

# Разработка и анализ требований проектирования ПО

Средства анализа требований к ПО.  
Основы UML

Лектор: Петрова О.Б.

СПбГУТ  
2019

# Стандарты языка UML

- Язык UML – Unified Modeling Language
- Авторы: Гради Буч, Джеймс Румбо, Айвар Якобсон
- UML 2.4.1 (2011) принят в качестве международного стандарта ISO/IEC 19505-1, 19505-2:2012.
- Спецификации UML:
  - 1.3 (1999 год)
  - 1.4 (2001 год)
  - 1.5 (2003 год)
  - 2.0 (2005 год)
  - 2.5 (март 2015 года)
  - 2.5.1 (

Официальный сайт: [www.omg.org](http://www.omg.org)

# Назначение и элементы UML

- Используется для анализа, проектирования, документирования ПО.
- Модели UML могут быть переведены на языки программирования (C++, Java, Visual Basic, и др.).
- Элементы UML:
  - диаграммы,
  - предметы (структурные, предметы поведения),
  - отношения.

# Диаграммы UML (UML 2.5)

## Структурные диаграммы

Диаграмма классов.

Диаграмма компонентов.

Диаграмма объектов.

Диаграмма пакетов.

Диаграмма профилей.

Диаграмма композитной структуры.

Диаграмма развертывания.

## Диаграммы поведения

Диаграмма прецедентов.

Диаграмма деятельности.

Диаграмма состояний.

Диаграммы взаимодействия:

Диаграмма последовательности.

Диаграмма коммуникаций.

Диаграмма обзора взаимодействия.

Диаграмма синхронизации.

# Структурные диаграммы (Structure Diagrams)

Class diagram — диаграмма классов

Component diagram — диаграмма компонентов

Composite structure diagram — диаграмма  
композиционной/составной структуры

Collaboration (UML2.0) — диаграмма кооперации

Deployment diagram — диаграмма развертывания

Object diagram — диаграмма объектов

Package diagram — диаграмма пакетов

Profile diagram (UML2.2) - диаграмма профилей

# Диаграммы поведения (Behavior Diagrams)

Activity diagram — диаграмма деятельности

State Machine diagram — диаграмма состояний

Use case diagram — диаграмма прецедентов

# Диаграммы взаимодействия (Interaction Diagrams)

Communication diagram (UML2.0) / Collaboration (UML1.x) — диаграмма коммуникации (UML2.0) / диаграмма кооперации (UML1.x)

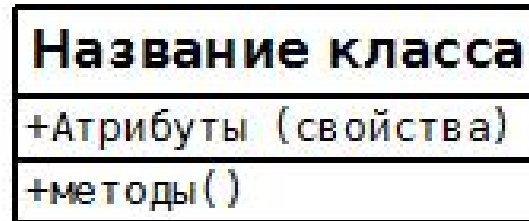
Interaction overview diagram (UML2.0) - диаграмма обзора взаимодействия

Sequence diagram — диаграмма последовательности

Timing diagram (UML2.0) - диаграмма синхронизации (UML2.0)

# Структурные предметы UML

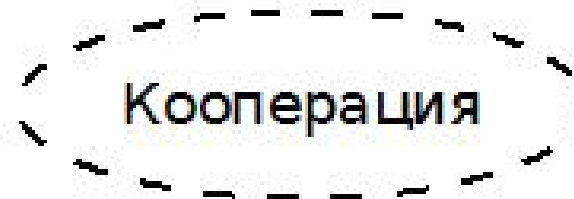
Класс



Объект



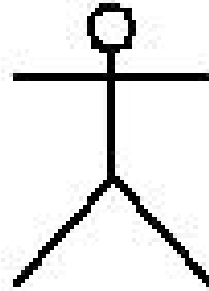
Кооперация  
(сотрудничество)





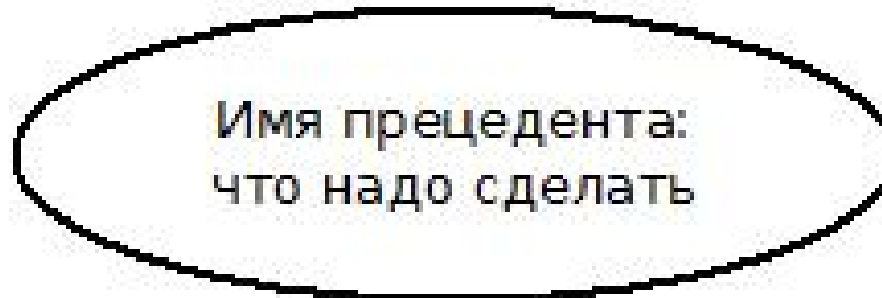
# Структурные предметы UML (2)

Актер



Имя действующего лица

Прецедент  
(Use Case)



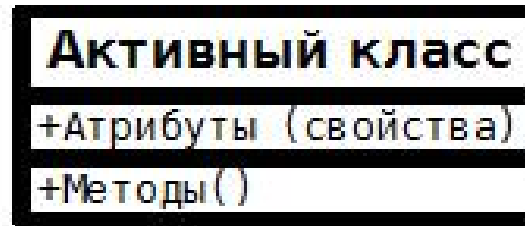
Интерфейс



Интерфейс

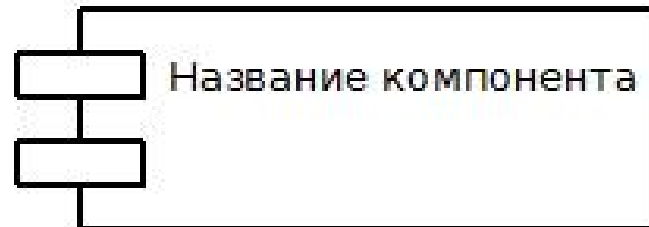
# Структурные предметы UML (3)

Активный класс

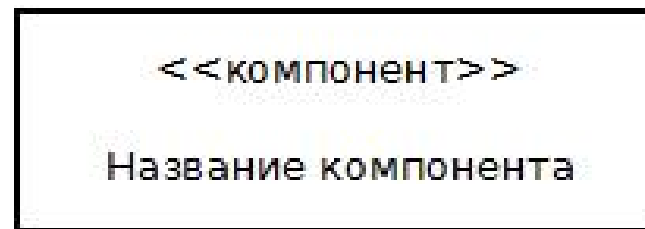


Компонент

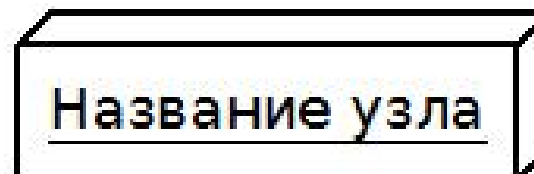
UML 1.2



UML 2.0

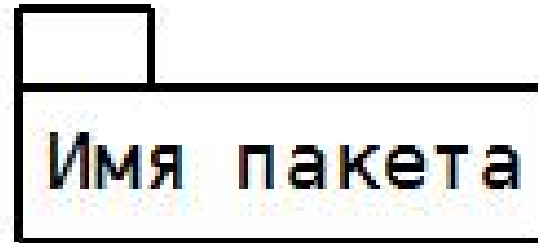


Узел



# Структурные предметы UML (4)

Пакеты



Комментарии  
(аннотации)



