



Совершенствование технологий разработки программного обеспечения

Разработка и управление требованиями

Учебный курс

Цели курса

- Увеличить количество сторонников повышения зрелости процессов разработки и управления требованиями.
- Приобретение знаний по процессам разработки и управления требованиями.
- Приобретение знаний и практических навыков по формулировке качественных требований.

Содержание

- **Преимущества** от повышения зрелости процессов разработки и управления требованиями
- Разделение области работ с требованиями по ключевым процессам. Жизненный цикл требования.
- Состав основных процедур **процесса разработки требований** сбор, анализ, документирование и проверку требований.
- **Классификация и критерии качества**, предъявляемые к требованиям
- Состав основных процедур **процесса управления требованиями**

Вам это знакомо?

www.oper.ru



Как объяснил клиент
чего он хочет



Как понял клиента
начальник проекта



Как описал проект
аналитик



Как написал
программист



Как представил проект
бизнес-консультант



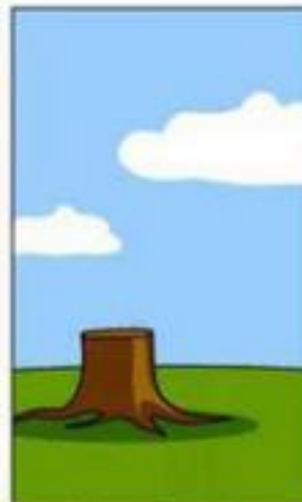
Как
задокументировали
проект



Какие фичи
удалось внедрить



Как заплатил
клиент



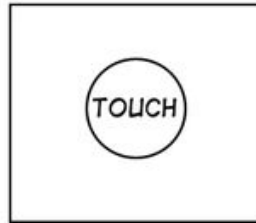
Как работала
техническая
поддержка



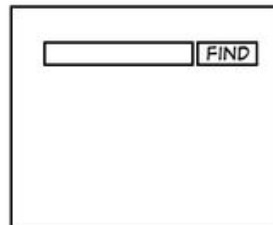
Что было нужно
клиенту

Что такое создавать сложные системы, с которыми пользователю трудно работать?

TYPICAL APPLE PRODUCT...



A GOOGLE PRODUCT...




YOUR COMPANY'S APP...

FIRST NAME:	<input type="text"/>	TYPE CD:	<input type="text"/>	4 - K AA2- DK9B KKA? CN3 AA-9
LAST NAME:	<input type="text"/>	TQP STAT:	<input type="checkbox"/>	
SSN:	<input type="text"/>	FT/PT:	<input type="checkbox"/>	
ID:	<input type="text"/>	VER:	<input type="text"/>	
PHONE 1:	<input type="text"/>	CAT CD:	<input type="text"/>	
PHONE 2:	<input type="text"/>	CITY:	<input type="text"/>	NEW DEL
ADDR 1:	<input type="text"/>	STATE:	<input type="text"/>	
ACCT #:	<input type="text"/>	ZIP:	<input type="text"/>	
ORD #:	<input type="text"/>	● ○ ○ ? ●		
OKAY APPLY SAVE UNDO HELP DELETE EDIT				
SELECT BROWSE ERRORS				

Проблемы работ с требованиями

- Пользователи, с которыми мы беседовали, клялись, что им нужно много функций, но до сих пор с ними никто не работает. На программирование функции потребовалось в три раза больше времени, чем мы ожидали, и в конце концов мы все равно ее исключили.
- Тестировщикам приходится спрашивать у программиста, как должна работать та или иная функция, чтобы иметь возможность ее протестировать. Затем оказывается, что некоторые функции, реализованные программистами, все равно не делали того, что желали пользователи.
- Внедрение и сопровождение не представляют, что будет реализовано в очередной версии продукта



Преимущества от повышения зрелости процессов работ с требованиями

- Меньше переделок
- Меньше ненужной функциональности
- Меньше разобщенности
- Ниже стоимость модификации
- Меньше расползание границ продукту/проекта
- Меньше дефектов в требованиях
- Быстрее разработка
- Выше удовлетворение заказчиков и участников проекта разработки

Эффективность инвестиций

40-50 % бюджета проекта тратятся на переделки

Ошибки в требованиях являются наиболее **частыми** ошибками

Высокая стоимость ошибки в требованиях

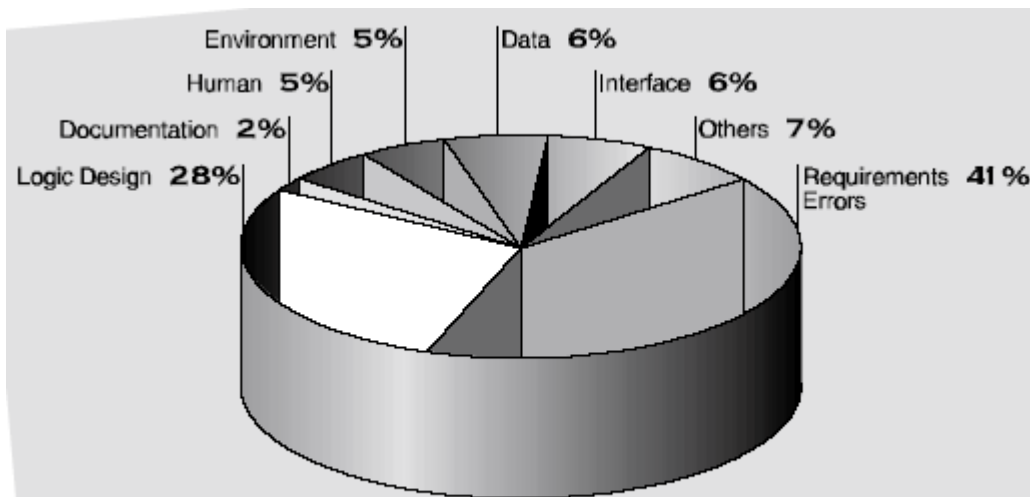
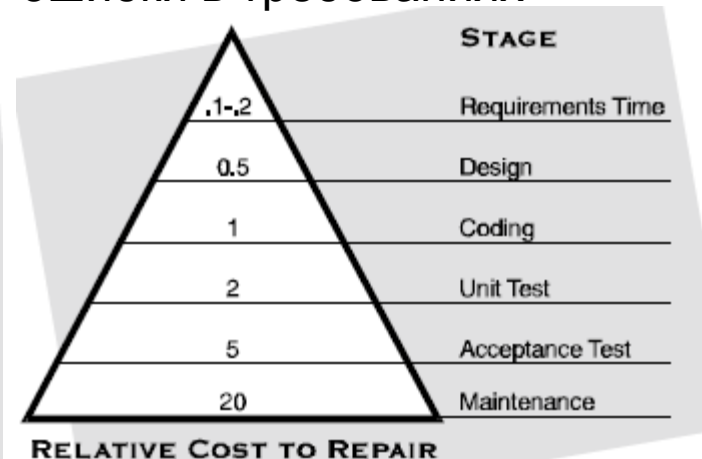


FIGURE 2- SOURCE OF ERRORS
ON A U.S. AIR FORCE PROJECT



by Dean Leffingwell

Copyright ©1996, 1997 Rational Software Corporation

за счет мультипликативного эффекта **70-80%** стоимости переделок тратится из-за ошибок в требованиях

Ключевые процессы работ с требованиями

Цели:

- Систематическое выявление, анализ и документирование требований, отражающих реальные потребности клиентов и пользователей;
- Поддержание соответствия между требованиями к продукту, с одной стороны, с планами, выполняемыми действиями и результатами работ - с другой.

Область работ с требованиями

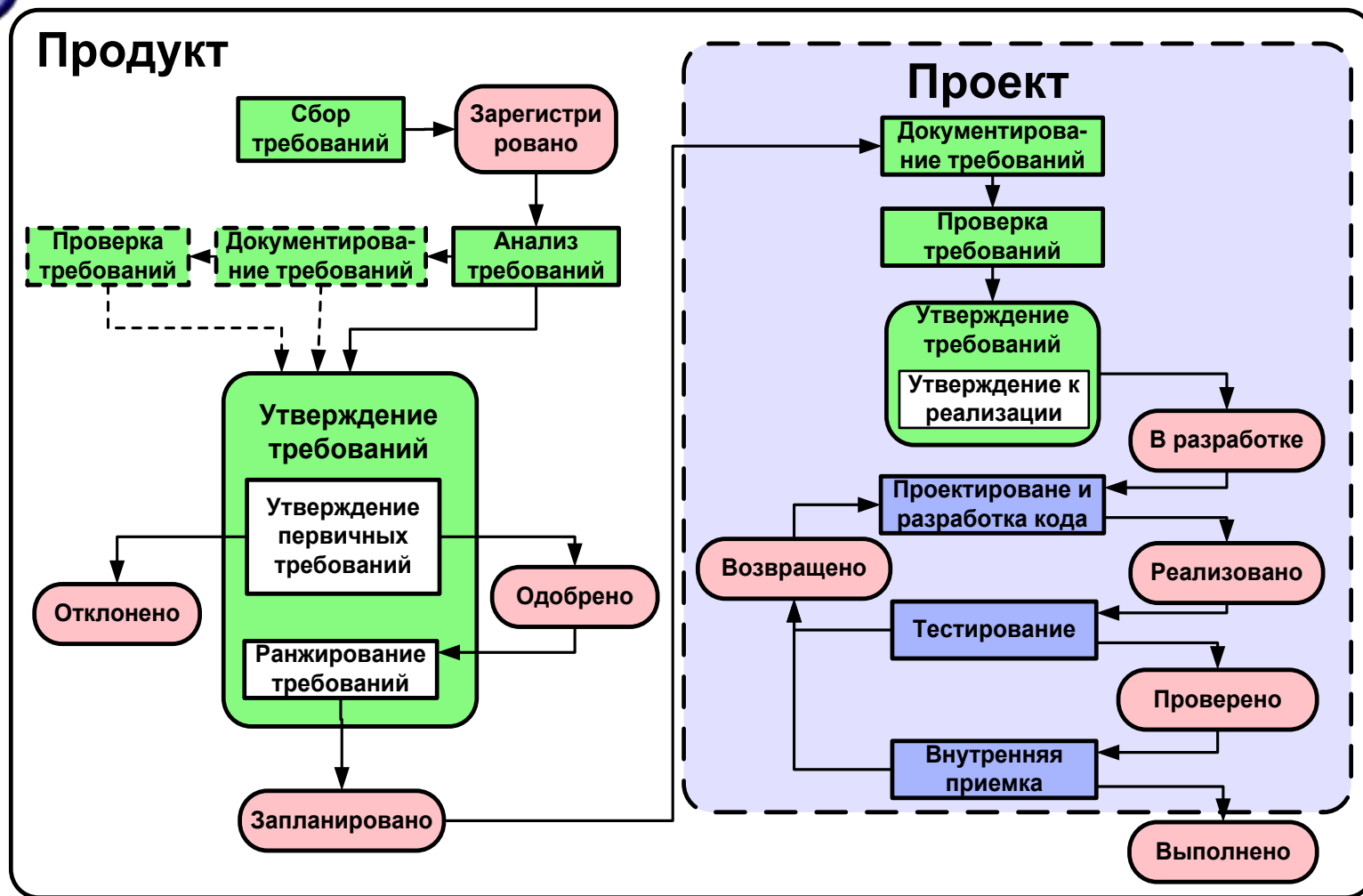
Процесс Разработки требований

- Сбор требований
- Анализ требований
- Документирование требований
- Проверка требований

