
Лекция

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ПРОЕКТА

Король Иван Андреевич

ВОПРОСЫ:

1. Основные понятия
 2. Планирование управления рисками
 3. Идентификация рисков
 4. Качественный анализ рисков
 5. Количественный анализ рисков
 6. Планирование реагирования на риски
 7. Главные риски программных проектов и способы реагирования
 8. Управление проектом, направленное на снижение рисков
 9. Мониторинг и контроль рисков
 10. Выводы
 11. Контрольные вопросы
-

- Том Демарко в своей книге [1] пишет:
 - «**Проект без риска — удел неудачников. Риски и выгода всегда ходят рука об руку**».
 - Мы уже говорили о том, что, в силу специфики отрасли, **программная инженерия** остается и, в ближайшем будущем, будет оставаться **производством с высоким уровнем рисков**.
 - Если задуматься, то все, что мы делаем, управляя проектом разработки ПО, направлено на **борьбу с рисками** не уложиться в срок, перерасходовать ресурсы, разработать не тот продукт, который требуется.

■ Риск это проблема, которая еще не возникла, а проблема — это риск, который **материализовался**. Риск характеризуется следующими характеристиками [2] (рис. 8.1):

■ **Причина или источник**. Явление, обстоятельство обуславливающее наступление риска.

■ **Симптомы риска**, указание на то, что событие риска произошло или вот-вот произойдет. Первопричина нам может быть не наблюдаема, например, заразились гриппом. Мы наблюдаем некоторые симптомы — поднялась температура.



Рис. 8.1. Пример характеристик риска

-
- **Последствия риска.** Проблема или возможность, которая может реализоваться в проекте в результате произошедшего риска.
 - **Влияние риска.** Влияние реализовавшегося риска на возможность достижения целей проекта.
 - Воздействие обычно касается **стоимости**, графика и технических характеристик разрабатываемого продукта.
 - Многие риски **происходят частично** и оказывают соразмерное отрицательное или положительное воздействие на проект.

-
- Риск это всегда **вероятность и последствия**.
 - Например, всегда есть **вероятность** того, что метеорит упадет на офис центра программных разработок, и это будет иметь катастрофические последствия для проекта.
 - Однако вероятность наступления этого события **настолько мала**, что мы в большинстве проектов принимаем это риск и не пытаемся им управлять.
-

-
- **Майк Ньюэлл**, вице-президент компании PSM Consulting, рассказывал, как он объясняет аудитории на своих лекциях, что такое риск.
 - Он предлагает сыграть в кости на таких условиях, если на кубике выпадает шестерка, то выигрывает он. Если — любое другое число, то выигрывает слушатель.
 - **Ставка по 1 доллару**. Обычно, большая часть аудитории соглашается сыграть на таких условиях. Майк поднимает ставки: \$10, \$100, \$1000.
 - Постепенно количество желающих поиграть становится все меньше и меньше.
 - **При ставке \$1000, как правило, желающих рисковать не остается.**
-

-
- Принято [3] выделять две категории рисков:
 - «**Известные неизвестные**». Это те риски, которые можно идентифицировать и подвергнуть анализу. В отношении таких рисков можно спланировать ответные действия.
 - «**Неизвестные неизвестные**». Риски, которые невозможно идентифицировать и, следовательно, спланировать ответные действия.
-

■ **Неизвестные риски это непредвиденные обстоятельства.**

■ Единственное, что мы можем в этом случае предпринять, это создать управленческий резерв бюджета проекта на случай незапланированных, но потенциально возможных изменений.

■ На расходование этого резерва менеджер проекта, как правило, обязан получать одобрение вышестоящего руководства. Управленческие резервы на непредвиденные обстоятельства не входят в базовый план по стоимости проекта, но включаются в бюджет проекта.

-
- Девиз разработчиков ПО из Microsoft [2]: «**Мы не боремся с рисками — мы ими управляем**».
 - **Цели управления рисками проекта** — снижение вероятности возникновения и/или значимости воздействия неблагоприятных для проекта событий.
 - **Адекватное управление рисками в компании** — признак зрелости производственных процессов.
 - Отказываться от управления проектными рисками это все равно, что **в кинотеатре не иметь огнетушителей и плана эвакуации на случай пожара**.
-

-
- **Управление рисками** это определенная деятельность, которая выполняется в **проекте от его начала до завершения**.
 - Как и любая другая работа в проекте управление рисками требует **времени и затрат ресурсов**.
 - Поэтому эта работа обязательно должна **планироваться**.
 - **Планирование управления рисками** — это процесс определения подходов и планирования операций по управлению рисками проекта.

■ **Тщательное и подробное планирование управления рисками позволяет:**

- выделить достаточное **количество времени и ресурсов** для выполнения операций по управлению рисками,
 - определить **общие основания для оценки рисков**,
 - **повысить вероятность успешного достижения** результатов проекта.
-

■ Планирование управления рисками **должно быть завершено на ранней стадии планирования проекта**, поскольку оно крайне важно для успешного выполнения других процессов.

■ В соответствии с **[3] исходными данными для планирования управления рисками** служат:

- **Отношение к риску и толерантность к риску** организаций и лиц, участвующих в проекте, оказывает влияние на план управления проектом. Оно должно быть зафиксировано в изложении ~~основных принципов и подходов к управлению рисками.~~

-
- Стандарты организации. Организации могут иметь заранее разработанные подходы к управлению рисками, например категории рисков, общие определения понятий и терминов, стандартные шаблоны, схемы распределения ролей и ответственности, а также определенные уровни полномочий для принятия решений.
-

-
- ❑ Описание содержания проекта подробно описывает результаты поставки проекта и работы, необходимые для создания этих результатов поставки.
 - ❑ План управления проектом, формальный документ, в котором указано, как будет исполняться проект и как будет происходить мониторинг и управление проектом.
-

■ План управления рисками обычно включает в себя **следующие элементы:**

- **Определение подходов, инструментов и источников данных**, которые могут использоваться для управления рисками в данном проекте.
 - **Распределение ролей и ответственности.**
Список позиций выполнения, поддержки и управления рисками для каждого вида операций, включенных в план управления рисками, назначение сотрудников на эти позиции и разъяснение их ответственности.
-

-
- ❑ **Выделение ресурсов и оценка стоимости мероприятий**, необходимых для управления рисками. Эти данные включаются в базовый план по стоимости проекта.
 - ❑ **Определение сроков и частоты выполнения процесса управления рисками** на протяжении всего жизненного цикла проекта, а также определение операций по управлению рисками, которые необходимо включить в расписание проекта.
-

-
- ❑ **Категории рисков**. Структура, на основании которой производится систематическая и всесторонняя идентификация рисков с нужной степенью детализации. Такую структуру можно разработать с помощью составления иерархической структуры рисков (рис. 8.2).
 - ❑ **Общие подходы для определения уровней вероятности, шкалы воздействия и близости наступления рисков** на проект.
-



■ Рис. 8.2. Пример иерархической структуры рисков проекта

■ **Шкала оценки воздействия** отражает значимость риска (табл. 8.1) в случае его возникновения.