# Предметы поведения UML

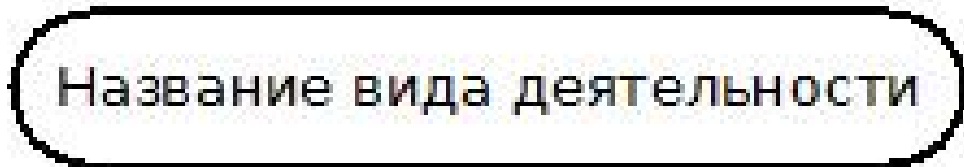
Взаимодействие



Конечный автомат



Вид деятельности



# Отношения UML

Зависимость



Ассоциация



Агрегация



Композиция



Обобщение

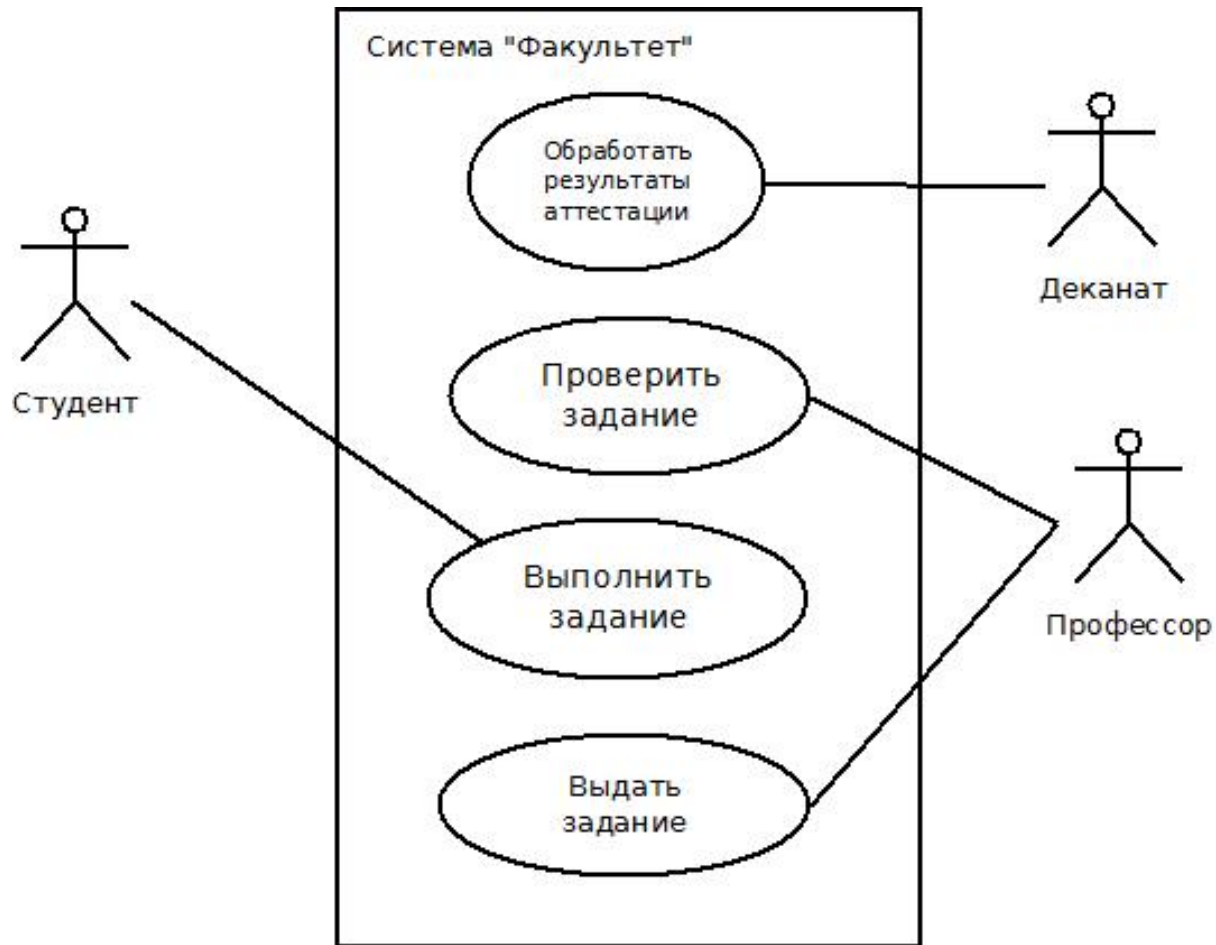


Реализация

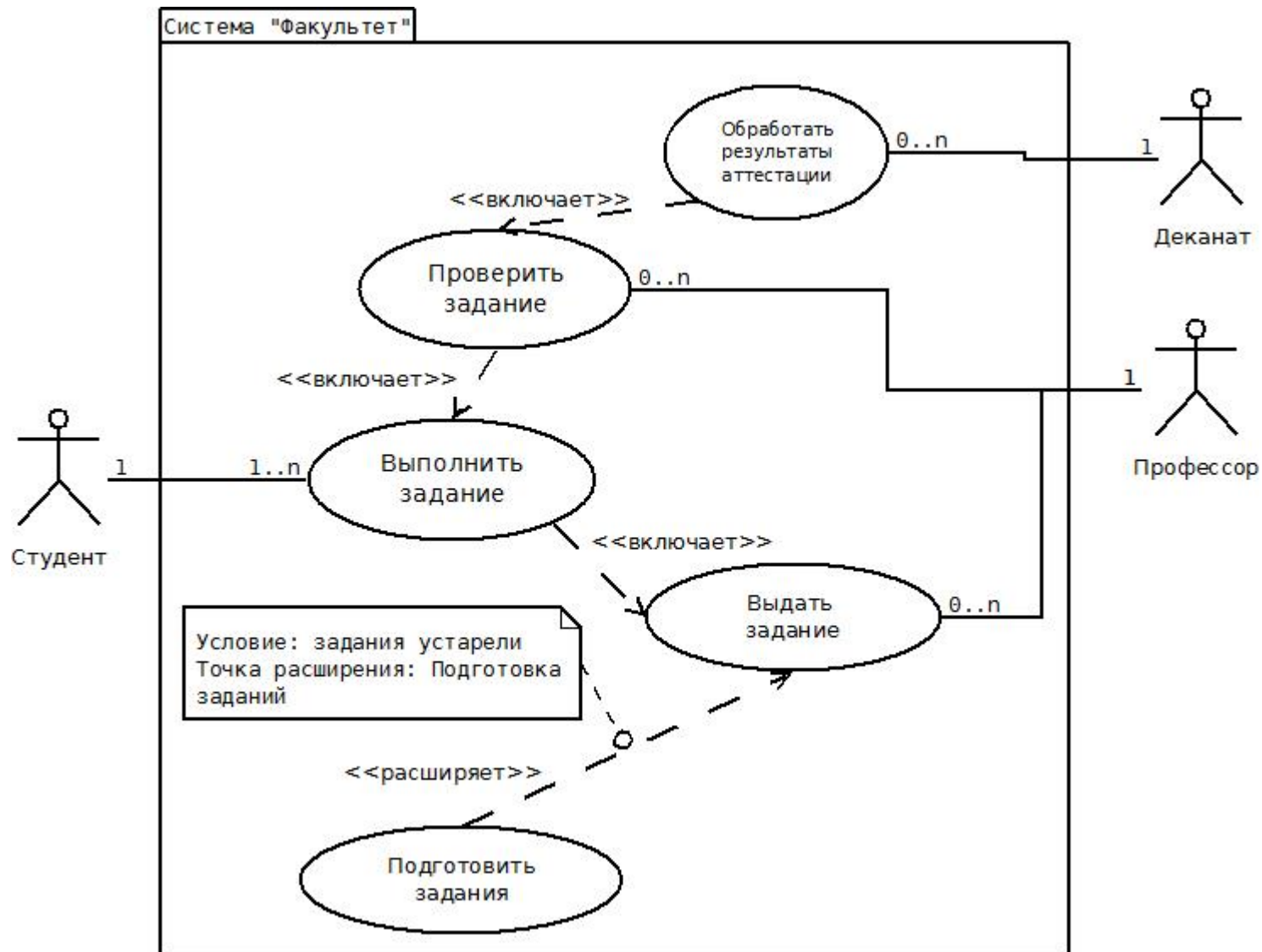


# Диаграмма Use Case

Между актером и прецедентом – ассоциативная связь



# Диаграмма Use Case (2)



# Диаграмма (видов) деятельности





# Элементы диаграммы деятельности

1. Управляющие узлы



2. Объектные узлы



3. Исполняемые узлы



# Управляющие узлы

Решение



Параллельное исполнение



Начало сценария



Окончание сценария



Остановка исполнения



# Объектные узлы

Объект

название объекта

Объект и  
информация о нем

<<тип объекта>>  
название объекта  
[состояние объекта]