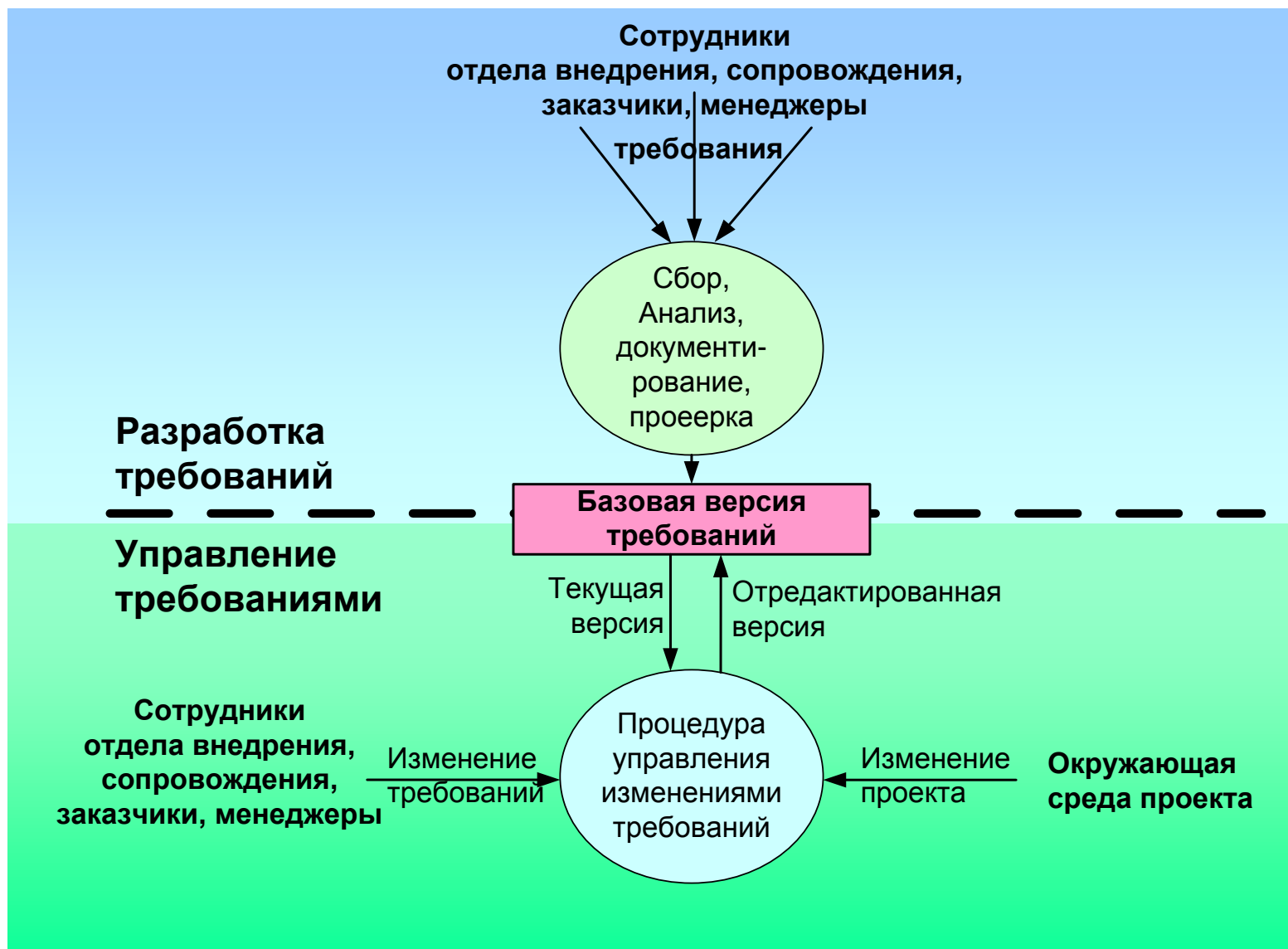
Процесс Управления требованиями

- Утверждение требований
- Контроль версий и статусов требований
- Контроль трассируемости
- Управление изменениями

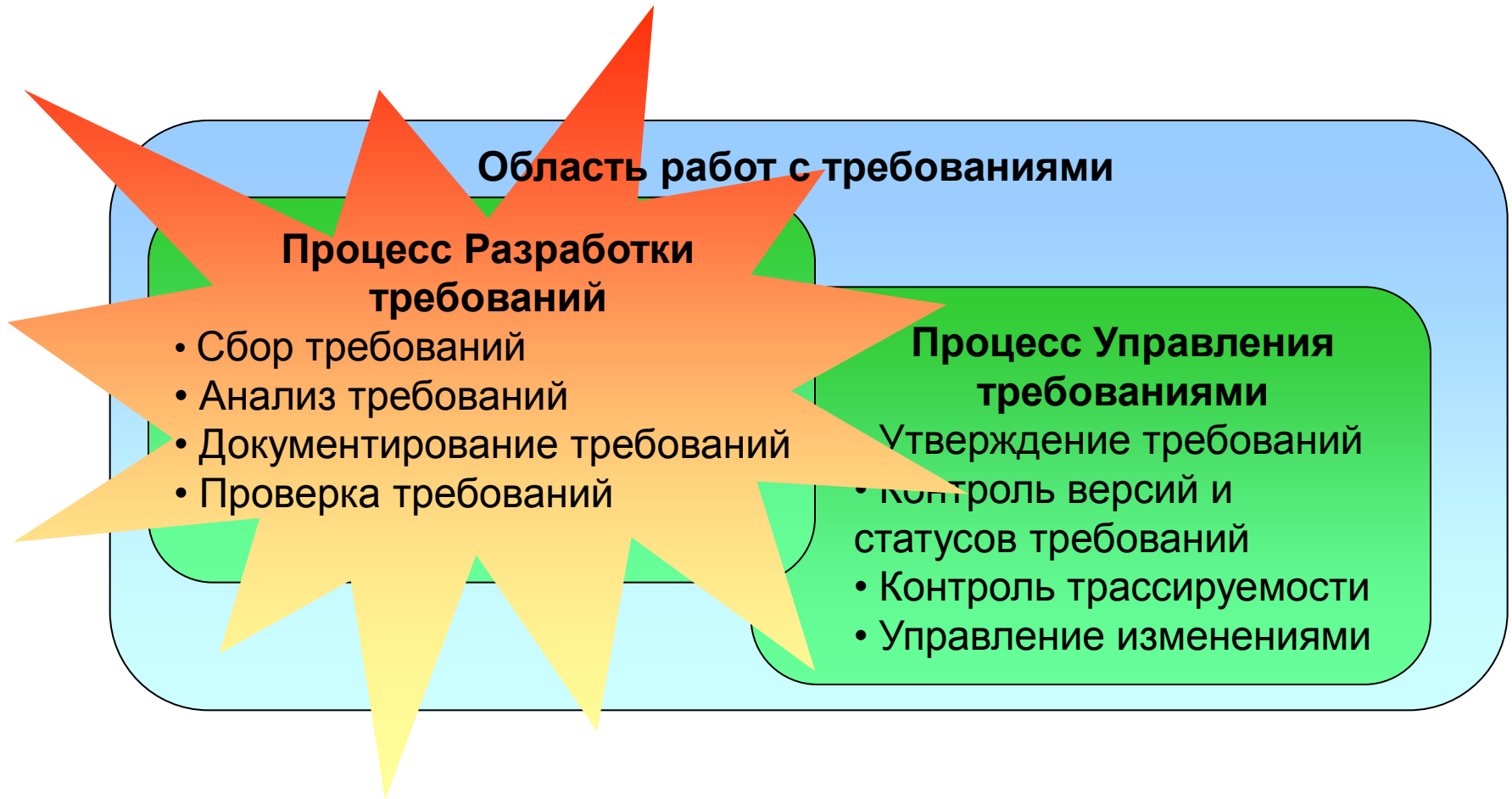
Жизненный цикл требования



Разработка и управление требованиями

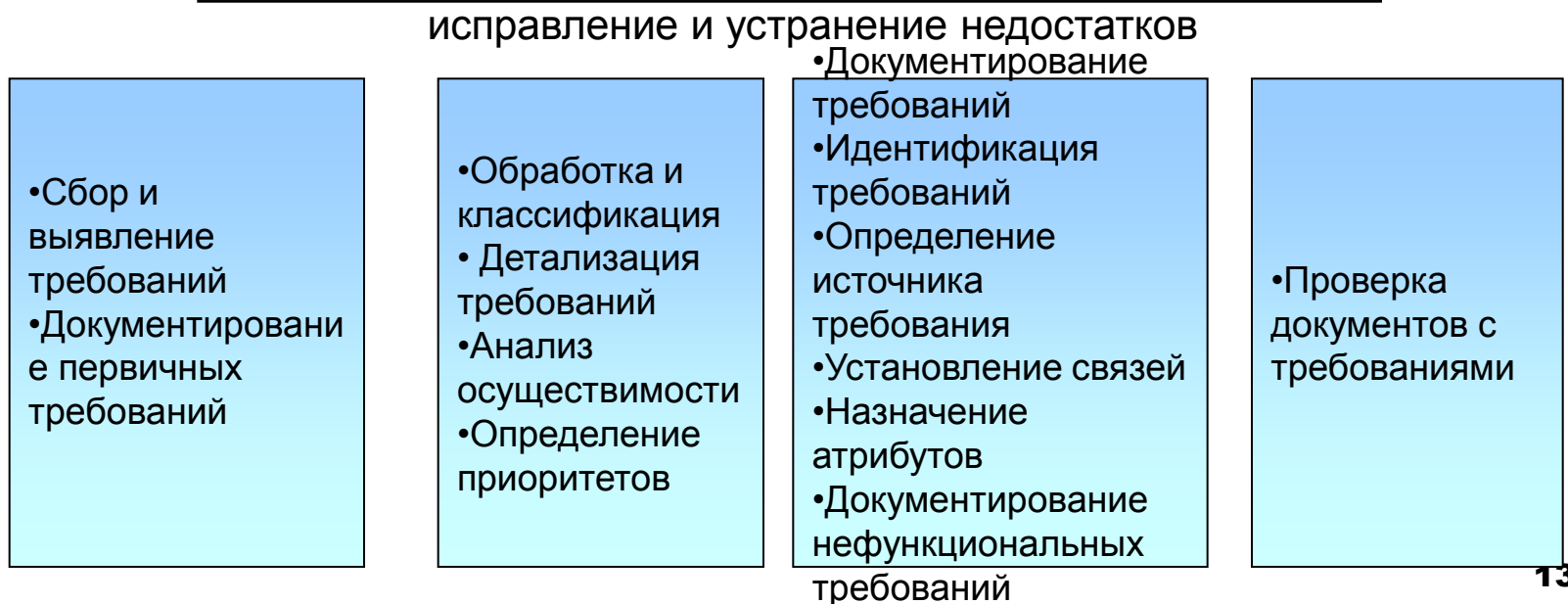
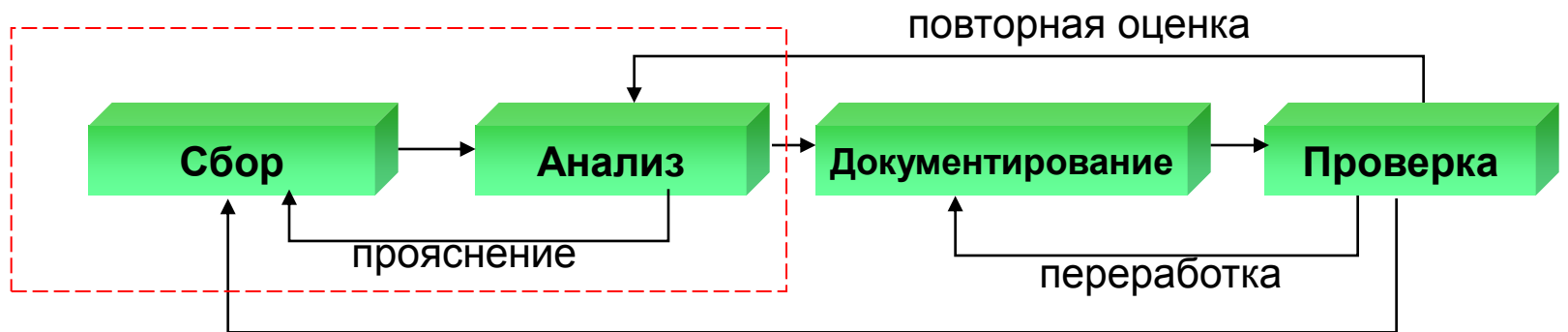


