

Требования к программному продукту и их документирование



Требование

потребности пользователя (user need):

Необходимое условие для пользователя или ряда пользователей для достижения намеченного результата, подразумеваемого или указанного в определенном контексте использования.



Needs

Требование – это

1. Условия или возможности, необходимые пользователю для решения проблем или достижения целей;
2. Условия или возможности, которыми должна обладать система или системные компоненты, чтобы выполнить контракт или удовлетворять стандартам, спецификациям или другим формальным документам;
3. Документированное представление условий или возможностей для пунктов 1 и 2.



ТЗ

Классификация требований

Требования

Функциональные

- Перечень сервисов которые должна выполнять система с указанием как система должна реагировать на те или иные входные данные в различных ситуациях

Нефункциональные

- Описание характеристик системы и ее окружения, а не поведения системы
- Перечень ограничений, накладываемых на функции и действия , выполняемые системой

Требования предметной области

- Характеристики предметной области функционирования разрабатываемой системы

Классификация требований

Функциональные

1. Пользователь должен иметь возможность проводить поиск необходимых ему книг и документов или по всему множеству доступных каталожных баз данных или по определенному их подмножеству.
2. Система должна предоставлять пользователю подходящее средство просмотра библиотечных документов.

Нефункциональные

1. Все взаимодействия между интерфейсом APSE и пользователем осуществляются на основе стандартного множества символов языка ... (Требования к продукту).
2. Разработка системы и создание сопутствующей документации выполняются на основе стандарта ... (Организационные требования)
3. Система не должна раскрывать конфиденциальной информации о заказчике системы, кроме его имени, а также телефонного номера системных операторов (Внешние требования)

Классификация требований

Требования предметной области

1. Стандартный пользовательский интерфейс, предоставляющий доступ ко всем библиотечным базам данных, должен основываться на стандарте Z39.50.
2. Для обеспечения авторских прав некоторые документы должны быть удалены из системы сразу после получения. Для этого, в зависимости от желания пользователя, эти документы могут быть распечатаны или на локальном системном сервере, или на сетевом принтере.
3. Торможение поезда вычисляется по формуле

$$D_{\text{поезд}} = D_{\text{управление}} + D_{\text{градиент}},$$

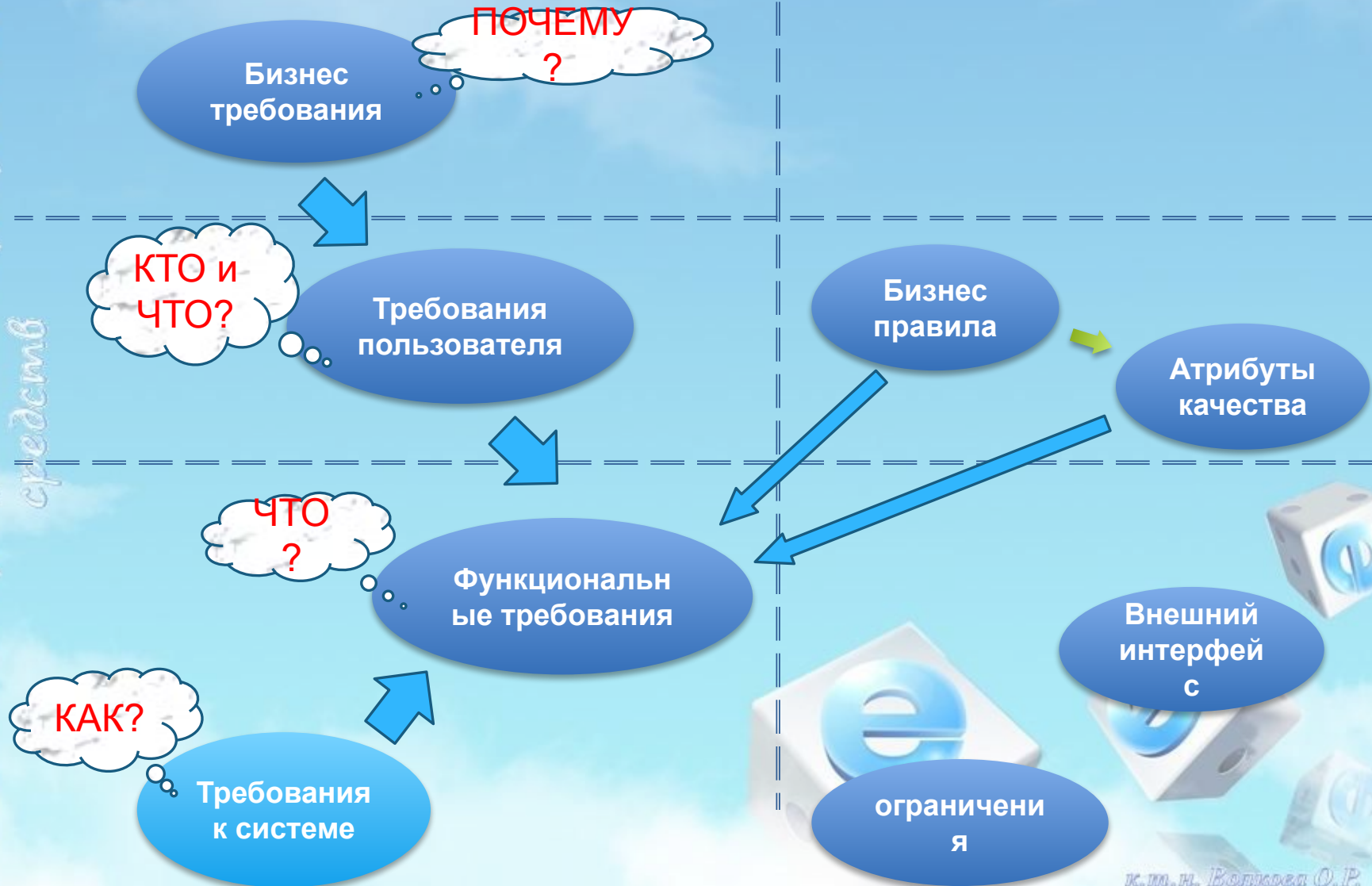
где $D_{\text{градиент}}$ компенсирующий градиент/альфа. $D_{\text{градиент}} = 9.81 \text{ м} \cdot \text{с}^2$. Значение $9.81 \text{ м} \cdot \text{с}^2/\text{альфа}$ известно для всех типов поездов.

