

NAUMEN

# Тестирование требований

Павлова Юлия  
Руководитель группы тестирования



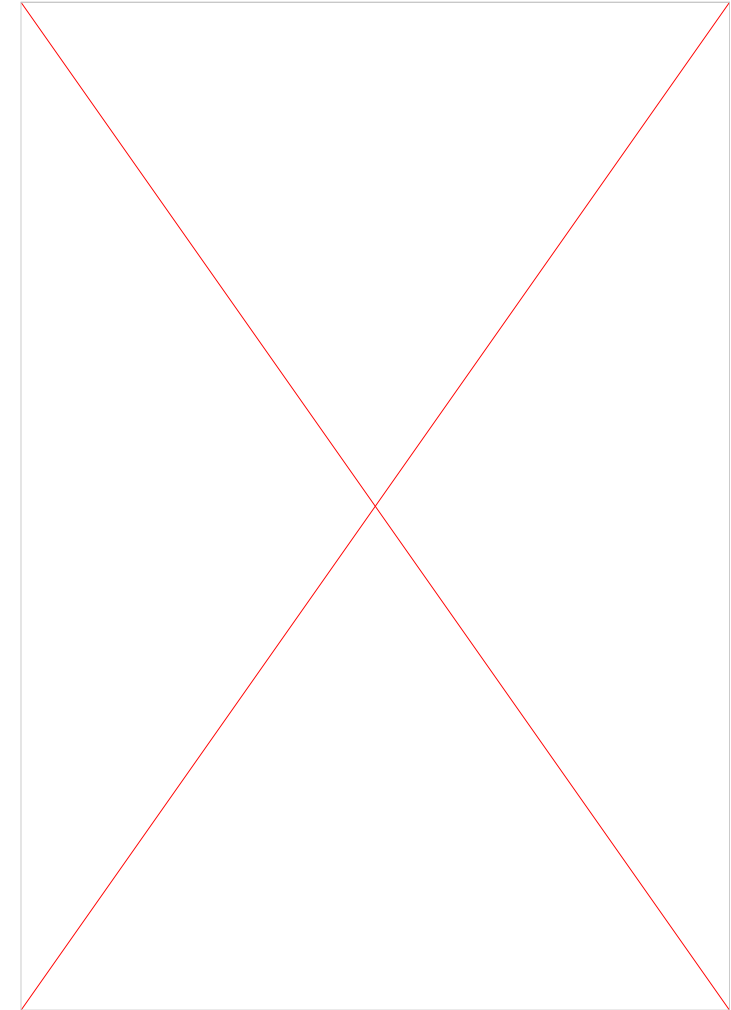
# План лекции

1. Введение.
2. Виды проектной документации.
3. Требования к документации.
4. Уровни требований к ПО.
5. Принципы тестирования требований.
6. Характеристики требований.
7. Как проверять требования по каждой характеристике.
8. Выводы.

# Тестирование требований

Тестирование требований — это их проверка, чтобы найти ошибки до начала разработки.

Стив Макконнелл в книге «Сколько стоит программный проект» пишет, что при разработке требований в продукт вносят порядка 30% ошибок.



# Польза тестирования требований

01

## Для менеджера

- Увеличивается скорость разработки
- Раньше получает важную информацию
- Выше качество продукта



# Польза тестирования требований

NAUMEN

01

## Для менеджера

- Увеличивается скорость разработки
- Раньше получает важную информацию
- Выше качество продукта

02

## Для автора требования

- Обратная связь
- Дополнительная информация
- Меньше вопросов



# Польза тестирования требований

NAUMEN

01

## Для менеджера

- Увеличивается скорость разработки
- Раньше получает важную информацию
- Выше качество продукта

02

## Для автора требования

- Обратная связь
- Дополнительная информация
- Меньше вопросов

03

## Для разработчика

- Качественные требования
- Меньше новых требований



# Польза тестирования требований

NAUMEN

01

## Для менеджера

- Увеличивается скорость разработки
- Раньше получает важную информацию
- Выше качество продукта

