

# Разработка и анализ требований

Введение

# Основные понятия и определения

**Требования = ?**

- это описание того, что надо \_\_\_\_\_
- то, что пользователи ждут от ПО
- это исходные данные, на основании которых создается ПО
- ...

software-design-specification-example4907.pages — Edited

View Outline Sections Text Box Shapes Charts Comment Fonts Colors Inspector Media

Times New Roman Bold 12

**Pages**

4

5

6

7

125% 4,509 Words Page 7 of 16

<b>Interfaces</b>	Two <u>textboxes</u> allow user to enter username and password. Internal interface to a users.dat file. Button to submit password, button to exit to Intro module, error message on invalid username / password combo.
<b>Resources</b>	JavaScript-enabled browser with Flash 5 plugin installed
<b>Processing</b>	Upon press of the submit button, module looks for username / password match in users.dat; if it finds a match, sends user to appropriate menu depending on user type. Username is <u>propagated</u> on through HTML form-style variable transfer; if no match is found, user is presented with an error message, the <u>textboxes</u> are cleared, and module requests user to try again. Upon press of Exit button, jumps to Intro module.
<b>Data</b>	Temporary variables username and password are given values entered in their respective <u>textboxes</u> ; username passed through form-style HTML transfer.

### 3.4 Description of Student Menu Component

<b>Identification</b>	Student Menu
<b>Type</b>	Flash movie and accompanying HTML file
<b>Purpose</b>	This is the menu screen for the students which allows them to select the tutorial, quiz, or game that they wish to play (provided that the student has reached the appropriate level).
<b>Function</b>	The component presents a series of nine animated buttons which link to the tutorials, quizzes and games at each level. Each button will only be clickable if the user has progressed to an appropriate level. Initially only the Level 1 tutorial is available. Once the first tutorial is finished, the Level 1 quiz can be taken. Once the quiz is finished, both the Level 1 game and the Level 2 tutorial are available.
<b>Subordinates</b>	Nine button-links which link to the tutorials, quizzes, and games at each level.
<b>Dependencies</b>	This menu must be reached from the login menu by a valid login/password combination for a non-administrator. A flat ( <u>userdata.dat</u> ) contains the current completion level of the user.
<b>Interfaces</b>	There are nine buttons which link to the tutorial, quiz, and game three times over.
<b>Resources</b>	JavaScript-enabled browser with Flash 5 plugin installed.

on.pdf (page 27 of 92)

the operation (such as the Cancel button) is aborted and the application shuts

and password  
e username and password against the access

d combination is *invalid*:

user know that the username/password com-

re-displayed

process continues to occur, the login screen  
d to the user

it to the number of times the screen is dis-

ever disabled

always shown as quickly as possible by the  
t any "delay" for security reasons

d combination is valid, continue

ut the user is already logged in:

the user of this  
mational statement only; it does not prevent  
ogging in

user's rights

with the configuration of the user's rights:

s the user to contact the Administrator

e user that they cannot login to the system,  
em into the system

ACME Editor

tor is not displayed

by default

dialog is displayed to the user that lets them  
ob

it be logged into the system

## Примеры требований

*«Здрастуйте, сделайте пажалуста ігру шоб можна била медведём кушать ягади і рибу.*