Сигнал

Сигнал

Слот

Слот

# Исполняемые узлы

Вид деятельности



название вида деятельности

Обработка  
исключительной  
ситуации

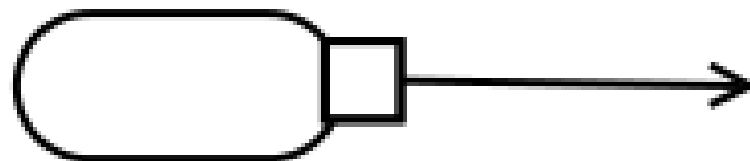


название обработчика исключения

Узел, принимающий  
данные



Узел, передающий  
данные



# Дуги диаграммы деятельности

Дуга между видами деятельности, объектом и видом деятельности



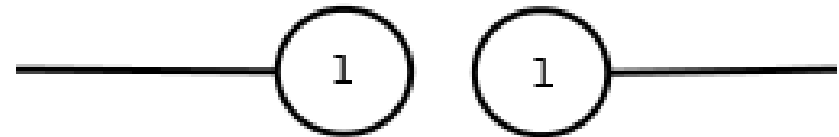
Дуга из области прерывания



Именованная дуга



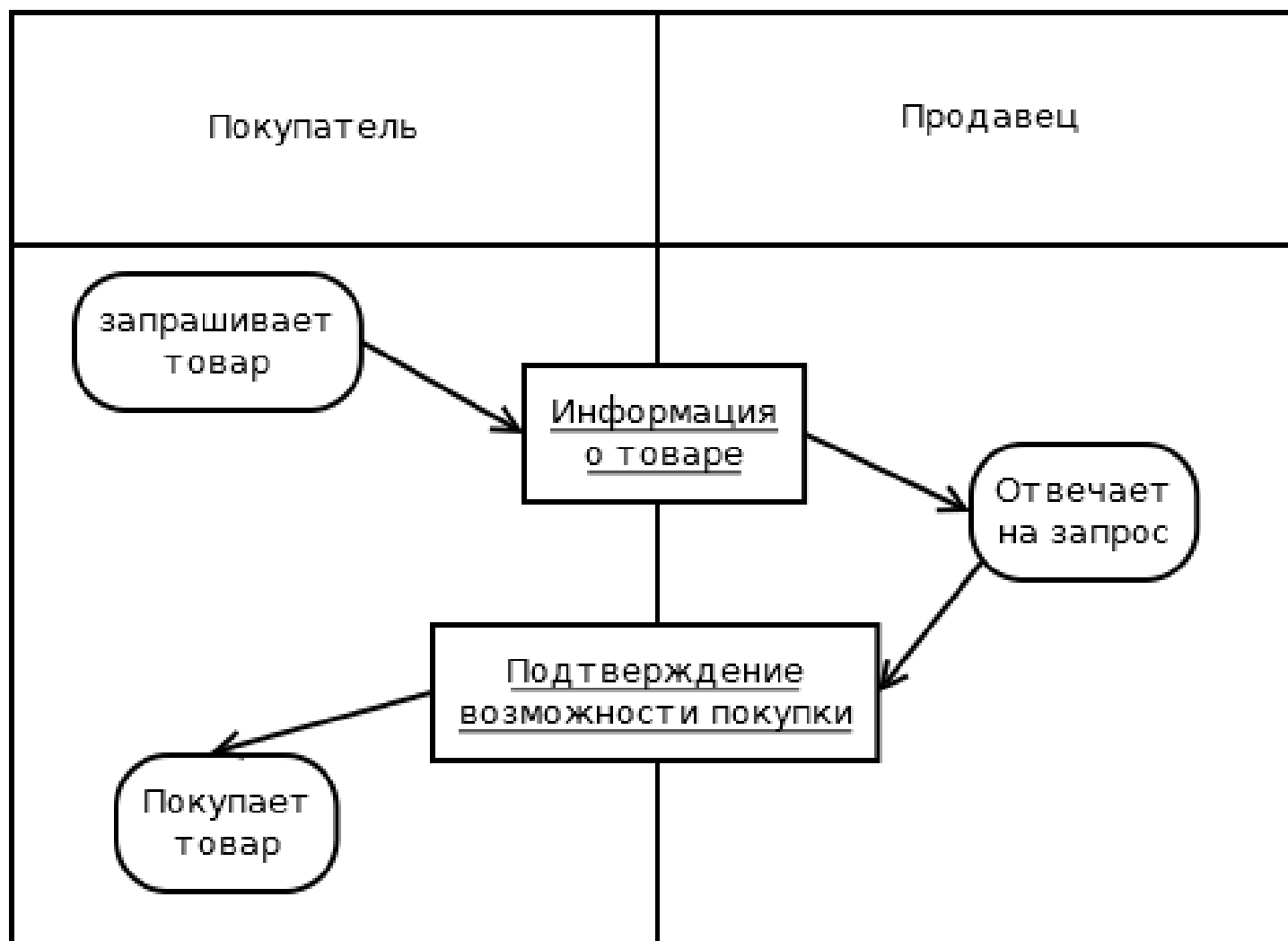
Соединение дуг



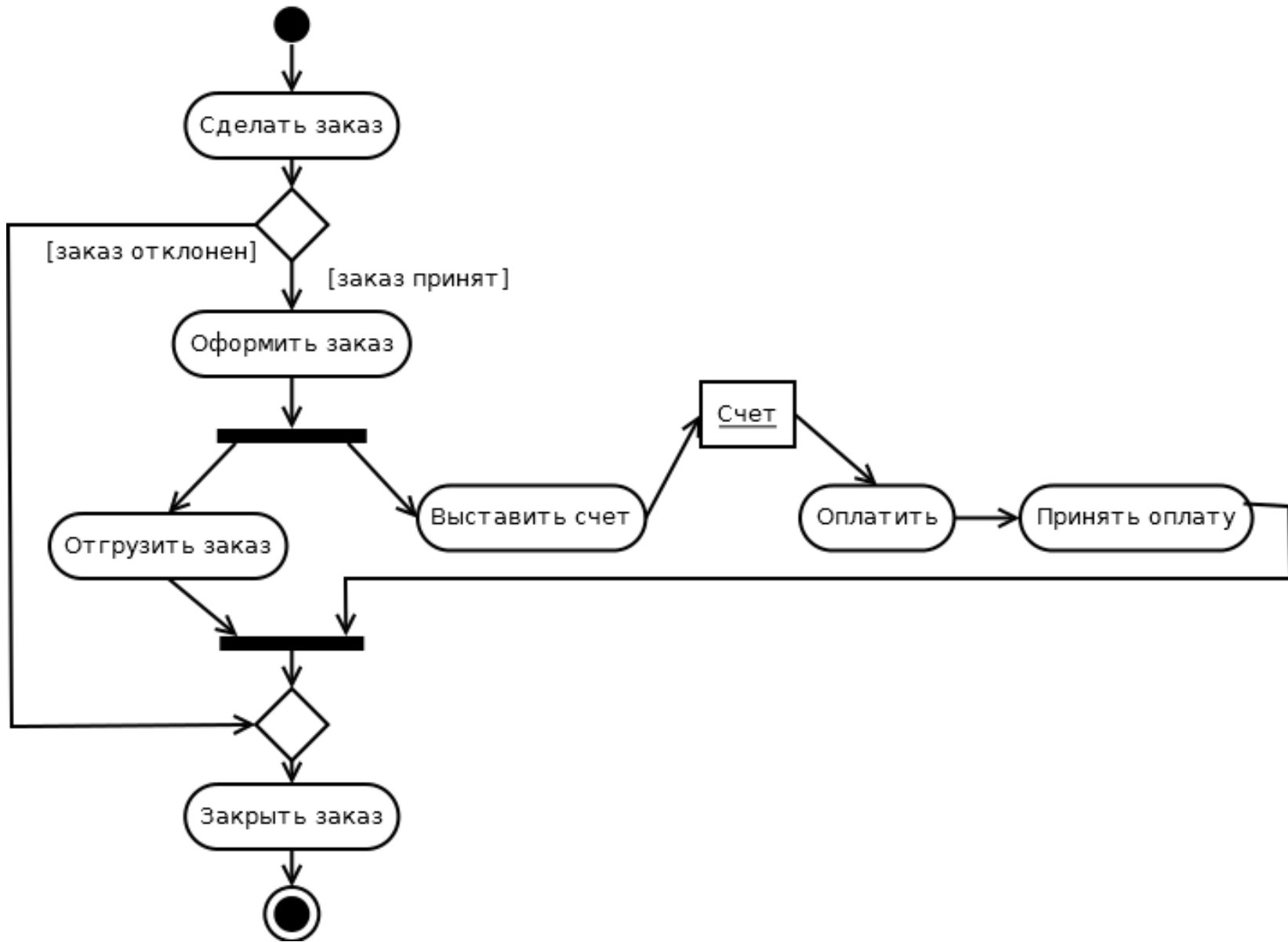
Примеры дуг:



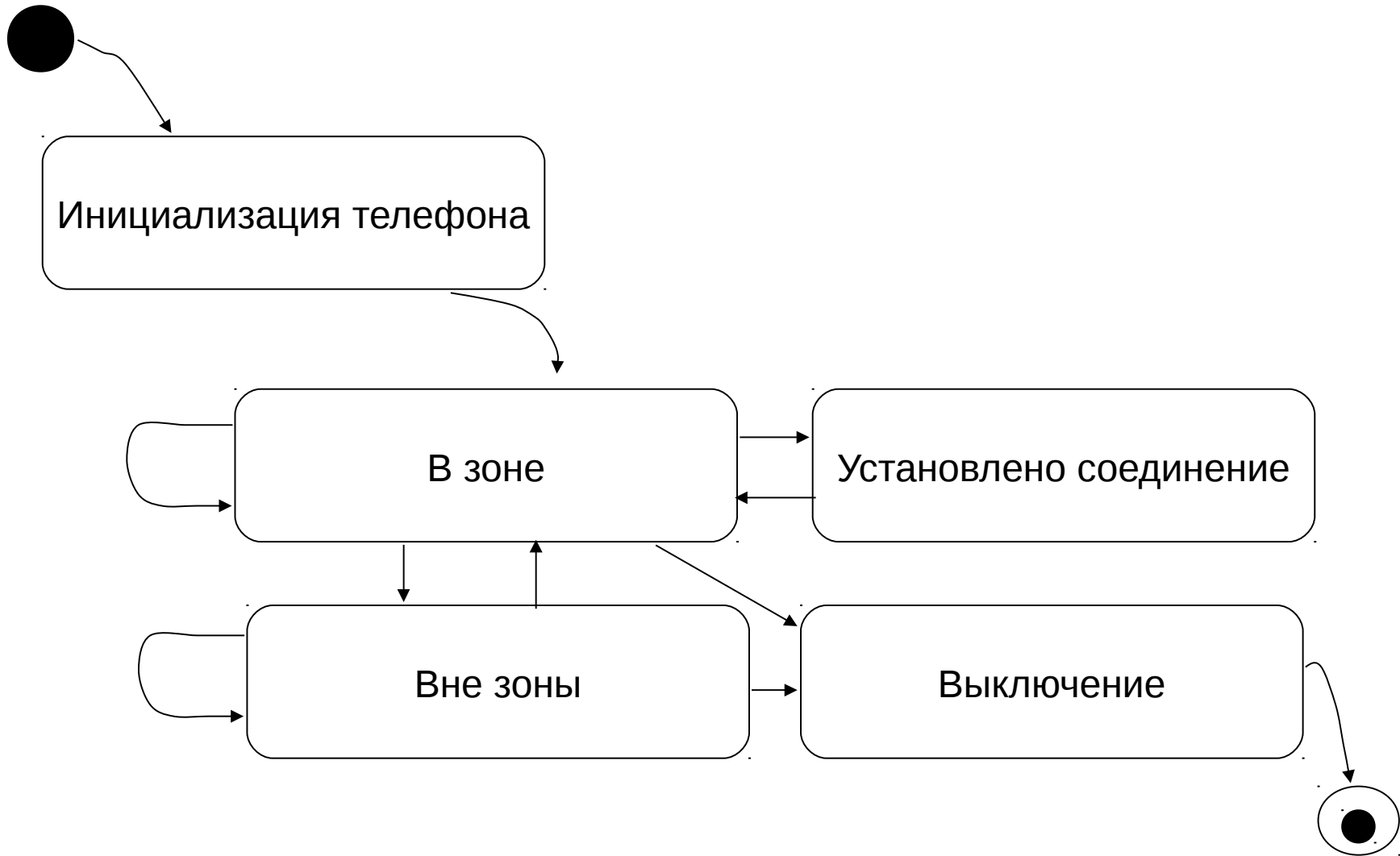
# Роли на диаграмме деятельности



# Пример диаграммы деятельности

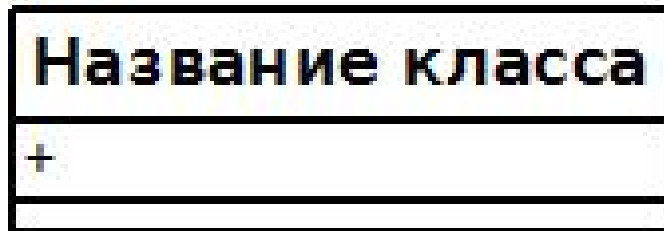


# Диаграмма состояний

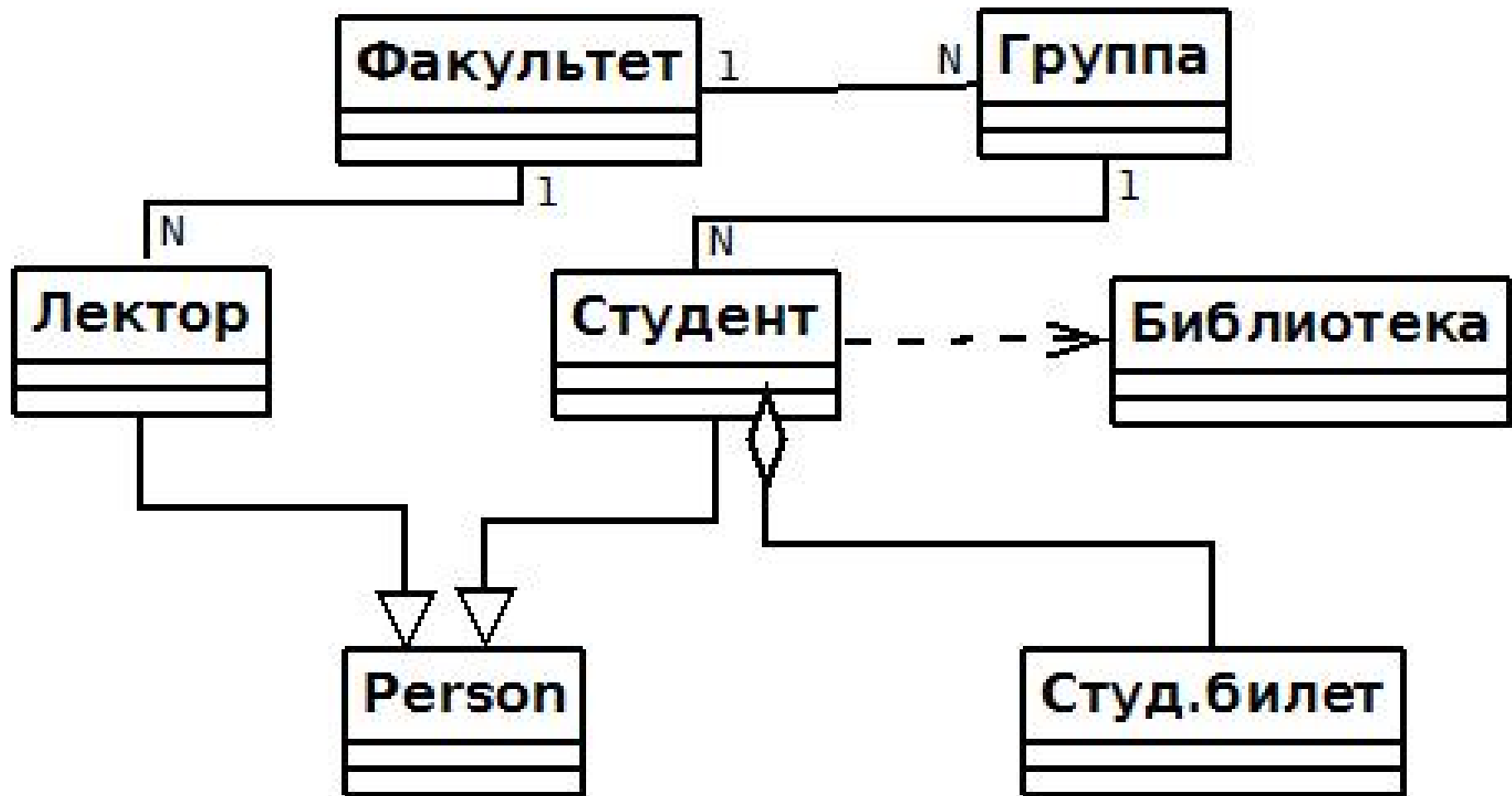




# Диаграмма классов



# Диаграмма классов

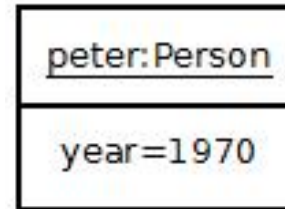


# Диаграмма объектов: обозначения

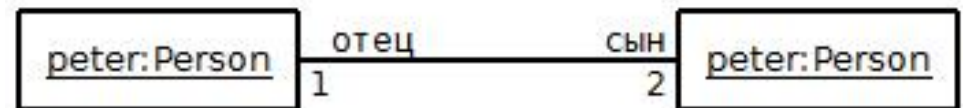
