



UML

Unified Modeling Language

Что такое UML?

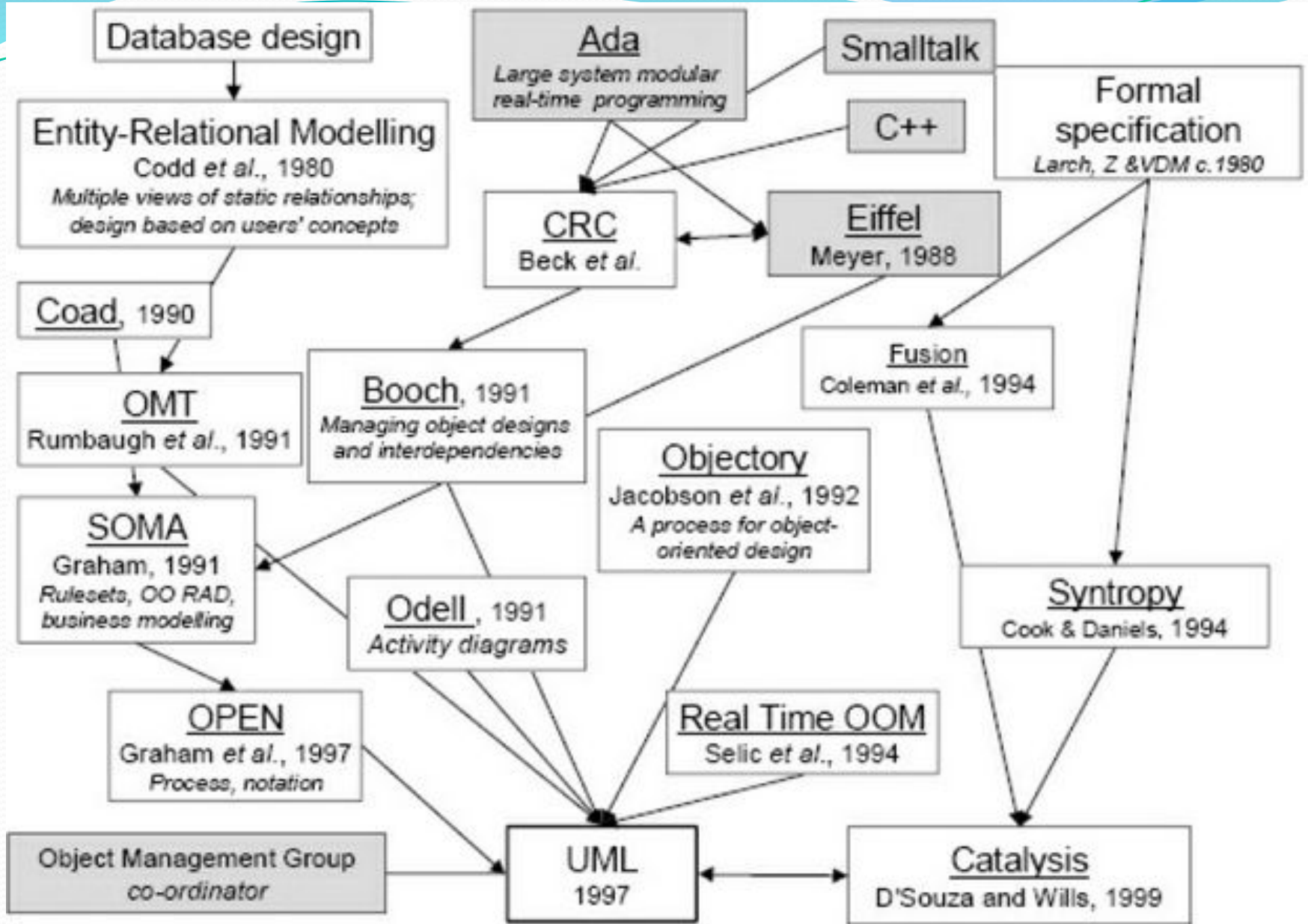
- Одна из **задач UML** - служить средством коммуникации внутри команды и при общении с заказчиком.
- UML – **Unified Modeling Language** - унифицированный язык моделирования.
- UML – это язык
 - Формальный (есть правила его употребления)
 - Искусственный (есть авторы)
 - Графический

Что такое UML?

- Modeling подразумевает создание модели, описывающей объект.
- Unified – единый, объединенный (англ.)
- UML стал единым универсальным стандартом для объектно-ориентированного моделирования.

История появления

- Начало 80-х – старт объектно-ориентированной эры.
- 80-е годы – «война методов». Один и тот же символ мог означать в разных нотациях абсолютно разные вещи!
- 1991 год - начало создания UML.
Создатели: Грэйди Буч (Grady Booch), Джеймс Рэмбо (James Rumbaugh). Чуть позже к ним присоединился Якобсон (Jacobson).
- январь 1997 года - Первая версия UML была принята консорциумом OMG (Object Management Group).