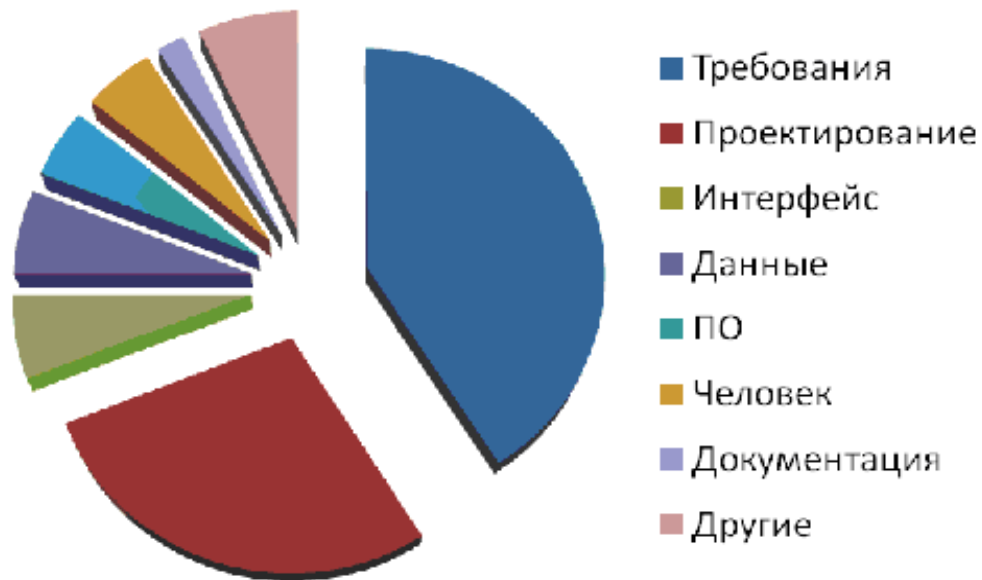
*Да, і шоб медведь ездил на машине. І шоб фізіка била реалістичная: можна тараніть дэрэв"я, падають шишкі, лісьця, оси, скус. Скус бэгаёт па машине, но ёво можна схватіць лапай — і выкінуць с машіны.*

*А іщю — нада шоби езділі па лэсу другіе медведі на машінах. С німі можна будёт тараніцца. Все ричат. На паваротах машіну далжно занасіць. Руль крутіць можна лапай.*

*І гавнае — шоб не как в аркадах — переклученіе перадач ручное. Ну й педаль тада тоже можна лапай жать. Когда медведь ест рибу — абязательна далжни аставцца кості і хвост.*

*Чэрез пять мінут наступаёт зіма.»*

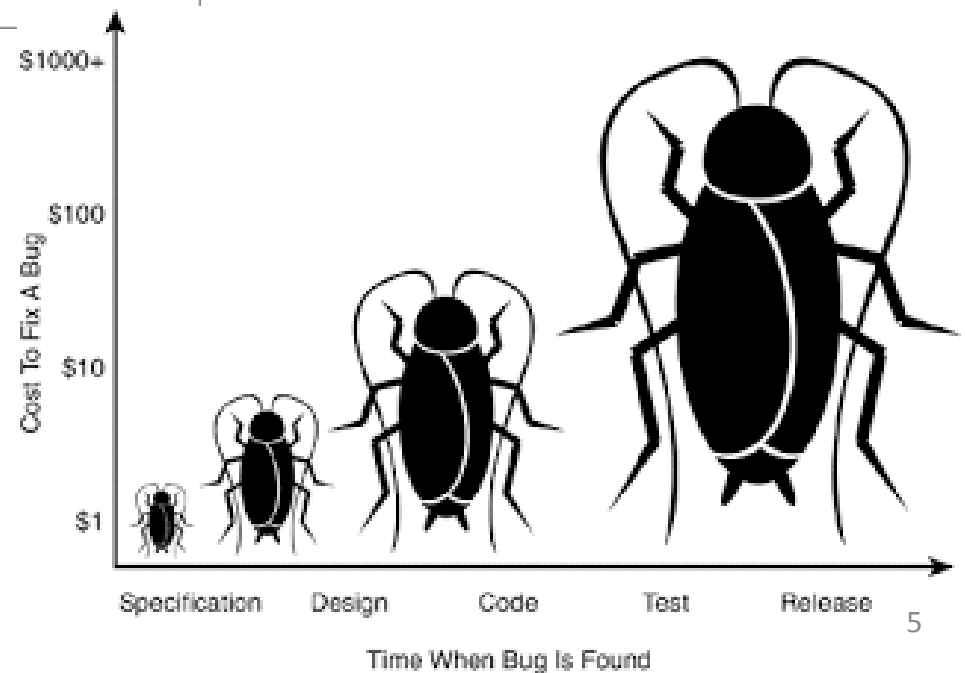
## Ошибки



## Требования

не выявлены	12,8%
плохо сформулированы	12,3%
изменяются	11,8%

## Важность – цена ошибки



# Проблемы определения требований

## Проблемы стейкхолдеров

- у пользователей нет ясного представления об их требованиях
- пользователи не соглашаются с ранее записанными требованиями
- пользователи настаивают на новых требованиях уже после утверждения стоимости и графика работ
- медленная коммуникация с пользователями
- пользователи не участвуют в обзорах требований
- пользователи технически не подготовлены
- пользователи не понимают процесса разработки ПО