Объект и анонимный объект



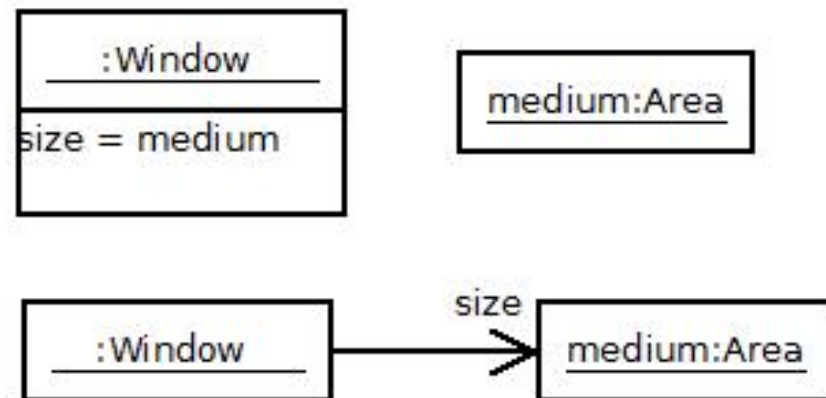
Объект с атрибутом



Связь объектов (атрибут не указан)



Связь объектов (атрибут указан)



# Диаграмма объектов: пример



# Диаграмма компонентов

## Артефакт:

- таблицы,
- файлы данных,
- исполняемые файлы,
- документы,
- динамически загружаемые библиотеки.

