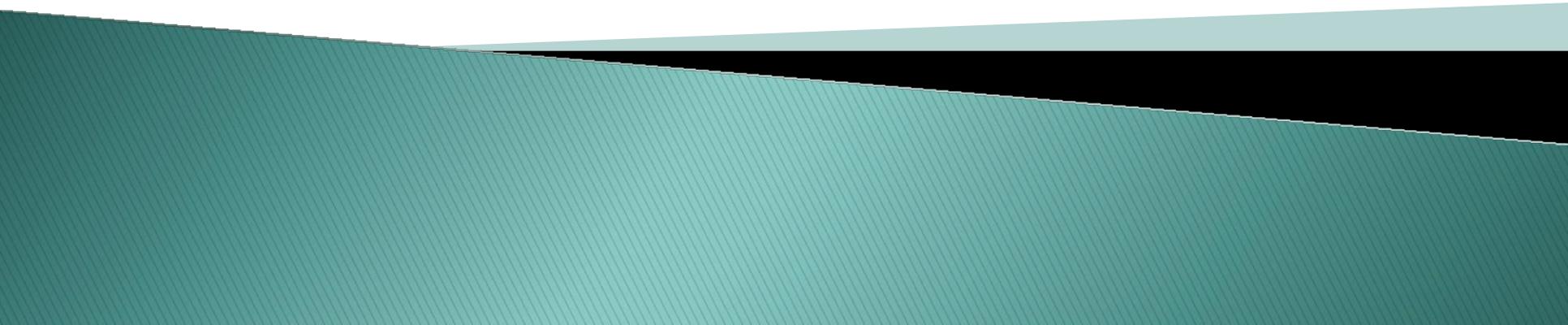


# **Основы программной инженерии**

**Инженерия требований**

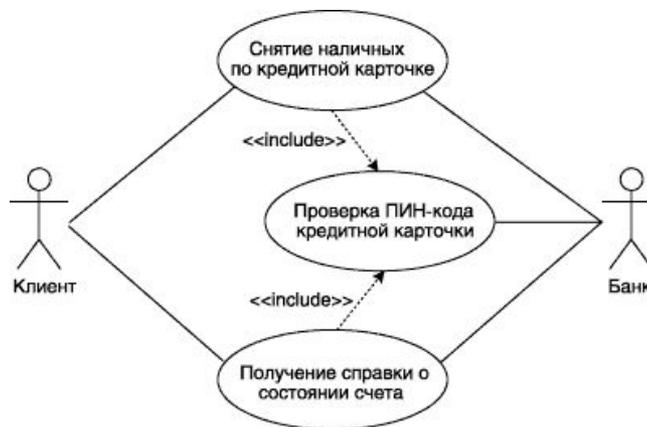


# Выявления требований

## □ Способы выявления

### требуемых исследований

- Интервью
- Семинар
- Создание прототипов
- Создание вариантов использования (Use Case)