Так объяснил заказчик



Так понял лидер проекта



Так спроектировал аналитик



Так реализовал программист



Так описал бизнес-консультант



Так проект был документирован



Так продукт был проинсталлирован



Такой счет был выставлен заказчику



Так осуществлялась техническая поддержка



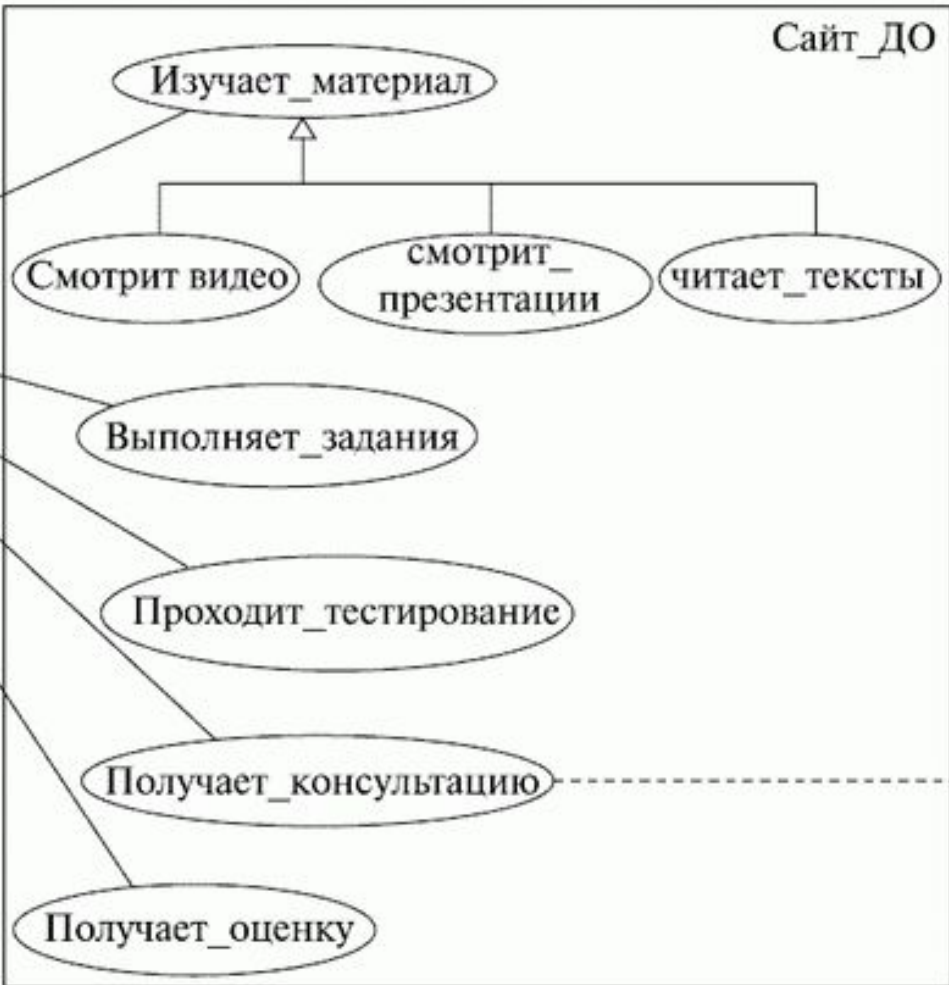
А вот чего на самом деле хотелось заказчику

Что такое UML?

- Авторы UML представляют его как графический язык моделирования **общего** назначения для
 - спецификации,
 - визуализации,
 - проектирования
 - документированиявсех артефактов, создаваемых в ходе разработки.
- **Спецификация** - подробное описание системы, которое полностью определяет ее цель и функциональные возможности.

ПрецедентыСтудент

Сайт_ДО



Что такое UML?

- По моделям может производиться **генерация каркасного кода** проектируемых приложений.
- **Реверс-инжиниринг** - создание UML-модели из существующего кода приложения
- UML-модели являются документами (кроме того, модели UML являются XML-документами).
- Можно извлекать текстовую информацию из моделей и генерировать относительно удобочитаемые тексты.

Что такое UML?

- UML не является языком программирования, это средство создания моделей.
- UML не зависит от языков программирования и может поддерживать любой объектно-ориентированный язык программирования.
- UML является **открытым** и позволяет расширять ядро.

Нотация UML

- "Нотация" - это то, что в других языках называют "синтаксисом".
- 4 вида элементов нотации:
 - Фигуры - прямоугольники, эллипсы, ромбы и т. д. ,
 - Линии - сплошная и пунктирная,
 - значки,
 - надписи.

CASE-средства

- **CASE-средства** реализуют UML-моделирование.
CASE = Computer-Aided Software Engineering.
- Примеры:
 - Visual Paradigm;
 - IBM Rational Rose;
 - Borland Together
 - и др.

Определения

- **Система** - набор более простых сущностей, которые относительно самостоятельны.
- **Модель** - это некий (материальный или нет) объект, отображающий лишь наиболее значимые для данной задачи характеристики системы.
- **Диаграмма** - это графическое представление множества элементов. Обычно изображается в виде графа с вершинами (сущностями) и ребрами (отношениями).

Виды диаграмм

- В языке UML 12 типов диаграмм:
 - 4 типа диаграмм представляют **статическую** структуру приложения;
 - 5 представляют **поведенческие аспекты** системы;
 - 3 представляют **физические аспекты** функционирования системы (диаграммы реализации).

Виды диаграмм

- диаграмма прецедентов (Use-case diagram);
- диаграмма классов (Class diagram);
- диаграмма объектов (Object diagram);
- диаграмма последовательностей (Sequence d.);
- диаграмма взаимодействия (Collaboration d.);
- диаграмма состояний (Statechart diagram);
- диаграмма активности (Activity diagram);
- диаграмма развертывания (Deployment diagram)
- и другие...

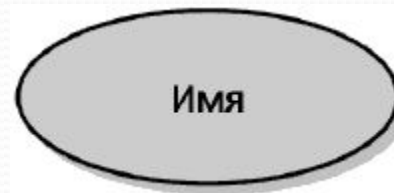
USE-case diagram

- **Эктор (actor)** - это множество логически связанных ролей, исполняемых при взаимодействии с прецедентами или сущностями (система, подсистема или класс).
- Эктором может быть человек или другая система, подсистема или класс, которые представляют нечто вне сущности.