■ Шкала оценки воздействия может различаться в зависимости:

- от потенциально затронутой риском цели,
 - типа и размера проекта,
 - принятыми в организации стратегиями и его финансовым состоянием,
 - а также от чувствительности организации к конкретному виду воздействий.
-

Пример шкалы оценки воздействия рисков

Вес	Значение	Критерий
3	Катастрофические	Потери более \$100К
2	Критичные	Потери от \$10К до \$100К
1	Умеренные	Потери менее \$10К

- Хотя риск может воздействовать и на сроки проекта, и на качество получаемого продукта, но все эти отклонения могут быть оценены **в денежном эквиваленте**.
- **Например**, последствия задержка по срокам для заказной разработки может быть выражена в сумме денежных санкций, определенных в контракте.

■ Похожая шкала может быть применена для оценки **вероятности наступления риска**

Пример шкалы оценки вероятности осуществления риска

Вес	Значение	Критерий
3	Очень вероятно	Шансы наступления весьма велики
2	Возможно	Шансы равны
1	Мало вероятно	Наступление события весьма сомнительно

-
- Еще одной важной характеристикой риска является **близость его наступления**.
 - Естественно, что при прочих равных условиях рискам, которые могут осуществиться уже завтра, **следует сегодня уделять больше внимания**, чем тем, которые могут произойти не ранее, чем через полгода.
 - Для **шкалы оценки близости риска** может быть применена, например, следующая градация:
 - очень скоро,
 - не очень скоро,
 - очень нескоро.
-

-
- **Идентификация рисков** — это выявление рисков, способных повлиять на проект, и документальное оформление их характеристик.
 - Это **итеративный процесс**, который периодически повторяется на всем протяжении проекта, поскольку в рамках его жизненного цикла могут обнаруживаться новые риски.
 - Исходные данные для выявления и описания характеристик рисков могут браться из **разных источников**.
-

-
- В первую очередь это **база знаний организации**.
 - Информация о выполнении прежних проектов может быть доступна в архивах предыдущих проектов.
 - Следует помнить, что проблемы завершенных и выполняемых проектов, это, как правило, риски в новых проектах.
-

■ Другим источником данных о рисках проекта может служить **разнообразная информация из открытых источников**, научных работ, маркетинговая аналитика и другие исследовательские работы в данной области.

■ Наконец, многие **форумы по программированию** могут дать бесценную информацию **о возникших ранее проблемах в похожих проектах**.

-
- Каждый проект задумывается и разрабатывается на основании ряда **гипотез, сценариев и допущений**.
 - Как правило, в описании содержания проекта перечисляются **принятые допущения** — факторы, которые для целей планирования считаются верными, реальными или определенными без привлечения доказательств.
 - **Неопределенность в допущениях** проекта следует также обязательно рассматривать в качестве **потенциального источника возникновения рисков проекта**.
 - **Анализ допущения позволяет идентифицировать риски проекта**, происходящие от неточности, несовместимости или неполноты допущений.
-

-
- Для сбора информации о рисках могут применяться **различные подходы**.
 - Среди этих подходов наиболее распространены:
 - ❖ Опрос экспертов
 - ❖ Мозговой штурм
 - ❖ Метод Дельфи
 - ❖ Карточки Кроуфорда
-

-
- **Цель опроса экспертов** — идентифицировать и оценить риски путем интервью подходящих квалифицированных специалистов.
 - Специалисты высказывают своё мнение о рисках и дают им оценку, исходя из своих знаний, опыта и имеющейся информации.
 - Этот метод может помочь избежать повторного наступления на одни и те же грабли.
-

-
- Перед опросом эксперт должен **получить всю необходимую вводную информацию.**
 - Деятельность экспертов необходимо направлять, **задавая вопросы.**
 - Во время опроса вся информация, выдаваемая экспертом, должна **записываться и сохраняться.**
 - При работе с несколькими экспертами выходная **информация обобщается и доводится** до сведения всех задействованных экспертов.
-

-
- К участию в мозговом штурме привлекаются **квалифицированные специалисты**, которым дают «домашнее задание» — подготовить свои суждения по определенной категории рисков.
 - Затем проводится общее собрание, на котором специалисты по очереди высказывают свои мнения о рисках.
 - Важно: споры и замечания не допускаются.
 - Все риски записываются, группируются по типам и характеристикам, **каждому риску дается определение.**
 - **Цель** — составить первичный перечень возможных рисков для последующего отбора и анализа.

-
- **Метод Дельфи** во многом похож на метод мозгового штурма. Однако есть важные отличия.
 - Во-первых, при применении этого метода **эксперты участвуют в опросе анонимно**. Поэтому результат характеризуется меньшей субъективностью, меньшей предвзятостью и меньшим влиянием отдельных экспертов.
 - Во-вторых, **опрос экспертов проводится в несколько этапов**.
 - На каждом этапе модератор рассылает анкеты, собирает и обрабатывает ответы. Результаты опроса рассылаются экспертам снова для уточнения их мнений и оценок.
 - Такой подход позволяет достичь некоего общего мнения специалистов о рисках.

-
- Для быстрого выявления рисков можно воспользоваться еще одной из методик социометрии, которая является известной как **"Карточки Кроуфорда"** [5] .
 - Суть этой методики в следующем. Собирается **группа экспертов 7-10 человек**.
 - Каждому участнику мини-исследования раздается **по десять карточек** (для этого вполне подойдет обычная бумага для записок).
-

-
- Ведущий задает вопрос: "**Какой риск является наиболее важным в этом проекте?**"
 - Все респонденты должны **записать наиболее, по их мнению, важный риск** в данном проекте.
 - При этом **никакого обмена мнениями** не должно быть.
 - Ведущий делает небольшую паузу, после чего **вопрос повторяется**. Участник не может повторять в ответе один и тот же риск.
-

-
- После того как **вопрос прозвучит десять раз**, в распоряжении ведущего появятся от 70 до 100 карточек с ответами.
 - Если группа подобрана хорошо (в том смысле, что в нее входят люди с различными точками зрения), вероятность того, что участники эксперимента **укажут большинство значимых для проекта рисков, весьма высока**.
 - Остается **составить список названных рисков** и раздать его участникам для внесения изменений и дополнений.
-

■ В качестве источника информации при выявлении рисков **могут служить различные доступные контрольные списки рисков проектов разработки ПО**, которые следует проанализировать на применимость к данному конкретному проекту.

