

Анализ требований к программным системам

# Управление требованиями

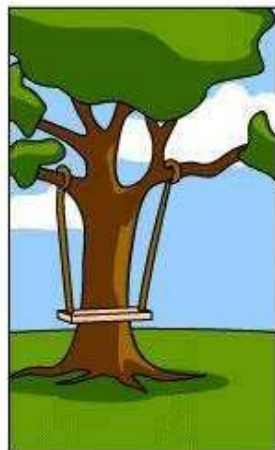
Кулаков Кирилл Александрович

# Жизненный цикл ПО

- **Анализ требований**
  - Проектирование
  - Реализация и тестирование
  - Внедрение
  - сопровождение
- 
- Результат анализа требований влияет на успешность всех этапов жизненного цикла!!!



Как объяснил клиент  
чего он хочет



Как понял клиента  
начальник проекта



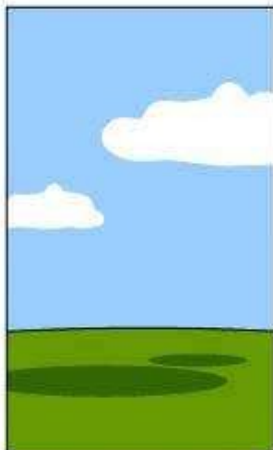
Как описал проект  
аналитик



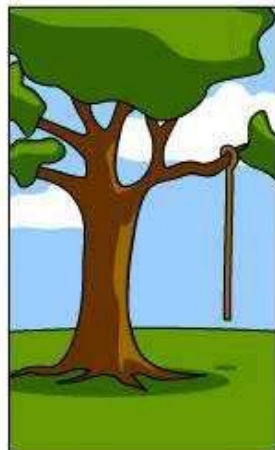
Как написал  
программист



Как представил проект  
бизнес-консультант



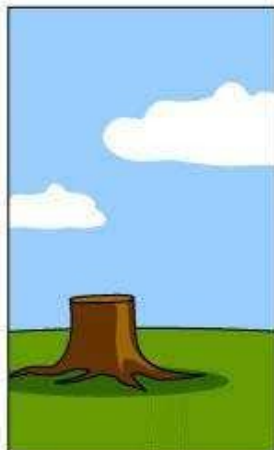
Как  
задокументировали  
проект



Какие фичи  
удалось внедрить



Как заплатил  
клиент



Как работала  
техническая  
поддержка



Что было нужно  
клиенту

# Проблемы определения требований

- Разработка требований – самая сложная часть проектирования ПО
- Требования пользователей постоянно меняются
- Неясность, двусмысленность и противоречивость требований
- Малая определенность спецификаций
- Пользователи непредставительны

# Управление требованиями

- Управление требованиями — это процесс управления изменениями системных требований.
- Процесс управления требованиями выполняется совместно с другими процессами разработки требований.
- Начало этого процесса планируется на то же время, когда начинается процесс первоначального формирования требований, непосредственно процесс управления требованиями должен начаться сразу после того, как черновая версия спецификации требований будет готова.
- С точки зрения разработки требования можно разделить на два класса:
  - Постоянные требования.
  - Изменяемые требования.

# Причины изменения требований

- Заказчик
  - Не понравилось после просмотра
  - Передумал
  - Забыл
- Рынок
  - Такой продукт уже не продать
  - Нужно выйти на рынок прямо сейчас, иначе этот продукт не продать
- Разработка
  - Неточное определение границ проекта
  - Требования неправильно поняты
  - Требования плохо определены
  - Требования не были поняты
  - Сработали архитектурные риски

## Условия возможности изменения требований

- Водопадные стратегии – не возможно
- Инкрементные стратегии – возможно с некоторыми ограничениями
- Эволюционные стратегии - возможно

# Компоненты управления требованиями





# Политика управления изменениями

- Должен быть принят процесс контроля за изменениями
- Все изменения должны следовать процессу или не рассматриваться
- Для неутвержденных требований не выполняется никаких действий, кроме исследования осуществимости
- Все запросы на изменение должны быть одобрены советом по управлению изменениями
- Содержание запроса на изменение должно быть доступно всем заинтересованным лицам проекта
- Начальный текст запроса должен быть неизменным
- Анализ воздействия должен проводиться для каждого изменения
- Каждое одобренное изменение (добавленное требование) должно прослеживаться до запроса на изменение
- Обоснование каждого одобрения на изменение должно быть задокументировано

# Действия по управлению требованиями

- определение основной версии требований (моментальный срез требований для конкретной версии продукта);
- просмотр предлагаемых изменений требований и оценка вероятности воздействия каждого изменения до его принятия;
- включение одобренных изменений требований в проект установленным способом;
- согласование плана проекта с требованиями;
- обсуждение новых обязательств, основанных на оцененном влиянии изменения требований;
- отслеживание отдельных требований до проектирования, исходного кода и вариантов тестирования;
- отслеживание статуса требований и действий по изменению на протяжении всего проекта.