Модель требований

Технологии разработки программных средств

Функциональные

Нефункциональные



Функциональных требований

Бизнес-требования (business requirement)

высокоуровневые требования, фиксирующие цели организации или заказчиков системы

Источником требований, как правило, является лицо, финансирующее проект, заказчик системы или «продавец» продукта

Бизнес-требования поясняют **почему** инициатору разработки нужна такая система, то есть описаны цели, которые инициатор намерен достичь с помощью разработанной программной системы

Требования пользователя (user requirement)

требования, описывающие цели и задачи, которые пользователям позволит решать разработанная система, или положения об ожиданиях пользователей о качестве системы

Требования пользователя поясняют кто и что будет делать в системе

Функциональные требования

положение о фрагменте требуемой функциональности или поведения, которые система проявляет при определенных условиях

функциональность программной системы, которую разработчики должны построить, чтобы пользователи смогли выполнить свои задачи в рамках бизнес-требований, иногда именуемые требованиями поведения (behavioral requirements)

Функциональные требования поясняют разработчику **что** нужно сделать в системе.

Требования к системе (system requirement)

высокоуровневые требования к продукту, которой состоит из множества взаимодействующих подсистем, в том числе только ПО или ПО и оборудования

Требования к системе (системные требования) поясняют разработчику **как** обеспечить взаимодействие компонент и системы с окружающим миром

Технологии разработки программных систем



Нефункциональные требования

Технологии разработки программных средств

Бизнес-правило (business rule)

политика, руководящие принципы или положения, которые определяют или ограничивают некоторые аспекты бизнеса

Корпоративные политики, регламенты, стандарты, детали бизнес-процессов

Атрибут качества (quality attribute)

дополнительное описание функций продукта, выраженное через описание его характеристик, важных для пользователей или разработчиков

разновидность нефункциональных требований, которые описывают качество или свойства системы: удобство и простота использования, легкость перемещения, легкость в эксплуатации, целостность, надежность, эффективность и устойчивость к сбоям. В требованиях описаны рамки атрибутов качества, до которых продукт демонстрирует желаемые характеристики, но не те, которые продукт создает