■ Например, Бари и Боэм [6] приводит список **10 наиболее распространенных рисков программного проекта**:

-
- ❑ Дефицит специалистов.
 - ❑ Нереалистичные сроки и бюджет.
 - ❑ Реализация несоответствующей функциональности.
 - ❑ Разработка неправильного пользовательского интерфейса.
 - ❑ "Золотая сервировка", перфекционизм, ненужная оптимизация и оттачивание деталей.
 - ~~❑ Непрерывающийся поток изменений.~~

-
- ❑ Нехватка информации о внешних компонентах, определяющих окружение системы или вовлеченных в интеграцию.
 - ❑ Недостатки в работах, выполняемых внешними (по отношению к проекту) ресурсами.
 - ❑ Недостаточная производительность получаемой системы.
 - ❑ "Разрыв" в квалификации специалистов разных областей знаний.
-

■ Демарко и Листер [1] приводят свой список из **пяти наиболее важных источников** рисков любого проекта разработки ПО:

- ▣ **Изъяны календарного планирования**
 - ▣ **Текучесть кадров**
 - ▣ **Раздувание требований**
 - ▣ **Нарушение спецификаций**
 - ▣ **Низкая производительность**
-

-
- Не существует исчерпывающих контрольных списков рисков программного проекта, поэтому **необходимо внимательно анализировать особенности каждого конкретного проекта.**
 - Результатом идентификации рисков должен стать список рисков **с описанием их основных характеристик:**
 - причины,
 - условия,
 - последствия
 - и ущерб.
-

-
- Если вернуться к примеру проекта создания «Автоматизированной системы продажи документации», который мы рассматривали в предыдущих лекциях,
 - то список главных выявленных рисков может выглядеть следующим образом:
-

Причина	Условия	Последствия	Ущерб
Требования не ясны	Отсутствие описания сценариев использования системы.	Задержка начала разработки прикладного ПО. Большой объем переработок.	Задержки в сроках сдачи готового продукта и дополнительные трудозатраты.
Недостаток квалифицированных кадров	Архитектура и код низкого качества.	Большое число ошибок. Большие затраты на их исправление.	Задержки в сроках сдачи готового продукта и дополнительные трудозатраты.
Текучесть кадров.	Частая смена участников команды.	Низкая производительность при вводе новых участников в проект.	Задержки в сроках сдачи готового продукта и дополнительные трудозатраты.

- За процессом идентификации рисков следует процесс их **качественного анализа.**

-
- Качественный анализ рисков включает в себя **расстановку рангов** для идентифицированных рисков.
 - При **анализе вероятности и влияния** предполагается, что никаких мер по предупреждению рисков не производится.
 - **Качественный анализ рисков включает:**
 - Определение вероятности реализации рисков.
 - Определение тяжести последствий реализации рисков.
 - Определения ранга риска по матрице «вероятность — последствия».
 - Определение близости наступления риска.
 - Оценка качества использованной информации.
-

-
- Для **качественной оценки вероятности** реализации риска и определения тяжести последствий его реализации применяется, как правило, **общепринятые в организации шкалы**, примеры которых мы приводили ранее.
 - Для **определения ранга риска** используется **матрица вероятностей и последствий** (рис. 8.3).
 - **Ранг риска определяется произведением веса вероятности и значимости последствий.**
-



- Рис. 8.3. Ранг риска и матрица вероятностей и последствий

-
- Могут, конечно, существовать и **более сложные шкалы для оценок** вероятностей, значимости последствий и ранга рисков.
 - Встречались шкалы, которые содержали **до 10 градаций**.
 - Но, на наш взгляд, наиболее прагматичный подход — **это использовать трехуровневое ранжирование**.
-

Матрица рангов главных выявленных рисков проекта создания
«Автоматизированной системы продажи документации»

Причина	Вероятность	Воздействие	Ранг
Требования не ясны	Очень вероятно	Катастрофические	9
Недостаток квалифицированных кадров	Очень вероятно	Критичные	6
Текучесть кадров	Возможно	Критичные	4

-
- Для оценки рисков необходима **точная и адекватная информация**.
 - Использование неточной информации ведет к **ошибкам в оценке**.
 - **Неверная оценка** риска также является **риском**.
 - **Критерии оценки качества** используемой при анализе информации выглядят так:
 - Степень понимания риска.
 - Доступность и полнота информации о риске.
 - Надежность, целостность и достоверность источников данных.

Результатом качественного анализа рисков является их подробное описание

Пример карточки с описанием риска

Номер: R-101	Категория: Технологический.
Причина: Недостаток квалифицированных кадров.	Симптомы: Разработчики будут использовать новую платформу — J2EE.
Последствия: Низкая производительность разработки	Воздействие: Увеличение сроков и трудоемкости разработки.
Вероятность: Очень вероятно.	Степень воздействия: Критичная.
Близость: Очень скоро.	Ранг: 6.
Исходные данные: «Содержание проекта», «План обеспечения ресурсами», Протоколы совещаний №21 от 01.06.2008, №27 от 25.06.2008.	

-
- Результаты **качественного анализа** используются в ходе
 - последующего **количественного анализа рисков**
 - и **планирования реагирования на риски.**
-

-
- **Количественный анализ** производится в отношении тех рисков, которые в процессе качественного анализа были квалифицированы как имеющие высокий и средний ранг.
 - Для количественного анализа рисков могут быть использованы следующие **методы**:
 - Анализ чувствительности.
 - Анализ дерева решений.
 - Моделирование и имитация.
-

-
- **Анализ чувствительности** помогает определить, какие риски обладают наибольшим потенциальным влиянием на проект.
 - В процессе анализа устанавливается, в какой степени **неопределенность каждого элемента проекта** отражается на исследуемой цели проекта, если остальные неопределенные элементы принимают базовые значения.
 - Результаты представляются, как правило, в виде диаграммы «**торнадо**».
 - Рис. 8.4 представляет пример такой диаграммы, которая отражает влияние на проектные трудозатраты различных факторов профессионализма разработчиков ПО

