

# Software Engineering

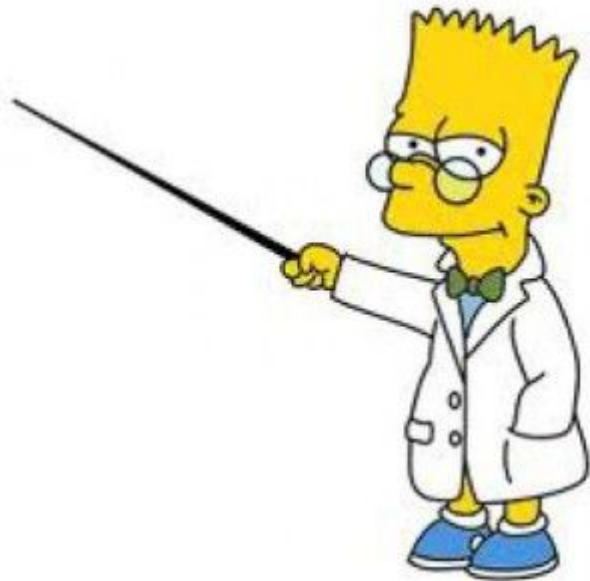
## Лекция 04: Работа с требованиями

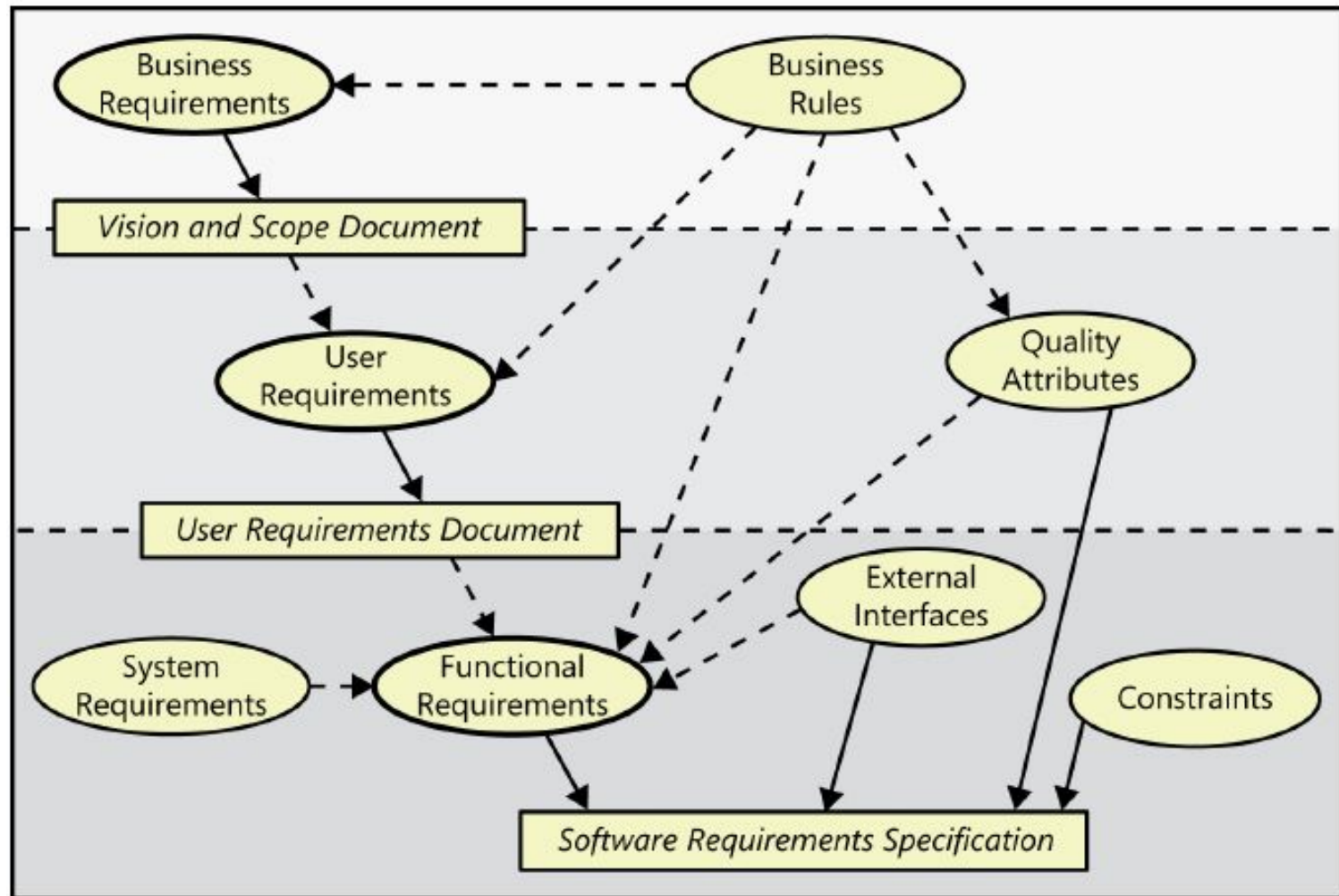
Тимофей Брыксин

[timofey.bryksin@gmail.com](mailto:timofey.bryksin@gmail.com)

# Требования

- Требование — это любое условие, которому должна соответствовать разрабатываемая система или программное средство
  - возможности
  - ограничения





# Пример

- Бизнес-требование:
  - продукт позволит пользователям исправлять орфографические ошибки в тексте эффективно
- Требования пользователей:
  - сценарии “Найдите орфографическую ошибку” или “Добавьте слово в общий словарь”
- Функциональные требования:
  - поиск и выделение слова с ошибкой
  - отображение диалогового окна с фрагментом текста с ошибочным словом
  - полнотекстовая замена слова с ошибкой
- Атрибуты качества:
  - простота использования (“эффективность”)