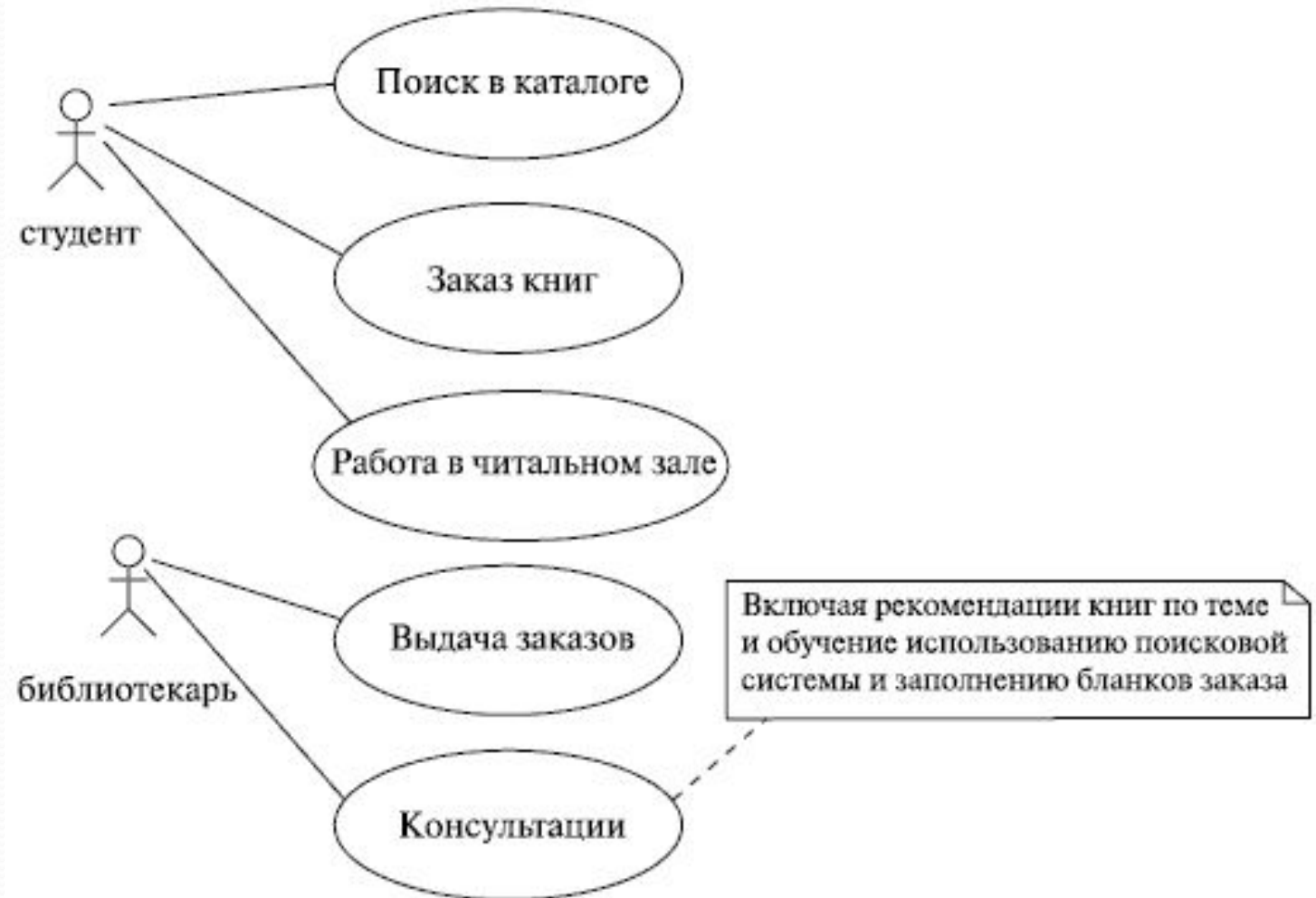


USE-case diagram

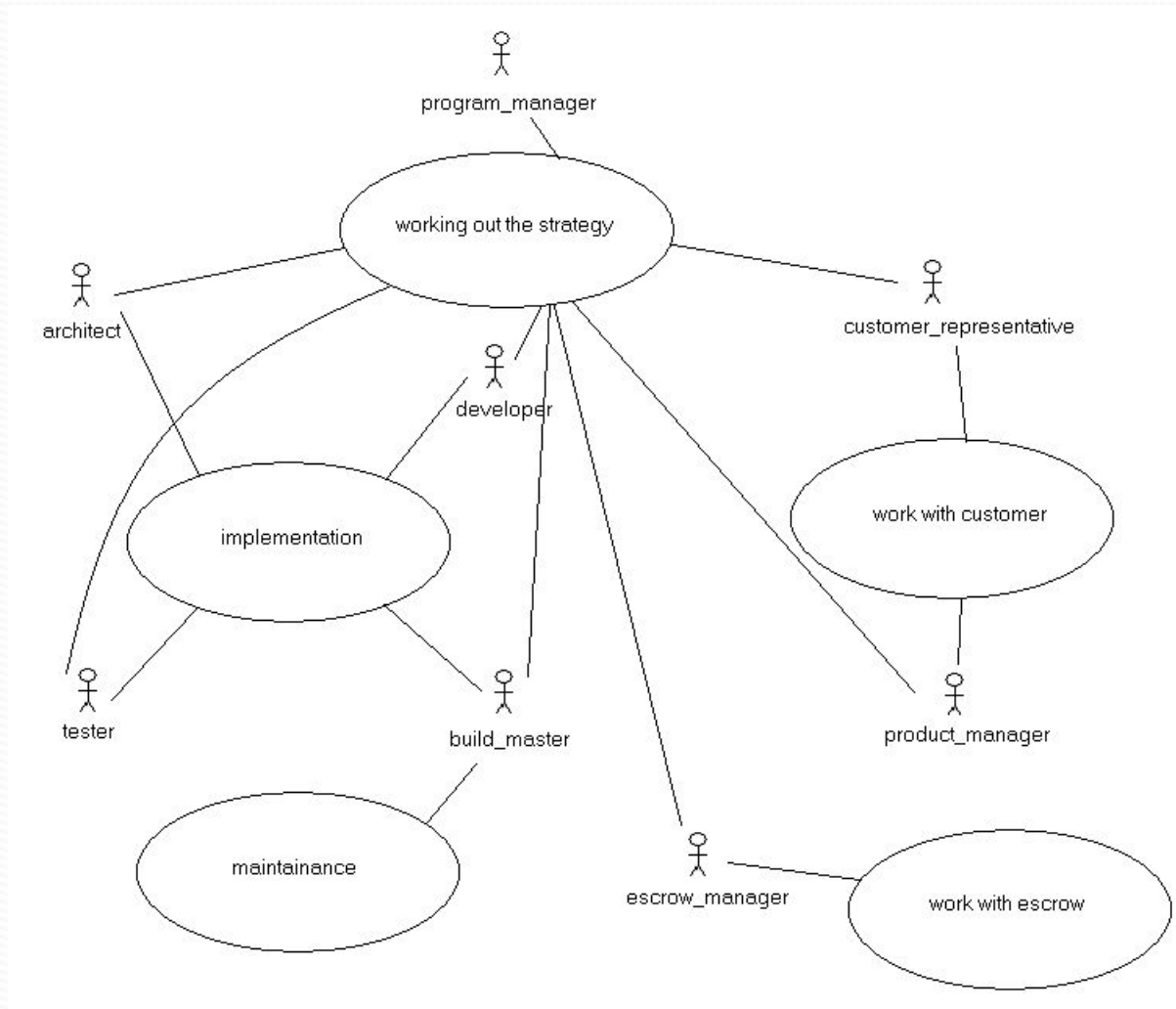
- **Прецедент (use-case)** - описание отдельного аспекта поведения системы с точки зрения пользователя.
- Прецедент представляет поведение сущности, описывая взаимодействие между акторами и системой.
- Прецедент не показывает, "как" достигается некоторый результат, а только "что" именно выполняется.