02

## Для автора требования

- Обратная связь
- Дополнительная информация
- Меньше вопросов

03

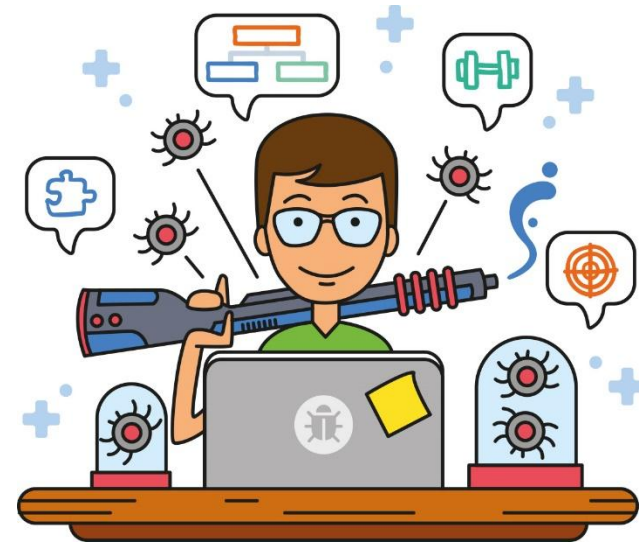
## Для разработчика

- Качественные требования
- Меньше новых требований

04

## Для тестировщика

- Влияние на проект
- Меньше багов
- Понятнее конечный результат



# Уровни требований

NAUMEN

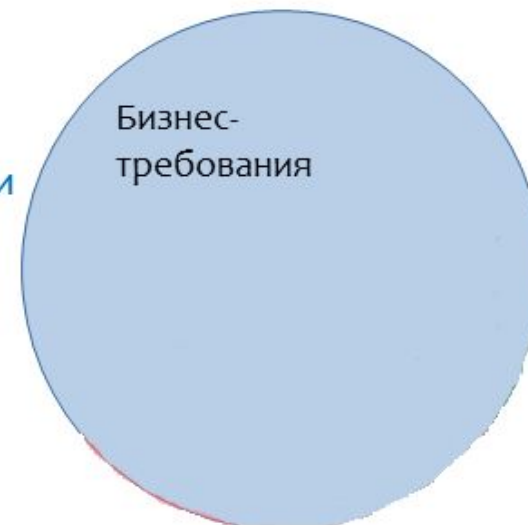
01

## Бизнес-требования

Какие и чьи проблемы решает продукт



Заказчики



Бизнес-  
требования



# Уровни требований

NAUMEN

01

## Бизнес-требования

Какие и чьи проблемы решает продукт

02

## Пользовательские требования

Кто как и зачем взаимодействует с продуктом



# Уровни требований

NAUMEN

01

## Бизнес-требования

Какие и чьи проблемы решает продукт

02

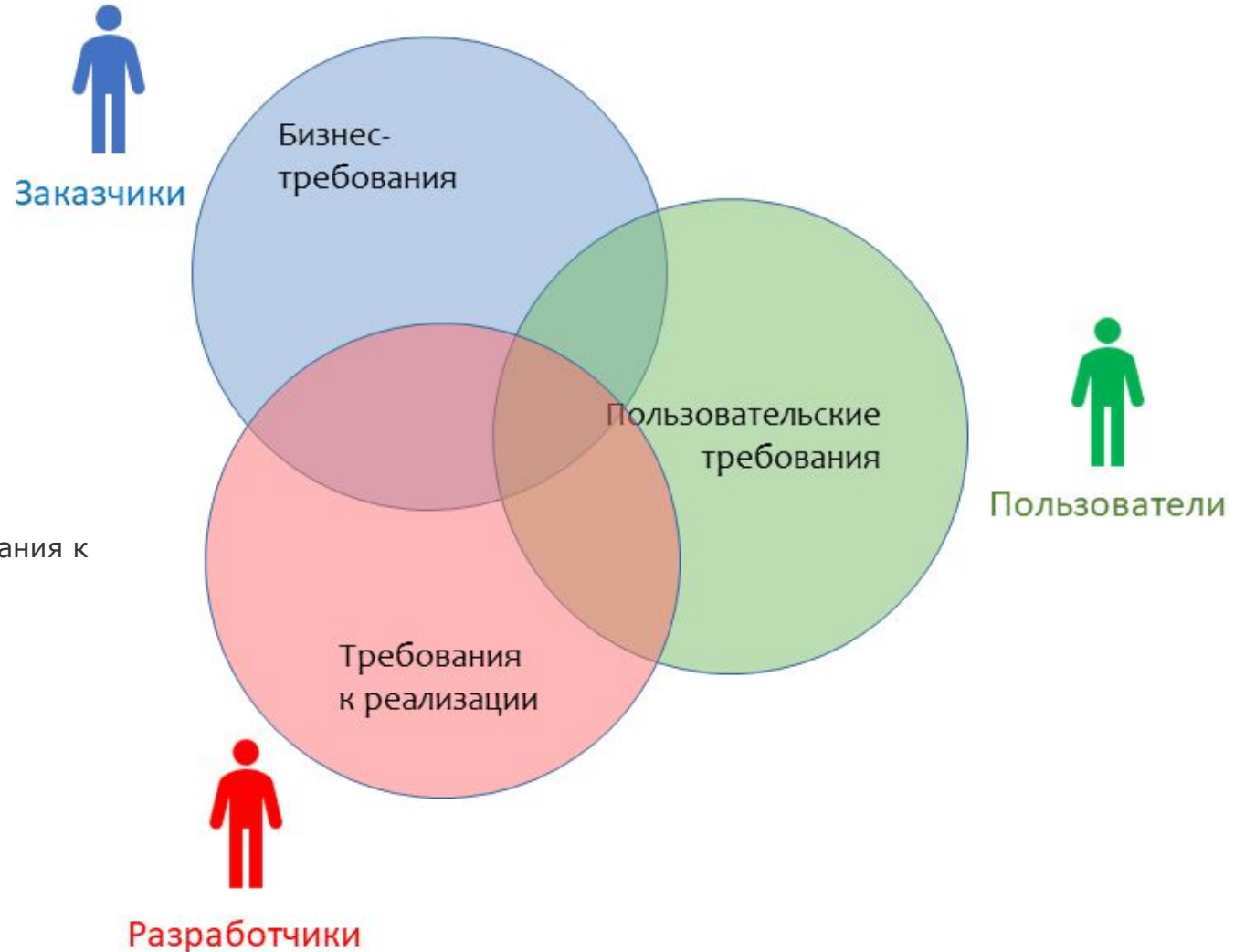
## Пользовательские требования

Кто как и зачем взаимодействует с продуктом

03

## Требования к реализации

Функциональные, компонентные, модульные и требования к подсистемам, и нефункциональные требования



# Пример про кофе-автомат

NAUMEN



# Пример про кофе-автомат

NAUMEN



# Пример про кофе-автомат

**NAUMEN**



# Пример про кофе-автомат

NAUMEN



# Пример про кофе-автомат

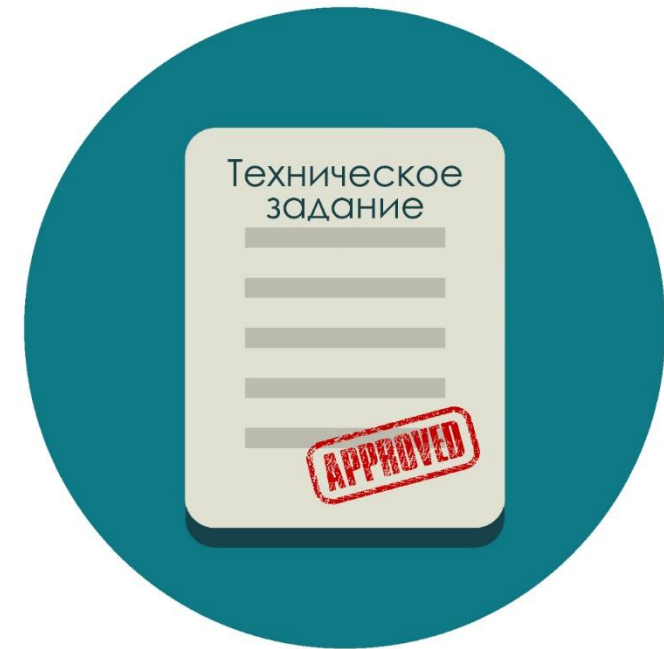
NAUMEN



01

## Предпроектная

концепции, технические задания, технические требования и т.д.





# Виды документации

NAUMEN

**01** **Предпроектная**  
концепции, технические задания, технические требования и т.д.

**02** **Проектная**  
пояснительные записки, задачи и т.д.



# Виды документации

**01** **Предпроектная**  
концепции, технические задания, технические требования и т.д.

**02** **Проектная**  
пояснительные записки, задачи и т.д.

**03** **Эксплуатационная**  
руководство пользователя/администратора, технологические инструкции и т.д.



# Виды документации

01

## Предпроектная

концепции, технические задания, технические требования и т.д.

02

## Проектная

пояснительные записки, задачи и т.д.

03

## Эксплуатационная

руководство пользователя/администратора, технологические инструкции и т.д.

04

## Прочие документы

документы организационно-распорядительного характера и корпоративные документы



# Требования к документации

**Совет:** Выбрать ГОСТы, в соответствии с которыми планируется разработка документа, всегда лучше до начала разработки, т.к. ГОСТы определяют не только оформление, но и содержание, а также методику подачи материала.

ГОСТ 19 (ЕСПД)

ГОСТ 34 (КСАС)

ГОСТ 2 (ЕСКД)

# Рекомендации для тестирования требований

NAUMEN

До старта разработки



# Рекомендации для тестирования требований

NAUMEN

- ✓ До старта разработки
- ✓ Проверяет не тот, кто писал



# Рекомендации для тестирования требований

- ✓ До старта разработки
- ✓ Проверяет не тот, кто писал
- ✓ Заведение дефектов



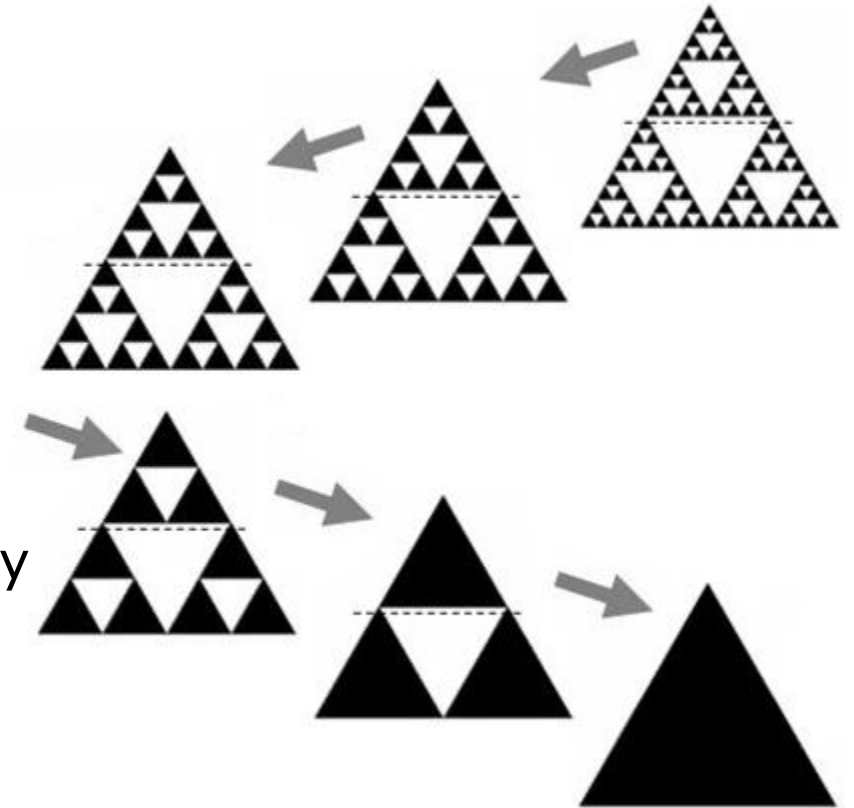
- ✓ До старта разработки
- ✓ Проверяет не тот, кто писал
- ✓ Заведение дефектов
- ✓ Предупреждать команду