## Проблемы команды разработки

- незнание предметной области, неправильное понимание потребностей пользователей
- использование предвзятых решений
- использование неявных умолчаний
- некачественное формулирование требований (противоречивость, неоднозначность,...)
- плохое управление изменениями требований

# Методологии и стандарты работы с требованиями

## 1. Разработки IEEE

- IEEE Guide to the Software Engineering Body of Knowledge - SWEBOK®, 2015
- IEEE 1233 "Guide for Developing System Requirements Specifications".
- IEEE Std. 830-1998, "IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications"
- IEEE Std. 610.12-1990 "Standard Glossary of Software Engineering Terminology"

## 2. ГОСТ

- ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Автоматизированные системы. Стадии создания.
- ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Техническое задание на создание автоматизированной системы
- ГОСТ 19.201-78. Единая система программной документации. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.

## 3. ...

**Требования к ПО** — совокупность утверждений относительно атрибутов, свойств или качеств программной системы, подлежащей реализации

Чьи утверждения? Кому надо, зачем?

Где и как зафиксированы? Форма представления?

Атрибуты, свойства, качества — это что? Чем отличаются?

Реализация системы? Новое ПО? Доработка,  
модификация?





Requirement is a singular documented physical and functional need that a particular design, product or process must be able to perform

**In product development and process optimization!**

- особая документированная физическая и функциональная потребность, которую должен выполнять конкретный проект, продукт или процесс



## *IEEE 1990 Standard Glossary of Software Engineering Terminology*

### **Software requirements**

### **Требование к программному обеспечению**

**Потребность:**

**Надо кому-то,  
Надо зачем-то**

- условие или возможность, необходимые пользователю для решения его задач или достижения цели

**Решение:**

**Надо  
от чего-то**

- условие или возможность, которым должна обладать система или ее компонента, чтобы удовлетворить контракт, стандарт, спецификацию или иной формальный документ