Процесс разработки требований



Процесс Разработки требований

- Повторяющийся
- Многошаговый
- Необязательно последовательный



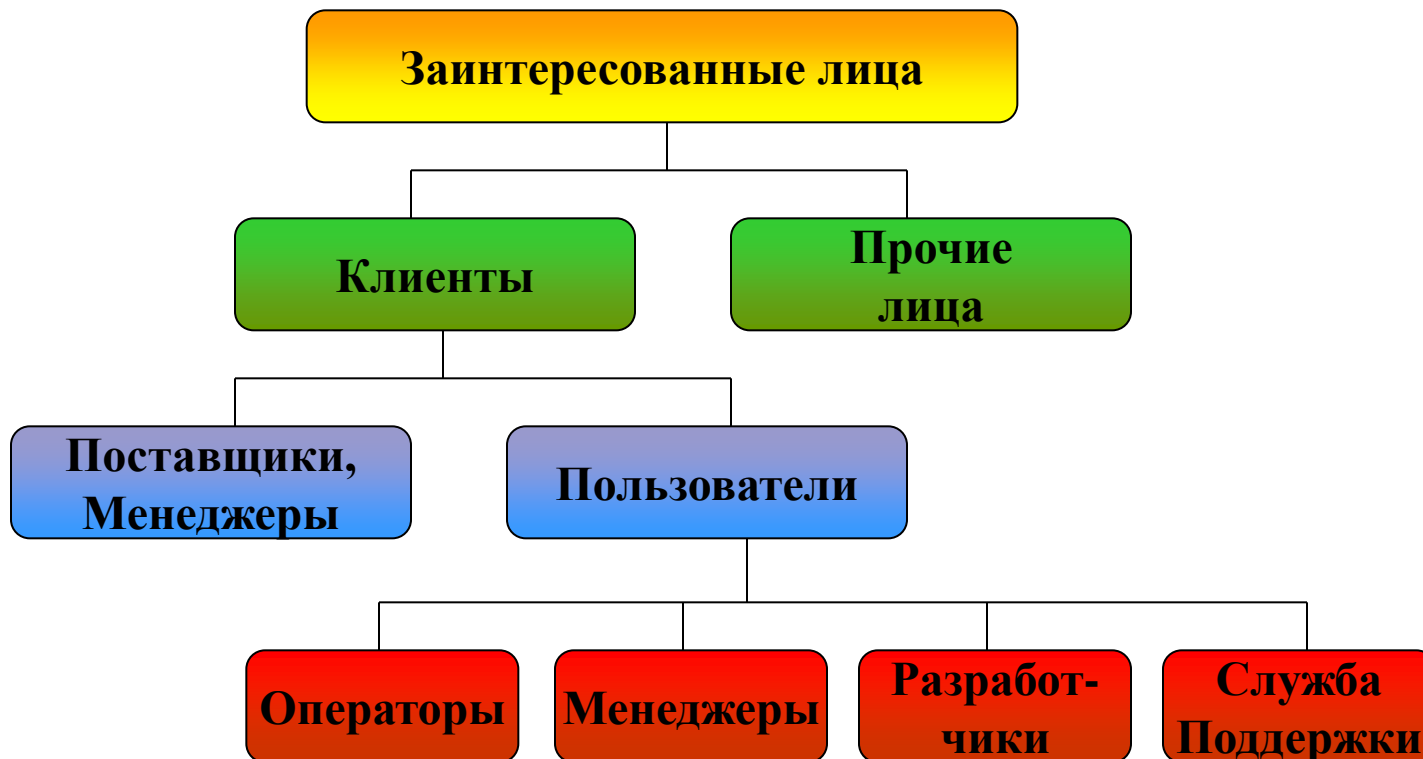
Процедура Сбор требований Источники требований

- Источники для ваших требований очень сильно зависят от специфики продукта/проекта
- Что является потенциальными источниками требований?
 - ☐ Опросы потенциальных пользователей и дискуссии с ними
 - ☐ Документы, где описан уже разработанный или конкурирующий продукт
 - ☐ Спецификации требований
 - ☐ Отчеты об ошибках и претензии к возможностям работающей системы
 - ☐ Маркетинговые исследования и опросы пользователей
 - ☐ Наблюдение за пользователями на рабочих местах
 - ☐ Сценарий анализа задач пользователей

Процедура Сбор требований

Заинтересованные лица, клиенты и пользователи

Заинтересованные лица – это те, кто будут затронуты каким либо образом, тем что вы разрабатываете.



Клиенты ≠ Пользователи

Клиент платит за продукт, пользователи им пользуются.

Процедура Сбор требований

Ключевые игроки. Сторонники продукта

- Основной интерфейс между классом пользователей и аналитиком требований
- Сторонник или Сторонники? Один или несколько? Зависит от размера проекта, от количества классов пользователей
- Кто подходит?
 - ☐ С ясным представлением о системе
 - ☐ Умеет отлично общаться
 - ☐ Имеет авторитет среди коллег
 - ☐ Полное понимание предметной области и рабочей среды приложения
 - ☐ Уполномочен к принятию решений

Процедура Сбор требований Методы выявления требований

- Исследования
- Фокус группы – Совместная Разработка Приложений
- Сценарии
- Ролевые игры
- Интервью
- Рабочие группы
- Прототипы
- Варианты использования

Процедура Сбор требований

Методы выявления требований. Интервью

~~Что вы хотите, чтобы эта система делала ?~~

Зачем вам нужна эта система?

или

Какие задачи должна решать необходимая вам система?

Как только речь заходит о задачах, которые должна будет решать рассматриваемая система, люди сразу же начинают думать о том, **что** они будут делать с помощью системы, вместо того чтобы думать о том, **как** они это будут делать.

*Что вы хотите, чтобы **вы** могли делать?*

Ответ на этот вопрос должен начинаться фразой:

Я хотел бы иметь возможность ...

Процедура Сбор требований

Методы выявления требований. Прототипы

- **Горизонтальные**

- ☐ Поведенческие
- ☐ Макеты
- ☐ позволяет пользователям исследовать поведение предполагаемой системы в тех или иных ситуациях
- ☐ демонстрируют внешний вид пользовательского интерфейса и структуру доступа к информации

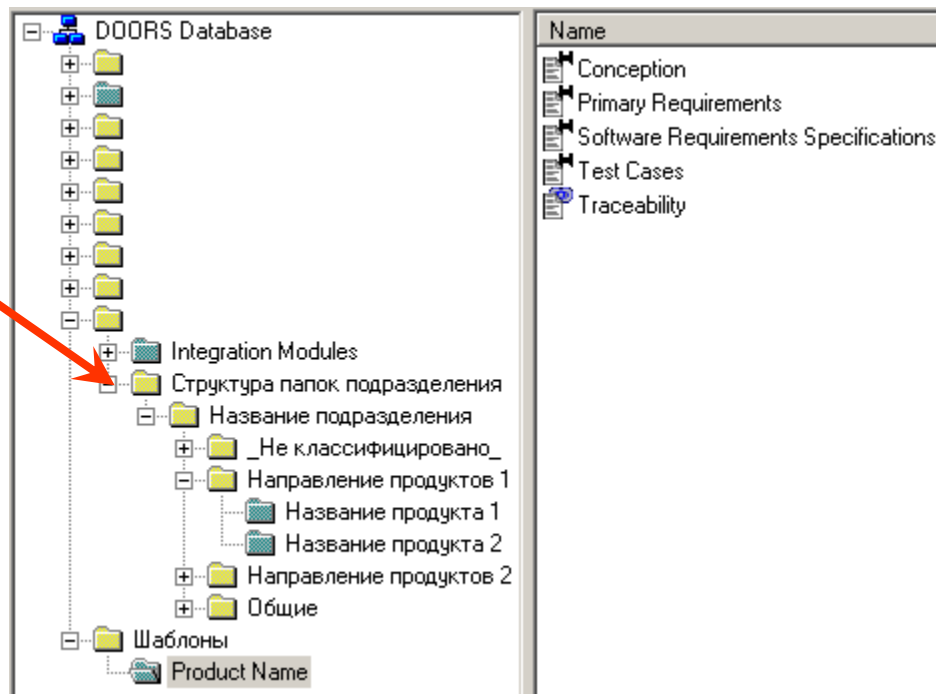
- **Вертикальные**

- ☐ структурные прототипы или проверка концепции
- ☐ используются для исследования критически важных требований к интерфейсу, времени исполнения, а также для сокращения рисков на стадии проектирования системы
- ☐ действует как настоящая система

Процедура Сбор требований Документирование первичных требований

1. Для нового продукта создать проект с именем <Название продукта>

2. Документировать первичное требование в поле «Для регистрации»



Formal module '/Product Name 1/Primary Requirements' current 0.0 - DOORS

File Edit View Insert Link Analysis Table Tools User Help

Для регистрации All levels

ID	Дата поступления	Название/описание	Статус	Источник Компания	Источник ФИО	Основание для регистрации	Номер основания
PR7	07 December 2005	Добавить возможности вывода в отчете протокольных записей	зарегистрировано	ООО "МногоКода"	Аналитиков А.А.	письмо	12345

Процедура Анализ требований

Роль анализа требований

Выявление требований – это расходящийся процесс, который собирает больше и больше данных.

Анализ требований – это сходящийся процесс, который

- ☐ совершенствует данные, а не собирает их
- ☐ структурирует информацию
- ☐ приоритезирует потребности

Что такое требование?

- Условие или возможность требуемая пользователем для решения задач или достижения целей.
- Условие или возможность, которые должны удовлетворяться системой/компонентом системы или которыми система/компонент системы должна обладать для обеспечения условий контракта, стандартов, спецификаций или др. регулирующих документов.
- Документальная репрезентация условий или возможностей, перечисленных в пред. пунктах.

IEEE Std 610.12, "IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology"

«Требования это спецификация того что должно быть получено. Требования описывают поведение системы или атрибуты и свойства системы. Требования могут являться и ограничениями на процесс разработки системы»

Ian Sommerville & Pete Sawyer

«Условие или возможность которой должна удовлетворять система» (A requirement is defined as "a condition or capability to which a system must conform").

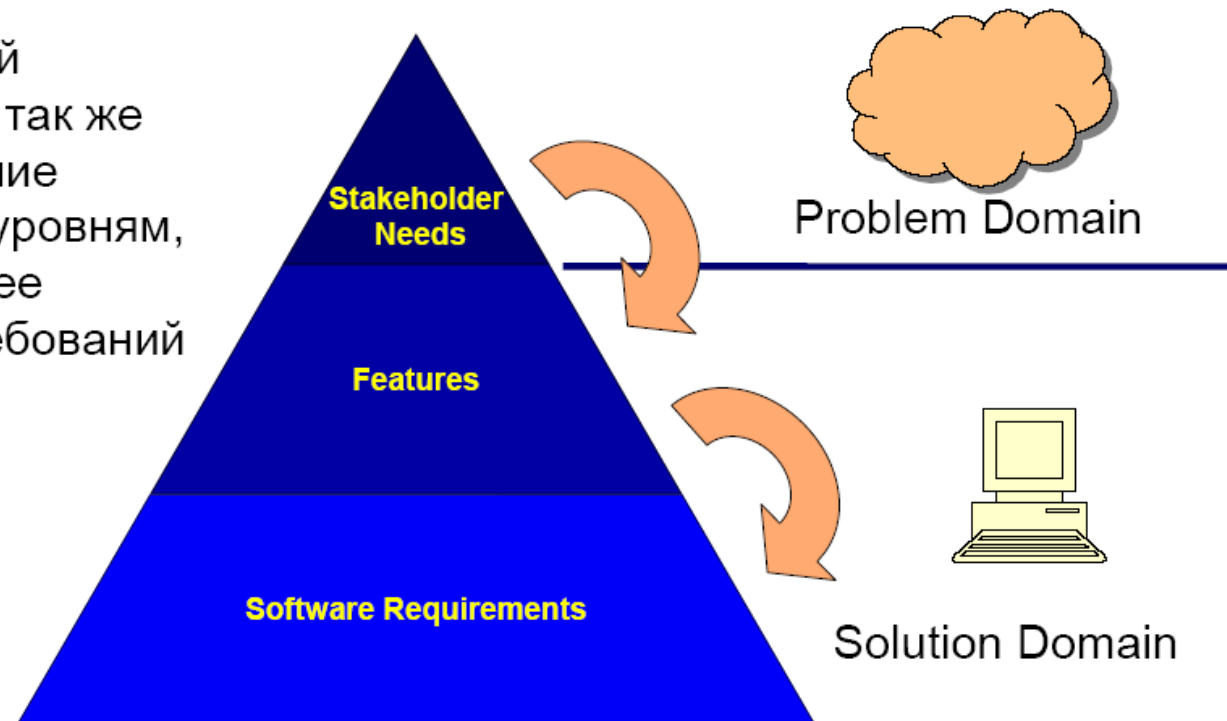
Rational Unified Process, Version 2003.06.13

Область проблемы и область решения (Telelogic)

Уровень требований	Область	Точка зрения	Цель
Пользовательские требования	Область проблем	Пользователь (представитель заинтересованной стороны)	Определяет - что пользователь желает достичь с помощью создаваемой системы. Следует избегать формулировки конкретных решений.
Системные требования	Область решения	Аналитик	Абстрактно определяет - как система будет удовлетворять пользовательским требованиям. Следует избегать точных описаний реализации предлагаемых решений.
Системные спецификации (архитектура системы)	Область решения	Архитектор	Определяет - как конкретная архитектура системы будет удовлетворять системным требованиям.