# Выявления требований

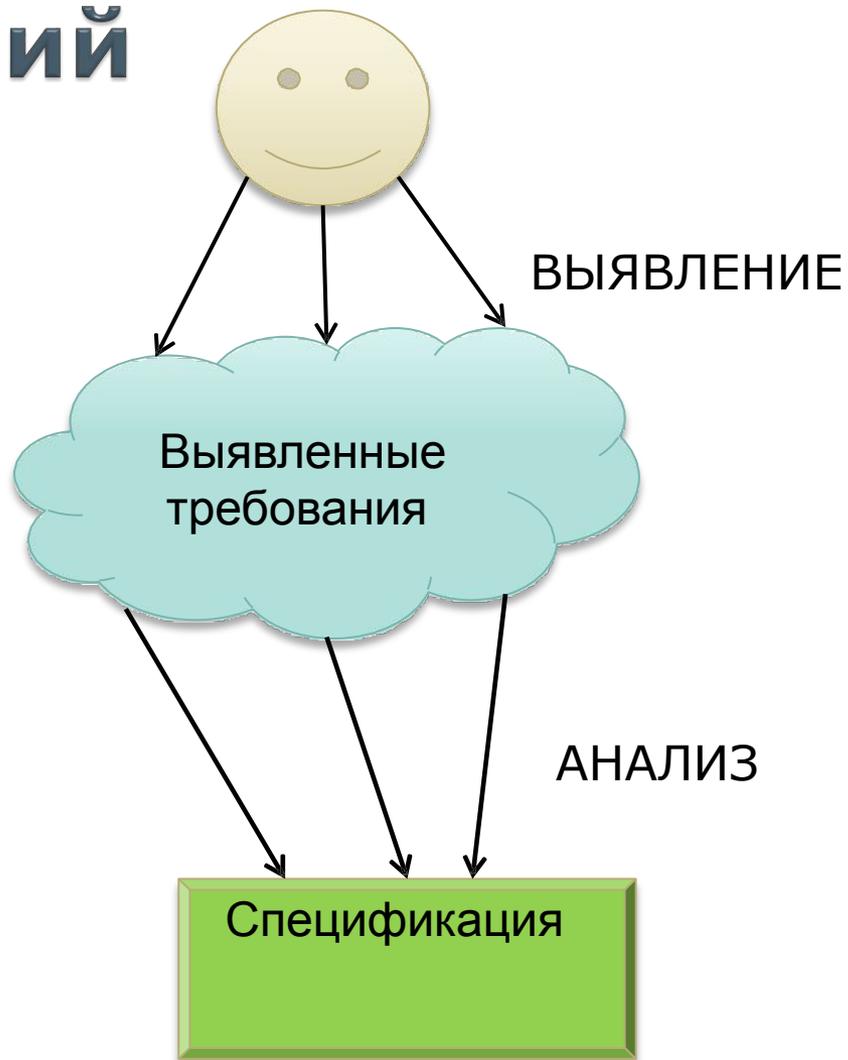


## Проблемы формулирование требований

- Терминология
- Неявные допущения
- Предвзятые решения

# Анализ требований

- ▣ Выявление требований
  - расходящийся процесс, цель которого – собрать как можно больше данных
- ▣ Анализ требований – сходящийся процесс:
  - Уточняет данные
  - Структурирует информацию
  - Устанавливает приоритеты
- ▣ Результат анализа – спецификация требований



# Анализ требований

## □ Уточнение

- Каждое требование должно быть максимально полным
- Уточнение достигается путем повторных встреч с заинтересованными лицами
- Не должно появляться много новых требований – иначе следует вернуться к выявлению
- На этапе уточнения требования должны быть описаны *количественно*, а не качественно, как на этапе выявления

# Анализ требований



## Приоритеты

- Необходимо отсортировать требования по важности и срочности
- Должны участвовать все заинтересованные лица проекта:
  - Заказчики
  - Пользователи
  - Разработчики
- Все требования *не могут быть* основными
- Приоритеты могут изменяться по мере развития проекта

# Анализ требований



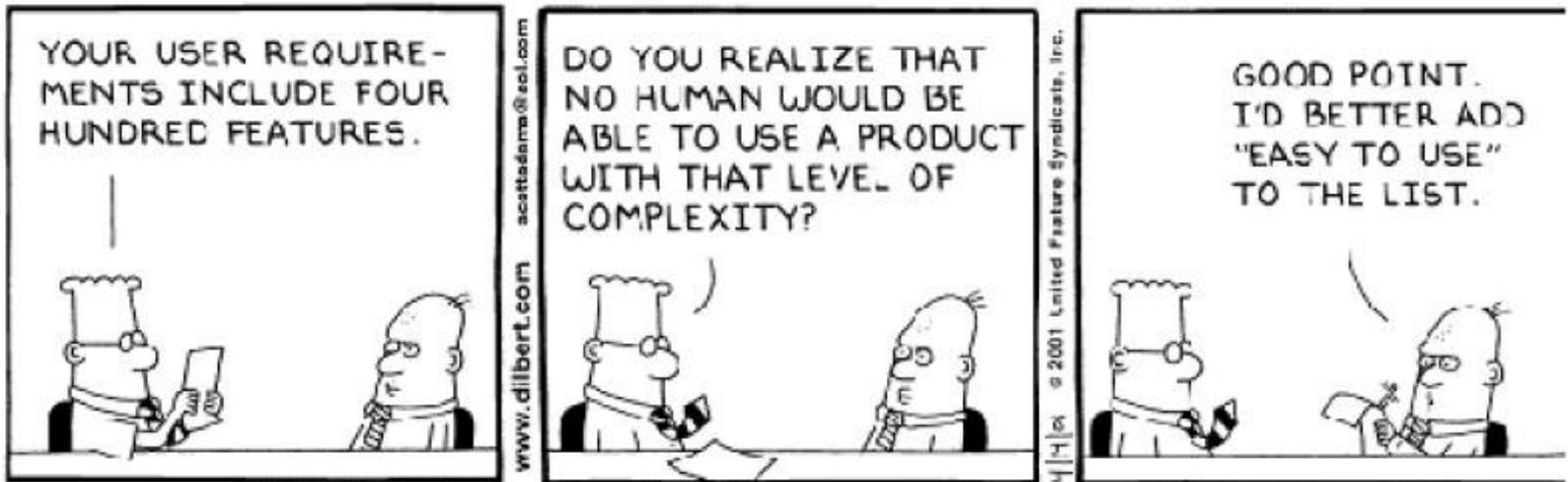
## Приоритеты

- Каждое требование относится к какой-либо качественной категории по важности:
  - Высокая, средняя, низкая
  - Обязан, должен бы, мог бы
  - Основной, полезный, желаемый
- Каждое требование относится к какой-либо качественной категории по срочности:
  - Прямо сейчас, чуть позже, когда-нибудь
  - Срочно, чуть позже, потом
- Сортируются по двум измерениям:

	<b>Важно</b>	<b>Не важно</b>
<b>Срочно</b>	Высший приоритет	Минимальный приоритет
<b>Не срочно</b>	Средний приоритет	Не стоит делать

# Анализ требований

- Все ли требования собраны?



# 3. Документирование и организация требований

- Как документировать разные требования пользователей
  - варианты использования
- Бизнес-требования
  - документ о представлении/границах проекта
- Функциональные требования
  - спецификация требований к ПО

# Организация требований

- Группирование требований
  - Требования объединяются в родственные группы
- Иерархическая структуризация требований
  - Подчинение
  - Уточнение



# Способы документирования требований

- Документы на естественном языке
- Графические модели
  - Диаграммы
  - Графы
  - Схемы
  - Потoki
- Формальные спецификации

# Типы документов

□ Создаются все или некоторые из

документов для распределения работ

- **Спецификация требований**
- Концепция эксплуатации
- Начальный план разработки ПО
- Критерии принятия работ

# Состав и распределение работ

- Распределяет ответственности между заинтересованными сторонами проекта – задает правила игры:
  - Кто создает, что и когда
  - Кто тестирует, что, как и когда
  - Кто платит, за что и когда
  - Кто докладывает кому
  - Кто принимает/утверждает завершение работ или этапов
  - Кто, как и когда санкционирует изменения
  - И т.п.

# Концепция эксплуатации

□ Описание того, как система

должна

- Какие функции будут использоваться и кем работать, или будет использоваться
- Как эти функции будут использоваться
- В каких условиях эти функции будут использоваться
- Как будет происходить ввод/вывод данных
- Как система взаимодействует с другими системами

□ Этот документ задает основу для разработки вариантов использования

# Начальный план разработки ПО

- Высокоуровневый и приблизительный план
- разработки
  - Основные документы
  - Точки принятия решений
  - Поставляемые артефакты
  - Этапы работ и контрольные точки
  - Графики платежей

# Спецификация требований

- Фундамент всего последующего планирования, проектирования, реализации проекта
- Основание для тестирования проекта
- Основание для документирования проекта
- Должна содержать ограничения проекта
- **НО:** не должна содержать деталей проектирования, реализации, тестирования и управления проектом
- Является исходным соглашением между заказчиком и разработчиком

# Шаблоны спецификаций требований к ПО

- Существуют различные государственные, отраслевые и корпоративные стандарты
- Наиболее распространены в России:
  - IEEE 830-1998 «Recommended Practice for Software Requirements Specification»
  - ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы»
  - «Техническое задание на разработку ПО»
- Шаблон не должен являться догмой (если это не требование заказчика)
- Следует при необходимости модифицировать шаблон в соответствии с природой и потребностями проекта
- \* Полезный документ: IEEE Guide for Developing System Requirements Specifications

# Шаблон спецификации требований (IEEE 830-1998). Общая часть

## 1. Введение

1. Назначение
2. Область действия;
3. Определения, акронимы и сокращения;
4. Публикации;
5. Краткий обзор

## 2. Общее описание

1. Перспектива изделия
2. Функции изделия
3. Характеристики пользователей
4. Ограничения
5. Допущения и зависимости
6. Разделение требований

## 3. Специфические требования

1. Внешние интерфейсы
2. Функции системы
3. Требования к рабочим характеристикам
- 3.4. Логические требования к базе данных
4. Проектные ограничения
5. Атрибуты системы программного обеспечения (нефункциональные требования)

# Шаблон раздела 3 SRS, (по режимам. v1)

## 3.1 Требования к внешним интерфейсам

1. Интерфейсы пользователя
2. Аппаратные интерфейсы
3. Интерфейсы программного обеспечения
4. Интерфейсы связи

## 3.2 Функциональные требования

### 3.2.1 Режим 1

#### 3.2.1.1 Функциональное требование 1.1

...

#### 3.2.1.n. Функциональное требование 1.n

...

...

### 3.2.2 Режим 2

...

### 3.2.m Режим m

...