USE-case diagram



USE-case diagram



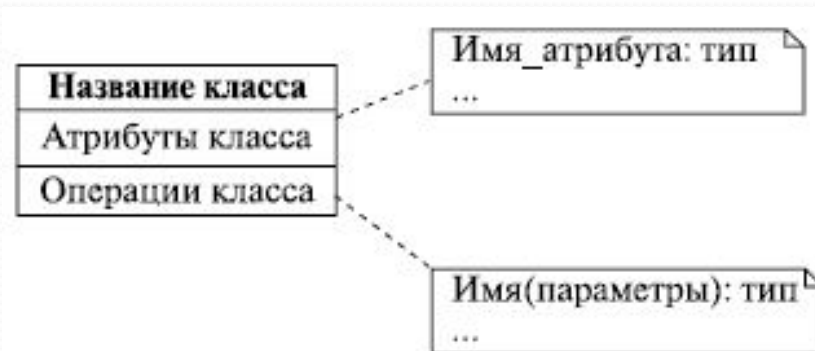
USE-case diagram. Цели

создания:

- определение границы и контекста моделируемой предметной области на ранних этапах проектирования;
- формирование общих требований к поведению проектируемой системы;
- разработка концептуальной модели системы для ее последующей детализации;
- подготовка документации для взаимодействия с заказчиками и пользователями системы.

Class diagram

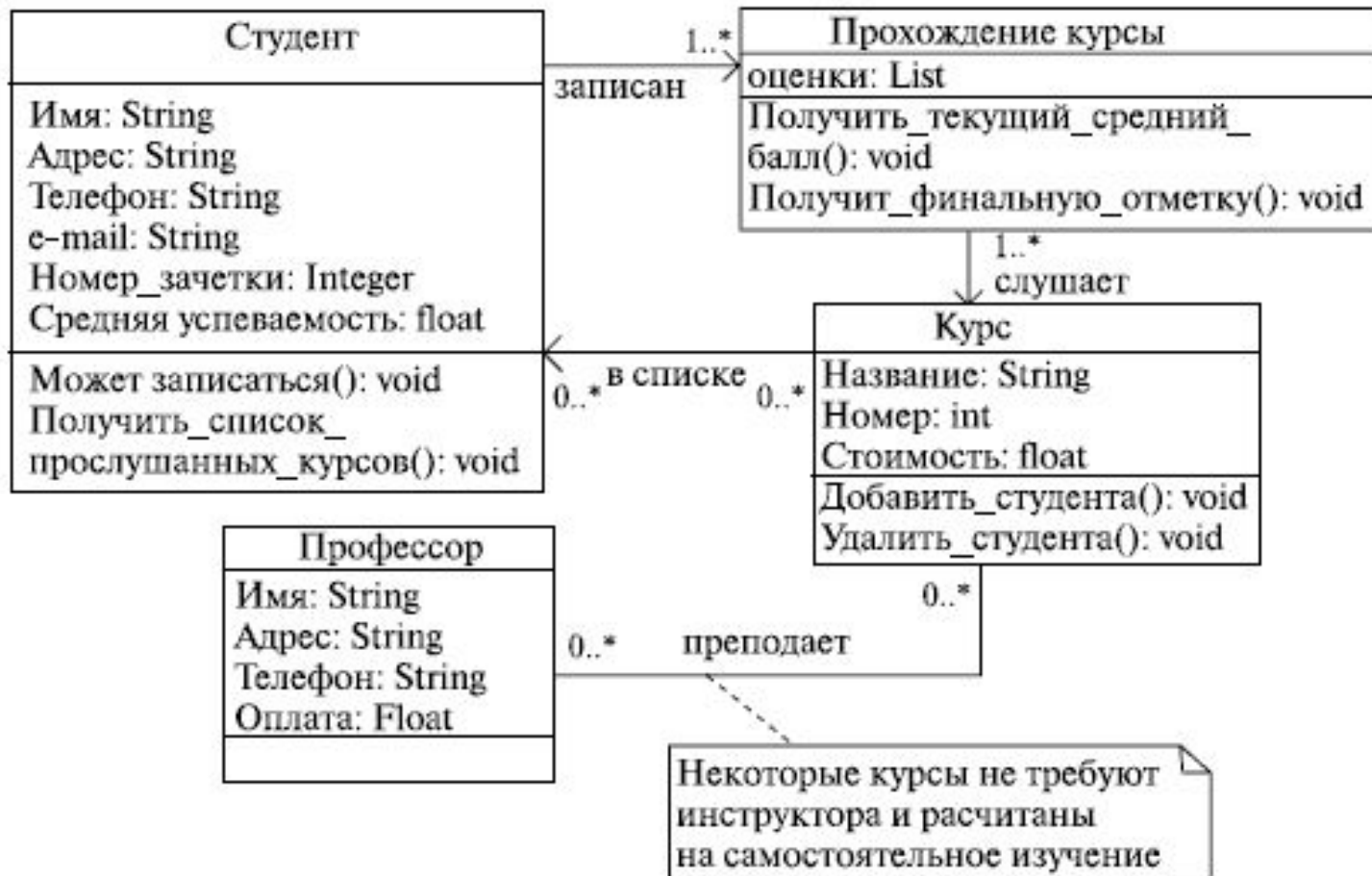
- **Класс (class)** - категория вещей, которые имеют общие атрибуты и операции.
- **Диаграмма классов** - это набор статических, декларативных элементов модели.



