциально сильно влияющих на успех проекта. Для этого используется ряд известных технических приемов разработки управленческих решений, таких как анализ чувствительности, анализ ожидаемой монетарной ценности и дерева решений.

5.6.2.11. Количественный анализ рисков

- Общий риск проекта практически никогда не удастся выразить в чисто монетарном виде.
- Для рисков, которые не могут быть определены в денежном выражении, обычно делается некая грубая оценка, которая включается в калькуляцию в качестве платы за риск в виде дополнительной суммы. Обычно эту величину берут с определенным запасом с учетом не распознанных рисков.
- Результаты анализа рисков представляются руководству предприятия для принятия решения о том, браться за проект или нет.

5.7. Обращение с рисками

- Под обращением с рисками (risk handling) понимают:
 - применение специфических методов и техники работы с известными рисками,
 - временной план выполнения соответствующих задач,
 - определение ответственных за области риска,
 - расчет стоимости мер по борьбе с последствиями возникновения случаев риска.

5.7. Обращение с рисками

- При этом выявляются, оцениваются, отбираются и реализуются меры для удержания последствий проявления риска на приемлемом уровне с точки зрения целей проекта и заданных ограничений.
- Основные альтернативы обращения с рисками: уклонение от риска, управление риском, трансфер риска и пренебрежение риском.

5.7.1. Уклонение от риска

- ***Уклонение от риска*** предполагает изменение концепции, требований заказчика, спецификаций, с тем чтобы довести риск до приемлемого уровня. Проще говоря, устраняются источники высокого и иногда среднего риска и принимаются решения с более низким уровнем риска. Иногда риск может быть устранен или уменьшен за счет дополнительной информации.

5.7.2. Игнорирование риска

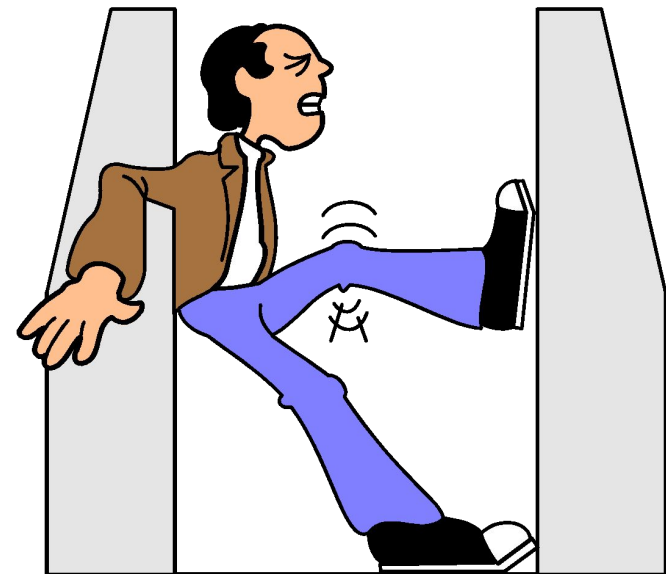
- *Игнорирование риска*, очевидно, представляет собой рискованную стратегию. Но иногда жизнь вынуждает пренебрегать даже весьма большими рисками, хотя это может быть и опасным. Однако информированное пренебрежение рисками, характеризующимися малыми периодическими потерями, вполне разумно. Обычно такой подход применяется к рискам, которые имеют малую вероятность и малое воздействие.