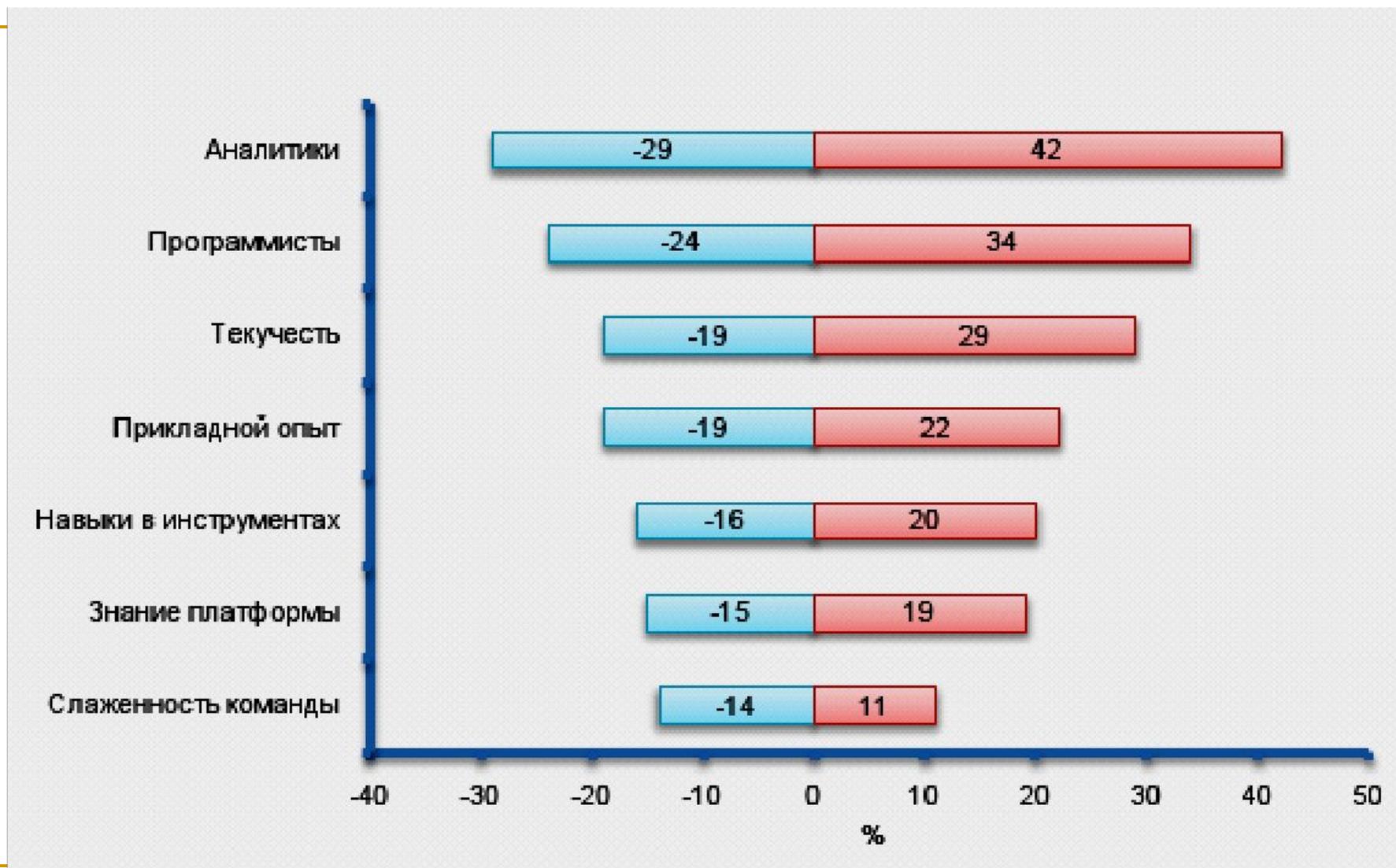


Рис. 8.4. Влияние факторов профессионализма разработчиков ПО на трудозатраты по проекту.

-
- Анализ последствий возможных решений проводится на основе изучения **диаграммы дерева решений**, которая описывает рассматриваемую ситуацию с учетом каждой из имеющихся возможностей выбора и возможного сценария.
 - Рис. 8.5 представляет пример диаграммы дерева решений на дугах которой проставлены вероятности и затраты при развитии событий по тому или иному сценарию.
 - **Критерием** для принятия решения служит **математическое ожидание потерь от его принятия**.