# Рекомендации для тестирования требований

- ✓ До старта разработки
- ✓ Проверяет не тот, кто писал
- ✓ Заведение дефектов
- ✓ Предупреждать команду
- ✓ Детализация требований соответствует проекту



# Характеристики требований

NAUMEN



# Характеристики требований



Полнота



Однозначность



Корректность и согласованность



Непротиворечивость



Необходимость



Осуществимость



Проверяемость

## ISO/IEC/IEEE 29148:2018

В стандарте описаны содержание и качества хорошей спецификации требований к программному обеспечению

## IEEE/EIA12207.1-1997

Стандарт предоставляется рекомендации по соответствию требованиям на всём жизненном цикле разработки

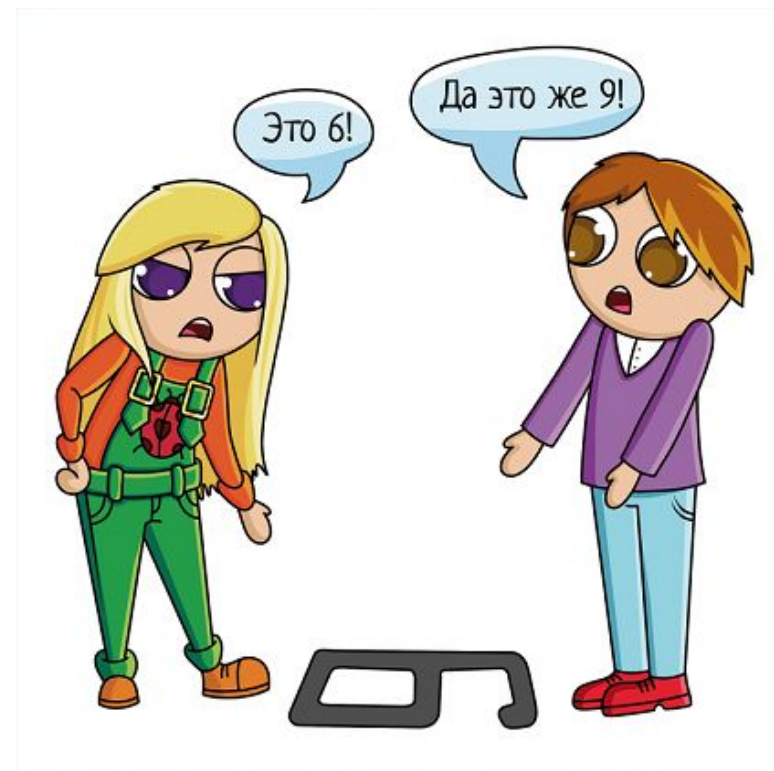
# Полнота

Требование должно содержать всю необходимую информацию для его реализации.



# Однозначность

Все работающие с требованием должны понимать его одинаково.



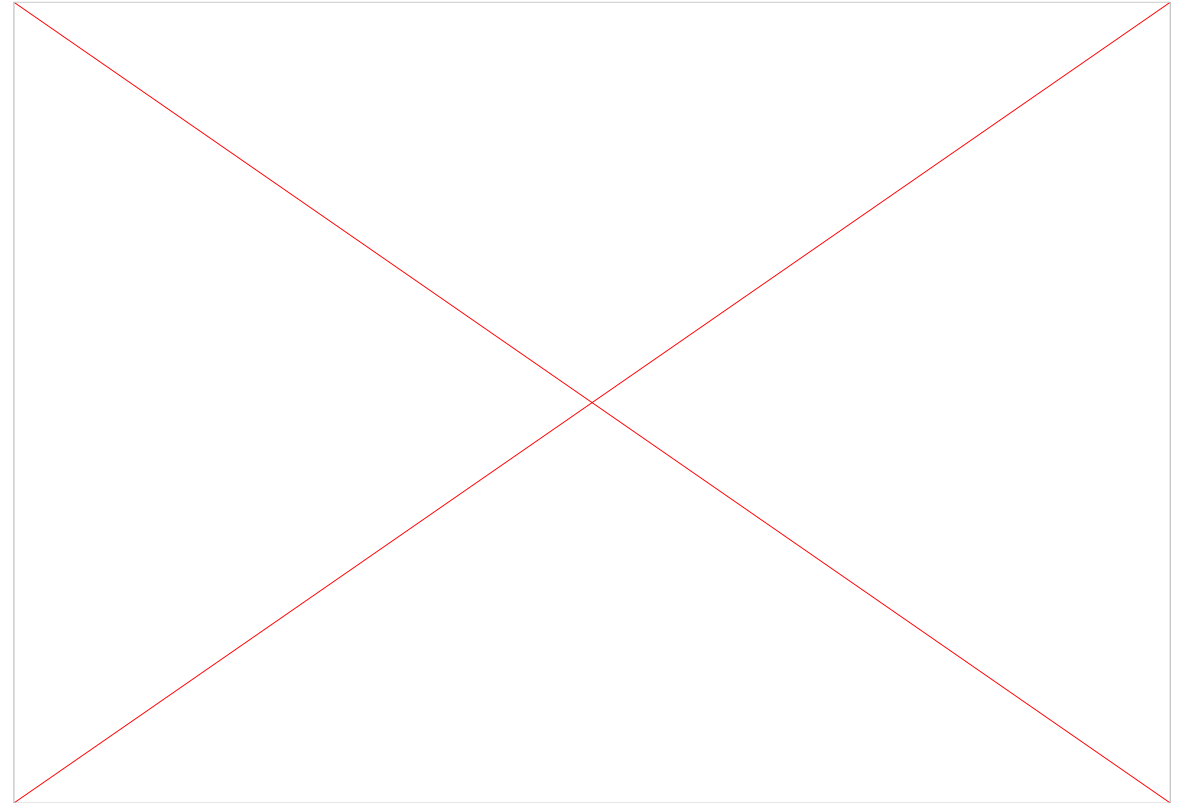
# Корректность

Требование не должно содержать в себе неверной, неточной информации.



# Непротиворечивость

Требование не должно противоречить самому себе, а отдельные требования в системе требований не должны противоречить друг другу.



# Необходимость

NAUMEN

Требование должно отражать возможность или характеристику ПО, действительно необходимую пользователям, или вытекающую из других требований.

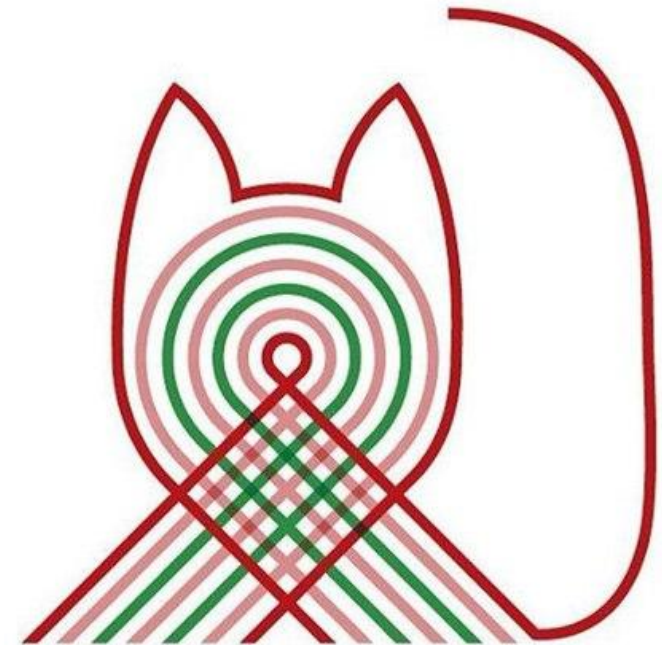




# Осуществимость

NAUMEN

Включаемое в спецификацию требование должно быть выполнимым при заданных ограничениях операционной среды.