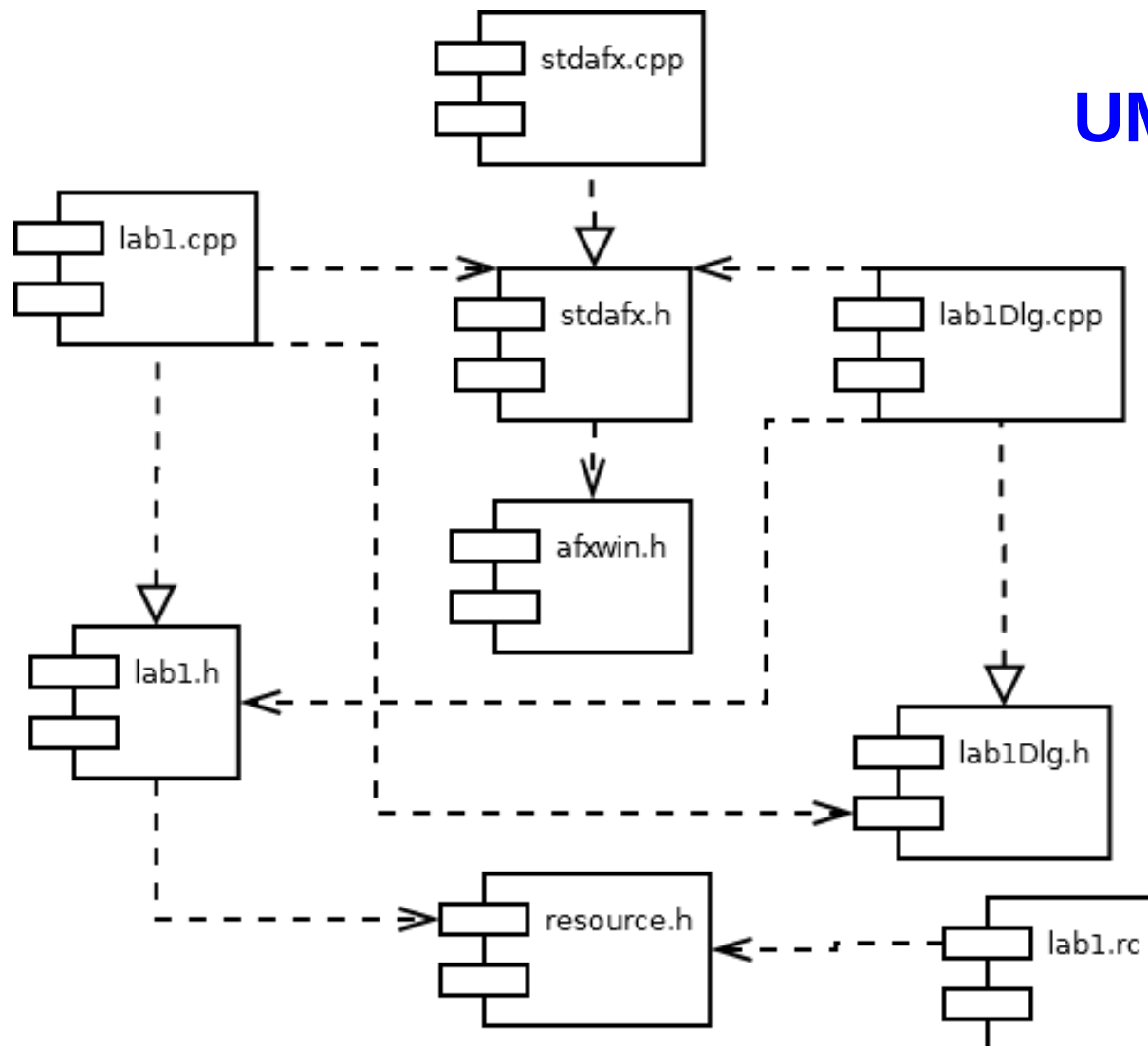


## Компонент:

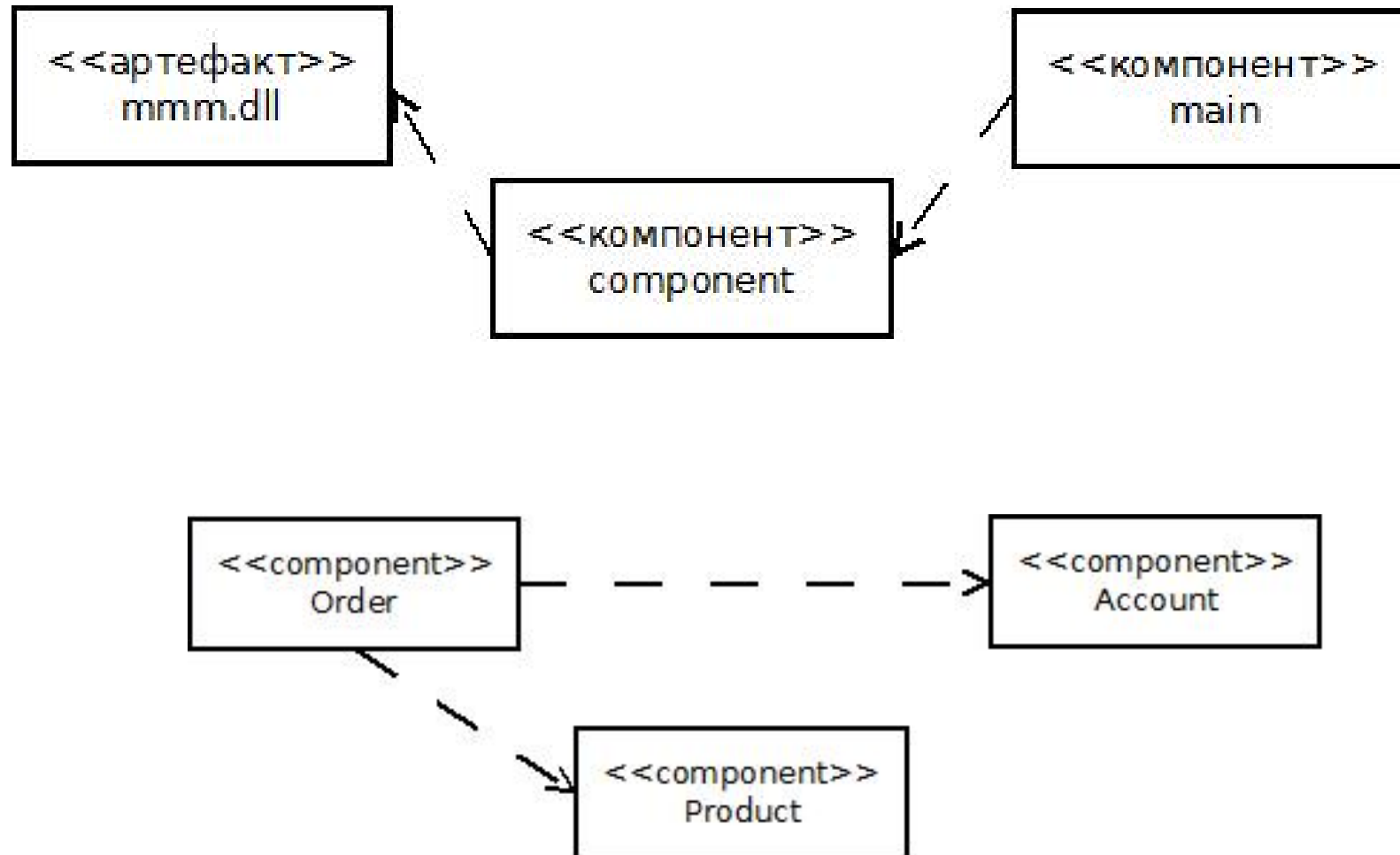
- программная реализация класса или нескольких классов