- документированное представление условия или возможности из предыдущих пунктов

Карл Вигерс

## «Разработка требований к программному обеспечению»



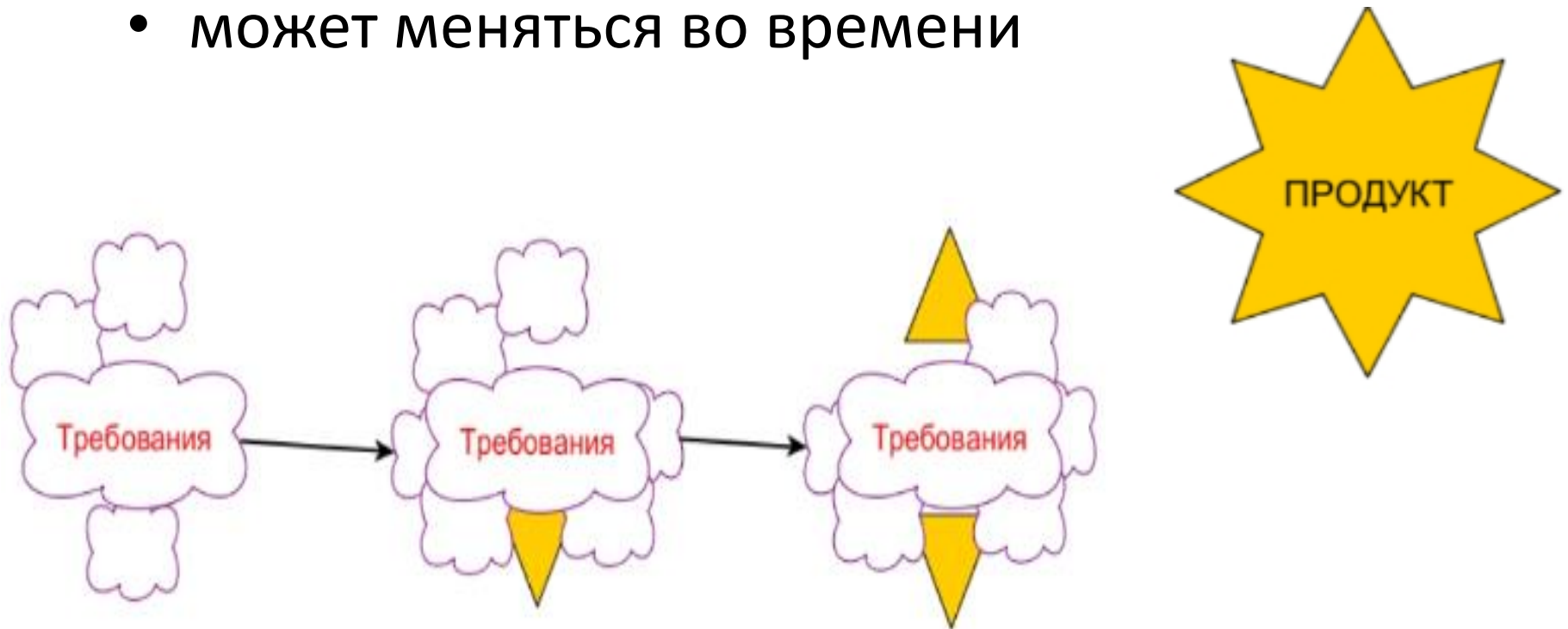
Требования это спецификация того, что должно быть реализовано.

В них описано поведение системы, свойства системы или ее атрибуты.

Они могут служить ограничениями в процессе разработки системы.

## Требования — описательная модель ПО, которая

- создается для его разработки
- представляет его с разных точек зрения
- может меняться во времени



# Классификация требований

## I. Требования – то, что формулирует заказчик

- к продукту – что надо получить

- к проекту – каким образом это будет получено

- регламент отчетов Разработчика,
- порядок семинаров по оценке промежуточных результатов,
- состав и компетенций рабочей группы, исполняющей проект,
- методология управления проектом
- ...

## II. Требования

- **функциональные** - регламентируют функционирование или поведение системы; отвечают на вопрос «что должна делать система»
- **нефункциональные** - регламентируют внутренние и внешние условия или атрибуты работы системы; отвечают на вопрос «как качественно должна работать система»

# III. Три уровня требований

## Требования бизнес-уровня

- Зачем создаётся продукт
- Какие и чьи проблемы он решает
- Какие возможности предоставляет и кому
- Как будет создаваться