- 7. перпендикулярных красных линий
- 2. из них зеленым цветом
- 3. прозрачным цветом
- доп. пожелание - одна линия в форме котенка

# Проверяемость

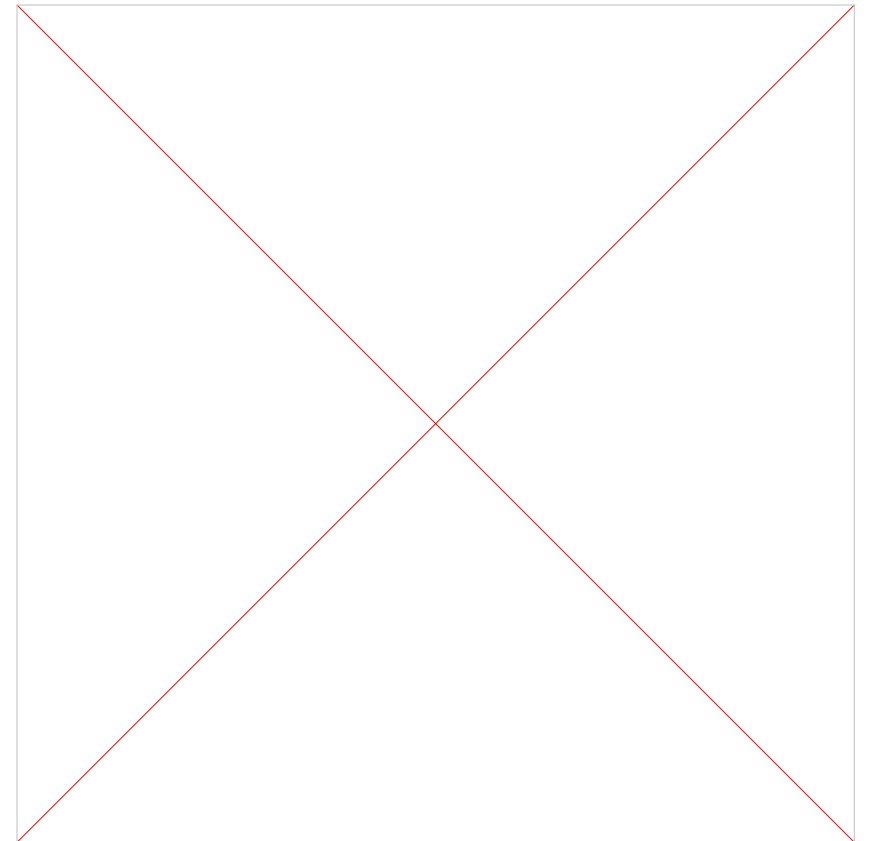
Существует конечный и разумный по стоимости процесс ручной или машинной проверки того, что ПО удовлетворяет этому требованию.



# Проверка требований

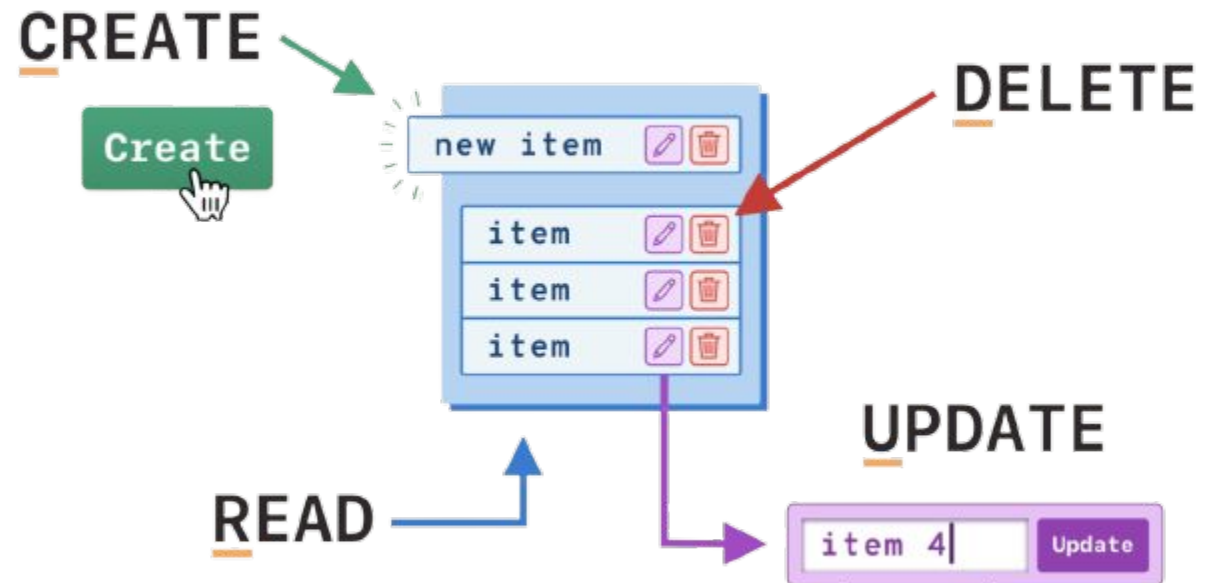
Начать тестирование требований можно с поверхностного осмотра документации.

После прочтения документации не должно быть вопросов. Совсем.