Схема Лефингвела

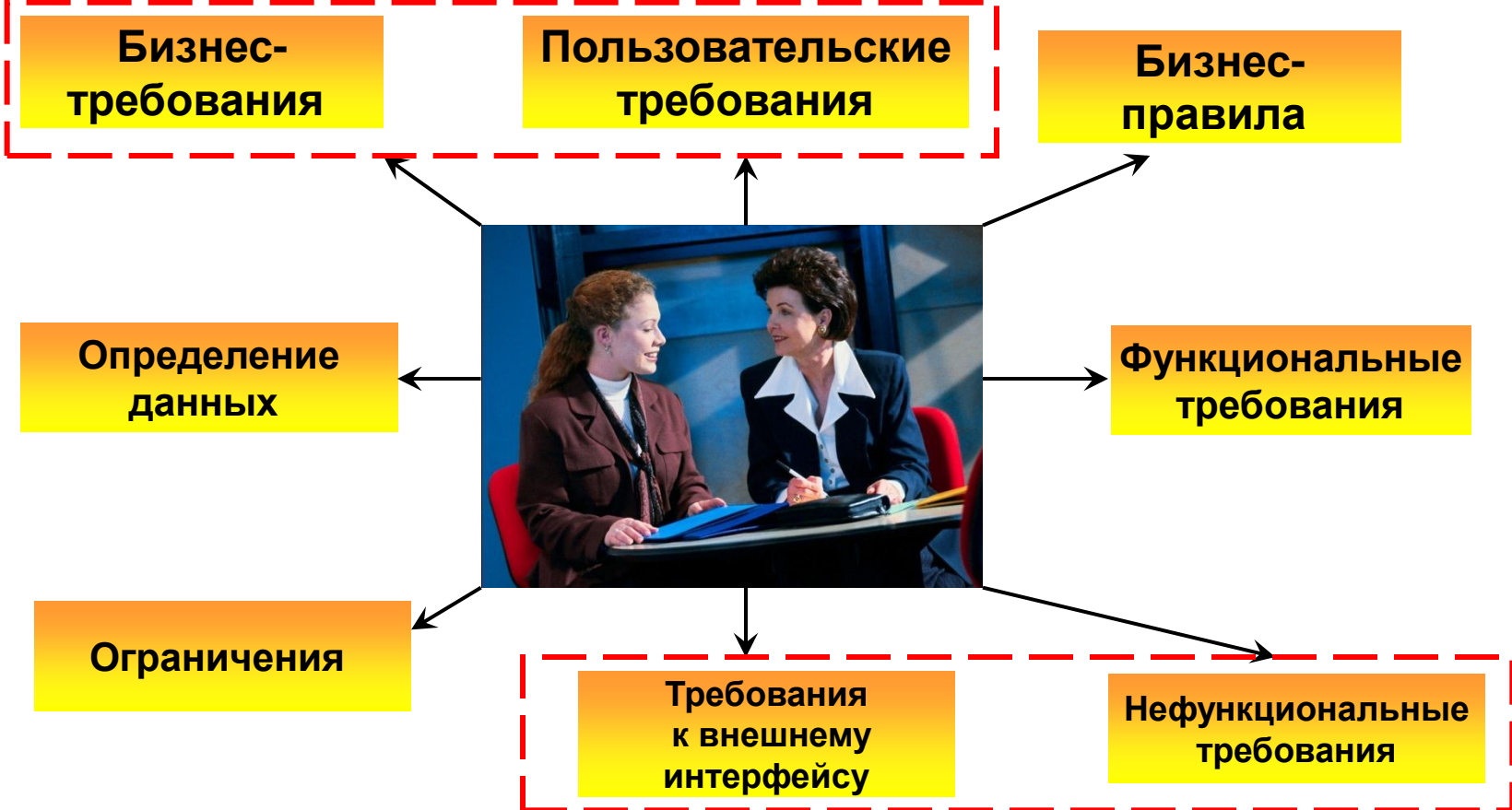
В основе данной классификации так же лежит разделение требований по уровням, соответствующее назначению требований



Процедура Анализ требований

Классификация требований

Смотрим раздаточный материал «Классификация требований»



Иногда фрагмент информации логически подходит для нескольких классов. Гораздо важнее аккуратно и последовательно фиксировать информацию, чем горячо обсуждать, где следует хранить каждый элемент.

Процедура Анализ требований

Рекомендации по формулированию требований

Как формулировать требования?

- Используйте полные предложения, с правильной грамматикой, правописанием и пунктуацией
- Предложения и абзацы должны быть краткими и ясными
- Используйте действительный залог («система сделает то-то», а не «произойдет то-то»)
- Последовательно используйте термины как они определены в словаре
- Требования следует излагать последовательно, например «система будет» или «пользователь будет», затем – активный глагол, а после наблюдаемый результат. Следует избегать «следовало бы», «может быть», «можно было бы» из которых не ясно необходимо ли действие
- при указании требования в форме «Пользователь будет...» идентифицируйте определенного исполнителя (например, «Покупатель будет...»)
- Нечеткие требования верхнего уровня следует детализировать таким образом, чтоб они стали абсолютно ясны
- Применяйте списки, рисунки, графики, и таблицы, чтобы представить информацию визуально
- Подчеркивайте наиболее значимые фрагменты информации (графики, цвета, пробелы, контраст, и т.п.)
- Избегайте двусмысленных и субъективных терминов

Процедура Анализ требований

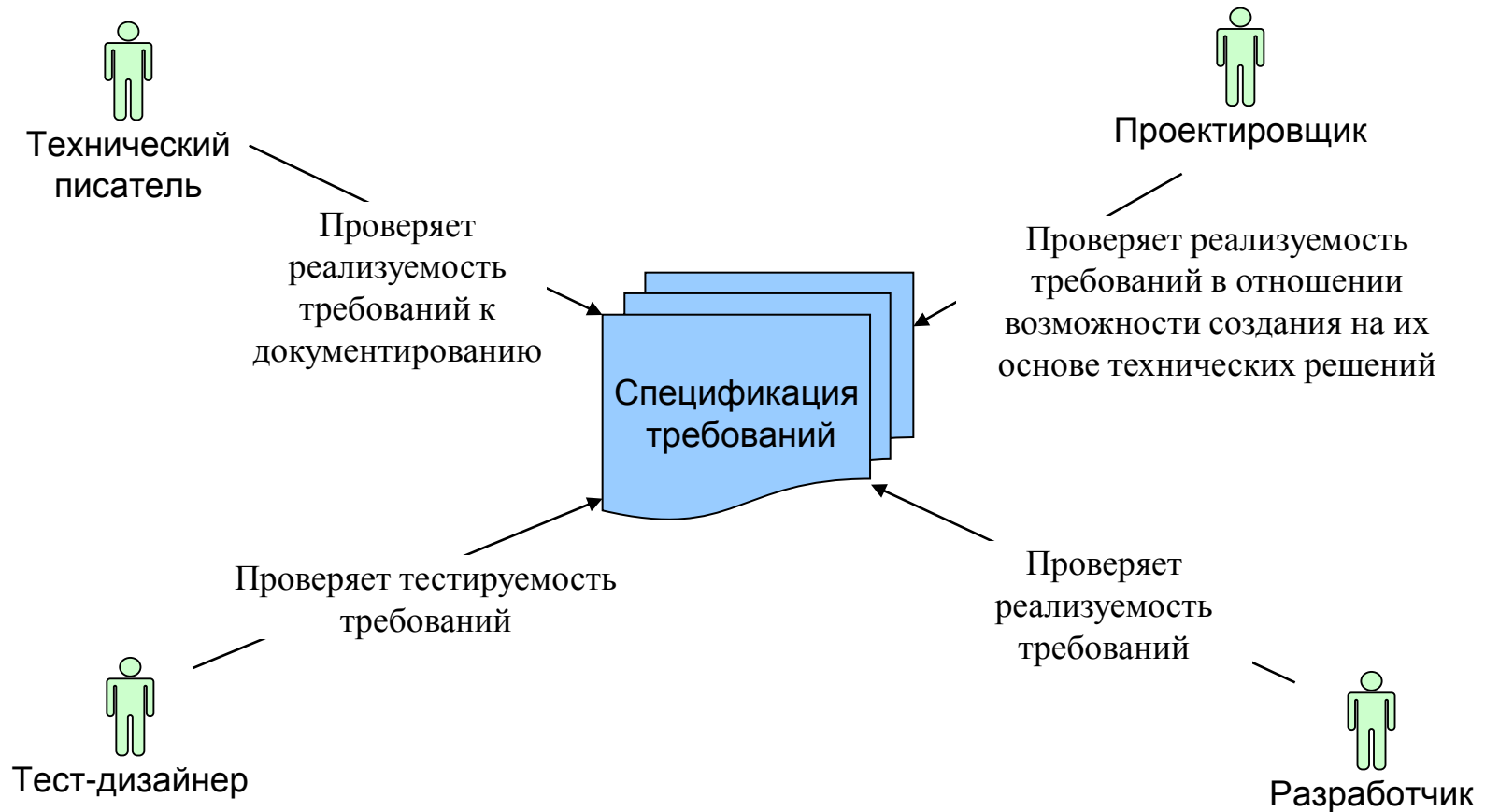
Рекомендации по детализации требований

Как детализировать требования?

- Составляйте требования настолько подробно, чтобы при удовлетворении требования задача клиента была бы выполнена, однако избегайте ненужных ограничений разработки.
- Если разработчику по составленной спецификации не удастся абсолютно ясно представить себе ожидания клиентов, следует включить дополнительную информацию, чтобы снизить риск последующих исправлений. Избегайте длинных повествовательных абзацев, которые содержат несколько требований.
- Наличие в требовании таких слов, как «и», «или» и «также», предполагает, что несколько требований могли быть объединены.
- Никогда не используйте «и/или» в требованиях; это оставляет читателю свободу маневра.
- Если ваши тесты многочисленны и разнообразны, вероятно, несколько требований соединены вместе.

Процедура Анализ требований

Анализ осуществимости



Процедура Анализ требований

Определение приоритетов

- Для каждого требования к продукту следует определить следующие характеристики:
 - ☐ важность,
 - ☐ сложность,
 - ☐ стабильность,
 - ☐ срочность.
- Пересматривайте и изменяйте ваши приоритеты:
 - ☐ при планировании версий продукта;
 - ☐ по результатам стадий анализа и дизайна в проекте.



Приоритет

Два измерения:

Важность / Срочность

	Важно	Не важно
Срочно	Высший приоритет	Не тратьте время
Не срочно	Средний приоритет	Низкий приоритет

Процедура Анализ требований

Определение приоритетов

Рекомендуется следующий минимальный набор степеней важности:

- **«обязательное»** – требование должно быть выполнено и будет проходить проверку при сдаче версии продукта;
- **«рекомендуемое»** – требование целесообразно, согласовано с Заказчиком, оно улучшает характеристики продукта, однако его отсутствие либо неполное удовлетворение не является основанием для отказа от приемки;
- **«опциональное»** – требование желательно с точки зрения разработчика, целесообразность его со стороны Заказчика в текущий момент не подтверждена.

Рекомендуется следующий минимальный набор степеней срочности:

- **«срочное»** – требование должно быть выполнено в текущей версии продукта (до 3 месяцев);
- **«среднесрочное»** – требование необходимо выполнить в следующей версии продукта (от 3 до 6 месяцев);
- **«несрочное»** – требование целесообразно реализовывать, но можно ждать, когда высвободятся ресурсы на реализацию данного требования (более 6 месяцев).