Class diagram

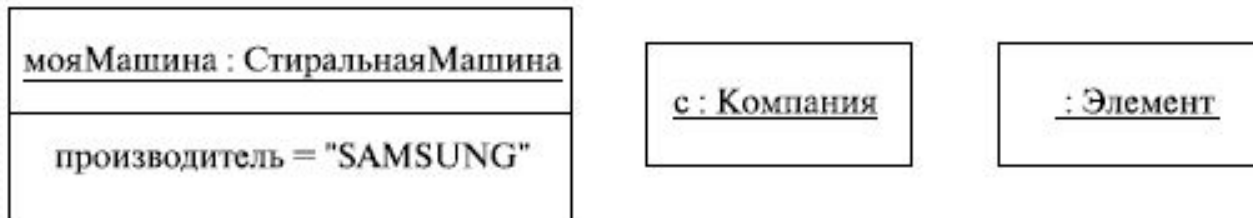


Class diagram

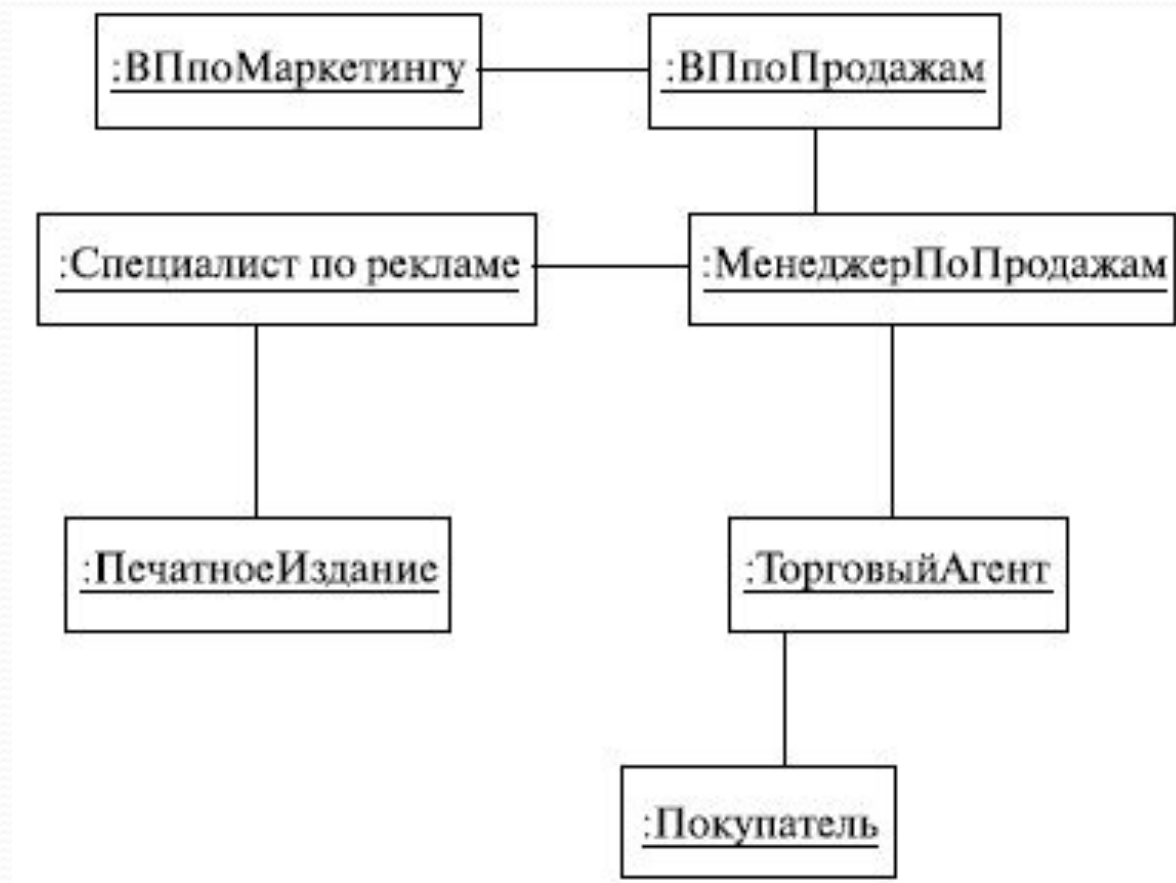


Object diagram

- **Объект (object)** - экземпляр класса.
- **Диаграмма объектов** - это своего рода снимок состояния системы в определенный момент времени, показывающий множество объектов, их состояния и отношения между ними в данный момент.