# Диаграмма КОМПОНЕНТОВ

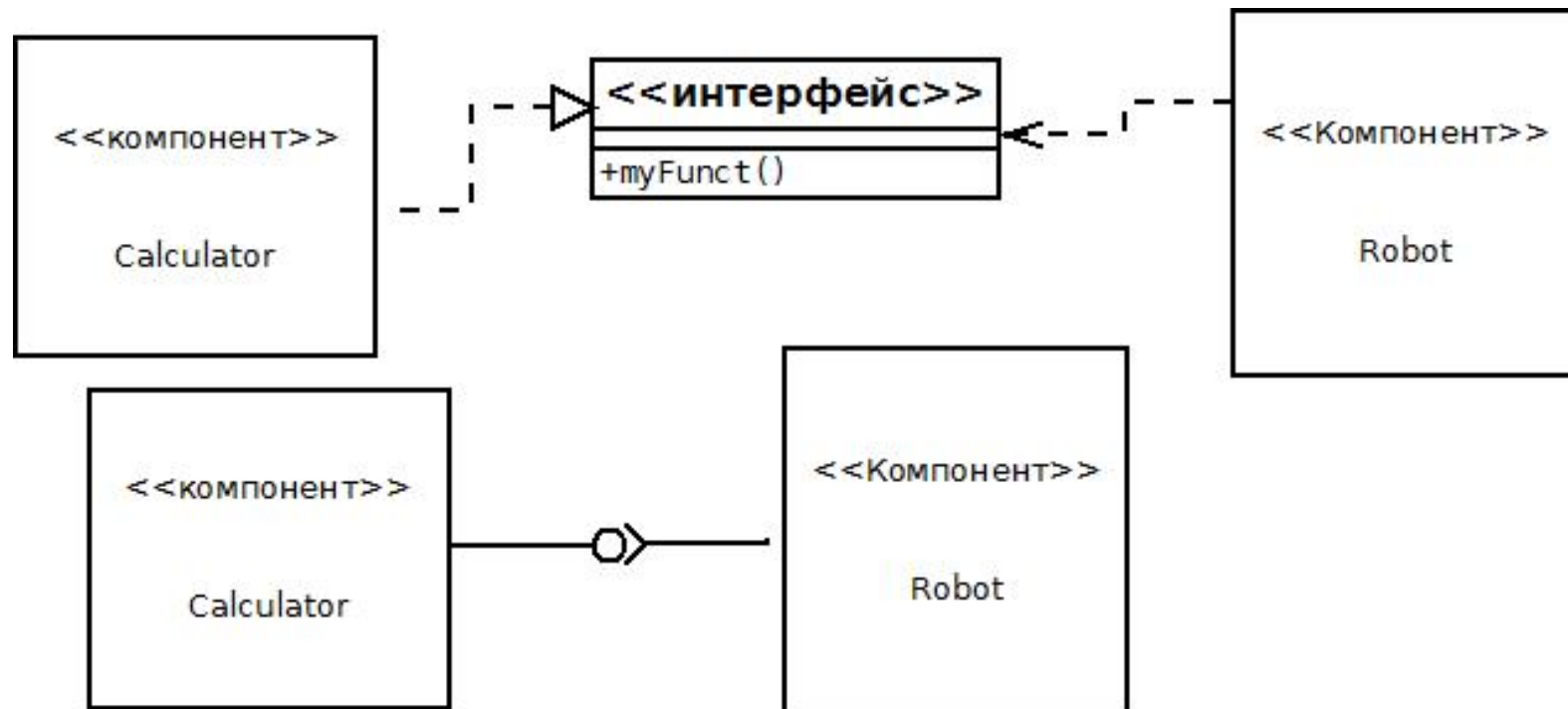
UML 1.4



# Диаграмма компонентов (UML 2.0)

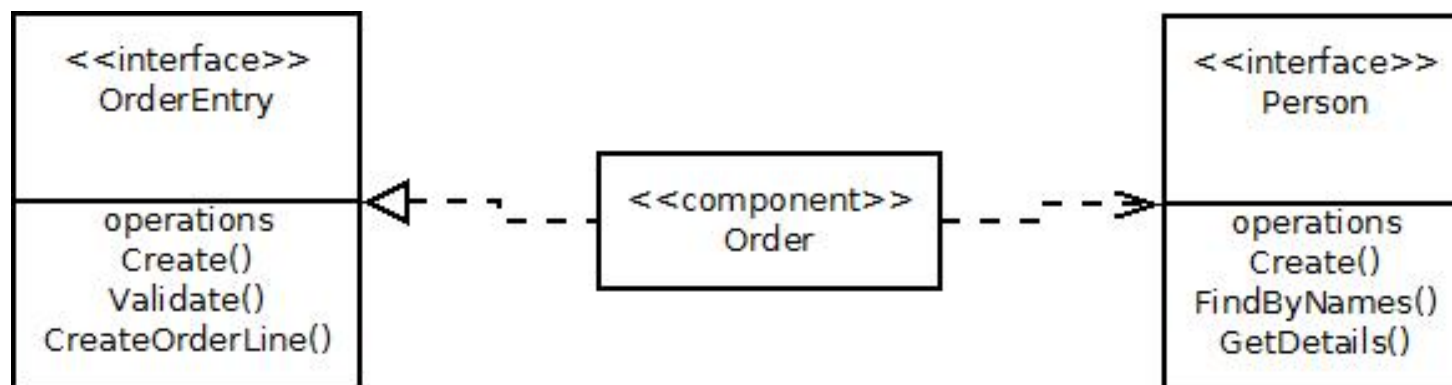