# Требования к требованиям

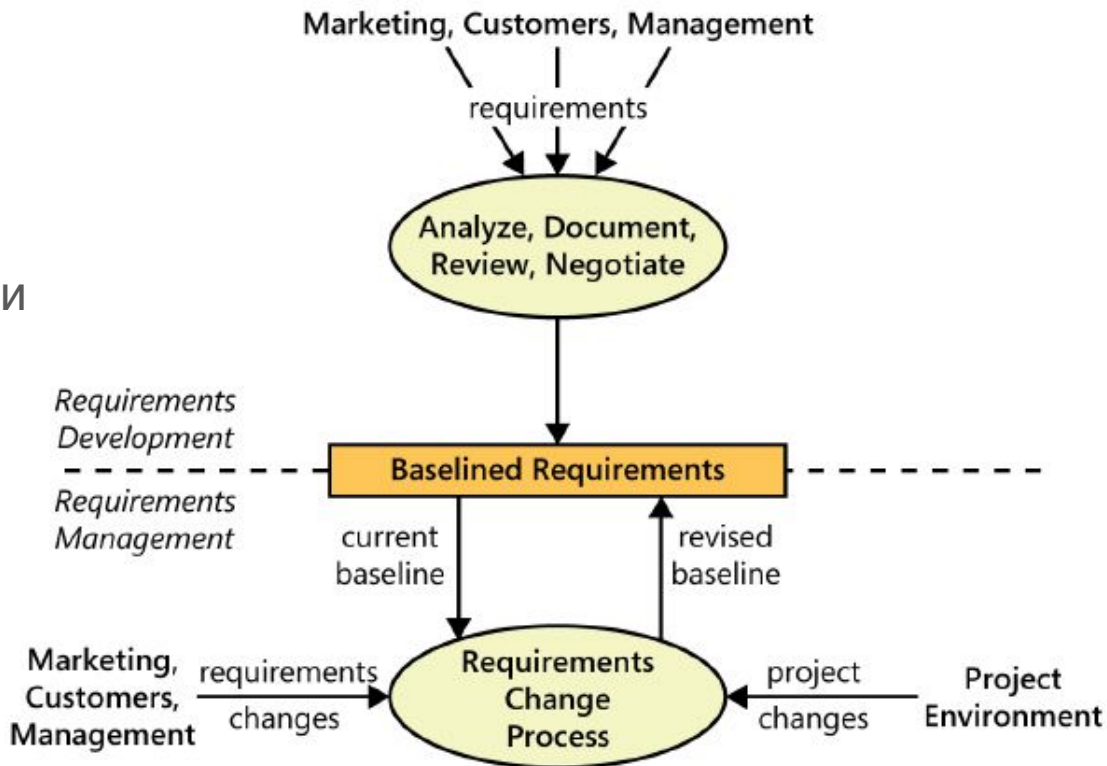
- Единичность
- Завершенность
- Непротиворечивость
- Атомарность
- Отслеживаемость
- Актуальность
- Выполнимость
- Недвусмысленность
- Обязательность
- Проверяемость

# Основные риски, связанные с требованиями

- Недостаточное вовлечение пользователей
- Игнорирование классов пользователей
- Разрастание требований пользователей
- Двусмысленность требований
- Излишняя дополнительная функциональность
- Минимальная спецификация
- Небрежное планирование

# Работа с требованиями

- разработка требований
  - выявление требований
  - анализ требований
  - спецификация требований
  - проверка требований
- управление требованиями

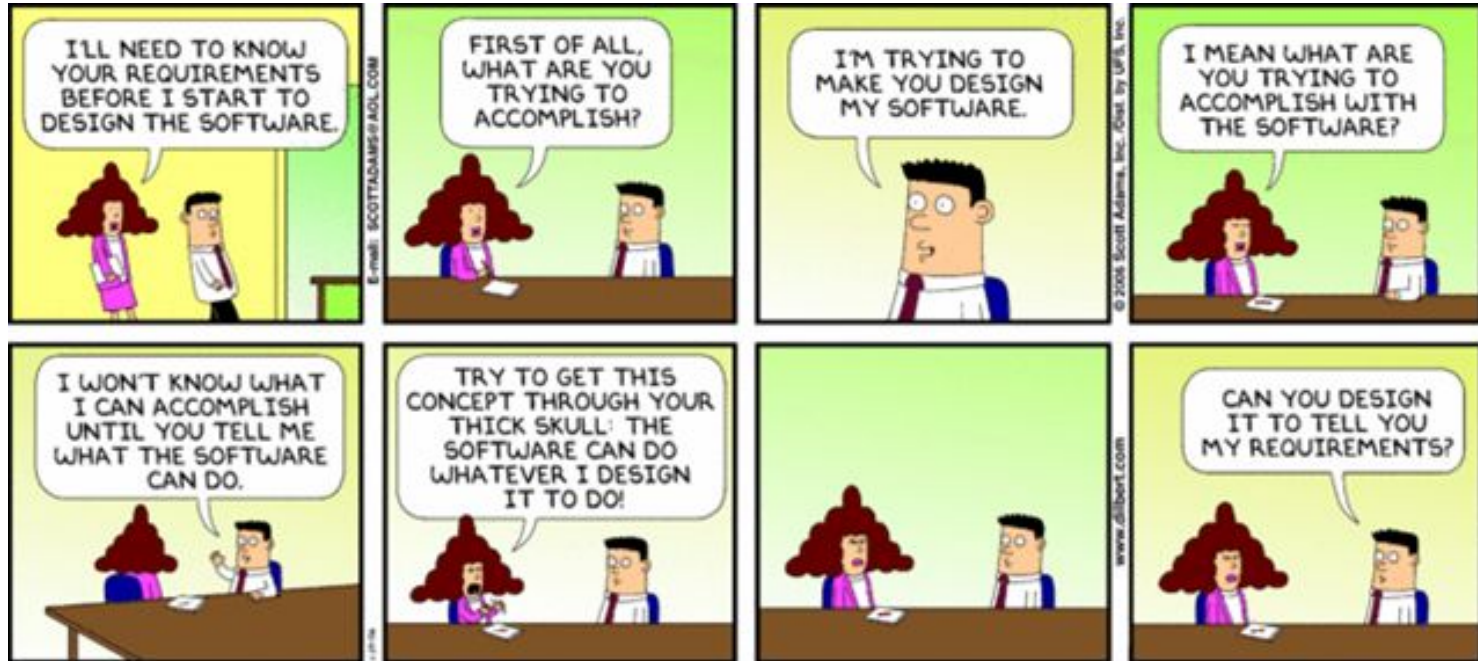


# Выявление требований

- Определение процесса формулирования требований
- Определение классов пользователей и их характеристик
- Выбор типичного пользователя в каждом классе пользователей
- Организация фокус-групп/интервью типичных пользователей
- Наблюдение за пользователями на рабочих местах
- Изучение отчетов о проблемах работающих систем
- Определение системных событий и реакции на них
- Создание документа об образе и границах проекта