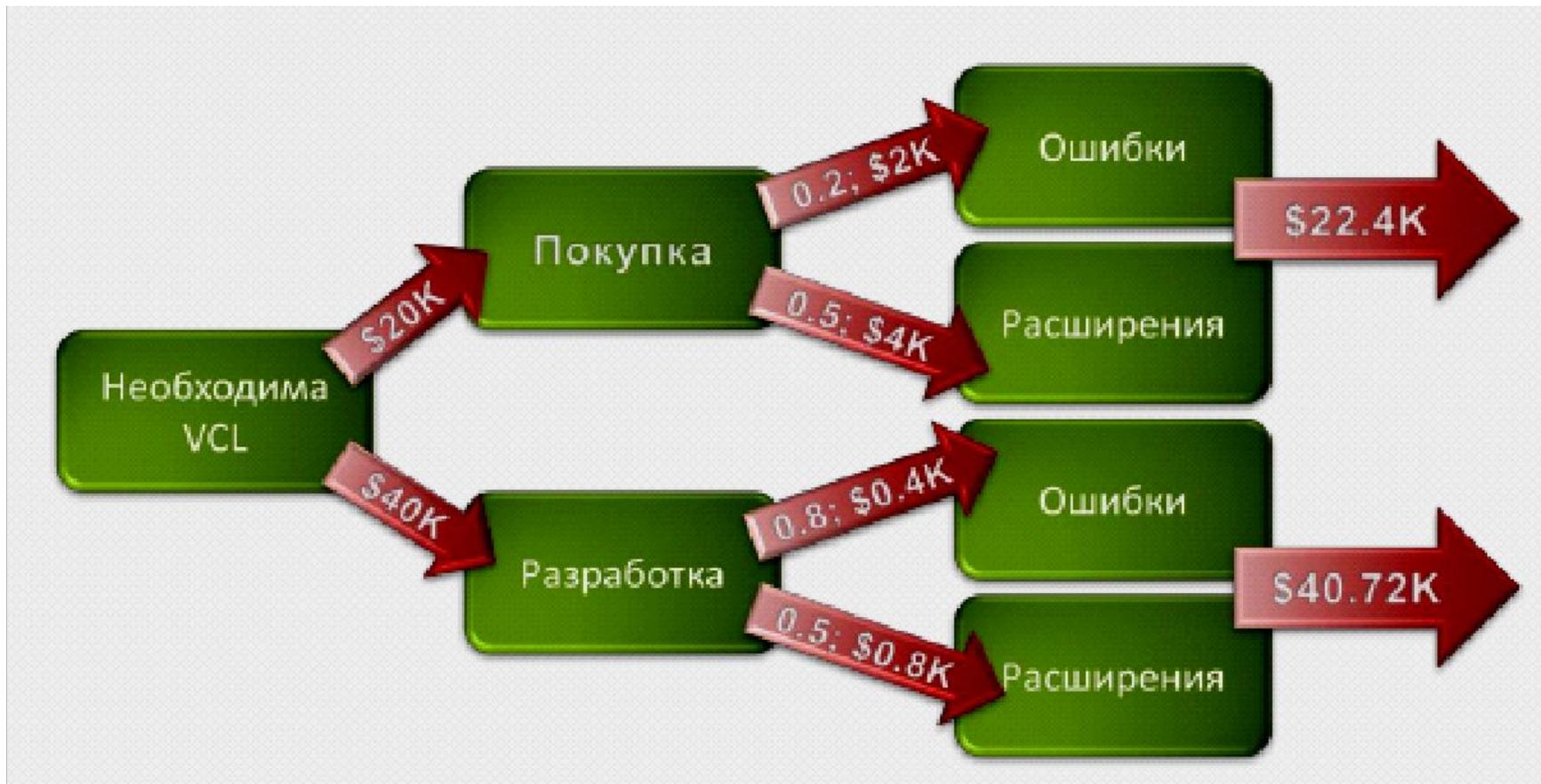


Рис. 8.5. Пример анализ дерева решений при выборе покупать или производить необходимую для проекта библиотеку визуальных компонентов (VCL).

-
- При моделировании рисков проекта **используется модель для определения последствий** от воздействия подробно описанных неопределенностей на результаты проекта в целом.
 - Моделирование обычно проводится с помощью **метода Монте-Карло**.
-

-
- Интересный пример подобной модели — система Riskology от Демарко и Листера, который иллюстрирует применение метода Монте-Карло для получения информации о том, какой запас времени будет необходим для того, чтобы преодолеть влияние всех неуправляемых рисков проекта, приведен в источнике [8].
 - Модель позволяет учесть пять основных (рис. 8.6) и пять дополнительных рисков проекта.
-

НАЗВАНИЕ РИСКА	ОПИСАНИЕ	СТАТУС
КАЛЕНДПЛАН	Изъяны календарного планирования	ВКЛ
ТЕКУЧКА	Текучесть кадров	ВКЛ
РАЗДУВАНИЕ	Раздувание требований	ВКЛ
СПЕЦИФИКАЦИИ	Нарушение спецификаций	ВКЛ
ПРОИЗВОД	Низкая производительность	ВКЛ

Рис. 8.6. Пять основных факторов риска программного проекта, учитываемые в модели Riskology

-
- Характеристики predeterminedенных в системе Riskology рисков пользователь может изменить, задав **значения минимальной, максимальной и наиболее вероятной задержки сроков сдачи проекта** из-за влияния данного риска.
 - Можно включить в модель **дополнительные собственные риски**.
 - Результат моделирования по методу Монте-Карло будет представлен **в виде гистограммы** распределения срока завершения оцениваемого проекта (рис. 8.7).
-

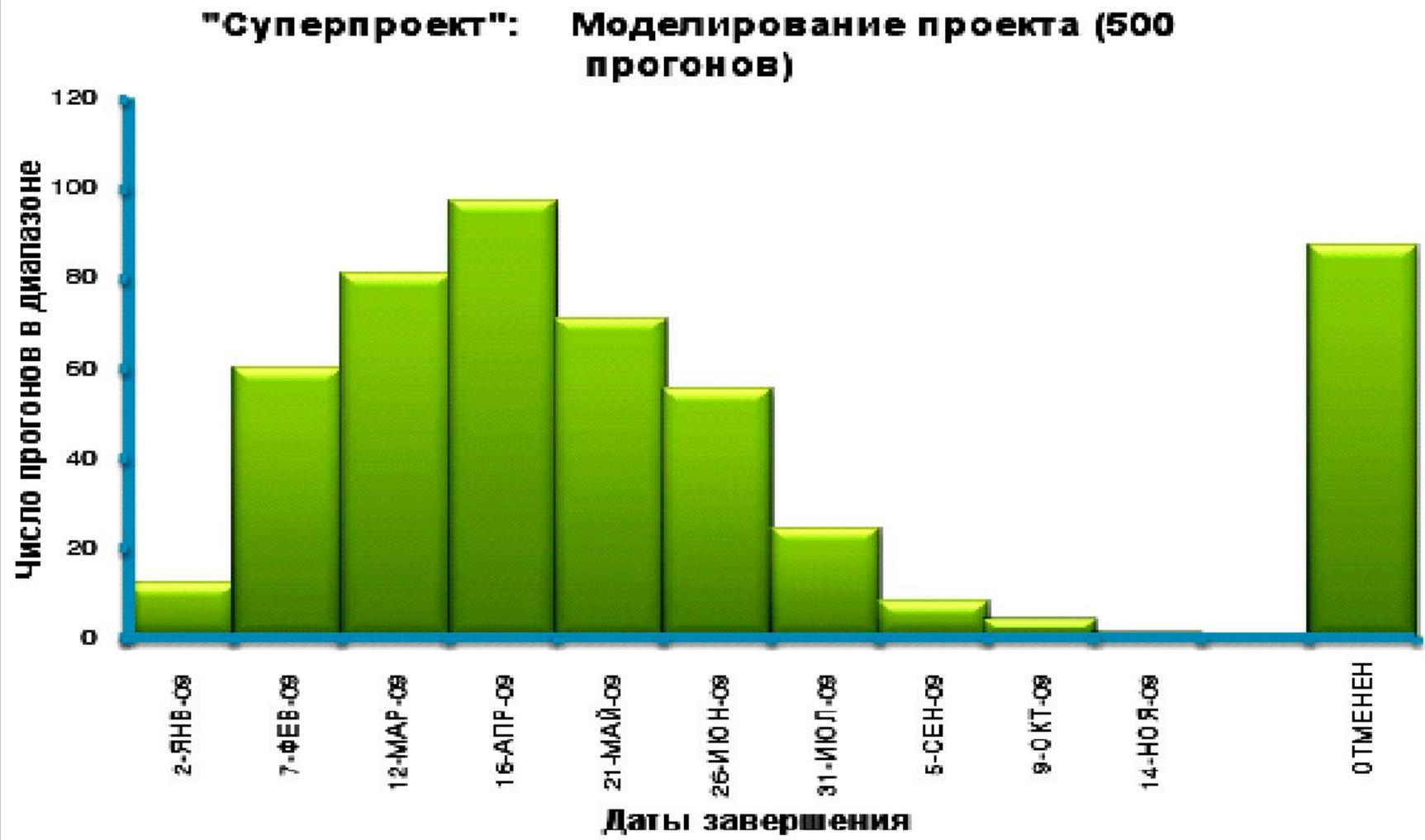


Рис. 8.7. Гистограмма распределения возможного срока завершения проекта, рассчитанная по методу Монте-Карло