# Приемы управления требованиями

- Базовая версия требований
  - Чтобы договориться об изменении требований, сначала нужно их зафиксировать в "первозданном виде".
  - Базовая версия (baseline) - это набор функциональных и нефункциональных требований, которые разработчики обязались реализовать в определенной версии (итерации).
  - Управление требованиями - это рабочий процесс, следовательно, он должен подчиняться определенным правилам и процедурам.

# Приемы управления требованиями

- Процедуры управления требованиями - базируются на:
  - инструментах, приемах и соглашениях по управлению версиями различных документов требований и отдельных требований;
  - правилах составления базовой версии требований;
  - статусах требований, которые будут использоваться, и категориях лиц, которые имеют право изменять их;
  - способах, с помощью которых новые требования и изменения существующих требований предлагаются, обрабатываются, обсуждаются и передаются всем заинтересованным лицам;
  - методах анализа влияния предложенного изменения;
  - отслеживании связей планов и обязательств проекта с изменением требований.

# Приемы управления требованиями

- Контроль версий
  - Требования могут устаревать
  - Требования могут быть противоречивыми
  - Контроль версий документов
    - С помощью любой системы контроля версий
  - Контроль версий требований
    - Создание начальных версий требований
    - Ведение истории изменений
    - Авторизованный доступ к изменениям требований

# Приемы управления требованиями

- Атрибуты требований
  - С позиций управления, каждое из требований представляет собой самостоятельный объект.
  - Изменения осуществляются в описательной части данного объекта.
  - Контроль изменений удобнее осуществлять с помощью атрибутов требований.
  - Набор атрибутов подбирается для каждого проекта индивидуально, исходя из максимальной результативности для команды проекта.
  - При первом внедрении средств управления изменениями рекомендуется использовать не более пяти атрибутов.
  - Это количество можно будет расширить впоследствии, когда команда "войдет во вкус" процесса управления изменениями и в том случае, если добавление новых атрибутов оправдано практическими соображениями.

# Приемы управления требованиями

- Шаблон описания атрибутов требований (К.Вигерс):
  - дата создания требования;
  - номер его текущей версии;
  - автор требования;
  - лицо, ответственное за удовлетворение требования;
  - ответственный за требование или список заинтересованных лиц (чтобы принимать решения о предложенных изменениях);
  - состояние требования;
  - происхождение или источник требования;
  - логическое обоснование требования;
  - подсистема (или подсистемы), для которых предназначено требование;
  - номер версии продукта, для которого предназначено требование;
  - используемый метод проверки или критерий тестирования приемлемости;
  - приоритет реализации;
  - стабильность требования.

# Контроль статуса требований

Состояние	Определение
Proposed (Предложено)	Требование запрошено авторизированным источником
Approved (Одобрено)	Требование проанализировано, его влияние на проект просчитано, и оно было размещено в базовой версии определенной версии. Ключевые заинтересованные в проекте лица согласились с этим требованием, а разработчики ПО обязались реализовать его
Implemented (Реализовано)	Код, реализующий требование, разработан, написан и протестирован. Требование отслежено до соответствующих элементов дизайна и кода
Verified (Проверено)	Корректное функционирование реализованного требования подтверждено в соответствующем продукте. Требование отслежено до соответствующих вариантов тестирования. Теперь требование считается завершенным
Deleted (Удалено)	Утвержденное требование удалено из базовой версии. Опишите причины удаления и назовите того, кто принял это решение
Rejected (Отклонено)	Требование предложено, но не запланировано для реализации ни в одной будущих версий. Опишите причины отклонения требования и назовите того, кто принял это решение



# Этапы управления требованиями

- Планирование управления требованиями
  - Идентификация требований.
  - Управление процессом внесения изменений.
  - Стратегия оперативного контроля.
    - Информация об источнике требования
    - Информация о требованиях
    - Информация о структуре системы

# Управление изменениями

- Процесс управления изменениями состоит из трех основных этапов:
  - Анализ проблем изменения спецификации.
  - Анализ изменений и расчет их стоимости.
  - Реализация изменений.