# Выявление требований IRL



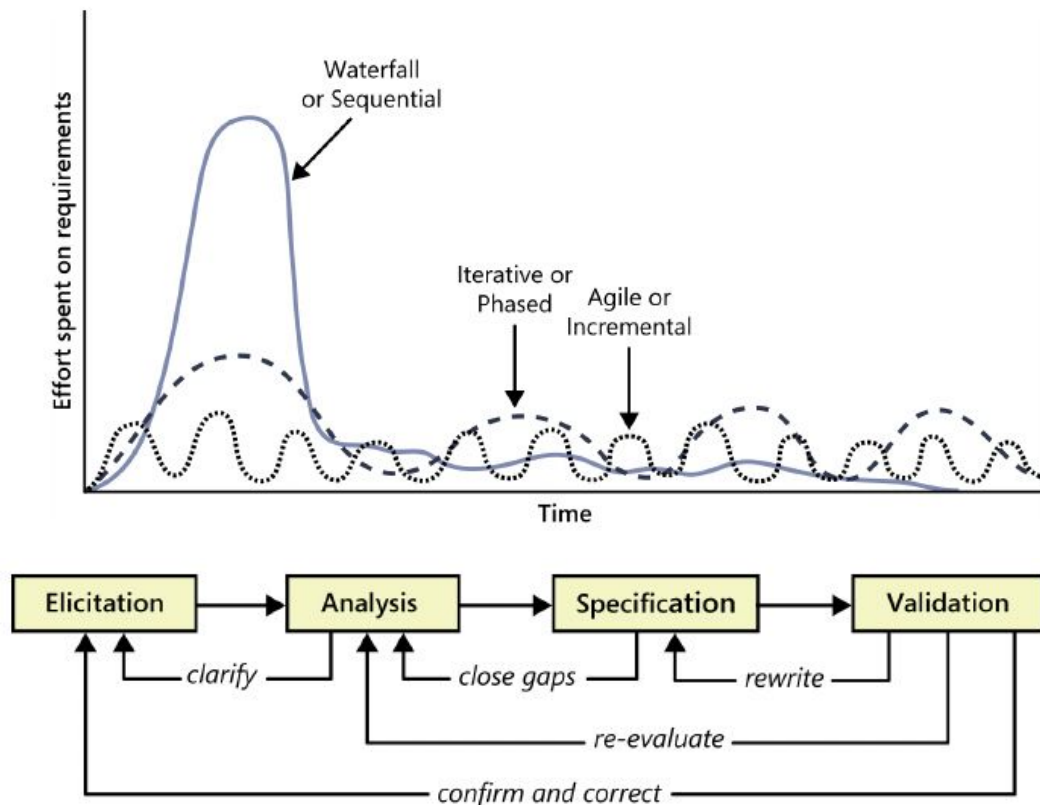
# Анализ требований

- Определение приоритетов требований
- Анализ осуществимости требований
- Моделирование требований
- Создание словаря терминов
- Создание контекстной диаграммы
- Создание пользовательского интерфейса и технических прототипов

# Проверка требований

- Изучение документов с требованиями
- Определение критериев приемлемости
- Тестирование требований

# Процесс работы с требованиями



# Навыки, необходимые аналитику

- Умение опрашивать и задавать вопросы
- Умение слушать
- Умение наблюдать
- Навыки межличностного общения
- Навыки анализа
- Навыки написания документации
- Навыки моделирования
- Организационные навыки
- Творческий подход

# Создаваемые документы

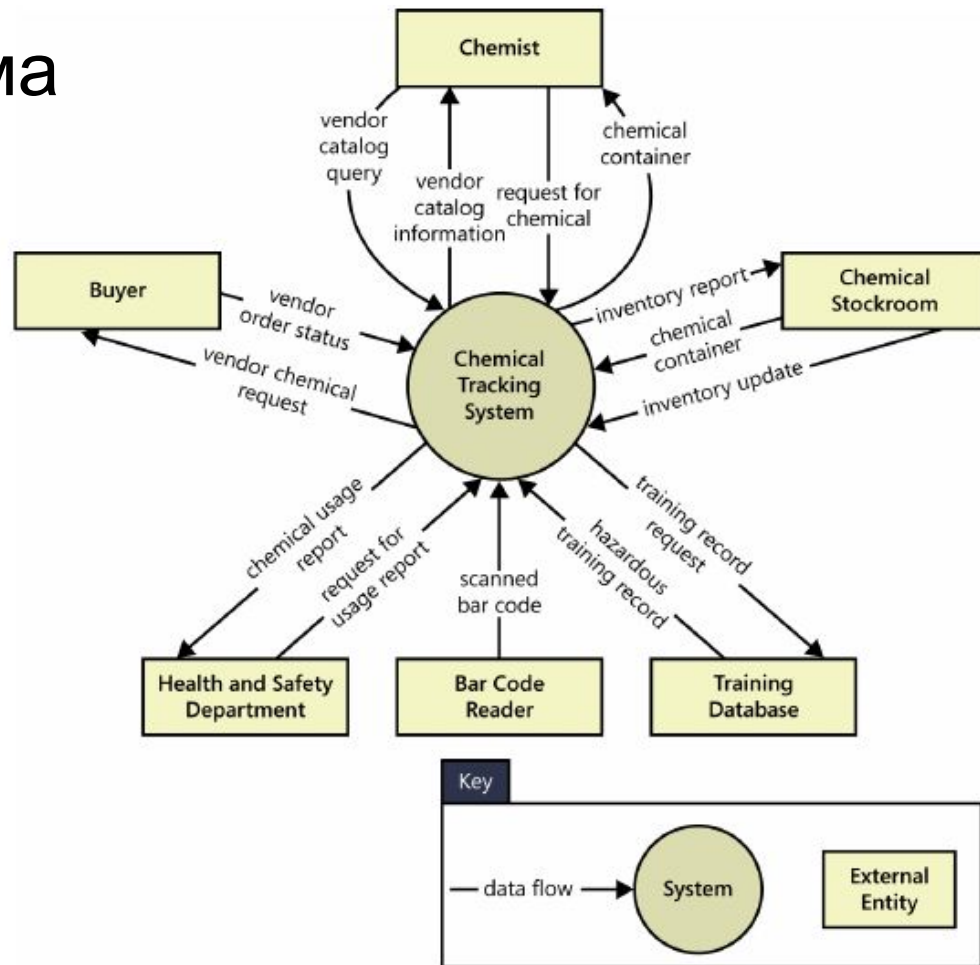
- Документ об образе и границах системы
- Глоссарий
- Модель требований
- Прототип пользовательского интерфейса
- Спецификация требований