-
- На диаграмме также приведено количество случаев, **примерно 80 из 500 прогонов**, в которых проект, согласно результатам моделирования, **был отменен до своего завершения**.
-

- **Планирование реагирования на риски** — это процесс разработки путей и определения действий по увеличению возможностей и снижению угроз для целей проекта.
- Данный процесс начинается **после проведения качественного и количественного анализа рисков**.
- Запланированные **операции по реагированию** на риски должны соответствовать серьезности риска, быть экономически эффективными в решении проблемы, своевременными, реалистичными в контексте проекта и согласованными со всеми участниками.

■ Согласно [3] **возможны четыре метода реагирования на риски:**

- Уклонение от риска (risk avoidance).
 - Передача риска (risk transference).
 - Снижение рисков (risk mitigation).
 - Принятие риска (risk acceptance).
-

■ **Уклонение от риска** предполагает **изменение плана управления проектом** таким образом, чтобы исключить угрозу, вызванную негативным риском, оградить цели проекта от последствий риска или ослабить цели, находящиеся под угрозой (например, уменьшить содержание проекта).

■ Некоторые риски, возникающие на ранних стадиях проекта, **можно избежать** при помощи уточнения требований, получения дополнительной информации или проведения экспертизы.

-
- Например, **уклониться от риска можно**,
 - если отказаться от реализации рискованного функционального требования
 - или самостоятельно разработать необходимый программный компонент, вместо ожидания поставок продукта от субподрядчика.
-

■ **Передача риска** подразумевает переложение негативных последствий угрозы с ответственностью за реагирование на риск на третью сторону.

■ Передача риска просто **переносит ответственность** за его управление другой стороне, но риск при этом никуда не девается.

■ Передача риска практически всегда **предполагает выплату премии за риск стороне**, принимающей на себя риск.

-
- **Например**, заказ на стороне разработки рискованного компонента по фиксированной цене.
 - В IT часто приходится **формулировать риски в виде допущений**, тем самым передавая его заказчику.
 - **Например**, оценивая проект внедрения, мы можем записать допущение о том, что производитель не изменит стоимость лицензий на базовое ПО.
-

-
- **Снижение рисков** предполагает понижение вероятности и/или последствий негативного рискованного события до **приемлемых пределов**
 - Принятие предупредительных мер по снижению вероятности наступления риска или его последствий **часто оказываются более эффективными**, нежели усилия по устранению негативных последствий, предпринимаемые после наступления события риска.
 - ***Например***, раннее разрешение архитектурных рисков снижает потери при досрочном закрытии проекта.

-
- Или **регулярная ревизия поставок заказчиком** может снизить вероятность риска его неудовлетворенности конечным результатом.
 - Если в проектной команде **высока вероятность увольнения сотрудников**, то введение на начальной стадии в проект **дополнительных (избыточных) людских ресурсов** снижает потери при увольнении членов команды, поскольку не будет затрат на «въезд» в проектный контекст новых участников.

- И, наконец, **принятие риска означает**, что команда проекта осознанно приняла решение не изменять план управления проектом в связи с риском или не нашла подходящей стратегии реагирования.
- Мы вынуждены **принимать все «неизвестные риски»**.
- Принятие это то, что всегда происходит, когда мы вообще **не управляем рисками**.
- Если же мы управляем рисками, то мы можем **страховать риски**, закладывая резерв в оценки срока завершения и/или трудозатрат.

-
- Проактивное отношение к принятым рискам может состоять в **разработке плана реагирования на риски.**
 - Этот план может быть введен в действие только при заранее определенных условиях, если есть уверенность и достаточное количество признаков того, что данный план **будет успешно выполнен.**
-

-
- Важно помнить о ***вторичных рисках*** (Secondary Risks),
 - возникающих в результате применения реагирования на риски,
 - которые тоже должны быть идентифицированы, проанализированы
 - и при необходимости включены в список управляемых рисков.
-

■ Из установившейся практики **список из пяти главных причин провала программных проектов** выглядит следующим образом:

- Требования заказчика отсутствуют / **не полны** / подвержены частым изменениям.
 - Отсутствие необходимых **ресурсов и опыта**.
 - Отсутствие **рабочего взаимодействия** с заказчиком.
 - Неполнота планирования. «**Забывтые работы**».
 - Ошибки в оценках **трудоемкостей и сроков работ**.
-

-
- По-прежнему, приходится сталкиваться с программными проектами, в которых **отсутствуют какие-либо определенные цели и требования.**
 - *Цитата из жизни:* «Была бы разработана хорошая программа, а какой процесс автоматизировать с ее помощью, мы найдем».
 - К этому можно **добавить только одно:** «Когда человек не знает, к какой пристани он держит путь, для него никакой ветер не будет попутным» (Сенека Луций Аней, философ, 65-3 до н.э.)

■ К *часто упускаемым требованиям* можно отнести:

□ **Функциональные**

- Программы установки, настройки, конфигурации.
- Миграция данных.
- Интерфейсы с внешними системами.
- Справочная система.