5.7.3. Управление риском

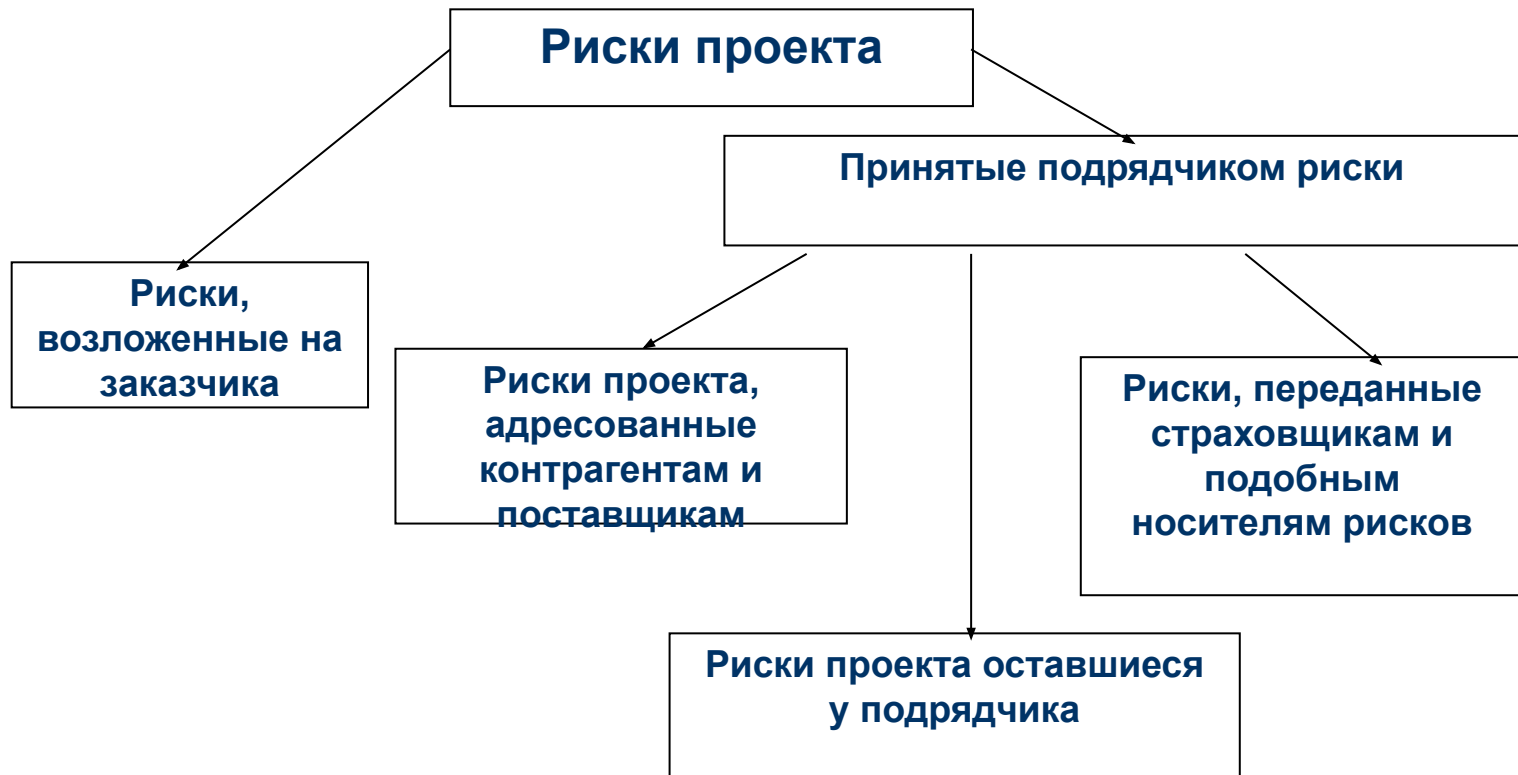
- ***Управление риском*** не предполагает исключения источника риска, но направлено на его уменьшение или смягчение последствий, с тем чтобы минимизировать его воздействие на проект. Для оборонных проектов обычно применяется именно эта альтернатива. Поскольку такой подход может увеличить стоимость проекта, целесообразность выбора данной альтернативы должна быть рассмотрена с позиций соотношения стоимости, сроков выполнения и качества проекта.

5.7.4. Трансфер риска

- *Трансфер риска* предполагает передачу риска из одной части системы в другую и, соответственно, снижение общего системного риска, или перераспределение риска между контрактором, заказчиком и другими организациями.



5.7.4.1. Распределение общего риска между участниками проекта



5.7.4.1. Распределение общего риска между участниками проекта

- Прежде всего, пытаются часть общего риска возложить на заказчика. Это достигается тем, что реализация определенных рабочих пакетов проекта, которые должны быть точно зафиксированы и границы между ними и остальным проектом точно определены, оставляются за заказчиком.
- По оставшимся рискам следует обдумать, какие риски могут быть делегированы контрагентам и поставщикам, какие риски могут быть переданы страховщикам и другим подобным носителям рисков, а какие риски вынужден нести сам подрядчик. В частности, ряд рисков может быть передан страховым компаниям в обмен на премию. Но не все риски можно передать, а по некоторым рискам это и экономически нецелесообразно.