# Документ об образе и границах проекта

1. Бизнес-требования
  - а. Контекст
  - б. Бизнес-возможности
  - с. Бизнес-цели и критерии успеха
  - д. Потребности клиента или рынка
  - е. Бизнес-риски
2. Project vision
  - а. Положение об образе проекта
  - б. Основные функции
  - с. Предположения и зависимости
3. Масштабы и ограничения проекта
  - а. Основная функциональность
  - б. Объем первоначальной версии
  - с. Объем последующих версий
  - д. Ограничения и исключения
4. Бизнес-контекст
  - а. Профили заинтересованных лиц
  - б. Приоритеты проекта
  - с. Операционная среда

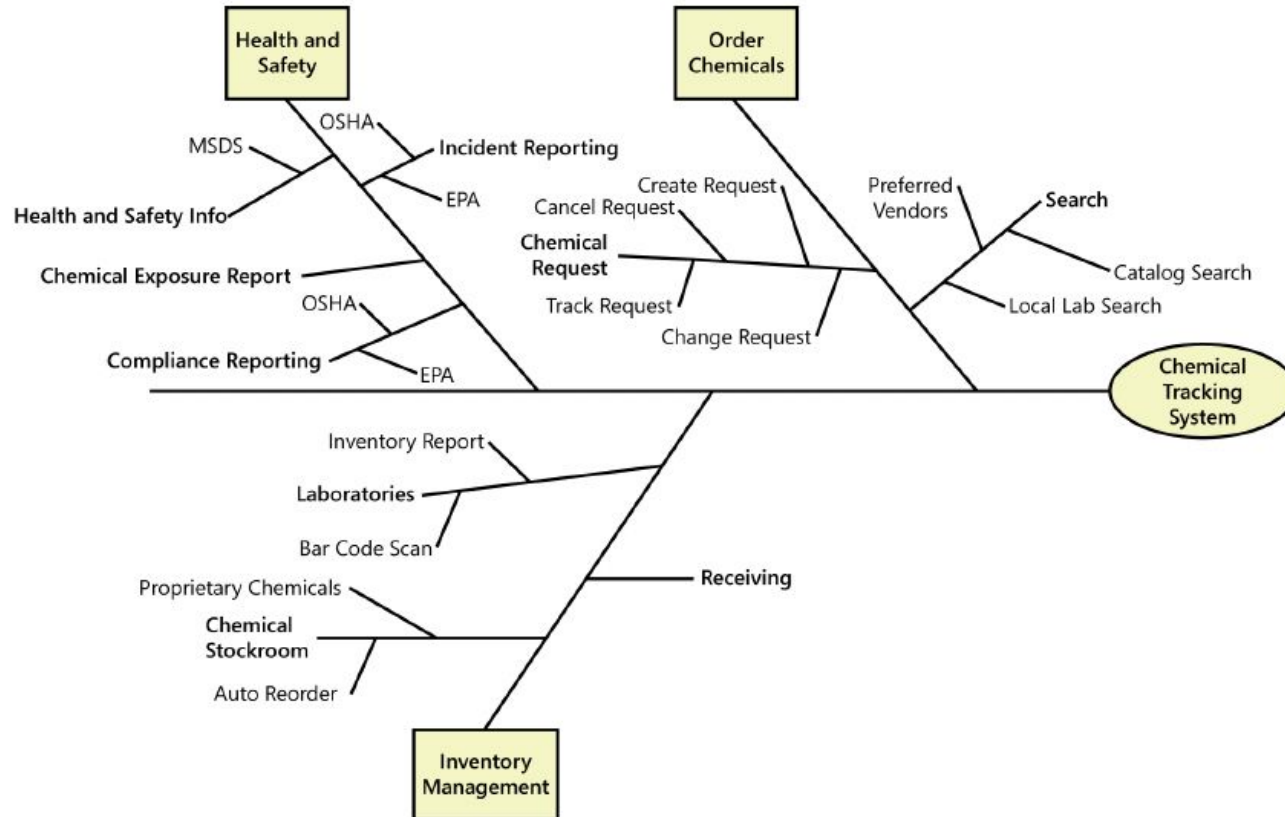
# Контекстная диаграмма

- задание границ системы и связи с внешним миром





# Feature tree

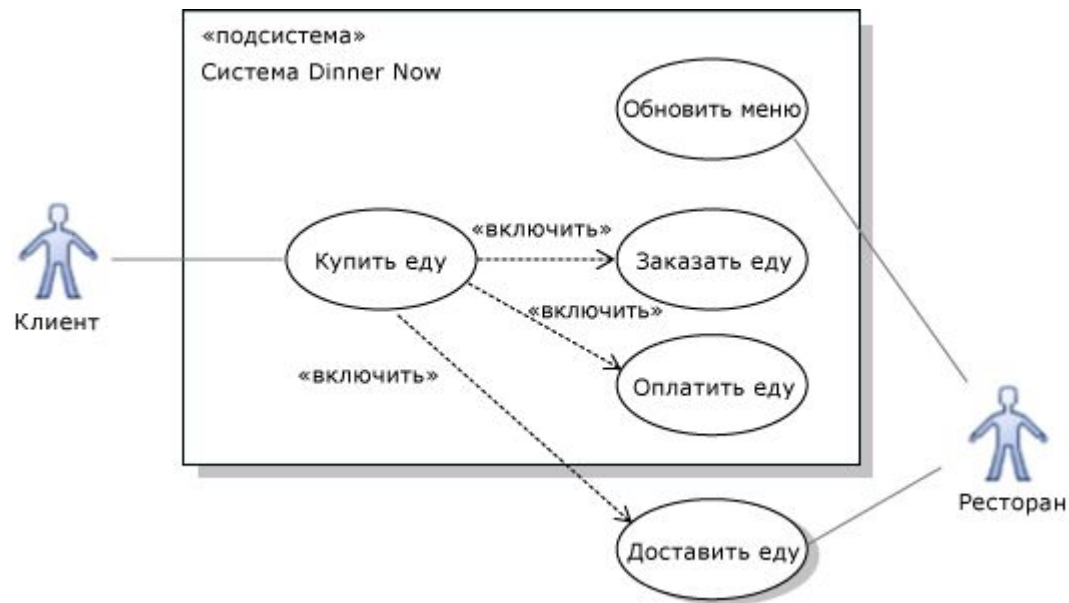


# Моделирование требований

- Диаграммы случаев использования
  - Актёры (роли)
    - кто-то или что-то вне системы, влияющий или оказывающий влияние
    - люди или программные системы
  - Случаи (сценарии) использования
    - цель пользователя системы
    - действие-реакция для достижения цели
- Общее представление функциональных требований