## Требования пользовательского уровня

- Кто и как взаимодействует с продуктом

## Требования уровня реализации

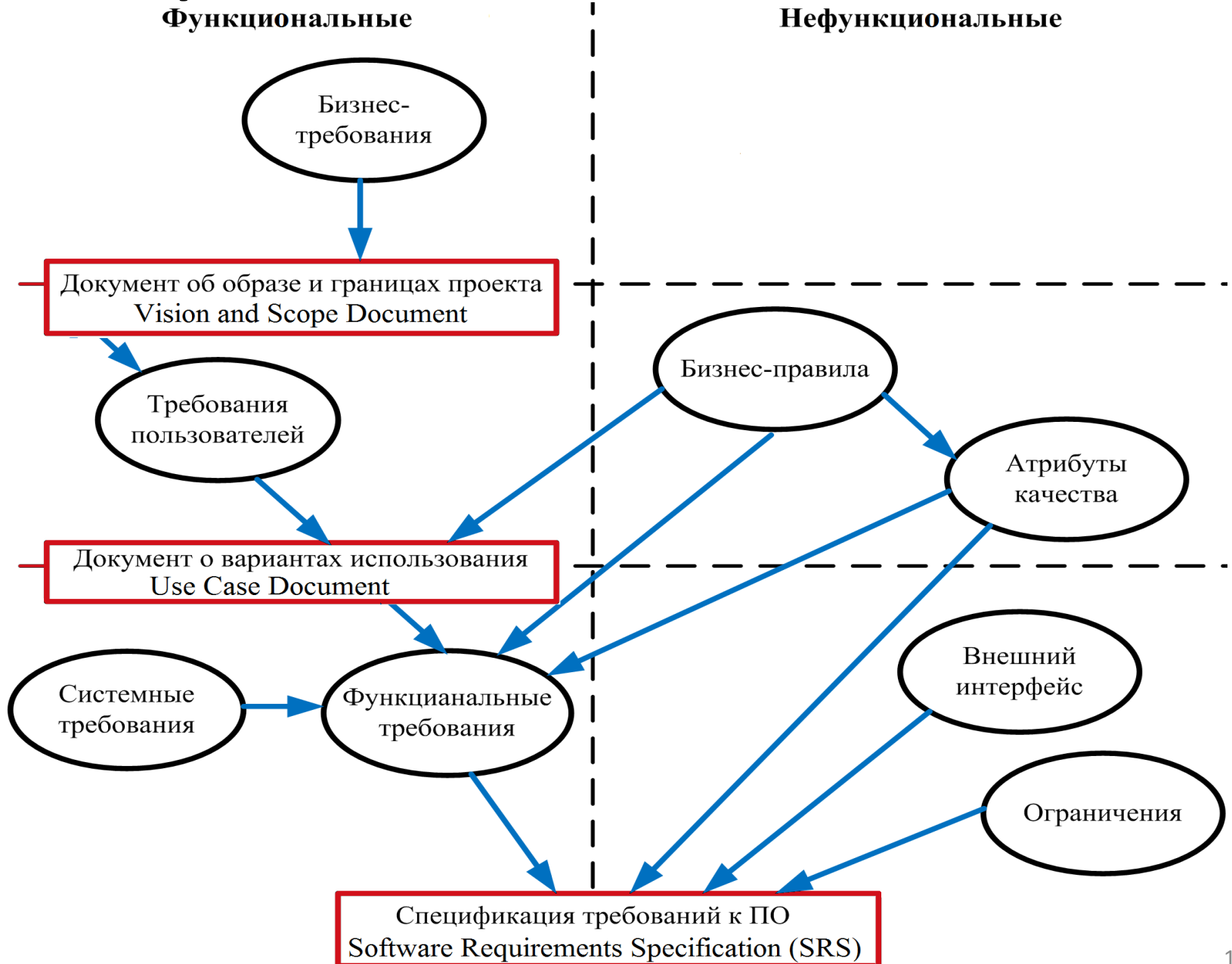
- Как устроен продукт

# Функциональные уровни (по Леффингуэлу)

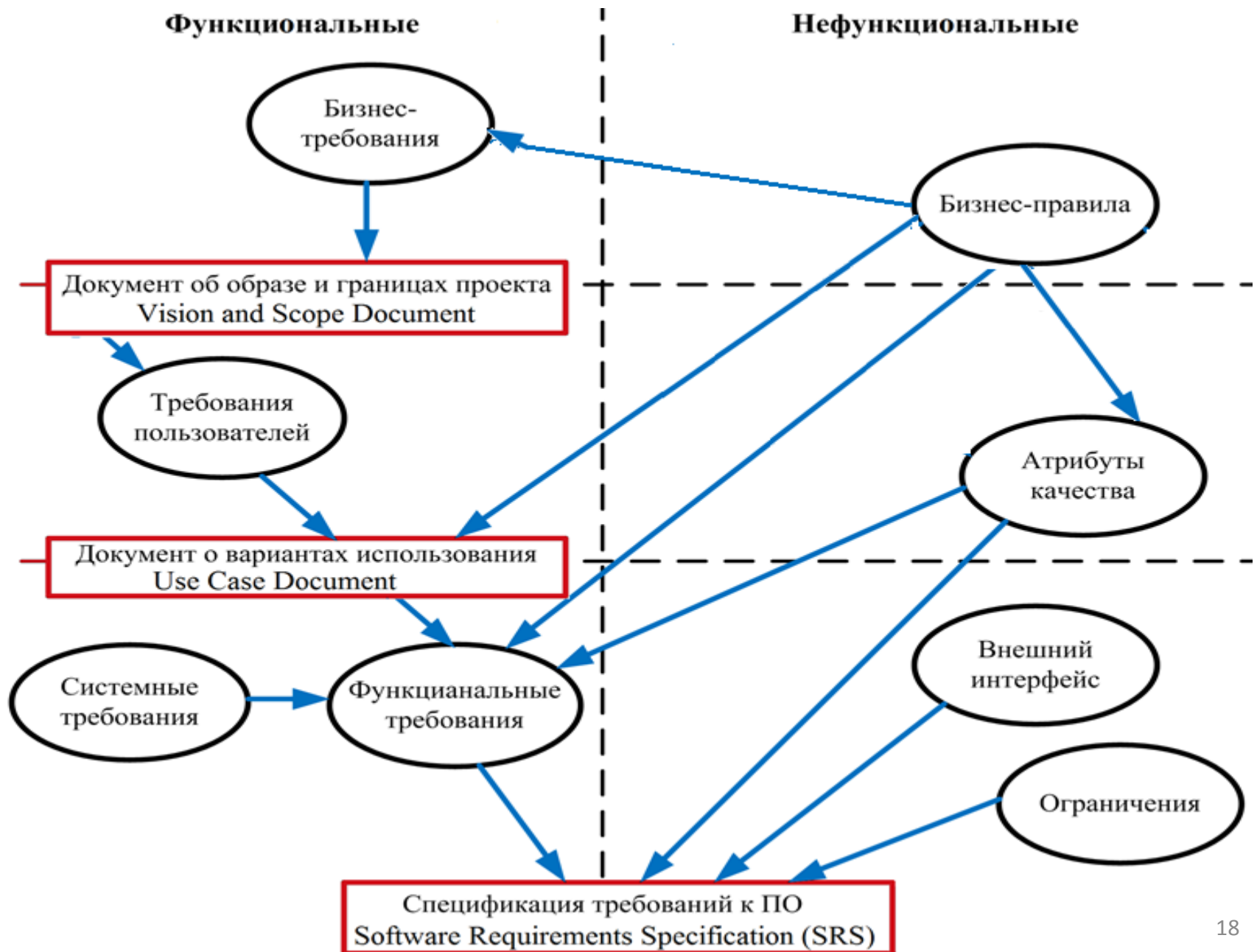




# Уровни требований (по Вигерсу)



# Уровни требований (по Вигерсу)



**Бизнес-требования** — информация, которая описывает потребность, которая инициирует один или больше проектов, призванных предоставить решение и получить требуемый конечный бизнес-результат.

Включают бизнес-возможности, бизнес-цели, метрики успеха, концепция и границы и ограничения

Сайт поиска авиабилетов обеспечивает возможности

- посетителю сайта — подобрать оптимальный по цене маршрут;
- посетителю сайта — сэкономить время планирования поездки;
- авиакомпаниям — использовать дополнительный канал продаж авиабилетов;
- владельцу сайта — предлагать поставщикам дополнительных услуг для путешественников площадку для их продажи.

**Бизнес-правила** — политика, предписание, стандарт, правило или вычислительная формула, определяющая или ограничивающая некоторые стороны бизнес-процессов

требования, принятые в практике бизнеса, в законодательстве, либо в отрасли, которые в любом случае надо исполнять при реализации нашей системы

Сайт интернет-магазина должен соответствовать требованиям федеральных законов:

- №152-ФЗ «О персональных данных» при хранении и обработке персональных данных покупателей;

№54-ФЗ «О применении контрольно-кассовой техники...» при обработке платежей, выполняемых с использованием электронных денег и банковских карт.

# Пользовательские требования — описывают конкретный способ использования продукта конечным пользователем

уровень взаимодействия людей с продуктом: Use Cases, User Stories, ...