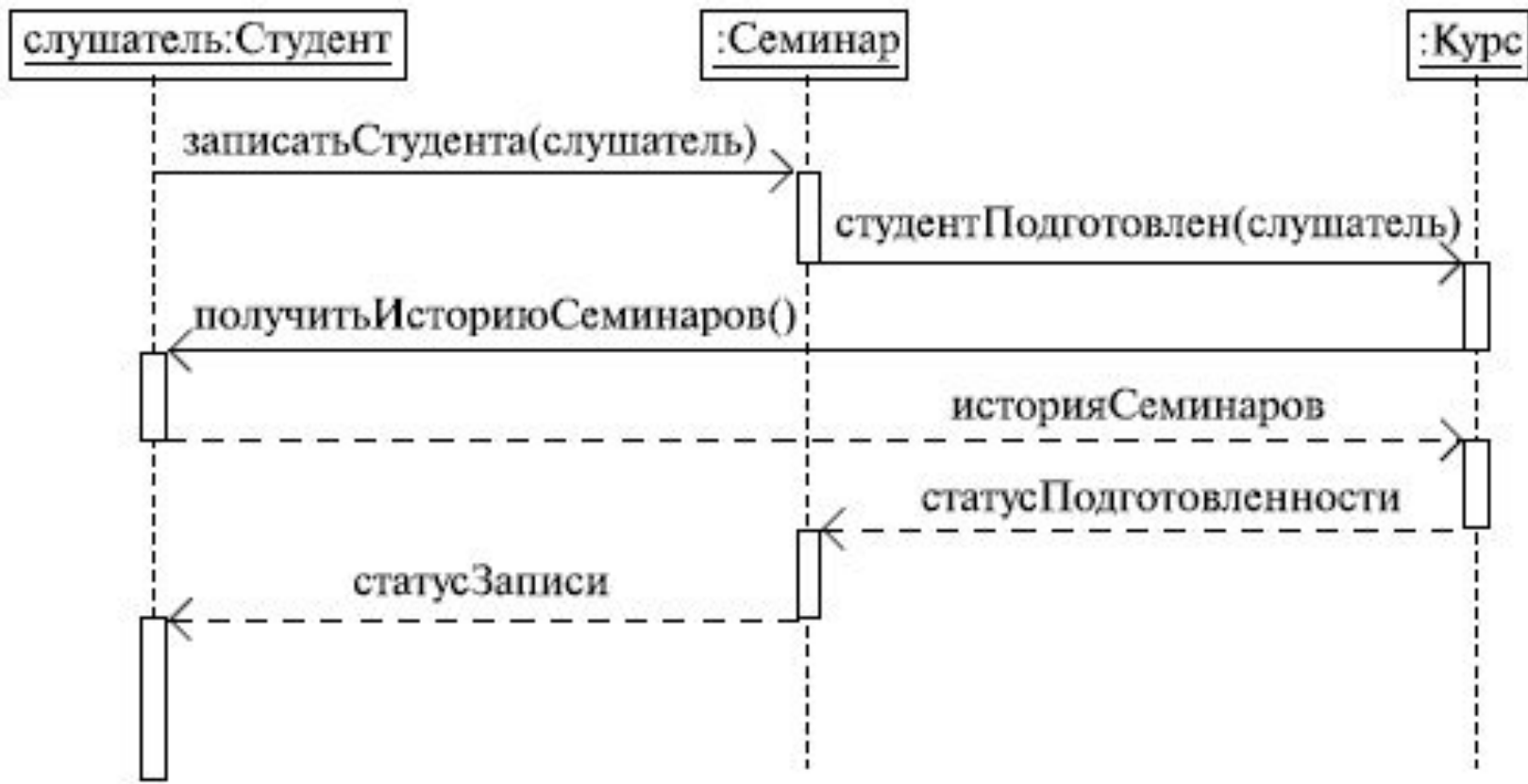
Object diagram



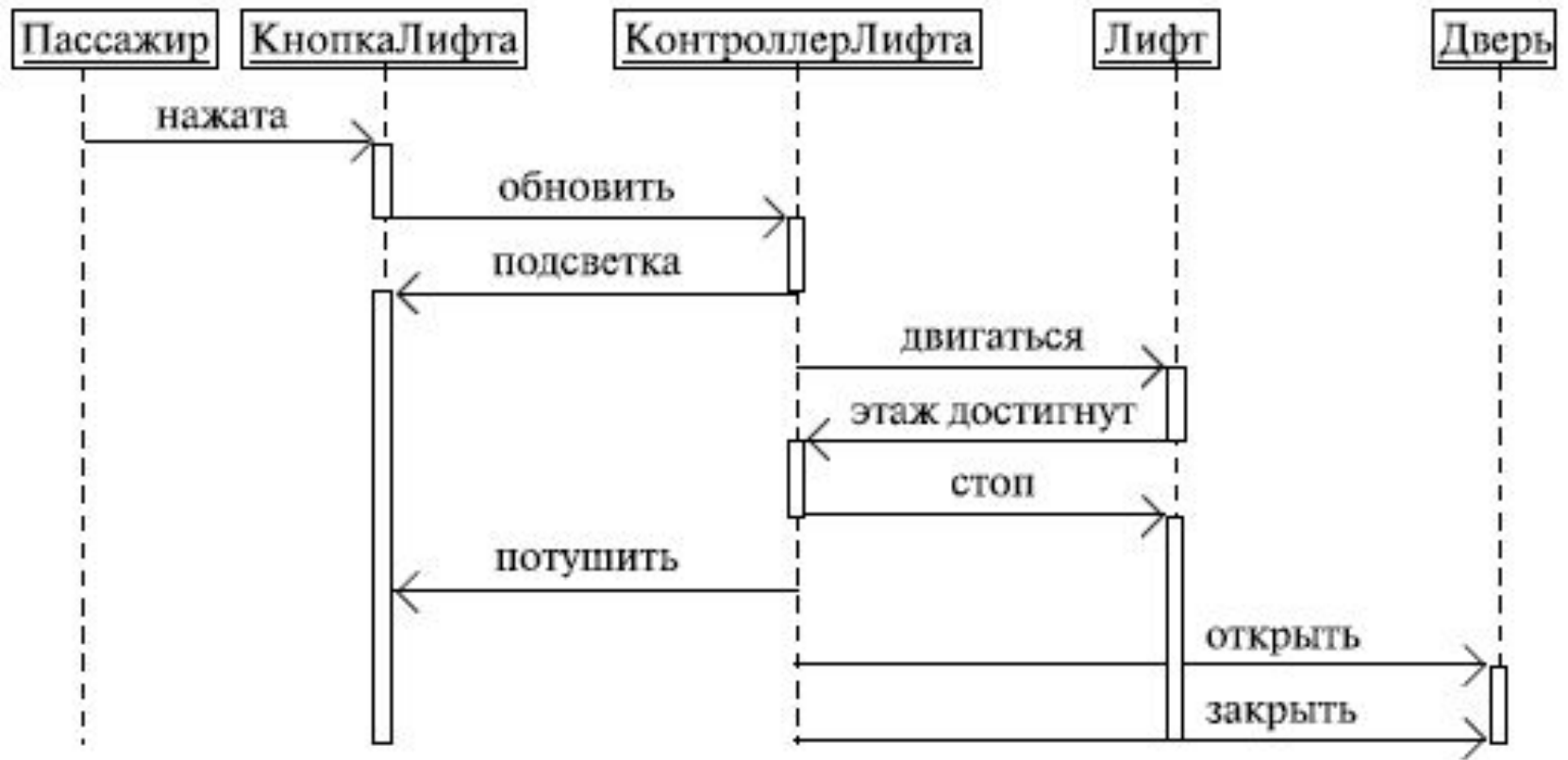
Sequence diagram

- Взаимодействие объектов - обмен информацией между ними. Информация принимает вид сообщений.
- **Диаграмма последовательностей** отображает взаимодействие объектов в динамике, во времени.
- Отражает **поведенческие** аспекты системы
- Отображает временные особенности передачи и приема сообщений объектами.

Sequence diagram



Sequence diagram



Collaboration diagram

- Диаграмма взаимодействия показывает поток сообщений между объектами системы и основные ассоциации между ними.