# Проверка на полноту требований

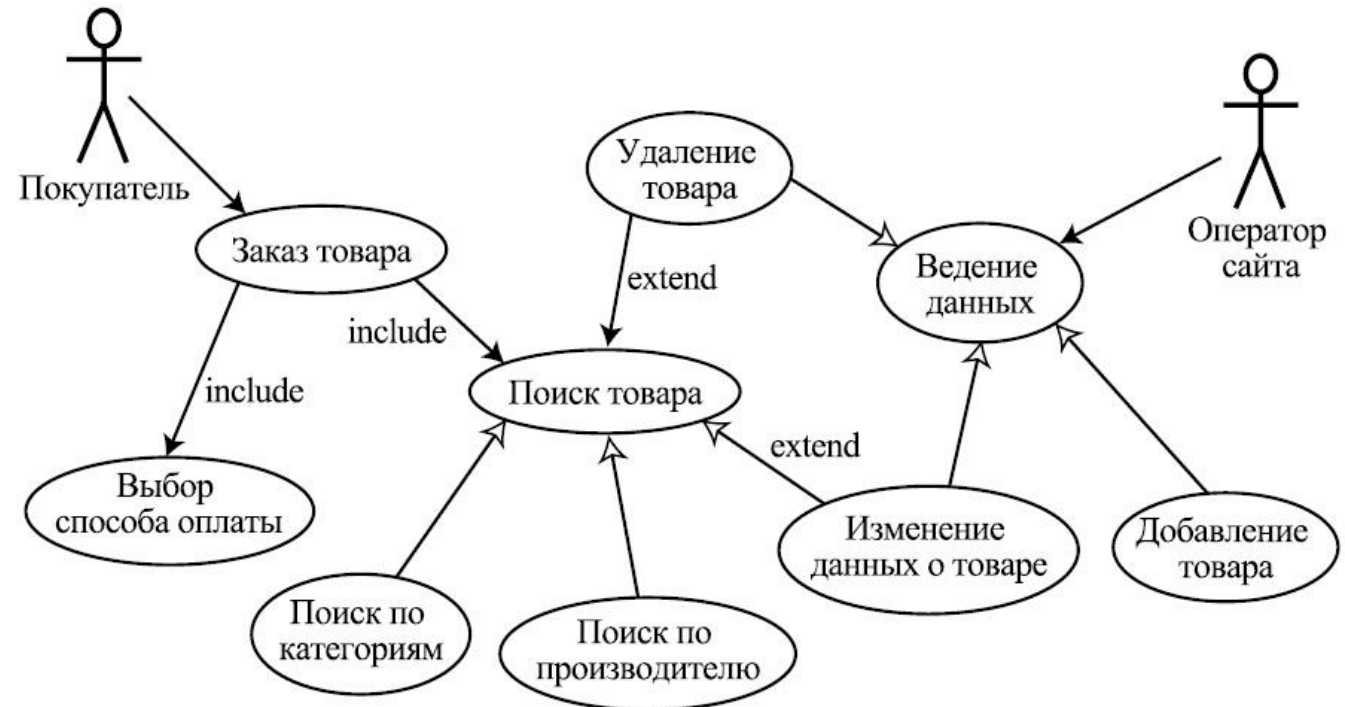
 CRUD



# Проверка на полноту требований

☑️ CRUD

☑️ Сценарии использования



# Проверка на полноту требований

- CRUD
- Сценарии использования
- Таблица решений

Условия	Значения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Горит красный?	Y, N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	N	N
Горит желтый?	Y, N, <i>Blinking</i>	Y	Y	N	N	B	B	Y	Y	N	N	B	B
Горит зеленый?	Y, N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N

Действия
Ехать
Стоять
Готовиться
Спец. действие
Нерегулируется

						X		X					
	X		X										
	X					X							
X		X		X	X		X		X	X			
													X

# Проверка на полноту требований

- ✓ CRUD
- ✓ Сценарии использования
- ✓ Таблица решений
- ✓ Учтены ли интересы всех?



# Проверка на полноту требований

- ✓ CRUD
- ✓ Сценарии использования
- ✓ Таблица решений
- ✓ Учтены ли интересы всех?
- ✓ Отсылки на неопределённую информацию