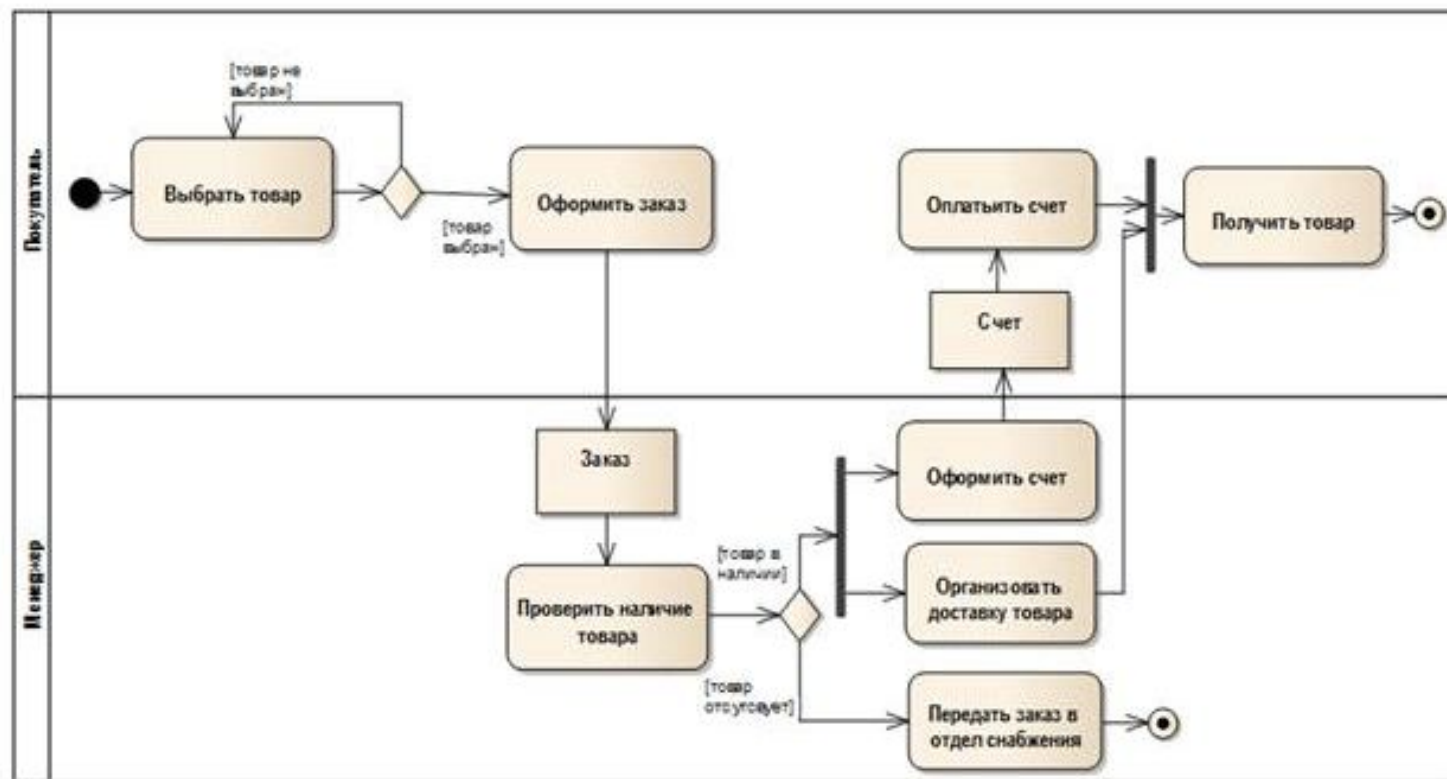
# Детализация сценариев



ID and Name:	UC-4 Request a Chemical		
Created By:	Lori	Date Created:	8/22/13
Primary Actor:	Requester	Secondary Actors:	Buyer, Chemical Stockroom, Training Database
Description:	The Requester specifies the desired chemical to request by entering its name or chemical ID number or by importing its structure from a chemical drawing tool. The system either offers the Requester a container of the chemical from the chemical stockroom or lets the Requester order one from a vendor.		
Trigger:	Requester indicates that he wants to request a chemical.		
Preconditions:	PRE-1. User's identity has been authenticated. PRE-2. User is authorized to request chemicals. PRE-3. Chemical inventory database is online.		
Postconditions:	POST-1. Request is stored in the CTS. POST-2. Request was sent to the Chemical Stockroom or to a Buyer.		
Normal Flow:	<b>4.0 Request a Chemical from the Chemical Stockroom</b> 1. Requester specifies the desired chemical. 2. System lists containers of the desired chemical that are in the chemical stockroom, if any. 3. System gives Requester the option to View Container History for any container. 4. Requester selects a specific container or asks to place a vendor order (see 4.1). 5. Requester enters other information to complete the request. 6. System stores the request and notifies the Chemical Stockroom.		

Alternative Flows:	<b>4.1 Request a Chemical from a Vendor</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Requester searches vendor catalogs for the chemical (see 4.1.E1).</li> <li>2. System displays a list of vendors for the chemical with available container sizes, grades, and prices.</li> <li>3. Requester selects a vendor, container size, grade, and number of containers.</li> <li>4. Requester enters other information to complete the request.</li> <li>5. System stores the request and notifies the Buyer.</li> </ol>
Exceptions:	<b>4.1.E1 Chemical Is Not Commercially Available</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. System displays message: No vendors for that chemical.</li> <li>2. System asks Requester if he wants to request another chemical (3a) or to exit (4a).</li> <li>3a. Requester asks to request another chemical.</li> <li>3b. System starts normal flow over.</li> <li>4a. Requester asks to exit.</li> <li>4b. System terminates use case.</li> </ol>
Priority:	High
Frequency of Use:	Approximately 5 times per week by each chemist, 200 times per week by chemical stockroom staff
Business Rules:	BR-28, BR-31
Other Information:	The system must be able to import a chemical structure in the standard encoded form from any of the supported chemical drawing packages.
Assumptions:	Imported chemical structures are assumed to be valid.