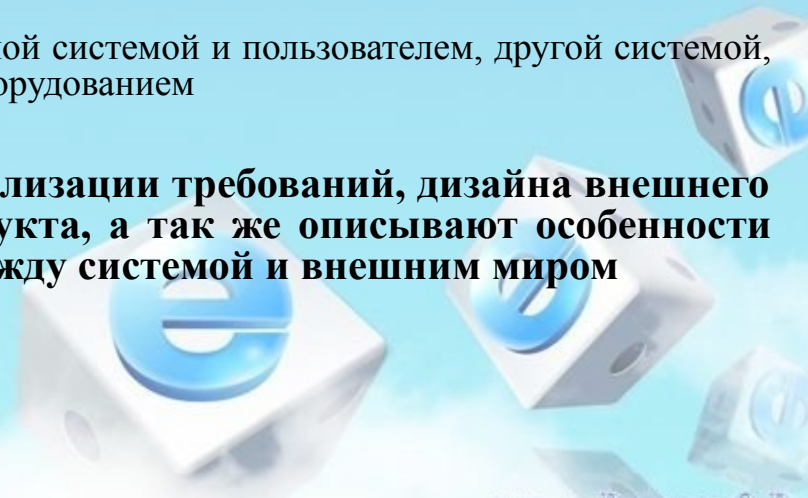
Внешние интерфейсы (external interface requirement)

описание человеко-машинного взаимодействия и внешней средой (ОС, другие системы, оборудование)

описание интерфейса между разрабатываемой системой и пользователем, другой системой, другим программным обеспечением или оборудованием

Ограничение (constraint)

условия, сужающие выбор решений по реализации требований, дизайна внешнего вида и конструирования структуры продукта, а так же описывают особенности организации внешнего взаимодействия между системой и внешним миром





Характеристики требований

Согласно IEEE 29148-2011, требования всех видов должны быть:

Необходимы (важны)

Свободны в реализации (не накладывают необоснованных ограничений на дизайн)

Недвусмысленны

Последовательны

Полны (не требуют дополнений)

Атомарны (нельзя разделить на 2 и более)

Выполнимы (технически достижимы в рамках бюджета и проч. ограничений)

Отслеживаемы (прослеживаются все связи с более общими спецификациями и с реализацией требования)

Проверяемы/верифицируемы – есть способ определить, удовлетворяет ли система предъявленному требованию

Технологии разработки программного обеспечения



Формулировка требований

(по ISO/IEC/IEEE 29148:2011)

**[Условие] + [Субъект] + [Действие] +
+ [Объект] + [Ограничение]**

Когда поступает сигнал x [Условие], Система [Субъект] **должна** установить [Действие] соответствующий сигнальный бит (флаг) [Объект] в течение 2х секунд [Ограничение]

[Субъект] + [Действие] + [Значение]

Система Заказов [Субъект] **должна** отображать обрабатываемые заказы [Действие], отсортировав их по порядку [Значение], в котором они должны быть оплачены

[Условие] + [Действие или Ограничение] + [Значение]

В морском режиме работы [Условие] Радарная Система **должна** обнаруживать цели на удалении до [Действие или Ограничение] 100 морских миль [Значение]



Требование ?



Программа должна обеспечивать возможность выполнения следующих функций:

- 1 Переопределение графических настроек;
- 2 Переопределение настроек управления;
- 3 Управление персонажем с помощью клавиатуры и мыши;
- 4 Изменения устройства вывода аудио;
- 5 Изменения графического интерфейса;
- 6 Изменения уровня сложности;
- 7 Выбор экипировки и снаряжения.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

- 8 Параметры графических настроек;
- 9 Параметры настроек управления;
- 10 Параметры настроек графического интерфейса;