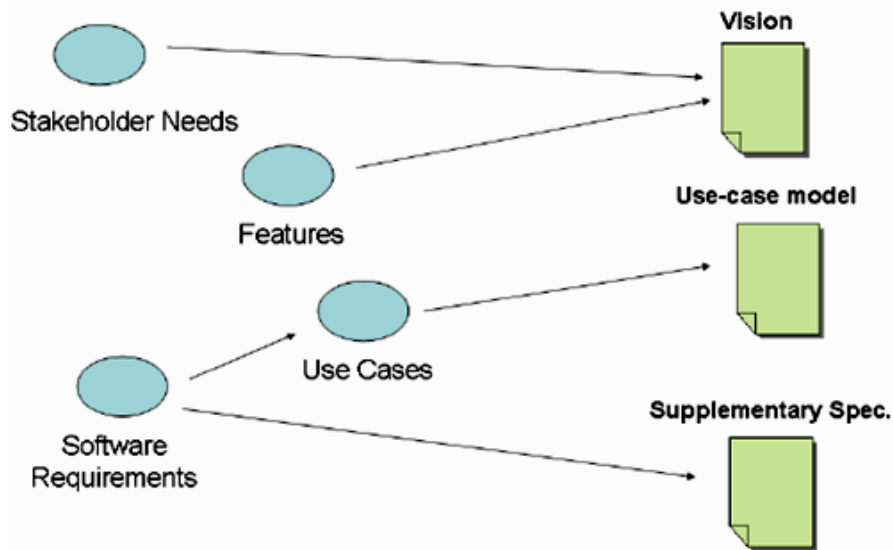
	5 Обязательное	3 Рекомендуемое	1 Опциональное
5 Срочное	25 Высший	15 Выше среднего	5 Средний
3 Среднесрочное	15 Выше среднего	9 Средний	3 Низкий
1 Не срочное	5 Средний	3 Низкий	1 Низший

Разработка требований

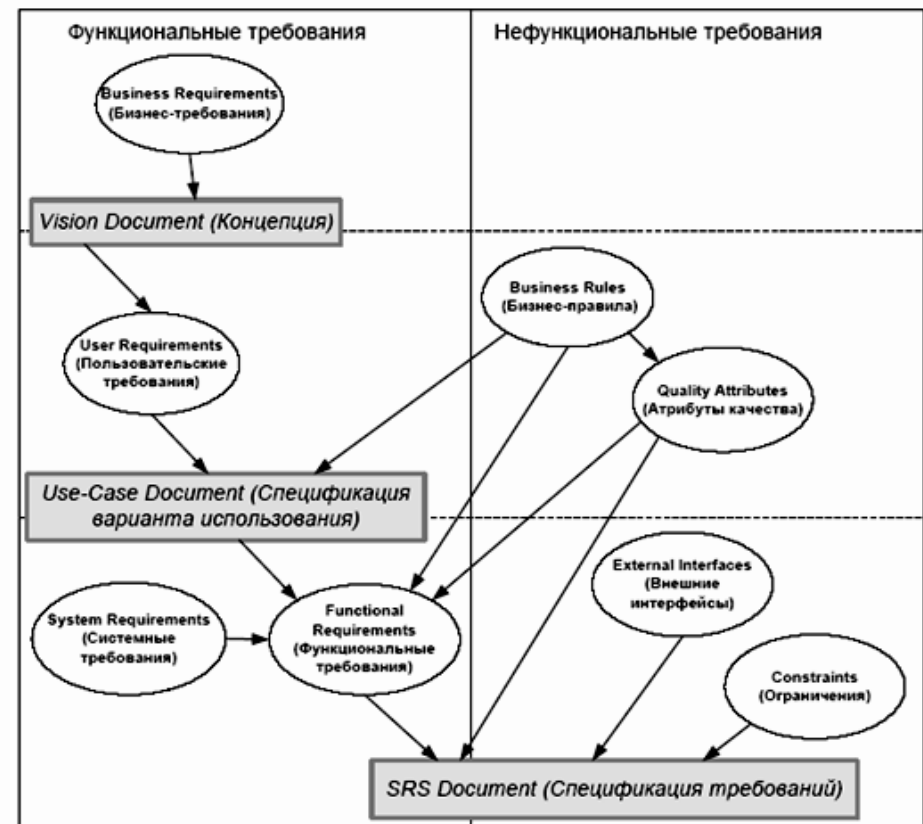
Процедура Документирование требований

Связь классификации с документами

RUP



Вигерс



Разработка требований

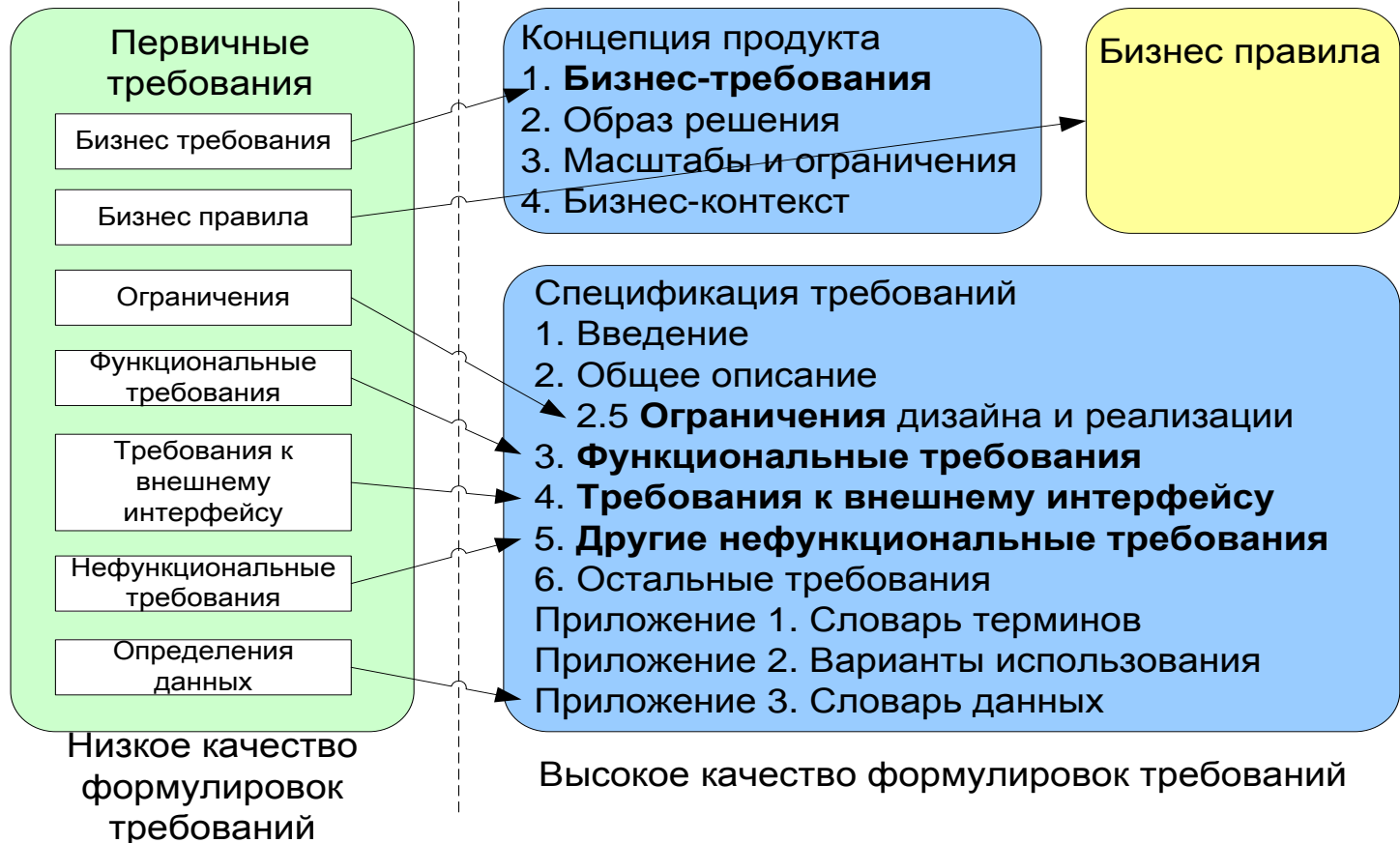
Процедура Документирование требований

Обязательные документы:

- *первичные требования;*
- *спецификация требований;*
- *матрица трассируемости;*

Рекомендуемые документы:

- *бизнес-правила;*
- *концепция продукта;*



Процедура Документирование требований

Шаблоны документов в DOORs

Name	Type	Description	ID	Название/описание
Conception	Formal	Шаблон концепции продукта	SR98	1 Введение
Primary Requirements	Formal	Шаблон первичных требований	SR99	1.1 Назначение
Software Requirements	Formal	Шаблон спецификации требований	SR100	1.2 Соглашения, принятые в документах
Test Cases	Formal	Шаблон вариантов тестирования	SR101	1.3 Предполагаемая аудитория и рекомендации по чтению
Traceability	Link	Шаблон матрицы трассируемости	SR102	1.4 Границы продукта
			SR103	1.5 Ссылки
			SR104	2 Общее описание
			SR105	2.1 Общий взгляд на продукт
			SR106	2.2 Особенности продукта
			SR107	2.3 Классы и характеристики пользователей
			SR108	2.4 Операционная среда
			SR109	2.5 Ограничения дизайна и реализации
			SR110	2.6 Документация для пользователей
			SR111	2.7 Предположения и зависимости
			SR112	3 Функции системы
			SR113	3.1 Функция системы 1
			SR114	3.1.1 Описание и приоритеты
			SR115	3.1.2 Последовательности
			SR116	3.1.3 Функциональные требования
			SR117	3.2 Функция системы 2 (и т.д.)
			SR118	4 Требования к внешнему интерфейсу
			SR119	4.1 Интерфейсы пользователя
			SR120	4.2 Интерфейсы оборудования
			SR121	4.3 Интерфейсы ПО

ID	Шаблон концепции продукта
1	1 Бизнес-требования
2	1.1 Исходные данные
3	1.2 Возможности бизнеса
4	1.3 Бизнес-цели и критерии успеха
5	1.4 Потребности клиента или рынка
6	1.5 Бизнес-риски
7	2 Образ решения
8	2.1 Положение об образе продукта
9	2.2 Основные функции
10	2.3 Предположения и зависимости
11	3 Масштабы и ограничения
12	3.1 Объем первоначально запланированных функций
13	3.2 Объем последующих версий
14	3.3 Ограничения и исключения
15	4 Бизнес-контекст
16	4.1 Профили заинтересованных лиц
17	4.2 Приоритеты проекта
18	4.3 Операционная среда

Процедура Документирование требований

Требования к документу Спецификация требований

- Должна соответствовать показателям качества.
- Спецификация требований должна быть изложена на языке представителя заказчика.
- Спецификация требований должна содержать технические решения только в разделе «Ограничения дизайна и реализации».
- Не должны исключаться утвержденные разделы спецификации.
- В разделе для которого требования не выявлены необходимо сделать запись «Требования не выявлены».
- Положение допускает изменение структуры раздела 3 «Функции системы», описывающего функциональные требования продукта.
- В исключительных случаях, когда требование не укладывается в утвержденные разделы «Спецификации требований», необходимо дополнить документ новыми подразделами в разделе «Остальные требования».