□ **Общесистемные**

- Производительность.
 - Надежность.
 - Открытость.
 - Масштабируемость.
 - Безопасность.
 - Кроссплатформенность.
 - Эргономичность.
-

-
- Как правило, эти требования «**всплывают**» при подготовке и проведении приемо-сдаточных испытаний и могут сильно задержать проект по времени и увеличить трудозатраты на его реализацию.
 - Чтобы этого не происходило, **следует достигать соглашения с заказчиком** по всем перечисленным пунктам предпочтительнее еще **на стадии инициации проекта.**
-

■ Если вероятность **изменений требований проекта высока**, то возможны следующие подходы для реагирования на данный риск:

- Переоценка проекта каждый раз, когда требования добавляются / изменяются (**уклонение**).
 - Итерационная разработка. Контракт с компенсацией затрат на основе «Time & Materials» (**передача риска Заказчику**).
 - Учет в оценках трудоемкости и сроков возможности роста требований, например, на 50% (**резервирование риска**).
-

-
- И еще, при сборе требований следует соблюдать **принцип минимализма Вольтера**:
 - «Рассказ закончен не тогда, когда в него нечего добавить, а тогда, когда из него нечего больше выкинуть».
 - Для большинства программных продуктов применим **принцип Парето**:
 - 80% ценности продукта
 - заключены лишь в 20% требований к нему.
-

■ Если у нас в проекте **недостаточно квалифицированных специалистов**, то мы можем снизить последствия этого риска, применив следующие действия:

- Привлечь экспертов-консультантов на начальных этапах.
 - Учитывать в оценках трудоемкости издержки на обучение сотрудников.
 - Уменьшать потери от текучести кадров, привлекая на начальном этапе избыточное число участников.
 - Учесть в оценках «время разгона» для новых сотрудников.
-

-
- Для **установления открытых и доверительных отношений с заказчиком**, необходимо предпринимать следующие шаги:
 - Постоянное взаимодействие.
 - Согласование пользовательских интерфейсов и разработка прототипа продукта.
 - Периодические поставки тестовых версий конечным пользователям для их оценки.
-

■ При планировании работ по проекту часто «**забывают**»:

- Обучение.
 - Координация работ.
 - Уточнение требований.
 - Управление конфигурациями.
 - Разработка и поддержка скриптов автосборки.
 - Разработка автотестов.
 - Создание тестовых данных.
 - Обработка запросов на изменения.
-

-
- И еще. Не стоит надеяться, что участники проекта будут каждую неделю по 40 часов работать именно над вашим проектом. Есть множество причин, по которым они не смогут работать **по проекту 100% своего времени.**
 - К списку наиболее распространенных причин этого относятся:
 - Сопровождение действующих систем.
 - Повышение квалификации.
 - Участие в подготовке технико-коммерческих предложений.
 - Участие в презентациях.
 - Административная работа.
 - Отпуска, праздники, больничные.
-

■ **Рекомендация,**

- планировать, что разработчики, которые назначены в ваш проект на 100% будут реально работать над вашими задачами в среднем **от 24 до 32 часов в неделю.**
-

-
- На стадии **инициации проекта** оценка его трудоемкости имеет погрешность от -50% до +100% [4].
 - Это, если оценка **хорошая!**
 - А если плохая, то неопределенность, а, следовательно, и риски сорвать сроки и превысить плановую трудоемкость, **могут быть в разы больше.**
 - Если не прилагать специальных усилий этот **«дамоклов меч»** неопределенности будет висеть над проектом на всем его протяжении (рис. 8.8).
-

Управление снижением рисков



- Рис. 8.8. Неопределенность не уменьшается, если управление не направлено на раннее разрешение рисков

-
- Проектом следует управлять так, чтобы **риски несвоевременной сдачи и перерасхода ресурсов постоянно снижались**.
 - Ранее мы уже говорили о том, что **80% ценности разработки обусловлена лишь 20% требований** к продукту, без реализации которых продукт для заказчика становится просто ненужным.
 - Остальные требования, как правило, так называемые «украшательства», от части которых заказчик, как правило, может отказаться, чтобы получить проект в срок.
 - **Поэтому следует в первую очередь реализовывать ключевые функциональные требования.**

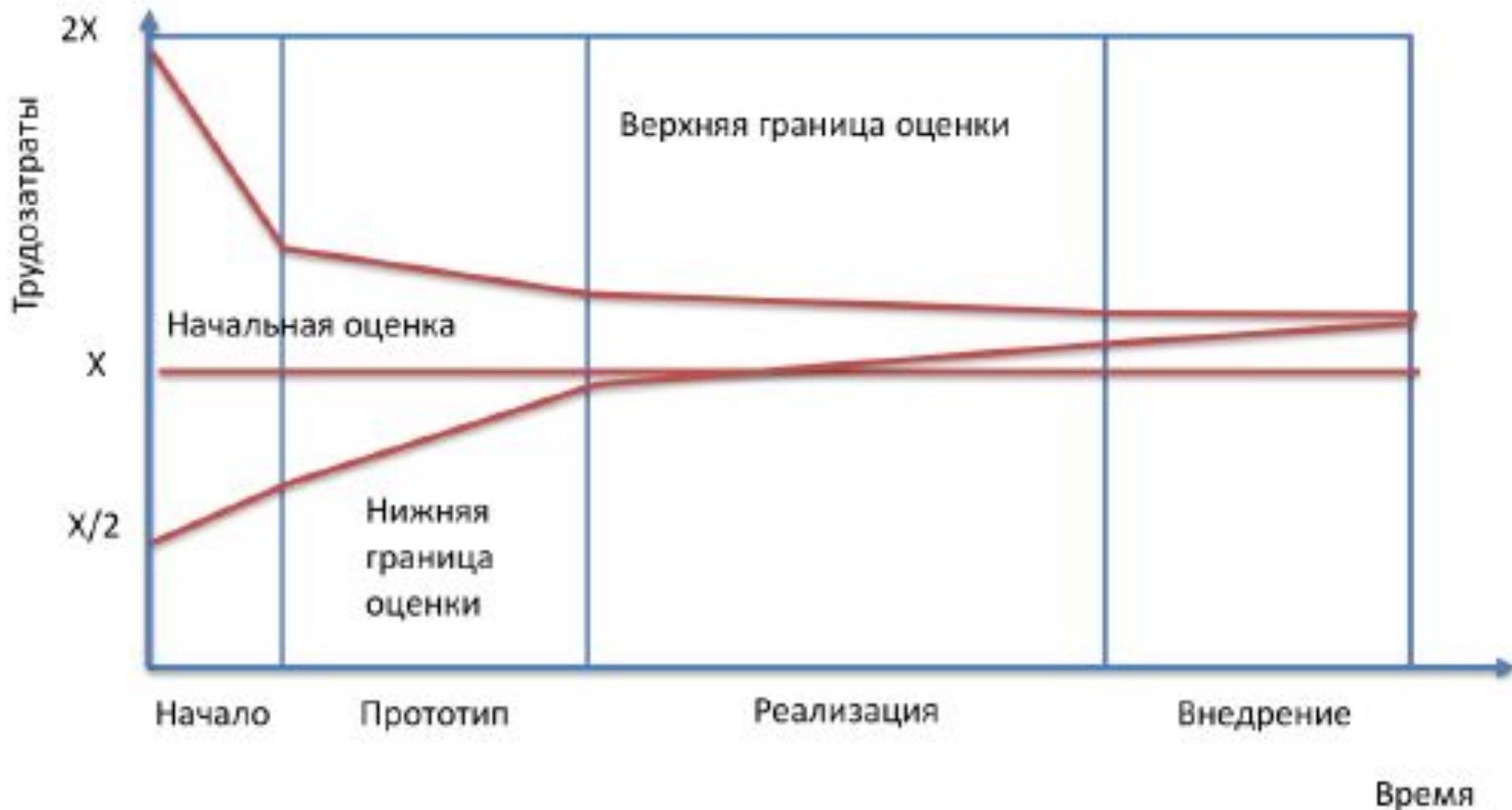
- Но есть и еще **архитектурные риски**.
- Известно, что **закон Парето** применим и к потреблению вычислительных ресурсов: 80% потребления ресурсов (время и память) приходится на 20% компонентов.
- Поэтому, необходимо реализовывать архитектурно-значимые требования так же в первую очередь, создавая «представительный» прототип будущей системы, **который «простреливает» весь стек, применяемых технологий**.
- Прототип позволит измерить и оценить общесистемные свойства будущего продукта: **доступность, быстродействие, надежность, масштабируемость** и проч. (рис. 8.9).