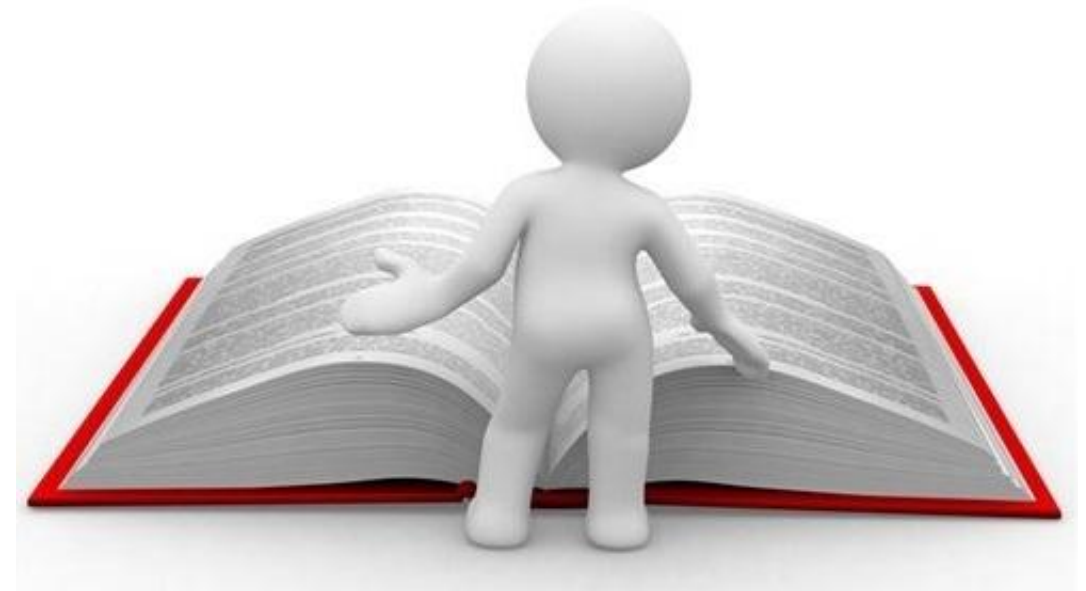




# Проверка на однозначность требований

NAUMEN

Терминология



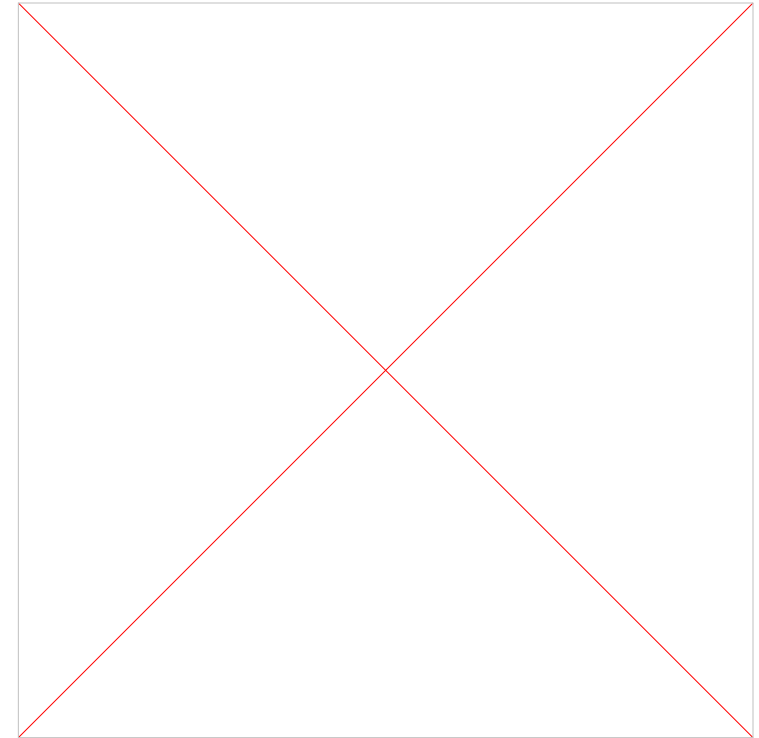
# Проверка на однозначность требований

- Терминология
- Отсутствие качественных определений



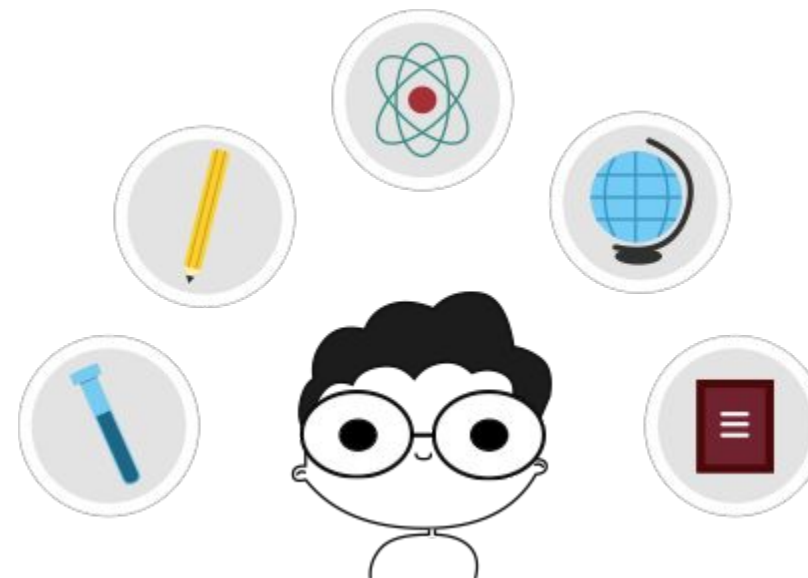
# Проверка на однозначность требований

- Терминология
- Отсутствие качественных определений
- Простота изложения



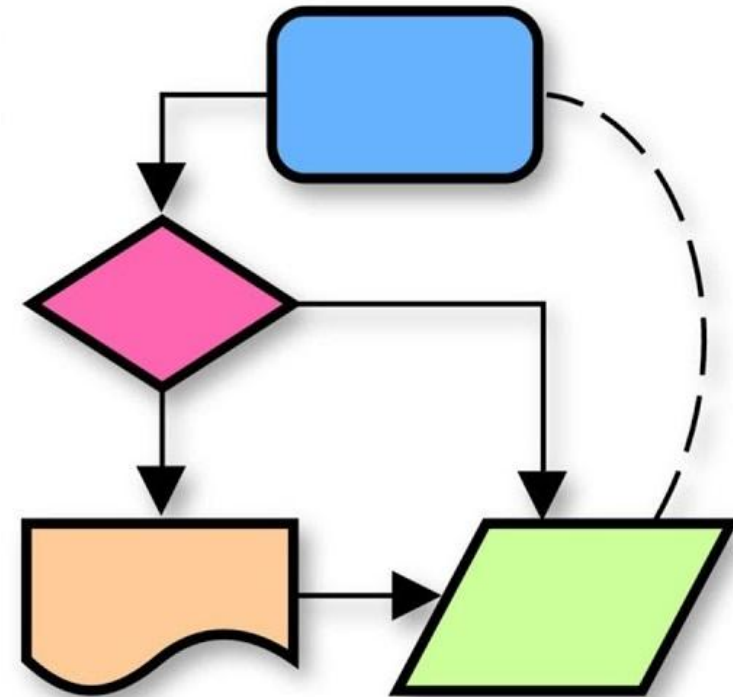
# Проверка на корректность требований

- Знание предметной области



# Проверка на корректность требований

- ✓ Знание предметной области
- ✓ Блок-схема



# Проверка на корректность требований

- Знание предметной области
- Блок-схема
- Описан основной функционал



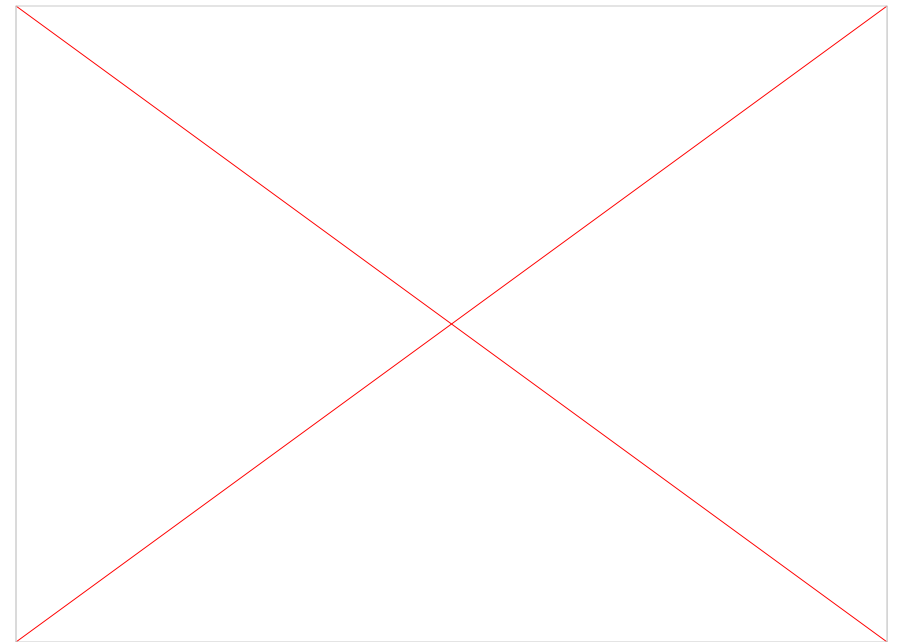
# Проверка на корректность требований

- Знание предметной области
- Блок-схема
- Описан основной функционал
- Подробно описано взаимодействие модулей





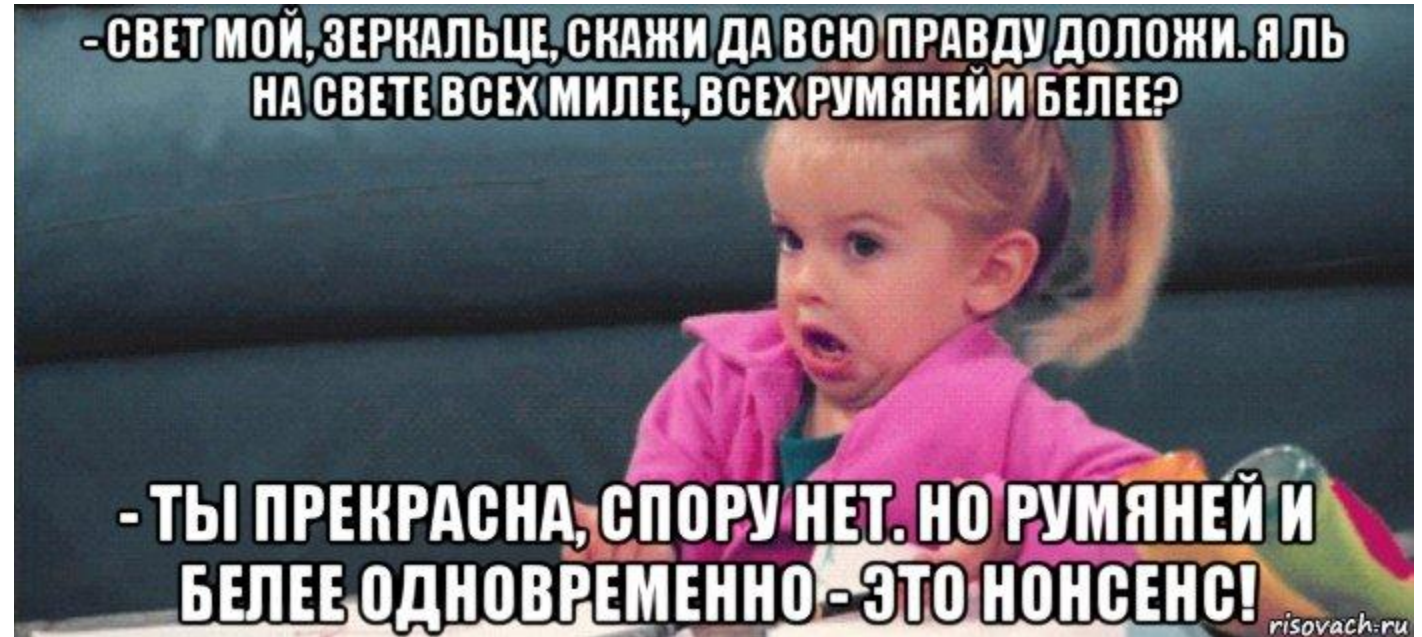
Одно требование описано в нескольких местах