- По сути является альтернативой диаграммы последовательностей.
- Время на диаграмме взаимодействия не показывается в виде отдельного измерения.

Collaboration diagram

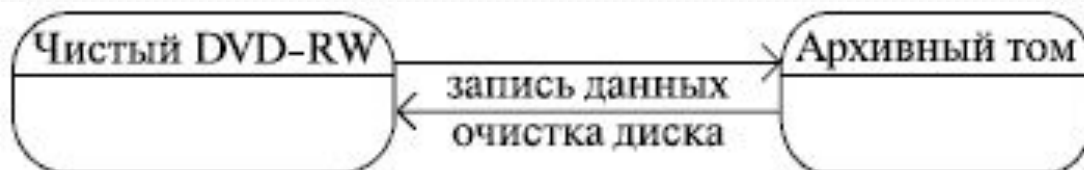


Statechart diagram

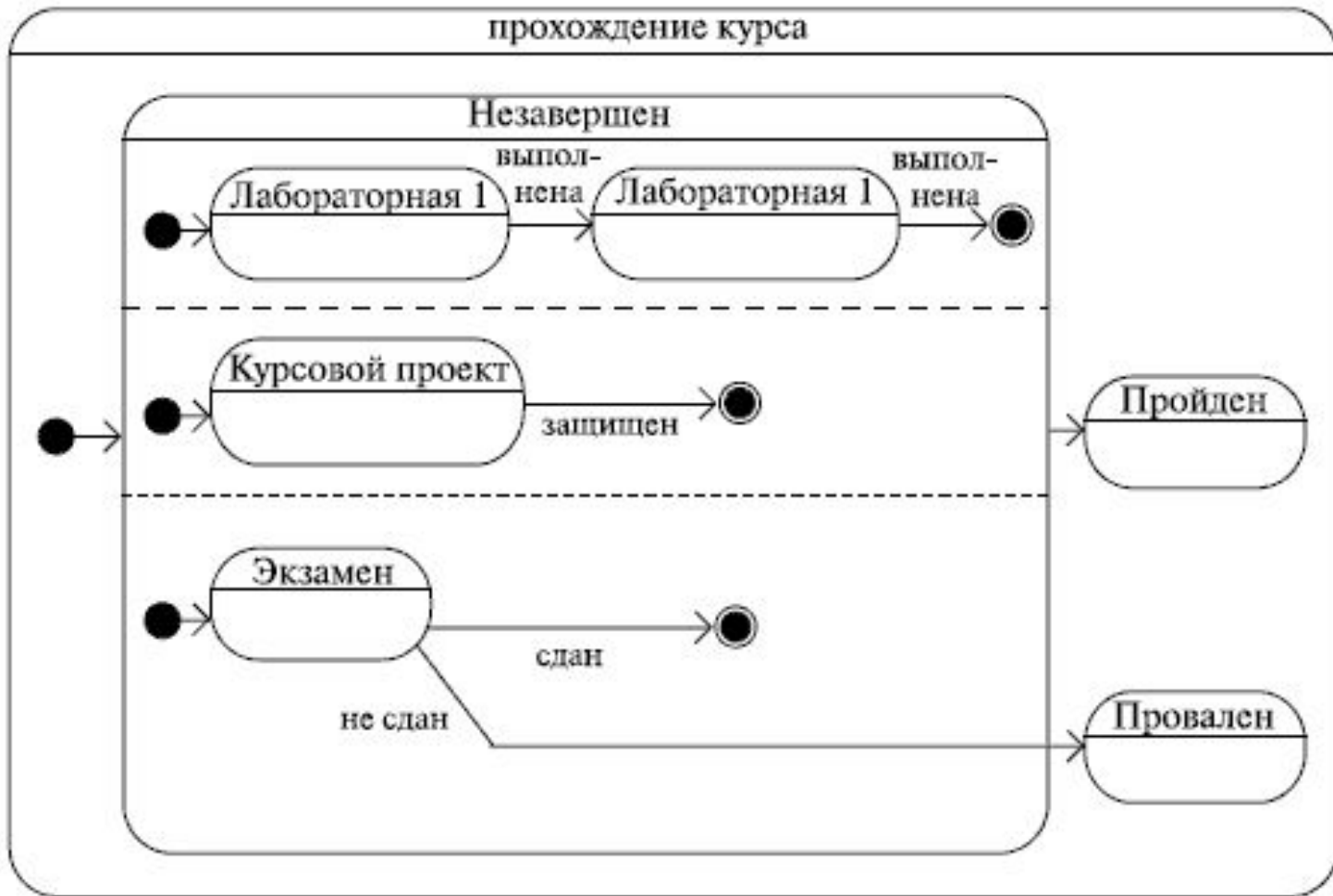
- Объекты характеризуются поведением и состоянием, в котором находятся.
- **Состояние (state)** - ситуация в жизненном цикле объекта, во время которой он
 - удовлетворяет некоторому условию,
 - выполняет определенную деятельность
 - или ожидает какого-то события.
- Состояние объекта определяется значениями некоторых его атрибутов и присутствием или отсутствием связей с другими объектами.