Рис. 8.9. Определение приоритетов требований на первые итерации проекта

■ **Ошибка** — реализовывать сначала легкие требования, чтобы продемонстрировать быстрый прогресс проекта.

■ Управление, нацеленное на снижение рисков, **позволяет существенно снизить неопределенность на ранних стадиях проекта** (рис. 8.10).



- рис. 0.10. управление, нацеленное на снижение рисков,
позволяет уменьшать неопределенность

■ Проработка **ключевых функциональных требований** и **детальное планирование их реализации** позволяет уменьшить разброс начальных оценок, примерно, в 2 раза: от -30% до +50%.

■ **Детальное проектирование и разработка прототипа** будущей системы позволит получить еще более точные оценки общей трудоемкости: от -10% до +15%.

-
- Может оказаться так, что по **результатам прототипирования**, уточненные оценки суммарной трудоемкости окажутся **неприемлемыми**.
 - В этом случае **проект придется закрыть досрочно**, но потери при этом, будут значительно меньше, чем в случае, если то же самое произойдет, когда проект уже в 2 раза превысит первоначальную оценку трудоемкости.
-

-
- Если с заказчиком **не удастся найти взаимоприемлемое решение при первоначальной оценке проекта**, то разумно попытаться договориться о выполнении проекта в 2 этапа с самостоятельным финансированием:
 - **Исследование.** Бизнес-анализ, уточнение требований, проектирование и прототипирование решения, уточнение суммарных оценок трудозатрат. Эта работа, как правило, требует 10 % общих трудозатрат и 20% времени всего проекта.
 - **Непосредственно реализация.** Если уточненные оценки трудозатрат окажутся приемлемыми для заказчика.
-

■ **Управление рисками должно осуществляться на протяжении всего проекта.**

■ Не вести мониторинг рисков в ходе проекта — все равно, что не следить за уровнем топлива при поездке на автомобиле.

■ **Мониторинг и управление рисками** — это

- процесс идентификации, анализа и планирования реагирования на новые риски,
 - отслеживания ранее идентифицированных рисков,
 - а также проверки и исполнения операций реагирования на риски
-
- и оценка эффективности этих операций.

-
- В процессе мониторинга и управления рисками **используются различные методики**, например, анализ трендов и отклонений, для выполнения которых необходимы количественные данные об исполнении, собранные в процессе выполнения проекта.
 - **Мониторинг и управления рисками** включает в себя следующие задачи:
 - Пересмотр рисков.
 - Аудит рисков.
 - Анализ отклонений и трендов.
-

-
- Пересмотр рисков должен проводиться регулярно, **согласно расписанию**.
 - Управление рисками проекта должно быть **одним из пунктов повестки дня всех совещаний** команды проекта.
 - Неплохо начинать каждый статус митинг с вопроса: «**Ну и какие еще неприятности нас ожидают?**»
 - Идентификация новых рисков, и пересмотр известных рисков происходит с использованием процессов, описанных ранее.
-

■ **Аудит рисков** предполагает

- изучение и предоставление в документальном виде результатов оценки эффективности мероприятий по реагированию на риски, относящихся к идентифицированным рискам,
 - изучение основных причин их возникновения,
 - а также оценку эффективности процесса управления рисками.
-

Выводы

■ Отказываться от управления проектными рисками это все равно, что **в кинотеатре не иметь огнетушителей и плана эвакуации на случай пожара.**

■ Все, что мы делаем, управляя проектом разработки ПО, должно быть направлено на **борьбу с рисками:**

- не уложиться в срок,
- перерасходовать ресурсы,
- разработать не тот продукт, который требуется.

-
-
- **Цели управления рисками проекта** —
снижение вероятности возникновения и/или
значимости воздействия неблагоприятных для
проекта событий.
-

■ **Главные причины провала** программных проектов:

- ▣ **Требования заказчика отсутствуют** / не полны / подвержены частым изменениям.
 - ▣ **Отсутствие** необходимых **ресурсов и опыта**.
 - ▣ **Отсутствие рабочего взаимодействия** с заказчиком.
 - ▣ **Неполнота планирования**. «Забытые работы».
 - ▣ **Ошибки в оценках трудоемкостей и сроков работ**.
-

-
- 1. Понятие риски проекта и его категории.
 - 2. Какие исходные данные используются при планировании управления рисками?
 - 3. Что включает план управления рисками?
 - 4. Что отражают шкала оценки воздействия риска, шкала оценки вероятности наступления риска и шкала оценки близости риска?
 - 5. Что такое идентификация риска?
 - 6. Какие методы используются для сбора информации о рисках?
 - 7. Назовите наиболее распространенные риски программного проекта.
-

-
- 8. Что такое качественный анализ рисков?
 - 9. Что такое количественный анализ рисков?
 - 10. Какие методы реагирования на риски существуют?
 - 11. Главные риски программных проектов.
 - 12. Какие существуют способы реагирования на риски?
 - 13. Как необходимо управлять проектом, чтобы снизить риски?
 - 14. Что включает мониторинг и контроль рисков?
-

Лекция
УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ПРОЕКТА

Король Иван Андреевич