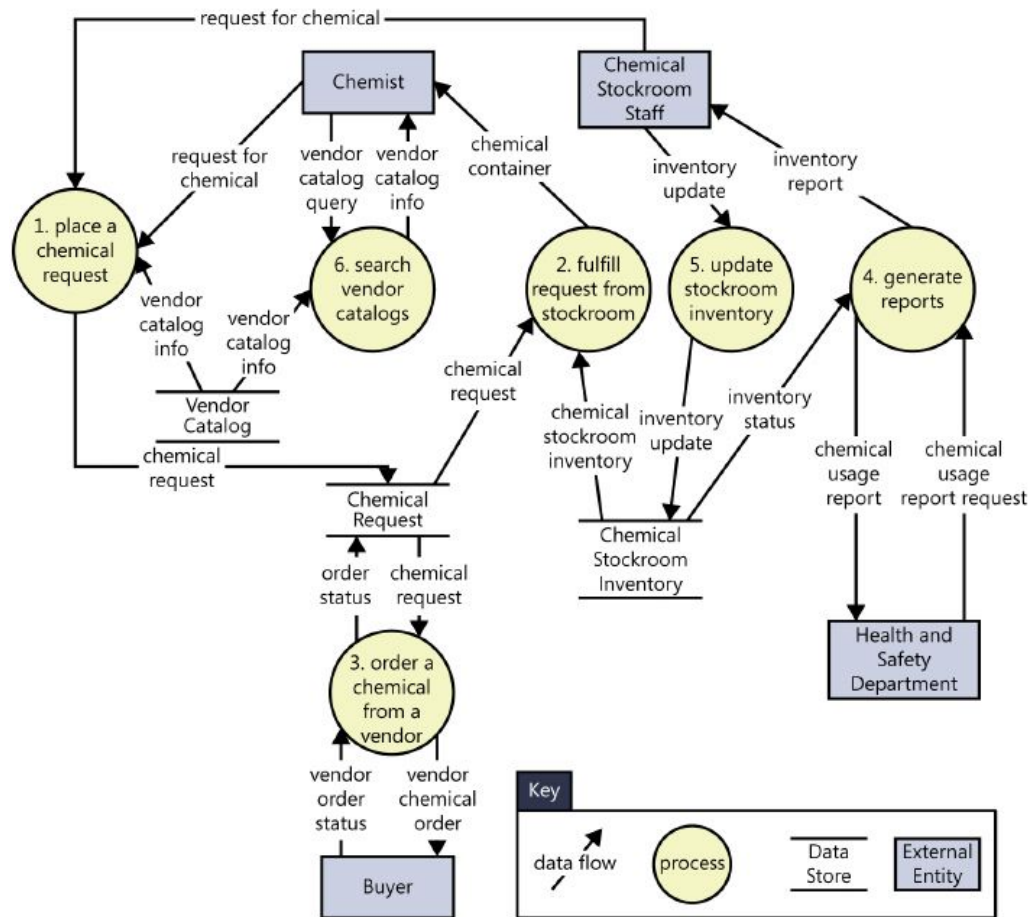
# Диаграммы активности





# Data-flow diagrams

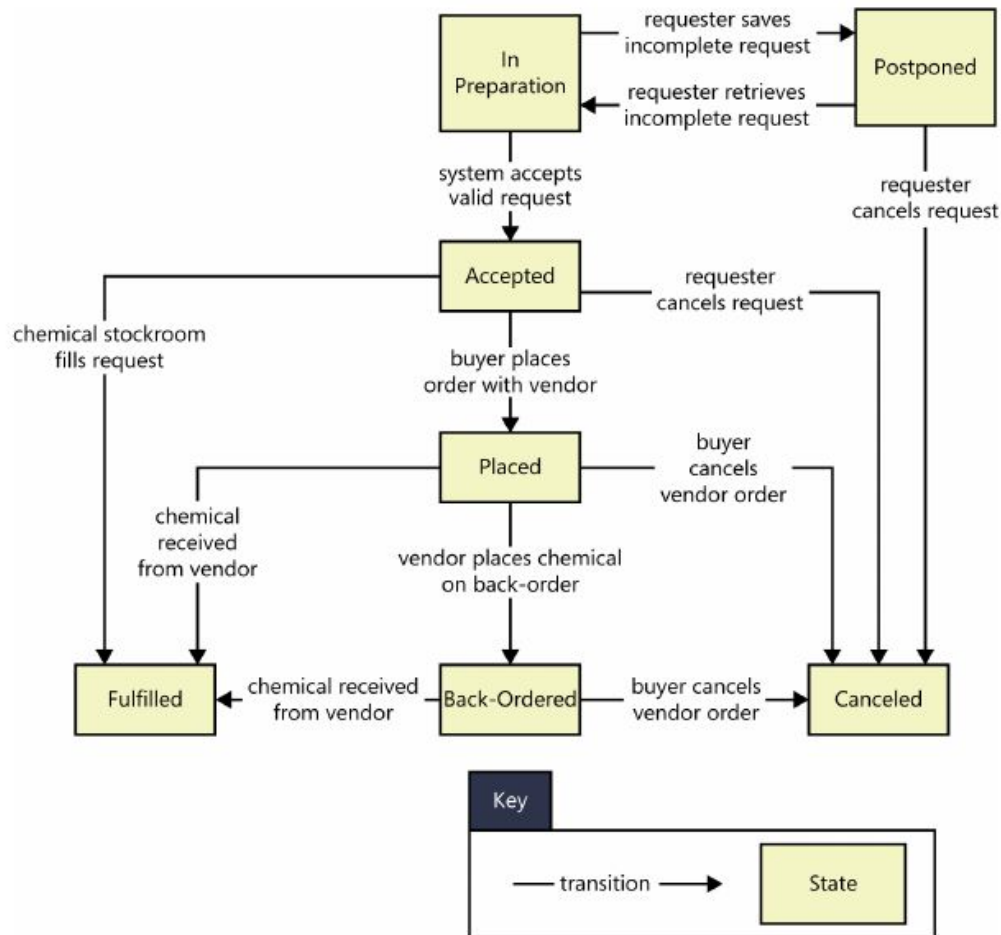
- сущности системы
- внешние сущности
- потоки данных
- иерархическая модель