Процедура Документирование требований

Виды связей

Иерархическая связь

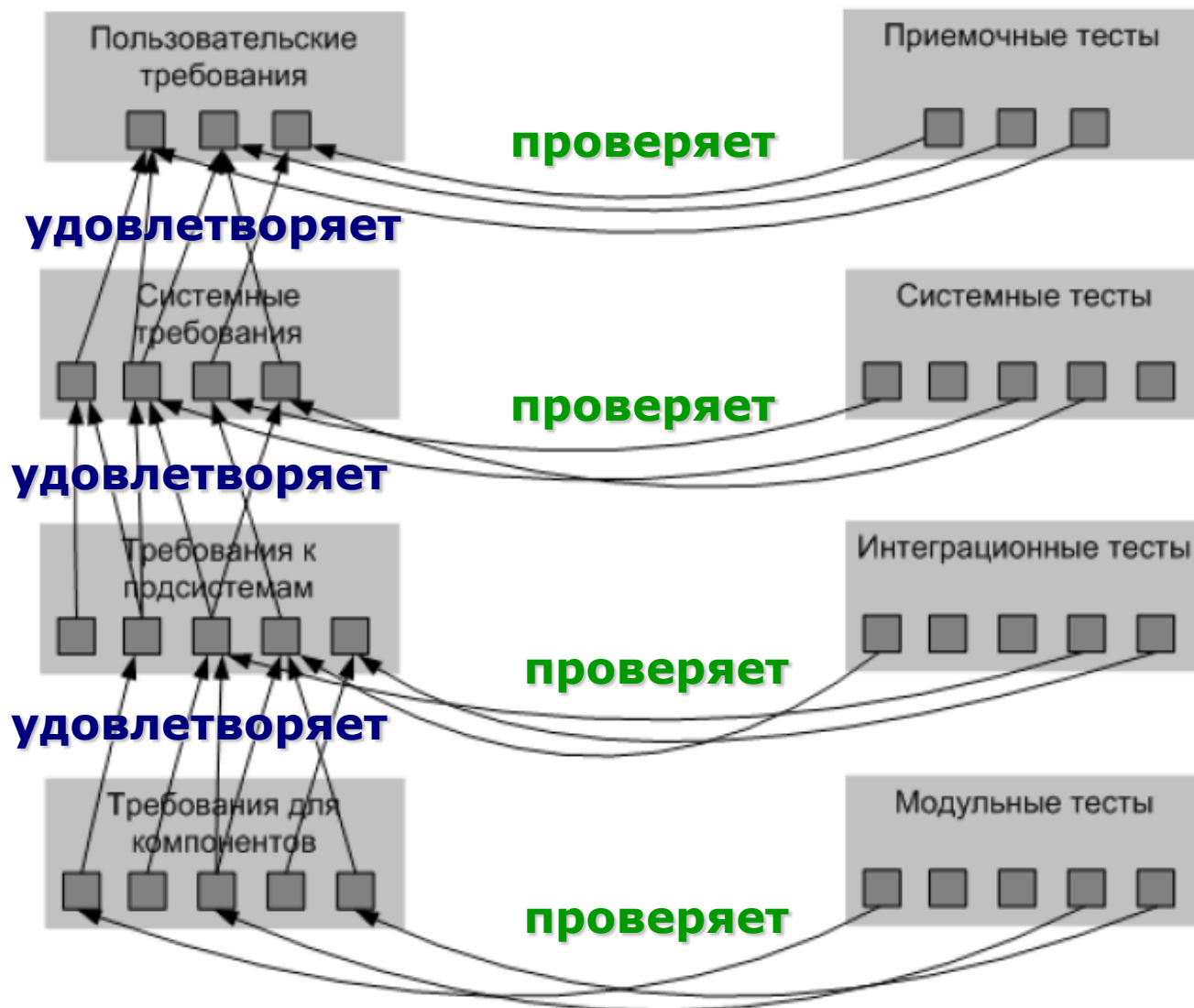
Связь в виде ссылок

Связь с помощью атрибутов

Software Requirements Specifications	Название/описание	Важность
1 Введение		
2 Общее описание		
3 Функции системы		
3.1 Ввод параметров отчета: Перед каждо		
3.2 Вывод информации в отчете		
3.2.1 Вывод списка участников ДСЗ:		
3.2.2 Вывод агрегированной информ		
3.2.3 Вывод детальной информации п	3.2.3 Вывод детальной информации по задачам участника ДСЗ	Обязательное
3.2.3.1 Вывод списка задач участ	3.2.3.1 Вывод списка задач участника ДСЗ	Обязательное
Система для каждого участни	Система для каждого участника ДСЗ должна вывести список его задач в рамках ДСЗ	Обязательное
Система должна отсортировать	Система должна отсортировать задачи сотрудника по ролям Постановщик, Контролер, Исполнитель, Участник СЗ.	Рекомендуемое
3.2.3.2 Вывод информации по каж	3.2.3.2 Вывод информации по каждой задаче	Обязательное
Система должна вывести инф	Система должна вывести информацию о роли участника ДСЗ в данной задаче.	Рекомендуемое
Система должна вывести ост	Система должна вывести остаточную трудоемкость прогнозируемую по задаче, определяемую в соответствии с бизнес-правилом BR1.	Обязательное
Система должна вывести ост	Система должна вывести остаточную трудоемкость плановую по задаче, определяемую в соответствии с бизнес-правилом BR1.	Обязательное
Система должна вывести прс		
Система должна вывести при		
Система должна вывести ста		
3.3 Фильтрация информации выводимой	Система должна вывести учтенную трудоемкость по задаче.	Обязательное

Процедура Документирование требований

Установление связей



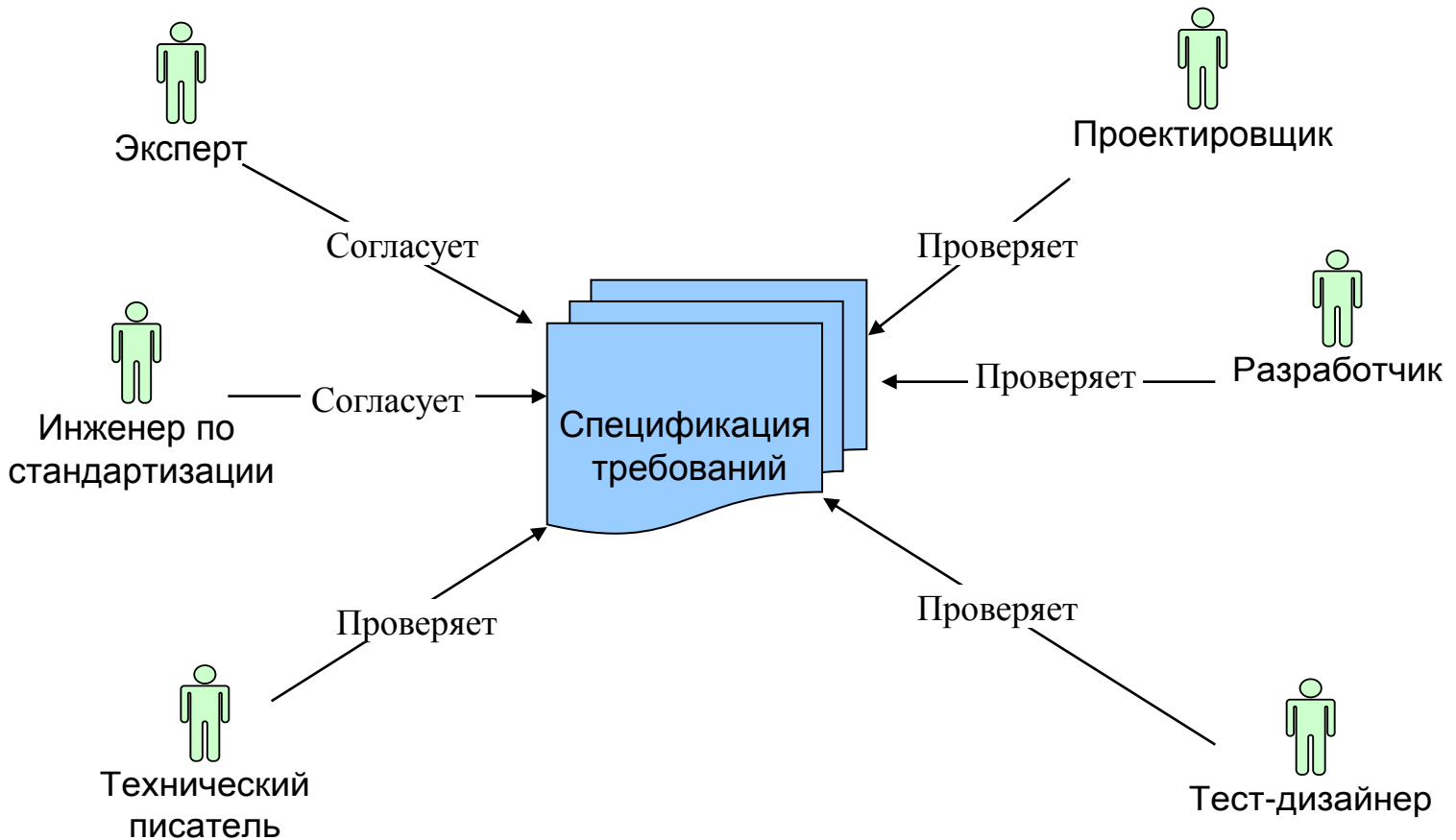
Процедура Документирование требований

• Назначение других атрибутов

Название атрибута	Описание	Первичные требования	Концепция	Бизнес правила	Спецификация треб.
Идентификатор	Уникальный идентификатор требования.	О	О	О	О
Название/описание	Формулировка, содержание требования.	О	О	О	О
Статус	Одно из возможных значений статуса требования, в соответствии с определенным для него жизненным циклом.	О	О	–	О
Дата создания	Дата создания требования	О	О	О	О
Версия	Номер текущей версии требования	О	О	О	О
Источник	ФИО и/или название компании, выступившие в качестве источника требования. Для Бизнес-правил стандарт, корпоративная политика и т.п..	О	Н	О	–
Приоритет	Одно из возможных значений приоритета требования.	О	Н	–	О
Важность	Одно из возможных значений важности требования.	О	Н	–	О
Тип правила	Возможны значения «Ограничение», «Вычисление».	–	–	О	–
«О» – обязательно для заполнения, «Н» – не обязательно для заполнения, «–» – атрибут для данного типа требования не используется					

Процедура Проверка требований

Основные роли



Показатели качества требований

- ✓ **Корректность**
- ✓ **Однозначность.** Список неоднозначных терминов см. раздаточный материал
- ✓ **Полнота**
- ✓ **Согласованность**
- ✓ **Наличие ранжирования требований**
- ✓ **Реализуемость**
- ✓ **Тестируемость**
- ✓ **Способность к модификации**
- ✓ **Возможность трассировки**

Процесс управления требованиями

Область работ с требованиями

Процесс Разработки требований

- Сбор требований
- Анализ требований
- Документирование требований
- Проверка требований

Процесс Управления требованиями

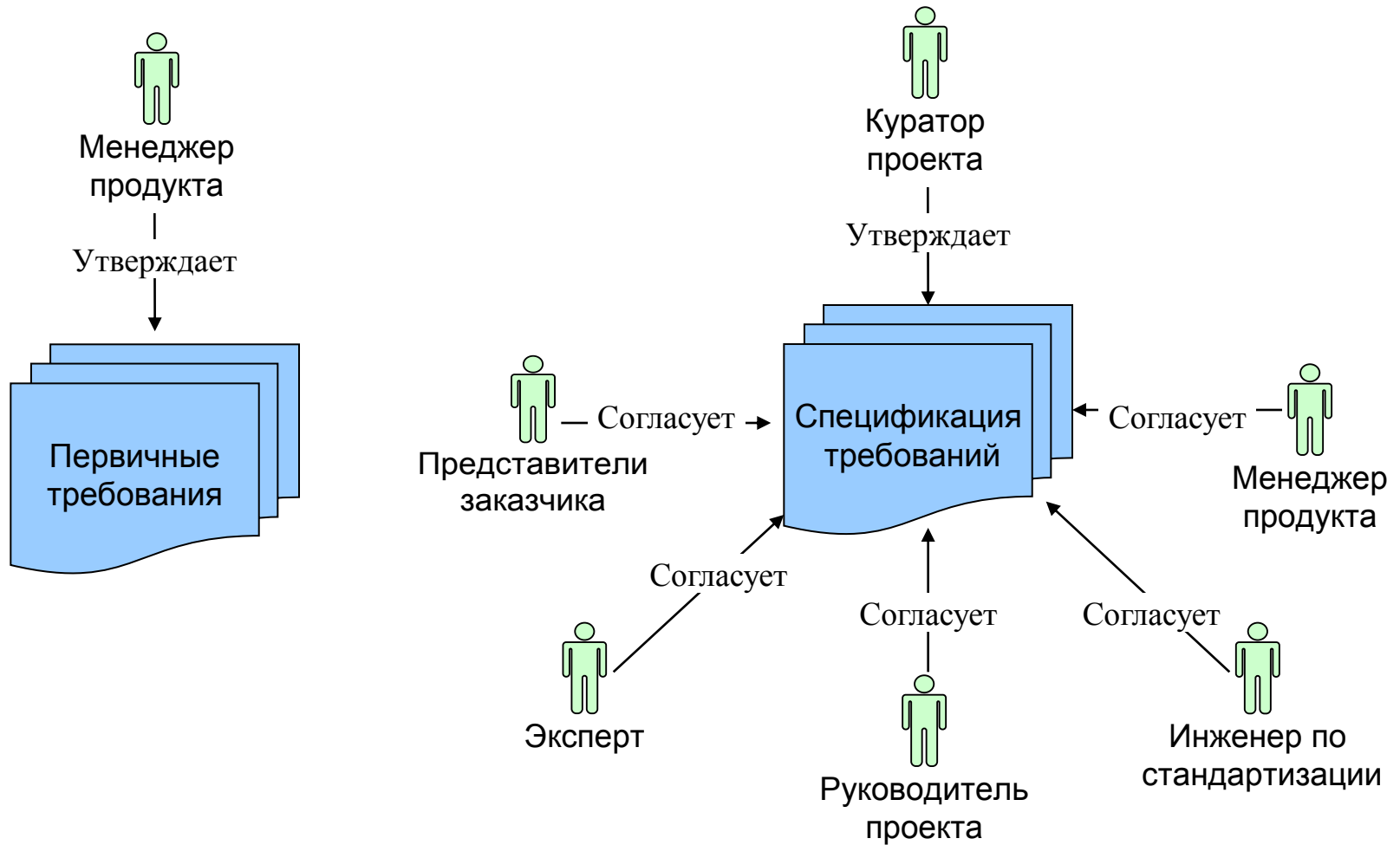
- Утверждение требований
- Контроль версий и статусов требований
- Контроль трассируемости
- Управление изменениями