# Проблемы контроля изменений

- Незапланированный рост объема изменений
- Существенное влияние запоздалых изменений
- «Бесконечный» процесс изменений
- Решение:
  - Разработка «хороших» требований изначально
  - Отложить низкоприоритетные требования
  - Привлечь дополнительных сотрудников
  - Краткосрочная сверхурочная работа
  - Изменение графика работ
  - Пожертвование качеством
  - ОТКАЗ!
- Проблемы с требованиями нужно разрешать своевременно

# Анализ влияния изменений

- Выявление последствий внесения изменения
- Определение всех сущностей (файлы, модели, артефакты, документы), которые нуждаются в модификации, если изменение будет принято
- Определение задач, необходимых для реализации изменения
- Оценка усилий для завершения этих задач
- Оценка нахождения этих задач на критическом пути проекта
- Оценка влияния на график работ
- Оценка влияния на стоимость
- Оценка приоритета изменения, учитывая
  - Достоинства
  - Недостатки
  - Затраты
  - Риски

# Оценка трудозатрат

- предложение изменения требований и новых требований;
- оценка предложенных изменений, включая оценку влияния изменения;
- изменение работы;
- обновление документации требований или базы данных;
- сообщение об изменениях требований заинтересованным группам и отдельным лицам;
- контроль и отчет о состоянии требования;
- сбор информации о трассируемости требований.

# Отслеживание состояний требований

- Показатель прогресса проекта
- Используется при анализе изменений
- Обосновывает некоторые решения, принятые во время разработки
- Обычно измеряется в процентах завершенности работ
  - Часто может вводить в заблуждение

# Трассируемость требований

- Цели:
  - Получить подтверждение, что цели были реализованы
  - Убедиться, что требования были протестированы
  - Иметь трассы всех требований от заказчика до тестовых случаев
    - Требования пользователей
    - Системные требования
    - Модели (архитектура, ...)
    - Решения (модули, функции)
    - Тесты
- Оценка изменений проекта
- Оценка необходимости компонент проекта
- Матрица трассируемости требований

# Трассируемость требований

- Необходимо прослеживать 4 типа связей:
  - Потребности заказчика с разработанными требованиями
  - Требования с исходными потребностями заказчиками
  - Требования с определенными элементами продукта
  - Определенные элементы продукта с соответствующими требованиями



# Программные средства управления требованиями

- Захват/идентификация требований
- Выделение структуры и организация требований
- Трассировка требований
- Управление конфигурациями
- Формирование отчетов
- Групповая работа
- Интерфейсы к другим средствам
- Системное окружение
- Пользовательский интерфейс
- Поддержка

# Программные средства управления требованиями

- Захват/идентификация требований
  - Подгрузка внешних документов
  - Автоматический разбор требований
  - Автоматизированная идентификация требований
  - Ручная идентификация требований
  - Пакетные операции
  - Классификация требований

# Программные средства управления требованиями

- Выделение структуры и организация требований
  - Иерархия требований
  - Различные механизмы представления иерархии
  - Графическое выделение структуры
  - Текстовое выделение структуры требований
  - Ссылки на внешние определения требований (интеграция внешних описаний)

# Программные средства управления требованиями

- Отслеживание требований
  - Выявление противоречий
  - Визуальные ссылки от требований к реализациям
  - Визуальные связь требований и тестовых сценариев
  - Контроль состояния требований
- Управление конфигурациями
  - Ведение истории изменений
  - Использование контроля версий
  - Авторизация на основе групп доступа

# Программные средства управления требованиями

- Формирование отчетов
  - Поддержка стандартных форматов:
    - MS Word, MS Excel
    - HTML
    - ...
  - Использование проектных словарей
  - Многоязыковая поддержка
  - Настройка отчетов в соответствии с требованиями пользователя
  - Формирование специальных отчетов

# Программные средства управления требованиями

- Групповая работа
  - Поддержка множественного доступа
  - Многоуровневое назначение прав доступа
  - Встроенный форум для хранения дискуссий о требованиях
  - Возможность off-line работы
  - Разрешение конкурентных конфликтов

# Программные средства управления требованиями

- Интерфейсы к другим средствам
  - Открытые интерфейсы для подключения внешних средств
    - Управления проектами
    - Управления конфигурациями
    - Управления версиями
  - Интеграция со средствами:
    - Моделирования
    - Тестирования
    - Управления проектами
    - Управления версиями
  - Импорт данных из стандартных форматов
  - Поддержка XML

# Программные средства управления требованиями

- Системное окружение
  - Операционные системы
  - MS Windows
  - \*nix
  - Многопользовательское окружение
  - Использование коммерческих баз данных
- Пользовательский интерфейс
  - Графический интерфейс
  - WEB-интерфейс
  - Использование скриптов/макросов
- Поддержка
  - Полноценная поддержка
  - Тренинги
  - Демо
  - Документация



# Программные средства управления требованиями

- IBM Rational DOORS (бывшее Telelogic DOORS)
  - <http://www.ibm.com/software/awdtools/doors/>
- IBM Rational Requisite Pro
  - <http://www.ibm.com/software/awdtools/reqpro/>
- Borland
  - Caliber DefineIT
    - <http://www.borland.com/us/products/caliber/defineit.html>
  - Caliber RM
    - <http://www.borland.com/us/products/caliber/rm.html>
- Compuware Optimal Trace