# Диаграмма состояний

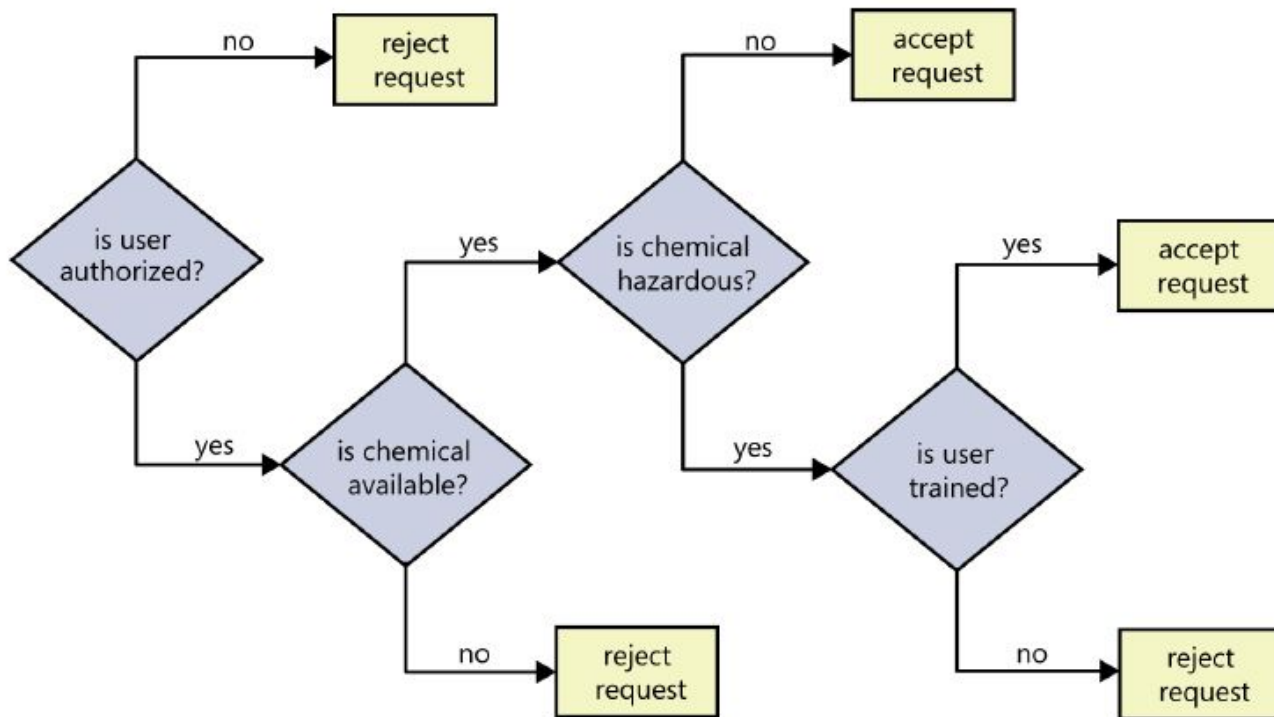
- описание реактивных систем

- состояния
- внешние события
- переходы





# Деревья решений



# Спецификация требований к ПО (SRS)

## 1. Введение

- a. Цели
- b. Соглашения о терминах
- c. Предполагаемая аудитория
- d. Масштаб проекта
- e. Ссылки на источники

## 2. Общее описание

- a. Видение продукта
- b. Функциональность продукта
- c. Классы и характеристики пользователей
- d. Среда функционирования продукта
- e. Рамки, ограничения, правила и стандарты
- f. Документация для пользователей
- g. Допущения и зависимости

## 3. Функциональность системы

- a. Функциональный блок X
- b. Описание и приоритет
- c. Причинно-следственные связи, алгоритмы
- d. Функциональные требования

## 4. Требования к внешним интерфейсам

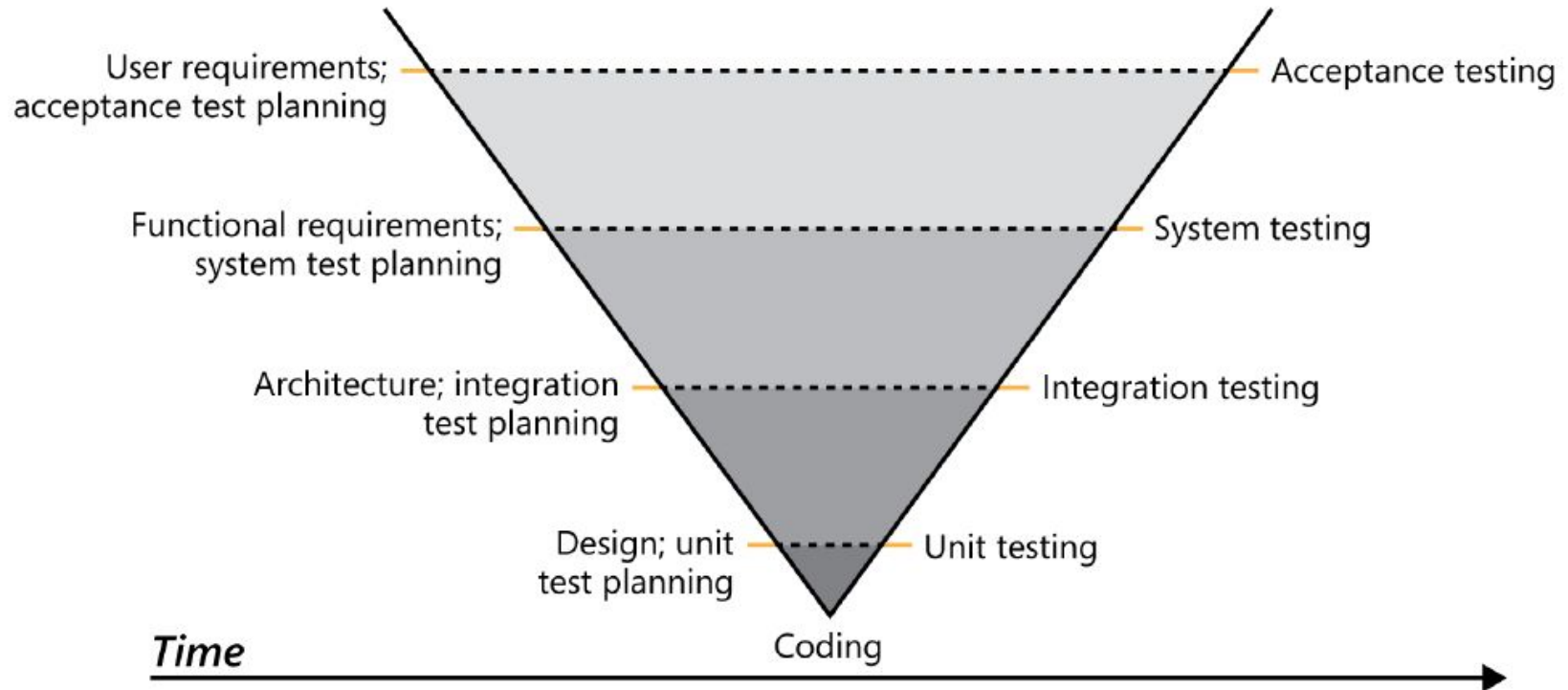
- a. Интерфейсы пользователя (UX)
- b. Программные интерфейсы
- c. Интерфейсы оборудования
- d. Интерфейсы связи и коммуникации