# Проверка на непротиворечивость требований

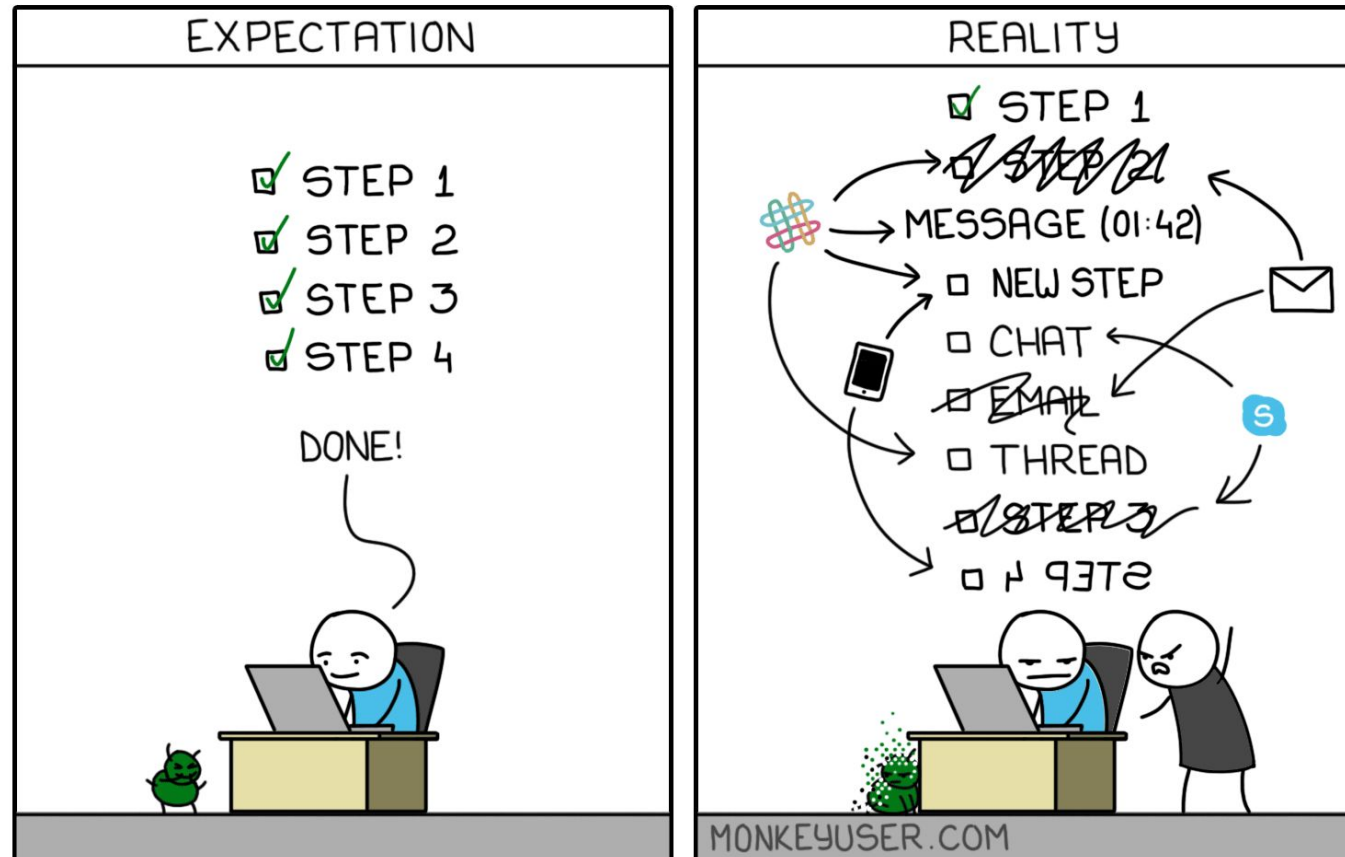
- ☑ Одно требование описано в нескольких местах
- ☑ Союз «и»



# Проверка на необходимость требований

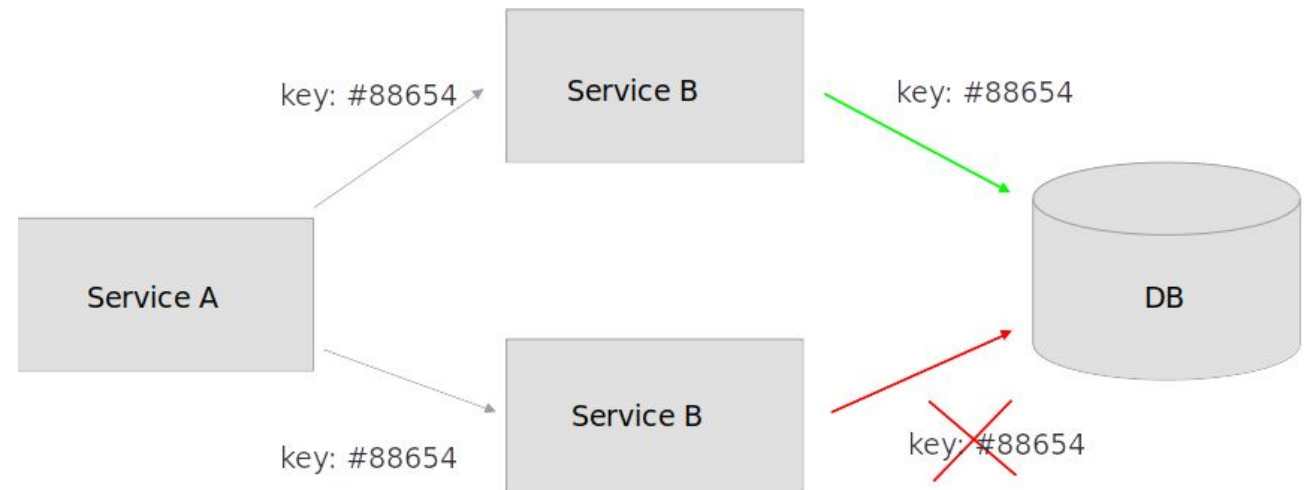
 User story

## USER STORY



# Проверка на осуществимость требований

- ☑ Сторонний сервис обрабатывает все необходимые запросы



# Проверка на осуществимость требований

- ☑ Сторонний сервис обрабатывает все необходимые запросы
- ☑ Аналитик указал всю необходимую для разработки информацию



# Проверка на осуществимость требований

- ✓ Сторонний сервис обрабатывает все необходимые запросы
- ✓ Аналитик указал всю необходимую для разработки информацию
- ✓ Посмотреть примеры реализации в других проектах



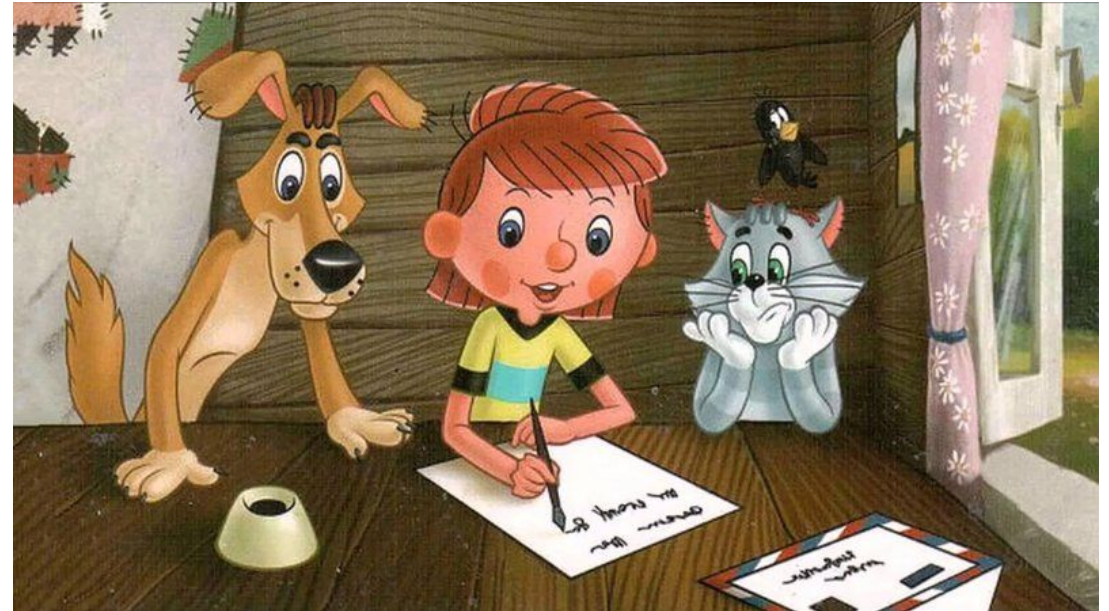
# Проверка на проверяемость требований

- Разработать набор тестов



# Проверка на проверяемость требований

- ✓ Разработать набор тестов
- ✓ Договорённости из чатов перенесены в документацию