Statechart diagram

- **Диаграмма состояний** показывает, как объект переходит из одного состояния в другое.
- Диаграмма состояний полезна при моделировании жизненного цикла объекта.
- Диаграмма состояний описывает процесс изменения состояний **только одного** экземпляра определенного класса, поведение которого характеризуется его реакцией на внешние события.



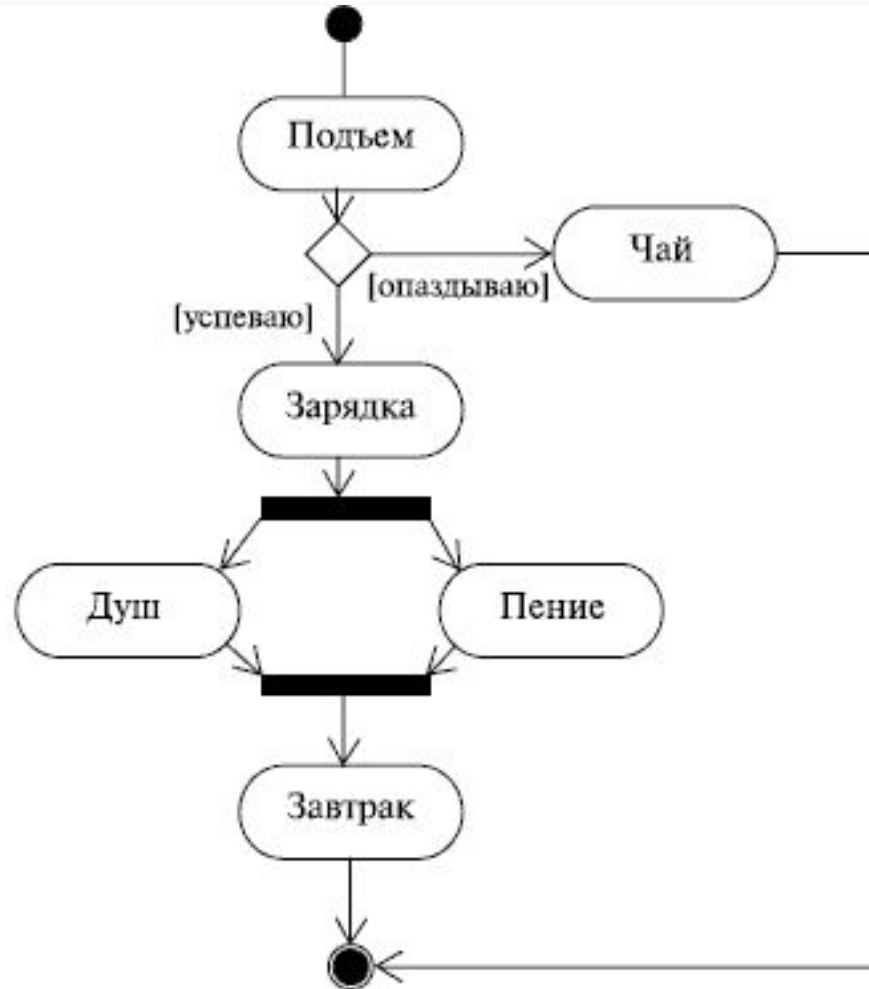
Statechart diagram



Activity diagram

- Часто недостаточно изобразить процесс смены состояний системы, а нужно также раскрыть детали алгоритмической реализации операций ею выполняемых.
- **Диаграмма деятельности** - частный случай диаграмм состояний.
- **Алгоритм** - последовательность определенных действий или элементарных операций, выполнение которых приводит к получению желаемого результата.

Activity diagram



Activity diagram



Deployment diagram

- Диаграммы развертывания есть смысл строить только для аппаратно-программных систем.
- **Диаграммы развертывания** - графическое представление инфраструктуры, на которую будет развернуто приложение.
- Это единственная диаграмма, на которой применяются **"трехмерные"** обозначения

Deployment diagram



Deployment diagram

- Диаграмма развертывания показывает
 - топологию системы
 - распределение компонентов системы по ее узлам,
 - соединения - маршруты передачи информации между аппаратными узлами.
- Цель:
 - рационально распределить компоненты системы по узлам сети, от чего зависит производительность.
 - решить множество вспомогательных задач, связанных, например, с обеспечением безопасности.

Deployment diagram