5.7.4.1. Распределение общего риска между участниками проекта

- Распределение рисков зависит от ряда вопросов:
 - Стоит ли ради результата проекта рисковать?
 - Кто лучше всех может обращаться с конкретным риском? Большинство законодательных систем в Европе требуют, чтобы риск возлагался на сторону, которая имеет наибольшую власть над ним.
 - Кто наиболее пострадает от возникновения случая риска? Европейское законодательство возлагает бремя риска на сторону, которая в наименьшей степени пострадает при его возникновении.
 - Какую пользу / награду имеет каждая сторона от риска? Считается разумным, чтобы каждая сторона была хоть как-то заинтересована в риске. Не должно быть так, чтобы у одного был весь риск, а другого это никак бы не задевало. Большинство типовых контрактов в цивилизованных странах предусматривают более или менее справедливое распределение рисков.

5.7.4.1. Распределение общего риска между участниками проекта

- Фиксация распределения рисков осуществляется в договорах с членами консорциума, договорах с поставщиками, страховщиками, банками и другими носителями рисков.
- По этому вопросу руководство проекта должно работать в тесной связке с юридическим отделом предприятия.
- По рискам, остающимся у подрядчика, должны быть приняты соответствующие технические и предпринимательские меры противодействия.

5.7.5. Пример обращения с реализовавшимся риском «Задержка поставки оборудования»

- Почему произошла задержка поставки?
 - Слишком поздно заказано
 - Поставщик не смог поставить вовремя
 - Не был определен рабочий пакет
 - Не было ответственного, который бы знал, когда надо было заказывать

5.7.5. Пример обращения с реализовавшимся риском «Задержка поставки оборудования»

- Почему поздно заказано?
 - Ответственный пропустил срок заказа
 - Ответственный был в отпуске
 - Не функционировала внутренняя коммуникация между ответственным и отделом снабжения и т.д.

5.7.5. Пример обращения с реализовавшимся риском «Задержка поставки оборудования»

- Если фактор, вызвавший задержку поставки полностью локализован, то могут быть не только приняты меры по решению проблемы, но и будет получен урок, позволяющий исключить такие случаи впредь.

5.8. Мониторинг и документирование рисков

- Мониторинг рисков призван систематически отслеживать и оценивать эффективность мер по обращению с рисками путем сопоставления с заранее установленными заданиями и параметрами.
- Результаты мониторинга могут также служить базой для разработки дополнительных мер предупреждения и борьбы с рисками, а также выявления новых рисков.

5.8. Мониторинг и документирование рисков

- Ключом процесса мониторинга является установление индикаторной системы контроля издержек, времени и выполнения работ, которую руководитель проекта использует для оценки состояния проекта.
- Индикаторная система должна быть построена так, чтобы обеспечивать раннее предупреждение о потенциальных проблемах.

5.8.1. Документирование рисков

- Одним из главных условий успешного управления рисками является непрерывное документирование всего менеджмента рисков.
- Под документированием рисков понимают регистрацию, поддержку и отчетность по оценке рисков, планам и анализу обращения с рисками и мониторингу результатов. Оно включает все планы, отчеты для руководителя проекта и вышестоящих лиц, принимающих решения, а также внутренние докладные команды проекта.

5.8.1. Документирование рисков

- Документирование ошибок может оказаться даже более важным, чем фиксация успехов.
- Как пишет Петроски, «успех дает нам уверенность, что мы что-то сделали верно, но не обязательно говорит нам что и почему. Ошибки неопровержимо свидетельствуют о том, что мы что-то сделали неправильно. Это бесценная информация... **Когда сложная система успешна, ее успех маскирует ее близость к провалу...** Гибель “Титаника” обеспечила большой вклад в обеспечение безопасности океанских лайнеров, чем дал бы успех».