# Проверка на проверяемость требований

- ✓ Разработать набор тестов
- ✓ Договорённости из чатов перенесены в документацию
- ✓ Сравнение дат обновления документации и требований





# Техники тестирования требований



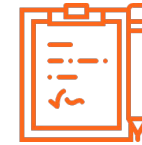
## Взаимный просмотр

Автор показывает свою работу коллегам



## Вопросы

Заказчикам и коллегам



## Тест-кейсы и чек-листы

Придумывать при просмотре требований



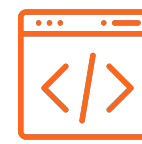
## Исследование поведения системы

Мысленное моделирование работы пользователя с системой



## Рисунки

Наглядное представление приложения



## Прототипирование

Наброски интерфейса и переходов между экранными формами

## Бонус: мнемоника CIRCUS MATTA

- **C**ompleteness — полнота
- **I**ndependent — независимость
- **R**ealisable — реализуемость
- **C**onsistency — консистентность
- **U**nambiguity — однозначность
- **S**pecific — специфика заказчика
- **M**easurable — измеримая
- **A**cceptable — приемлемая
- **T**estable — тестируемая
- **T**raceable — трассируемая (можно проставить взаимосвязи)
- **A**chievable — достижимая

## Для любознательных

NAUMEN

Библиотека ГОСТов <http://techwrconsult.com/library/index>

Статья Натальи Желновой «Нефункциональные требования к программному обеспечению. Часть 1» <https://habr.com/ru/post/231961/>

Статья «Тестирование документации к программным продуктам» <https://habr.com/ru/post/346290/> (включает 18 параметров, в том числе для пользовательской документации)

# Пример №1

На форму редактирования и создания заявления в раздел «Сведения о проекте и цели обращения» в блок полей «Цель обращения» добавить поле ввода: «Сведения о сметной или предполагаемой (предельной) стоимости объекта капитального строительства, содержащиеся в решении по объекту или письме. тыс. руб.». Формат поля: неотрицательные целые и дробные числа.

Данное поле отображать для всех целей обращения. Заполнение данного поля должно быть обязательным для всех целей обращения, указанных в п.1 описания требований.

The screenshot shows a web form titled "СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТЕ И ЦЕЛИ ОБРАЩЕНИЯ". The form is divided into several sections:

- ЦЕЛЬ ОБРАЩЕНИЯ**: Contains radio buttons for "Первичное обращение" (selected) and "Обращение для повторного проведения государственной экспертизы".
- Этап строительных работ**: A dropdown menu with "Строительство" selected.
- Цель обращения**: A dropdown menu with "Государственная экспертиза проектной документации и результатов инженерных изысканий" selected.
- Имеет связанное заявление...**: A checkbox that is currently unchecked.
- Сведения о сметной или предполагаемой (предельной) стоимости объекта капитального строительства...**: A text input field containing "0.00".
- Источник финансирования**: A dropdown menu with "Выберите значение" selected. A red error message below it states "Это поле обязательно для заполнения."
- СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОЕКТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**: A checkbox that is currently unchecked.
- Project documentation prepared...**: A dropdown menu with "Проектная документация подготовлена в целях строительства особо опасных, технически сложных объектов, иных определенных Президентом Российской Федерации" selected.

# Замечания к примеру №1

1. А формы редактирования и создания одинаковые? Возможно, требования для них отличаются и нуждаются в отдельном описании.
2. Всегда ли должна срабатывать проверка на обязательность заполнения данного поля?
3. В блок полей – это в какое конкретно место? Если бы не было скрина, то это было бы не очевидно.
4. Формат поля обозначен, а длина? Какое максимальное и минимальное значения возможны?
5. Должно ли в поле что-то отображаться до заполнения? На скрине 0.0, а в условиях не сказано ничего.
6. Какие тексты ошибок и в каком виде выводить, если поле не заполнено или заполнено недопустимыми данными?
7. Ссылка на п.1 требований – каких требований и где их искать? Когда нашли, проверить, что там действительно указана требуемая информация.
8. Должно ли это поле как-то отображаться на карточке заявления после его создания, то есть, когда оно уже не редактируется?

## ▼ Description

**Необходимо скорректировать страницу редактирования задания на экспертизу**

Пример [http://\[REDACTED\]sectionTask/bee72046335745578565df939aa62352/edit](http://[REDACTED]sectionTask/bee72046335745578565df939aa62352/edit)

1. Выбор исполнителей <http://prntscr.com/dw295o>:

1.1 В предлагаемом списке исполнителей должны быть исключены выбранные выше исполнители. И наоборот в списке исполнителей должны быть исключены выбранные исполнители.

1.2 При выборе исполнителей заменить чекбоксы на иконки "корзины", при клике на которые выбранный исполнитель должен удаляться (пример реализации <http://prntscr.com/dw28ey>)

2. ~~Плановая дата замечаний~~ заменить на **Плановая дата выдачи локальных замечаний**

3. ~~Плановая дата заключения~~ заменить на **Плановая дата выдачи локального заключения**

## Замечания к примеру №2

- 1.Скриншоты ссылками ни в описании задач, ни в баг-репортах давать нельзя! Со временем они могут стать недоступны.
- 2.Соисполнители, исполнители... Даже знающий проект человек легко запутается в этом описании. Стоило указывать точные названия интересующих полей.
- 3.Зачёркивание обычно использую для того, что не нужно, например, какое-то требование решили не делать. В данном случае зачёркнуто прежнее название полей, что затрудняет чтение. Проще названия взять в кавычки, а не с начертанием текста играть.
- 4.Нужно приложить картинку для иконки «корзины», иначе по всей программе могут получиться разные виды корзины и не будет ощущения целостности ПО.

# Пример №3 (домашнее задание)

## ▼ Description

### Требуется:

1. В разделе "Администрирование" сделать новую вкладку "Системные сообщения". Данный раздел, так же как и все администрирование, доступно только администратору.
2. По ее нажатию открывается список системных сообщений. Сообщения отображать таблицей. По умолчанию сортировка настроена в обратном хронологическому порядке по дате. Столбцы таблицы:

- Дата и время сообщения,
- Наименование (жирным),
- Текст сообщения
- Действия. Расположить иконку "Мусорной корзины".
  - Справа от каждого уведомления иконка корзины, по нажатию которой выводится модальное окно "Удаление уведомления". В нем расположить тексты "Вы действительно хотите удалить сообщение?" и кнопки "Подтвердить" и "Отмена" с соответствующим функционалом. Удаление доступно только администратору. По кнопке "Подтвердить" удалять сообщение из уведомлений у всех пользователей, в том числе у администратора.

⚠ После отправки сообщения иконка "Мусорной корзины" доступна быть не должна.

⚠ Сделать пагинацию для таблицы.

⚠ Реализовать сортировку в столбце дата в прям/обратном хронологическом порядке.

3. Над списком слева расположить кнопку "Создать сообщение" (доступна только роли Администратор). По ее нажатию новое модальное окно "Создание сообщения". В нем поля:

- "Наименование" - ограничение 250 символов, обязательное
- "Текст сообщения" - ограничение на 500 символов, ссылки должны быть ссылками, обязательное
- "Дата сообщения" - не раньше, чем момент написания; если не заполнено, то уведомление отправляется немедленно, если указано - отправится в указанное время.  
Формат:
  - первое поле с типом календарь в формате: DD.MM.YYYY
  - два селекта. в первом:HH; во втором: MI
- Кнопки "Отправить" и "Отмена".

4. По кнопке "Отправить" системное сообщение должно рассылаться всем пользователям.

5. Уведомление должно отображаться в списке всех уведомлений в разделе "Уведомления" (колокольчик) у пользователей.