Процесс Управления требованиями



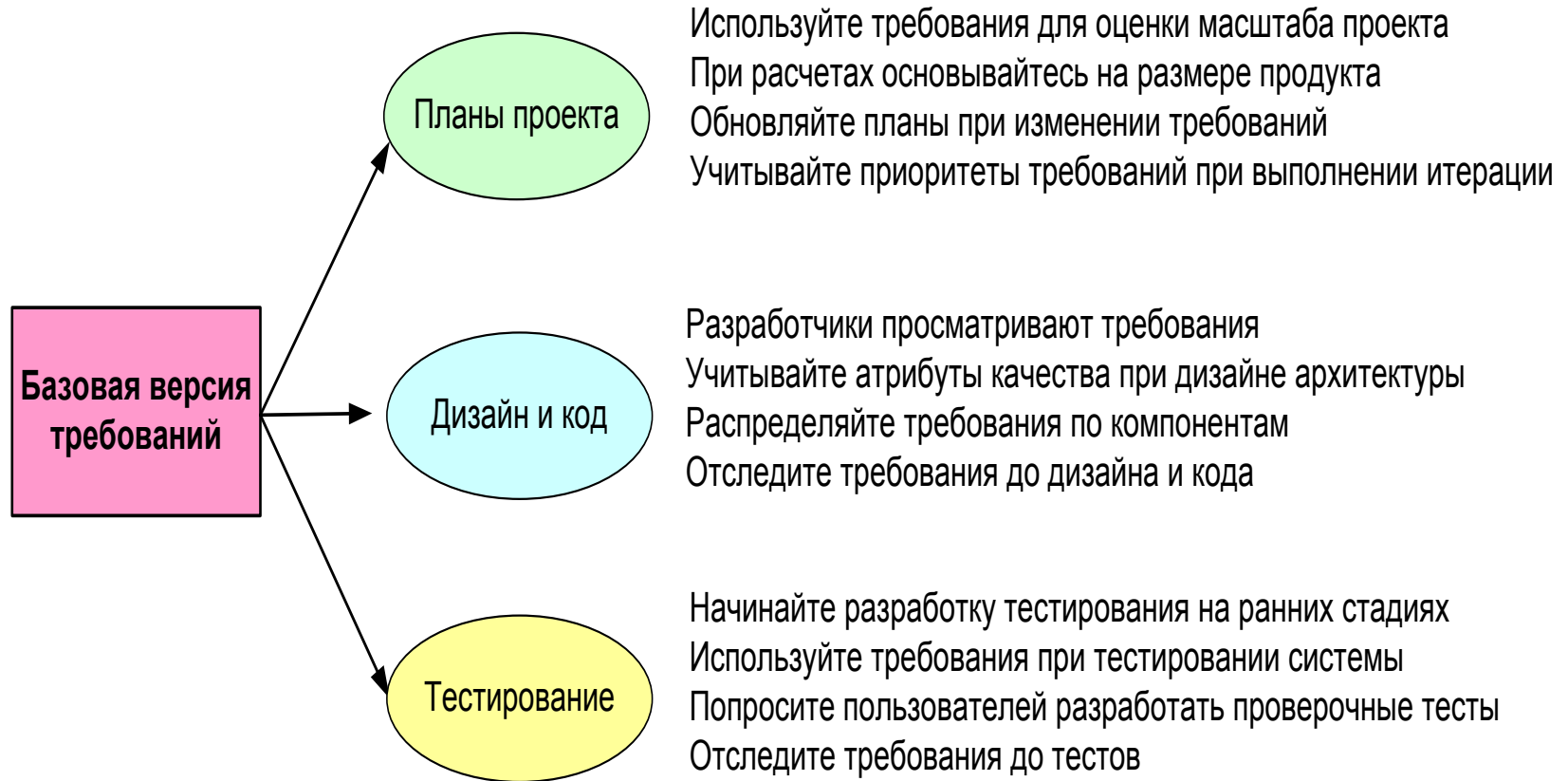
Управление требованиями

Процедура Утверждение требований



Управление требованиями Создание базовых версий

Создается новая базовая версия проекта <Название продукта>



Управление требованиями

Процедура Контроля версий и статусов

Контроль версий

- Вам приходилось работать с устаревшими требованиями?
- Контроль версий документов
 - уменьшает путаницу, конфликты и недопонимания общения
 - позволяет эффективно использовать ресурсы
- Процедура контроля версий включает:
 - контроль над созданием базовых версий
 - информирование участников о создании базовых версий

Управление требованиями

Процедура Контроля версий и статусов

Изменение статусов требований

Должны быть изменены статусы требований по выходу соответствующих процедур

«Первичные требования»

Статус	Ответственный за изменение статуса	Основание
Зарегистрировано (по умолчанию)	Присваивается DOORS автоматически.	Выявленное или поступившее требование внесено в DOORS.
Обработано	Аналитик	Аналитик прояснил и проанализировал требование, выход процедуры «Сбор и анализ первичных требований». Содержание требования достаточно для одобрения/отклонения Менеджером продукта.
Одобрено	Менеджер продукта	При утверждении/отклонении требований в рамках процедуры «Управление требованиями»
Отклонено	Менеджер продукта	
Запланировано	Менеджер продукта	При планировании требований к реализации в рамках процесса «Управления продуктом».
Выполнено	Менеджер продукта	Для реализованных требований при закрытии проекта в рамках процедуры «Внутренняя приемка».

Управление требованиями

Процедура Контроля версий и статусов

Спецификация требований

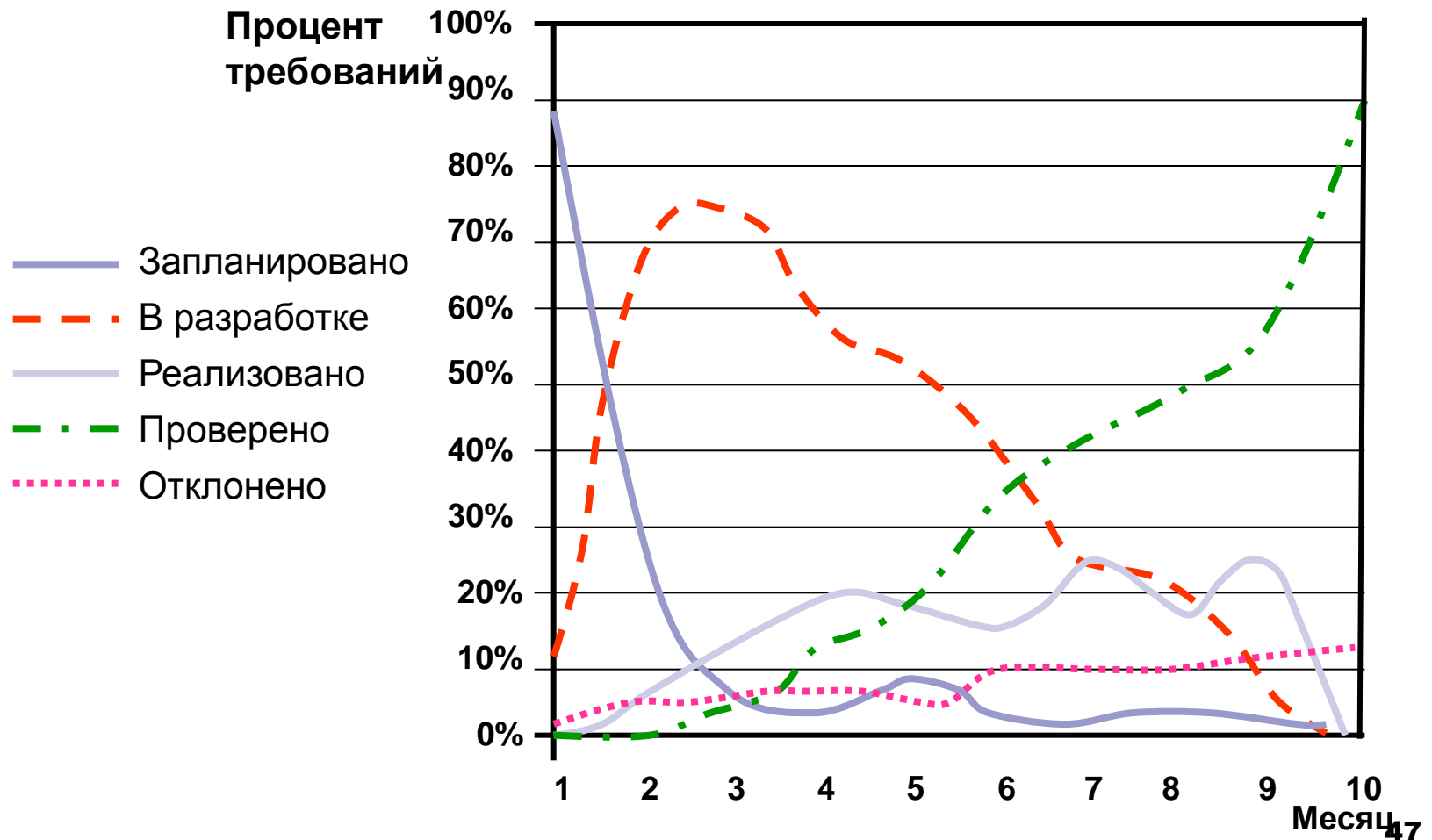
Статус	Ответственный за изменение статуса	Основание
Пустое (по умолчанию)	Присваивается DOORS автоматически.	При создании нового атрибута «Релиз Х.Х.Х.Х» в рамках процедуры "Анализ и документирование требований запланированных к реализации".
Запланировано	Аналитик	Для требований запланированных на релиз «Релиз Х.Х.Х.Х» в рамках процедуры "Анализ и документирование требований запланированных к реализации".
В разработке	Менеджер продукта	После утверждения требований в проекте запланированных на релиз в рамках процедуры «Утверждения требований»
Реализовано	Разработчик по согласованию с Руководителем проекта	По факту реализации исходного кода разработчиком.
Проверено	Руководитель проекта	По факту положительного результата проверки данного требования инженером-испытателем.
Возвращено	Инженер-испытатель по согласованию с Руководителем проекта	По факту отрицательного результата проверки данного требования инженером-испытателем.
Выполнено	Менеджер продукта	Для реализованных требований при закрытии проекта в рамках процедуры «Внутренняя приемка».

Управление требованиями

Процедура Контроля версий и статусов

Контроль статусов требований

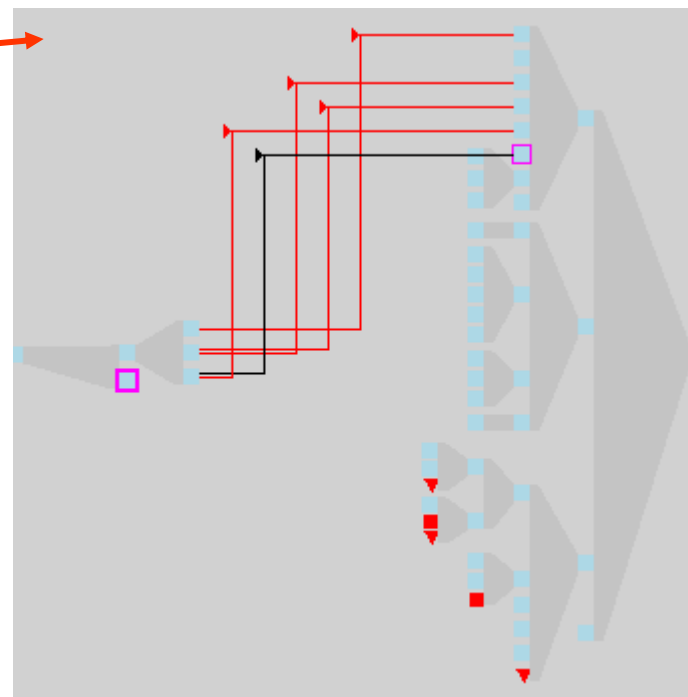
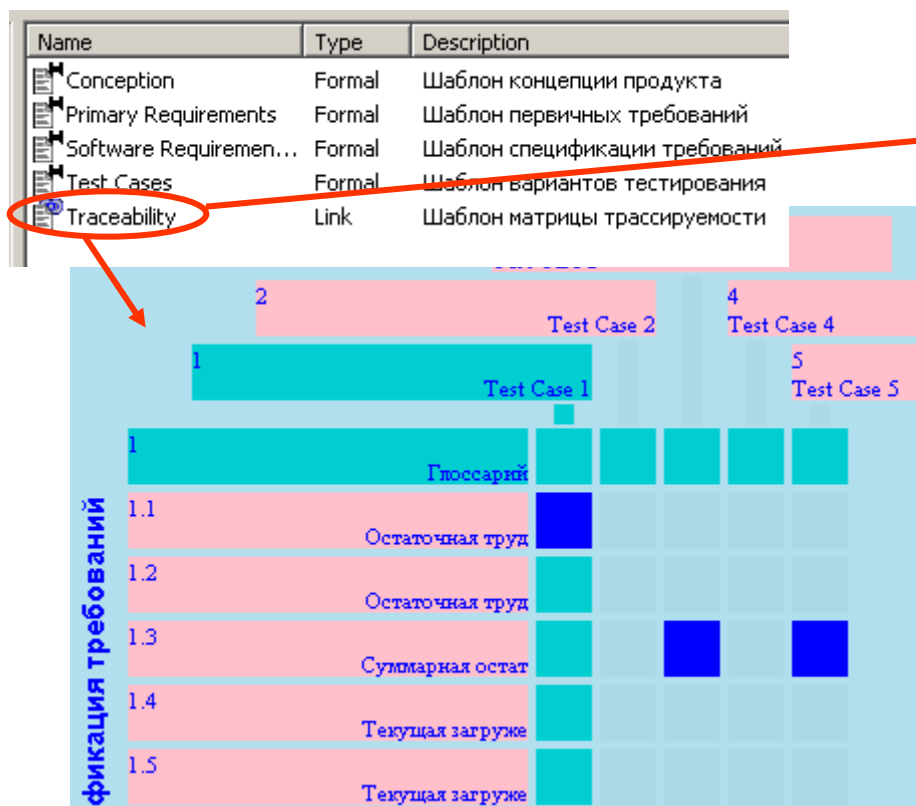
Должны периодически осуществлять проверку и выявлять требования, статус которого не соответствует действительности.