Пошаговый сценарий покупки авиабилета на выбранный маршрут.

Набор user stories для покупки на сайте интернет-магазина:

- для сравнения товаров по характеристикам;
- для добавления товара в корзину;
- для управления корзиной;
- для оформления заказа;
- для онлайн-оплаты.

**Атрибуты качества** — свойства продукта, выраженные через описание характеристик, важных для пользователей или разработчиков

базируются на понятии качества ПО (теория, стандарты, методы оценки и обеспечения)

Время загрузки главной страницы и карточки товара не должно превышать 3 секунд при нагрузке до 20 посетителей в минуту.

База данных сайта должна устанавливаться на сервера MySQL, MS SQL Server или Oracle без необходимости внесения изменений в установочные скрипты.

Сайт должен быть адаптирован для мобильных устройств.

**Ограничения** — условия, которые модифицируют требование или набор требований, сужая выбор возможных решений.

обычно внешние по отношению к системе условия или принятые ранее решения

Разработка должна вестись на платформе вендора X

При аутентификации пользователя должны использоваться биометрические методы идентификации



# Внешние интерфейсы — описание взаимодействия между системой и пользователем, другой системой или оборудованием

требования к API продукта или системы и требования к API других систем, с которыми осуществляется интеграция

API социальной сети для репоста публикаций сайта

Спецификация взаимодействия с платёжным агрегатором для оплаты на сайте

Протокол взаимодействия с сервером транспортной компании для резервирования и оплаты билетов



# Системные требования — требования к продукту, содержащему несколько подсистем

! неоднозначно трактуется и используется в разных компаниях

Доступ к операциям со счётом должен обеспечиваться через единый сервер приложений, с которым взаимодействуют клиентские приложения:

- интернет-банк в браузере пользователя;
- интернет-банк в мобильном приложении;
- интернет-банк в java-приложении, загружаемом с сайта и запускаемом на ПК пользователя.

**Функциональные требования** — описание функциональности, которая должна быть реализована в разрабатываемой системе, чтобы пользователь мог выполнить свои задачи в рамках бизнес-требований

описание требований к системе в разнообразных форматах, которые, собственно, описывают, как она должна функционировать

На сайте должен быть реализован поиск статей по ключевым словам (с учётом словоформ) и по проставляемым пользователями тэгам.

# Свойства требований

**Обязательность** (необходимость) —

требование должно отражать возможность или характеристику, **действительно** необходимую пользователям, или вытекающую из других требований, ее отсутствие ведет к неполноценности решения, она не может быть проигнорирована.

**Отслеживаемость** — требование полностью или частично соответствует деловым нуждам как это заявлено заинтересованными лицами и задокументировано.

Есть возможность отследить соответствие бизнес-целям

**Выполнимость (осуществимость)**— требование должно быть выполнимым при заданных ограничениях.

Проверяется в процессе анализа осуществимости.

Для нефункциональных требований проверяется возможность достижения указанных численных значений при существующих ограничениях

**Проверяемость** — существует конечный и разумный по стоимости процесс ручной или машинной проверки того, что ПО удовлетворяет этому требованию

**Корректность** — требование не содержит неверной, неточной информации и полностью соответствует документации

**Согласованность (непротиворечивость, последовательность) системы требований** — отдельные требования в системе требований не противоречат друг другу

**Полнота (завершенность)** — требование должно быть полностью определено в одном месте и содержать всю необходимую информацию для его реализации. Система требований не должна содержать невыявленных и не определенных требований. Причины неполноты описания следует явно объявлять.

**Недвусмысленность (однозначность)** — требование внутренне непротиворечиво и все работающие с ним должны понимать его одинаково (возможна одна и только одна его интерпретация).  
Требование выражает факты, а не субъективные мнения.  
Определение не содержит нечетких фраз, обращения к техническому жаргону, акронимам и другим скрытым формулировкам, не использует отрицательных и составных утверждений

**Единичность** — требование описывает одну и только одну вещь

**Атомарность** — требование нельзя разделить на более мелкие

**Актуальность** — не устарело с течением времени