Жизненный цикл требований

Технологии разработки программных средств

Идентификация источников требований

откуда черпать информацию об ограничениях и характеристиках

Извлечение требований

меры по получению максимально полной системы требований

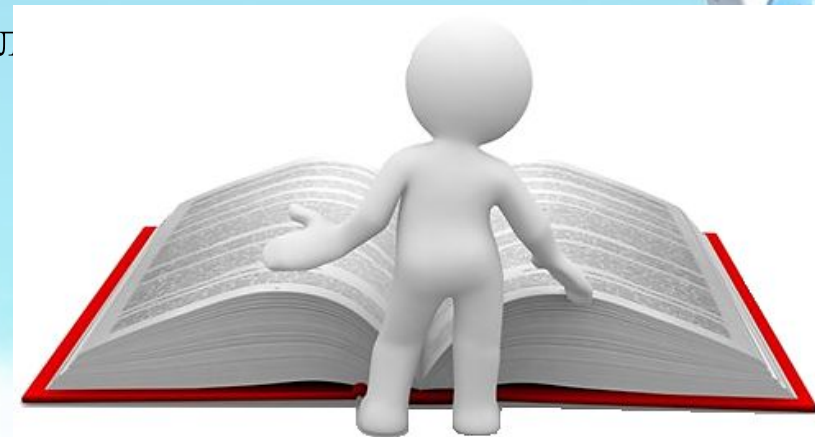
Анализ требований

обработка полученной информации



Источники требований

- Законодательство
 - * законы, указы, отраслевые правила и нормы
- Производственные нормативные документы
 - * регламенты, положения, уставы, приказы
- Текущая организация деятельности объекта автоматизации
- Модели деятельности
 - * диаграммы бизнес-процессов
- Представления и ожидания потребителей и пользователей системы
 - * результаты маркетинговых исследований
- Конкурирующие продукты



Извлечение требований

- Коммуникации с клиентами
 - * опрос пользователей
- Наблюдение за процессами
 - * бизнес-аналитики и инженеры изучают рутинную работу пользователей «в естественной среде»
- Анализ нормативной документации, бизнес-моделей, конкурентных продуктов
- Мозговой штурм
- Прототипирование
 - * от «бумажных» скетчей до пилотных версий



Анализ требований

- Обнаружение и разрешение конфликтов между требованиями
- Определение границ и содержания проекта (бизнес-требований)
- Детализация системных требований для установления программных требований

Технологии разработки программных средств



Спецификация требований

По уровням:

- **Определение системы**

- * стратегические цели, требования к системе, информация о бизнес-процессах и процедурах
- * **документы:** “Vision”, “Concept of operations”, “Customer/User Requirements Specification”,...

- **Системные требования**

- * выделяют для сложных систем
- * описание требований к системе в целом (взаимодействие ПО, аппаратуры и персонала)
- * **документы:** “System Requirements Specification”

- **Требования к ПО**

- * **документы:** «Software Requirements Specification» - SRS



Технологии разработки программных
средств

Техническое задание



Техническое задание

- ТЗ – базовый документ
 - * общее назначение продукта
 - * технические характеристики
 - * требования
 - * показатели качества
 - * процесс выполнения проекта и приёмки

Главная цель

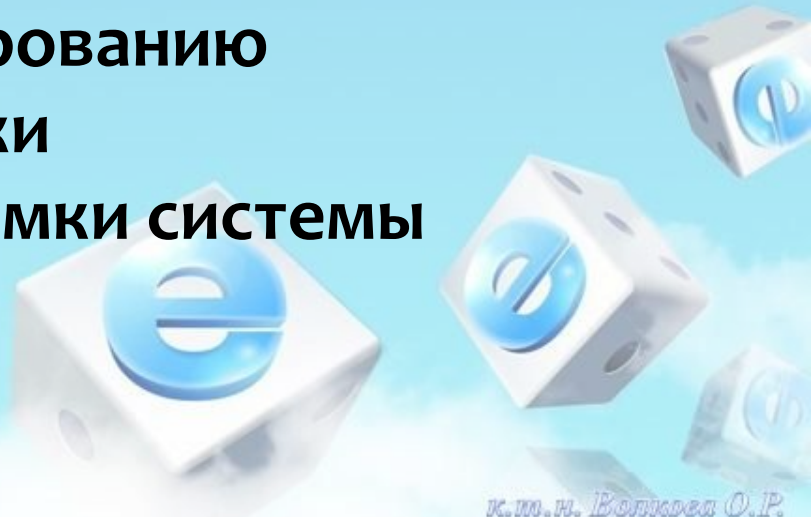
- * сформулировать задачу
- * обосновать потребность в её решении
- * максимально полно отразить требования

Стандарты

- ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению
- ГОСТ 34.602-89 Техническое задание на создание автоматизированной системы



- Общие сведения о системе (программе)
- Назначение, цели и задачи системы (программы)
- Требования к системе
 - * функциональные требования
 - * пользовательские требования
 - * требования к системе в целом и тд.
- Требования к видам обеспечения
- Требования к документированию
- Стадии и этапы разработки
- Порядок контроля и приемки системы (программы)