Управление требованиями

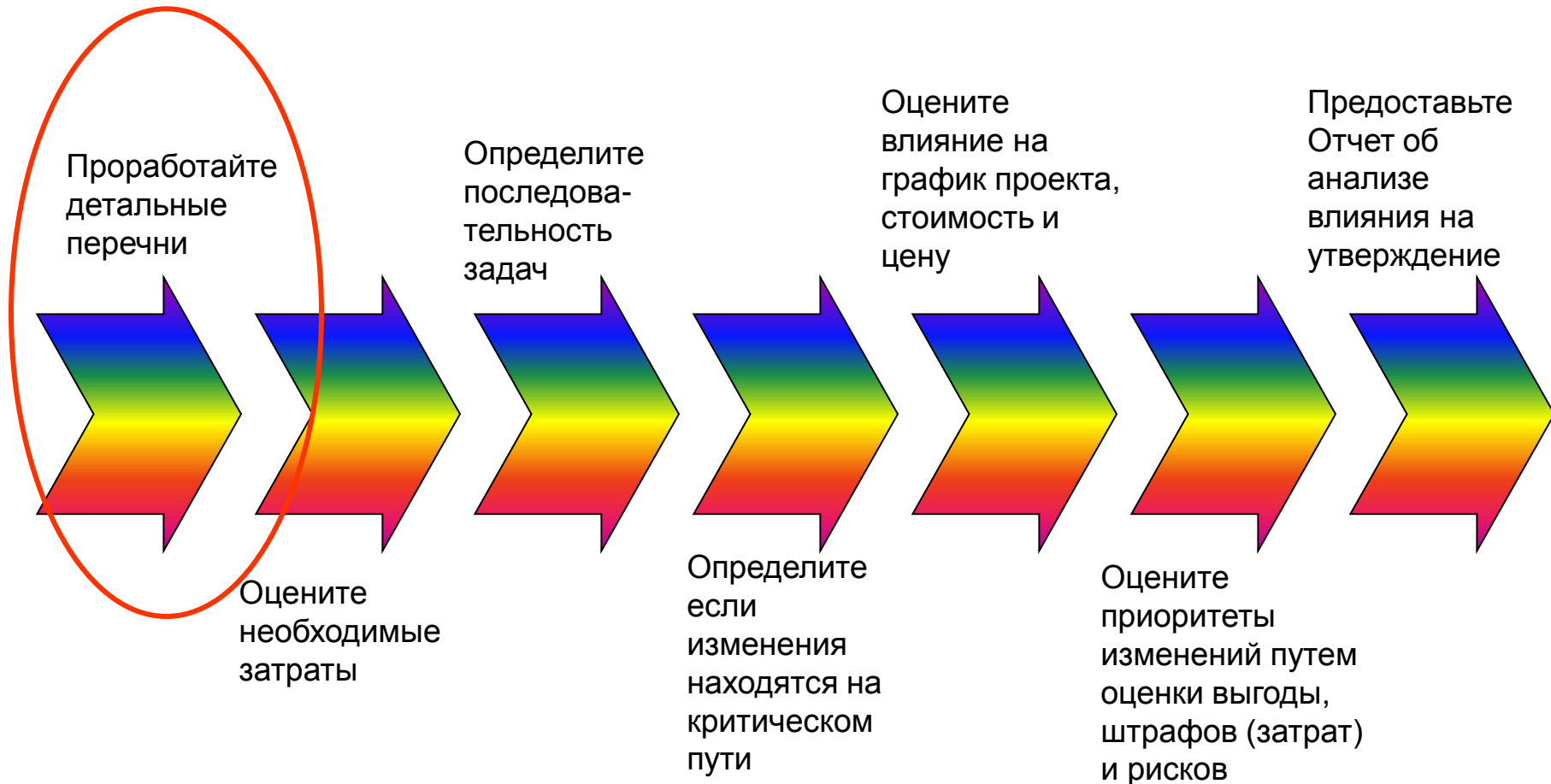
Процедура Контроля трассируемости требований

- Установление связей
- Выявление некорректных связей



Процедура Управления изменениями

Анализ влияния изменения



Процедура Управления изменениями

Детальные перечни

Список контрольных вопросов для оценки возможных последствий изменения

<input type="checkbox"/>	Конфликтуют ли какие-то из требований в базовой версии с предложенным изменением?
<input type="checkbox"/>	Конфликтуют ли какие-то из отложенных требований в базовой версии с предложенным изменением?
<input type="checkbox"/>	Какие могут быть технические или бизнес-последствия, если изменение не будет внесено?
<input type="checkbox"/>	Какие могут быть побочные негативные эффекты или другие риски, если изменение не будет внесено?
<input type="checkbox"/>	Повлияет ли негативно предложенное изменение на требования к производительности и другие нефункциональные требования?
<input type="checkbox"/>	Выполнимо ли предложенное изменение в рамках известных технических ограничений?
<input type="checkbox"/>	Не потребуется ли для реализации предложенного изменения неприемлемое количество компьютерных ресурсов, необходимых для разработки, тестирования или операционной среды?
<input type="checkbox"/>	Нужно ли приобрести какие-либо средства для реализации и тестирования этого изменения?
<input type="checkbox"/>	Потребуется ли создание прототипов или другая информация пользователей для проверки предложенного изменения?

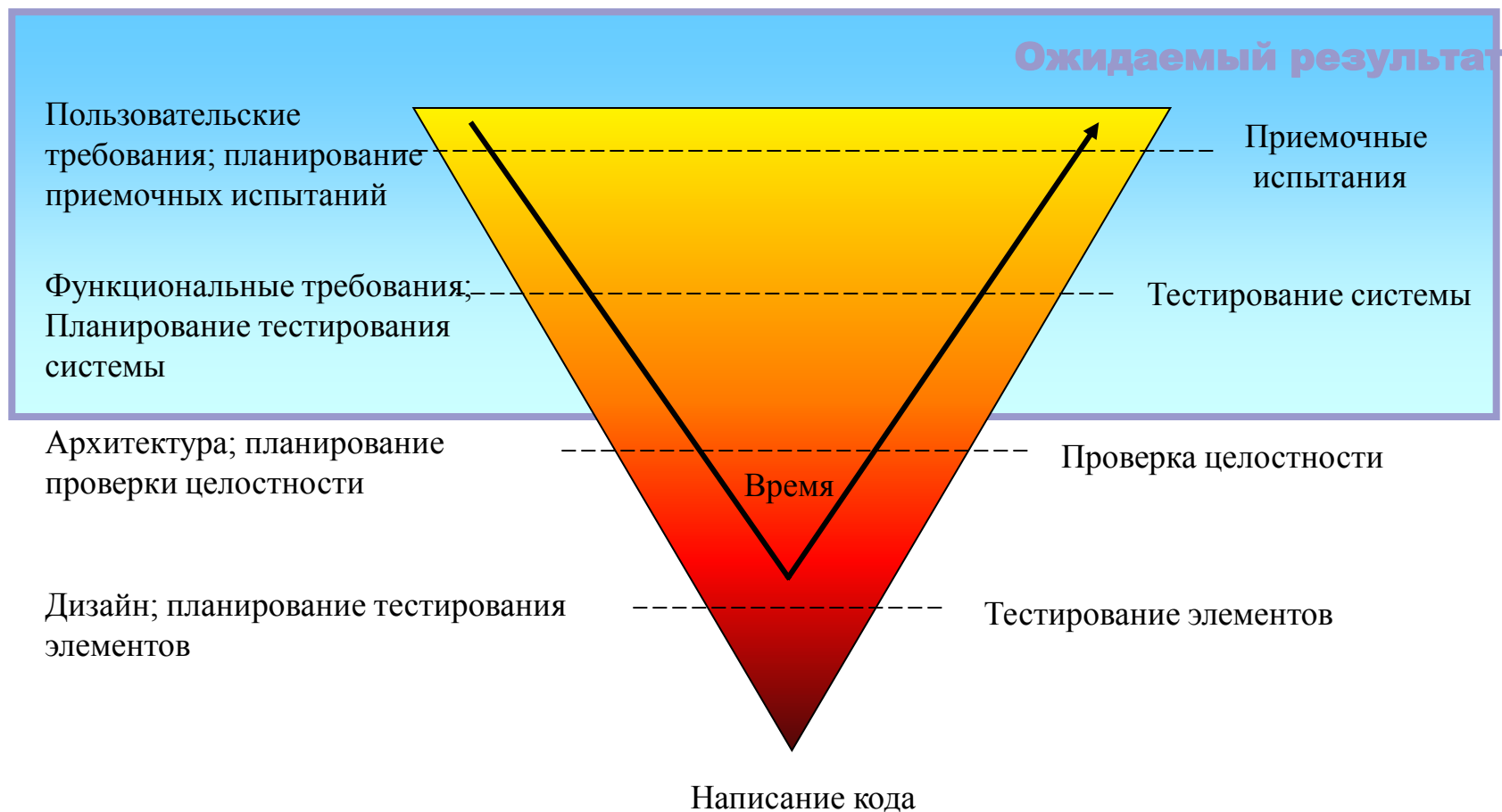
Процедура Управления изменениями

Детальные перечни

Список контрольных вопросов для оценки артефактов, требующих изменения


<input type="checkbox"/>	Определите все необходимые изменения пользовательского интерфейса, которые придется создать, изменить или удалить.
<input type="checkbox"/>	Определите все изменения, дополнения или удаления, которые необходимо внести в отчеты, базы данных или файлы.
<input type="checkbox"/>	Определите компоненты дизайна, которые придется создать, изменить или удалить.
<input type="checkbox"/>	Определите файлы исходного кода, которые необходимо создать, изменить или удалить.
<input type="checkbox"/>	Определите все изменения, которые придется внести в уже созданные файлы или процедуры.
<input type="checkbox"/>	Определите существующие варианты тестирования элементов продукта, целостности, системы и приемлемости, которые необходимо изменить или удалить.
<input type="checkbox"/>	Оцените необходимое количество новых вариантов тестирования элементов продукта, целостности, системы и приемлемости.
<input type="checkbox"/>	Определите все экраны справки, обучающие материалы или другую пользовательскую документацию, которую необходимо создать или изменить.
<input type="checkbox"/>	Определите все компоненты приложений, библиотек или оборудования, на которые повлияет изменение.

Ожидаемый результат опытной эксплуатации



Опытная эксплуатация

- Что представляет собой совершенствование процесса?
 - действия оценки существующих подходов, распознавание слабостей и совершенствование построения ПО, усовершенствование и поддержка
- Что значит Определенный процесс?
 - документирован
 - понятен
 - обучен
 - используется



Преимущества от повышения зрелости процессов работ с требованиями

- **Меньше переделок**
- **Меньше ненужных функций**
- **Меньше разобщенности**
- **Ниже стоимость модификации**
- **Меньше расползание границ**
- **Меньше дефектов в требованиях**
- **Быстрее разработка**
- **Выше удовлетворение заказчиков и разработчиков**

Литература

1. *«Разработка требований к программному обеспечению» Карл И. Вигерс. Microsoft Press*
2. *IEEE Std 830™ -1998 - IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications*
3. *IEEE Std 1233™, 1998 Edition - IEEE Guide for Developing System Requirements Specifications*
4. *IEEE Std 1362™ -1998 - IEEE Guide for Information Technology—System Definition—Concept of Operations (ConOps) Document*