## 5. Нефункциональные требования

- a. Требования к производительности
- b. Требования к сохранности (данных)
- c. Критерии качества ПО
- d. Требования к безопасности системы

## 6. Прочие требования

# Требования и тестирование



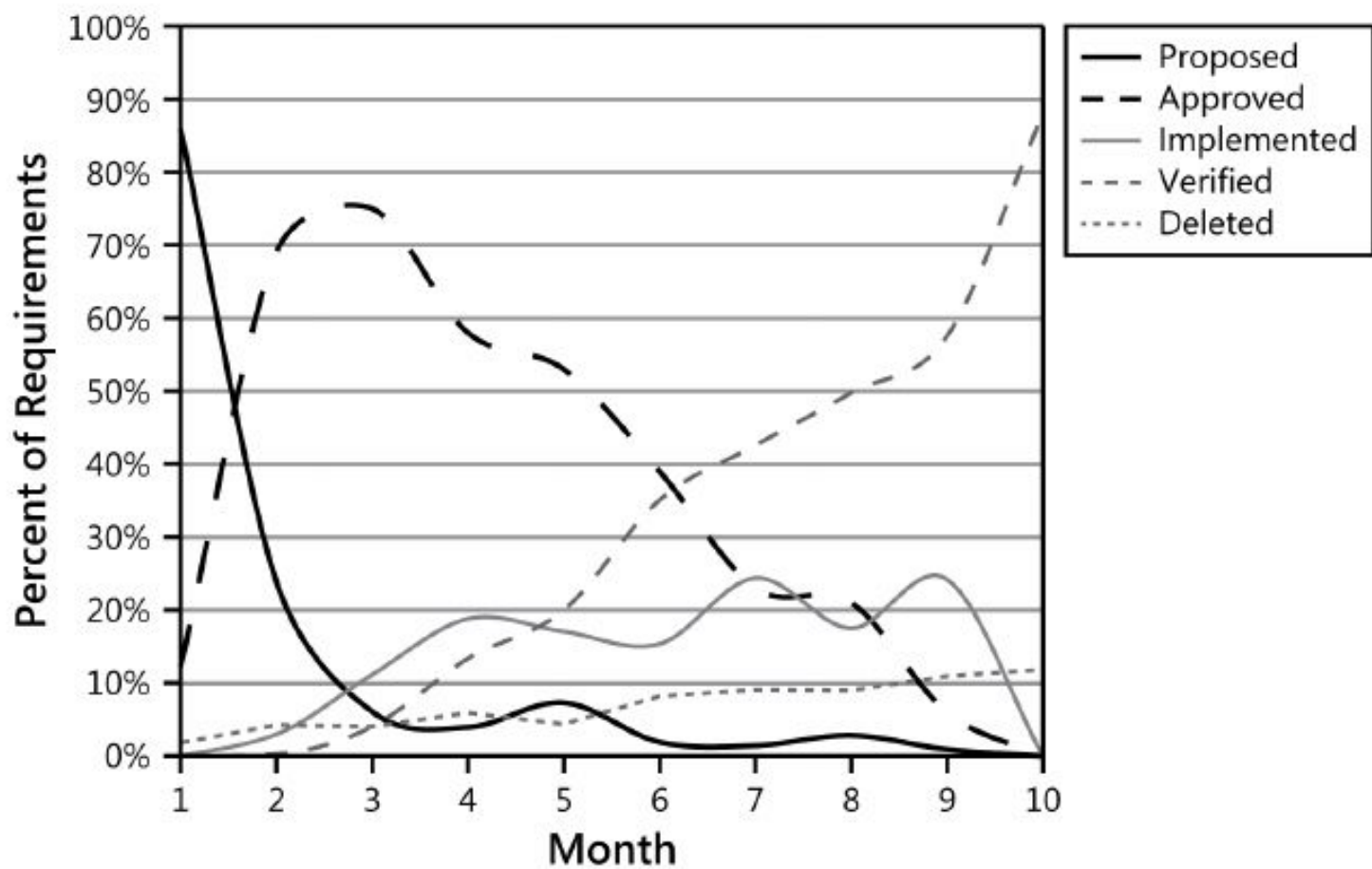
# Управление требованиями

- Определение процесса управления изменениями
- Создание базовой версии и управление версиями требований
- Использование средств версионирования и управления требованиями
- Анализ влияния изменений требований
- Оценка изменяемости требований



# Аттрибуты требований

- дата создания, автор
- номер текущей ревизии
- лицо, ответственное за удовлетворение требования
- происхождение или источник требования
- состояние (proposed, approved, implemented, verified, rejected и т.п.)
- приоритет
- подсистемы, для которых актуально требование
- номер версии продукта, для которой актуально требование
- критерий приемлемости, используемый метод проверки



# Связь с другими видами деятельности