Общие сведения

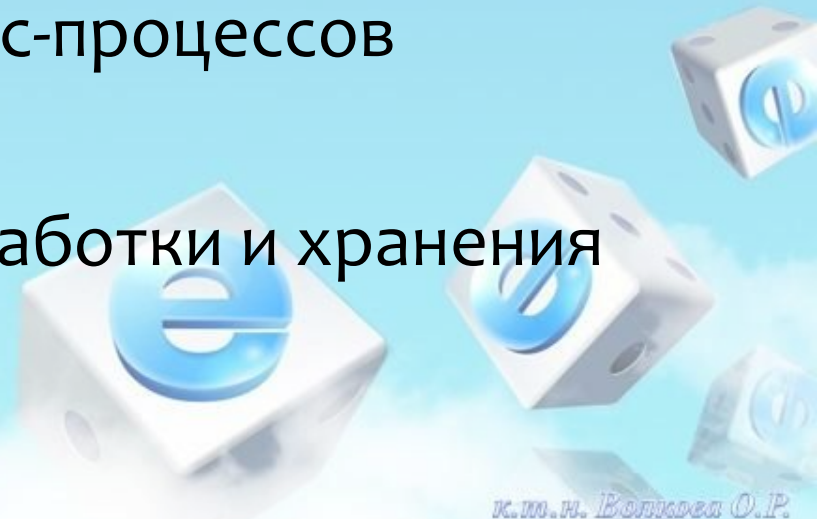
- Полное и сокращённое наименование системы
- Реквизиты сторон
- Ссылки на документы, на основании которых ведётся разработка (в т.ч., правовая основа)
- Сроки и финансирование
- Словарь терминов и сокращений

Технологии разработки программных средств



Назначение, цели и задачи системы

- * Мотивация создания системы:
 - какую потребность закрываем
 - какие подзадачи возникают
 - * возможности, предоставляемые пользователям
 - * сервисы
 - * оптимизация бизнес-процессов
 - * безопасность
 - * централизация обработки и хранения данных



Требования к системе

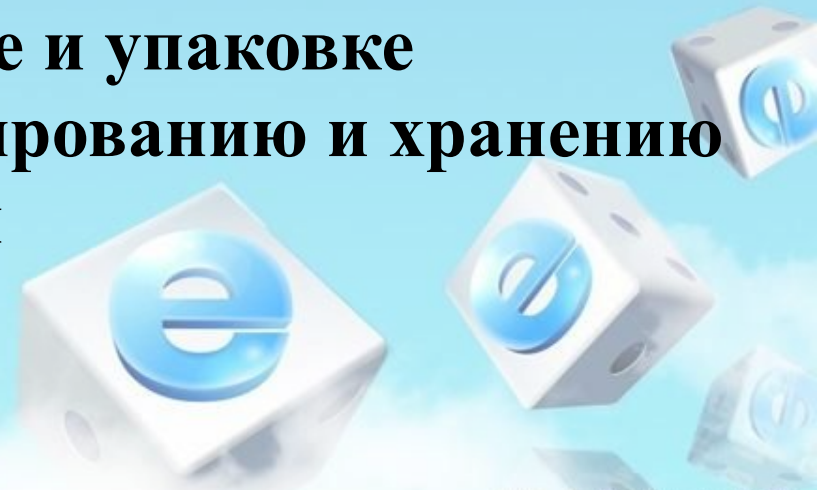
- Основные функциональные требования
- Декомпозиция задач:
 - * действующие лица
 - * сценарии использования
 - * результаты
- В составе этого раздела или в приложении – примеры пользовательского интерфейса



Требования к системе

Технологии разработки программного обеспечения

- требования к функциональным характеристикам
- требования к надежности
- условия эксплуатации
- требования к составу и параметрам технических средств
- требования к информационной и программной совместимости
- требования к маркировке и упаковке
- требования к транспортированию и хранению

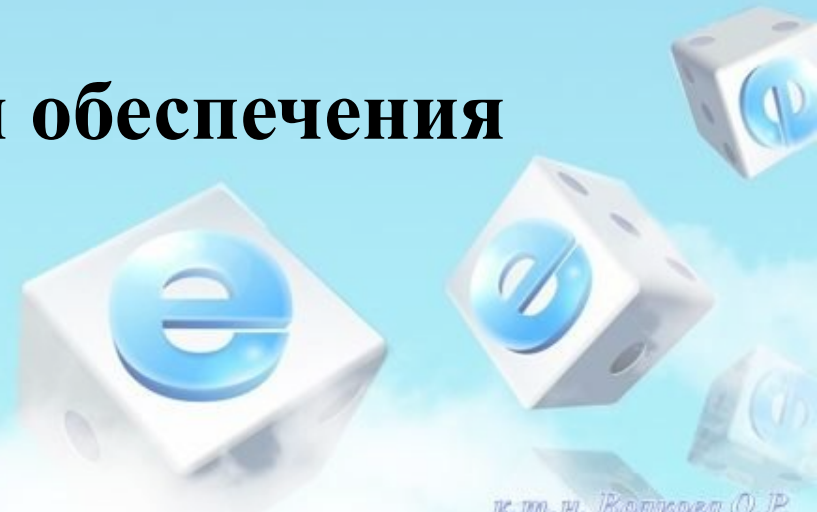


Требования к видам обеспечения

Технологии разработки программных средств

* Требования к:

- математическому
- информационному
- лингвистическому
- программному
- техническому
- и другим видам обеспечения



Требования к документации

- Перечень предоставляемых заказчику документов.
- Может включать следующие документы:
 - * Техническое задание
 - * Ведомость эскизного (технического) проекта
 - * Пояснительная записка к Техническому проекту
 - * Описание организации информационной базы
 - * Руководство пользователя
 - * Руководство администратора
 - * Программа и методика испытаний
 - * Протокол приемочных испытаний
 - * Акт выполненных работ





• Требования

* SWEBoK – Программные требования:

* http://swebok.sorlik.ru/1_software_requirements.html

* Техническое задание. ГОСТы:

* ГОСТ 19.201-78 <http://it-gost.ru/content/view/20/41/>

* ГОСТ 34.602-89 <http://it-gost.ru/content/view/21/39/>

* Обзорная статья «ТЗ согласно ГОСТу»:

<http://it-gost.ru/content/view/101/51/>

* Разбор процесса написания ТЗ (статьи):

* <http://habrahabr.ru/post/138749/>

* <http://habrahabr.ru/post/140574/>

* SRS

* Актуальный стандарт ISO/IEC/IEEE 29148-2011:

* <http://www.computer.org/portal/documents/82129/160549/IEEE+29148-2011.pdf>

Software Requirements Specification

* Общее содержание:

1. Введение

* вводная информация о проекте (цели, задачи, обзор, глоссарий)

2. Ссылки на документацию

* полный список документов (название, версия, дата)

* источники (местоположение документов)

3. Специфические требования

* список требований с разбивкой по категориям

4. Верификация

* раздел, параллельный 3му разделу

5. Приложения

* Сокращения и аббревиатуры

* Предположения и зависимости

* факторы, влияющие на требования – отражают возможные изменения, влияющие на SRS

SRS: Введение

1. Назначение
- * описание области предназначения программы
2. Область применения:
- * Наименование продукта
 - * Что программный продукт должен делать
 - * Описание применения продукта, включая преследуемые выгоды, намерения и цели
 - * Как документ согласуется со спецификациями более высокого уровня (StSR, SyRS)
3. Обзор продукта
- Позиционирование
- * системные, пользовательские, аппаратные и программные интерфейсы, ограничения, операции, требования к адаптируемости на месте
- Функции продукта
- * сводка основных функций
- Пользовательские характеристики
- * «портрет пользователя» - уровень образования, опыт, тех. грамотность и т.п.
- Ограничения
- * правовые, аппаратные, интерфейсные, аудит, управление, языки, протоколы, надёжность и критичность приложения, безопасность и секретность
4. Словарь терминов

SRS:

Специфические требования

1. Внешние интерфейсы
2. Функции
3. Требования к удобству использования
4. Требования к производительности
5. Логические требования к БД
6. Архитектурные ограничения
 - * налагаемые стандартами, аппаратурой, ...
7. Атрибуты программной системы
 - * показатели качества
8. Вспомогательная информация
 - * примеры форматов ввода/вывода, результаты исследований; описание решаемых проблем; специальные инструкции

SRS: Атрибуты

программной системы

- Надежность
 - * необходимые факторы для достижения требуемой надёжности
- Доступность
 - * контрольные точки, восстановление и перезапуск.
- Безопасность
 - * защита от случайного или злонамеренного доступа, использования, модификации, разрушения или разглашения. Необходимость:
 - * Использования криптографии;
 - * Хранения логов или истории;
 - * Назначение некоторых функции различным модулям;
 - * Ограничения коммуникации между некоторыми областями программы;
 - * Проверки целостности данных для критических переменных.
- Поддерживаемость (лёгкость поддержки)
 - * некоторые требования, относящиеся к модульности, интерфейсам, сложности и т. д.
- Переносимость
 - * Доля компонентов с машинно-зависимым кодом;
 - * Доля машинно-зависимого кода;
 - * Использование испытанного переносимого языка;
 - * Использование особенного компилятора или подмножества языка;
 - * Использование особенной операционной системы.