3. Требования к рабочим характеристикам
4. Проектные ограничения
5. Атрибуты системы программного обеспечения
6. Другие требования

# Шаблон раздела 3 SRS (по режимам. v2)

## 3.1 Функциональные требования

1. Режим 1
  1. Внешние интерфейсы
    - 1..Интерфейсы пользователя
    2. Аппаратные интерфейсы
    - 3.Интерфейсы программного обеспечения
    4. Интерфейсы связи
      - 3.1.1.2 Функциональные требования
        - 3.1.1.2.1 Функциц. требование 1
        - ...
        - 3.1.1.2.n Функциц. требование n

## 3.1.2 Режим 2

...

## 3.1.m Режим m

2. Проектные ограничения
3. Атрибуты системы программного обеспечения
4. Другие требования

# Шаблон раздела 3 SRS (по классам пользователей)

## 3.1 Внешние интерфейсы

1. Интерфейсы пользователя
2. Аппаратные интерфейсы
3. Интерфейсы программного обеспечения
4. Интерфейсы связи

## 3.2 Функциональные требования

### 3.2.1 Класс пользователей 1

3.2.1.1 Функция, требование 1.1

...

3.2.1.n Функция, требование 1.n

...

### 3.2.2 Класс пользователей 2

...

## 3.2.m Класс пользователей m

3.2.m.1 Функция, требование m.1

...

3.2.m.n Функция, требование m.n

...

## 3. Требования к рабочим характеристикам

4. Проектные ограничения
5. Атрибуты системы программного обеспечения
6. Другие требования

# Шаблон раздела 3 SRS (по объектам)

## 3.1 Внешние интерфейсы

1. Интерфейсы пользователя
2. Аппаратные интерфейсы
3. Интерфейсы программного обеспечения
4. Интерфейсы связи

## 3.2 Классы/объекты

### 3.2.1 Класс/объект 1

#### 3.2.1.1 Атрибуты

##### 3.2.1.1.1 Атрибут 1

...

##### 3.2.1.1.n Атрибут n

...

### 3.2.1.2 Функции

#### 3.2.1.2.1 Функция требование 1.1

...

#### 3.2.1.2.m Функция требование 1.m

...

### 3.2.1.3 Сообщения

## 3.2.2 Класс/объект 1

...

## 3. Требования к рабочим характеристикам

## 4. Проектные ограничения

## 5. Атрибуты системы программного обеспечения

## 6. Другие требования

# Шаблон раздела 3 SRS (по свойствам)

## 3.1 Внешние интерфейсы

1. Интерфейсы пользователя
2. Аппаратные интерфейсы
3. Интерфейсы программного обеспечения
4. Интерфейсы связи

## 3. Свойства системы

### 1. Свойство системы 1

1. Назначение свойства

2. Последовательность стимулов/откликов

### 3. Ассоциированные ФТ

#### 1. ФТ 1

...

#### 3.2.1.3.1. ФТ 2

...

### 3.2.2 Свойство системы 2

...

### 3.2.m Свойство системы m

...

## 3. Требования к рабочим характеристикам

### 4. Проектные ограничения

### 5. Атрибуты системы программного обеспечения

### 6. Другие требования

# Шаблон раздела 3 SRS (по функциональной иерархии)

- 3.1 Внешние интерфейсы
  - 3.1.1 Интерфейсы пользователя
  - 2. Аппаратные интерфейсы
  - 3. Интерфейсы программного обеспечения
  - 4. Интерфейсы связи
- 3.2 Функциональные требования
  - 3.2.1 Информационные потоки
    - 3.2.1.1 Схема потока данных 1
    - 3.2.1.n Схема потока данных n
  - 3.2.2 Описания процессов
    - 3.2.2.1 Процесс 1
    - 3.2.2.m Процесс m

- 3.2.3 Спецификации структуры данных
  - 3.2.3.1 Структура 1
  - 3.2.3.r Структура r
- 3.2.4 Словарь данных
  - 3.2.4.1 Элемент данных 1
  - 3.2.4.t Элемент данных t
- 3. Требования к рабочим характеристикам
- 4. Проектные ограничения
- 5. Атрибуты системы программного обеспечения
- 6. Другие требования

# Шаблон раздела 3 SRS (множественная организация)

## 3.1 Внешние интерфейсы

1. Интерфейсы пользователя
2. Аппаратные интерфейсы
3. Интерфейсы программного обеспечения
4. Интерфейсы связи

## 3.2 Функциональные требования

1. Класс пользователей 1
  1. Свойство 1.1
    1. Назначение свойства
    2. Последовательность стимулов/откликов
    3. Ассоциированные ФТ

### 3.2.1.n Свойство 1.n

2. Класс пользователей 2
3. Класс пользователей m
4. Требования к рабочим характеристикам
5. Проектные ограничения
6. Атрибуты системы программного обеспечения
7. Другие требования