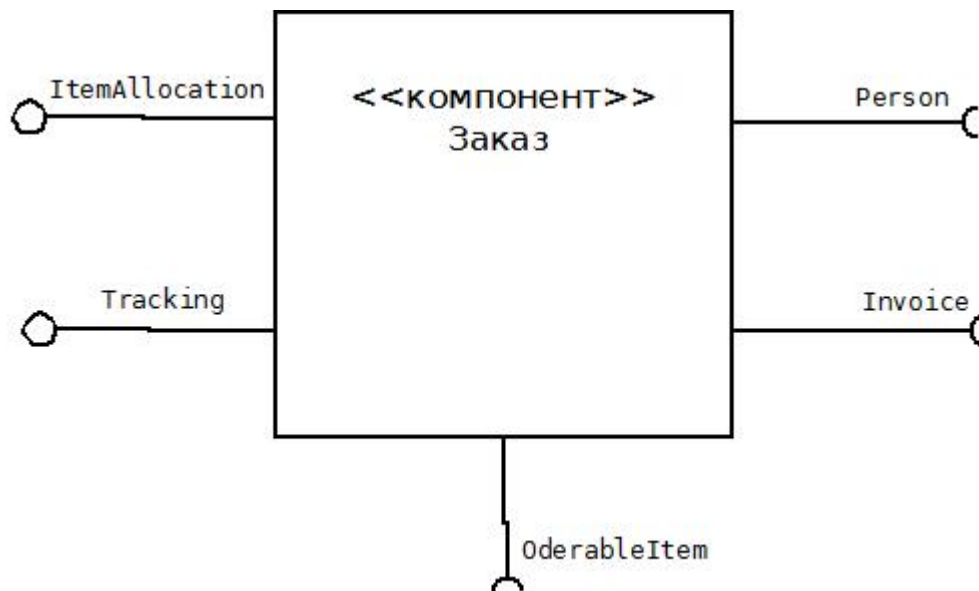


# Интерфейс на диаграмме КОМПОНЕНТОВ

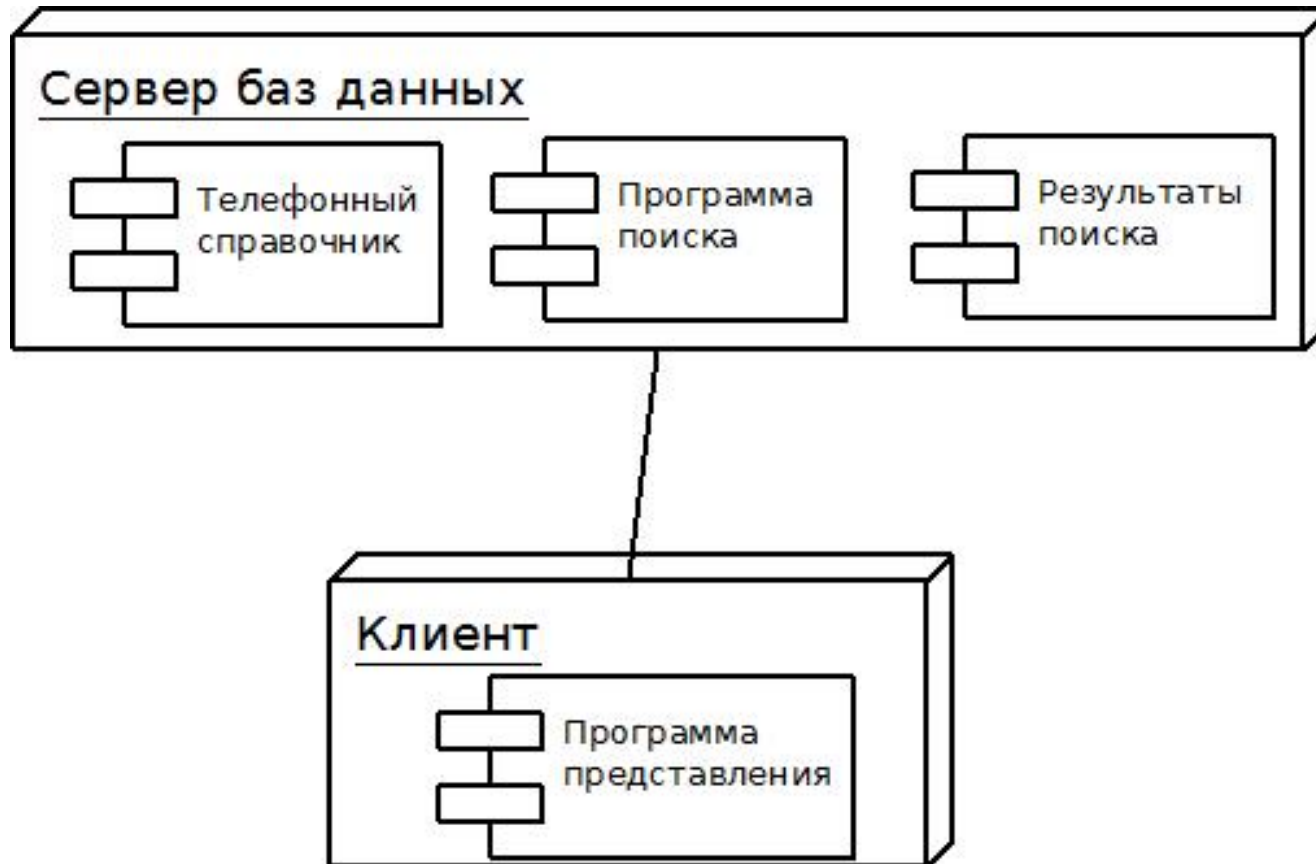




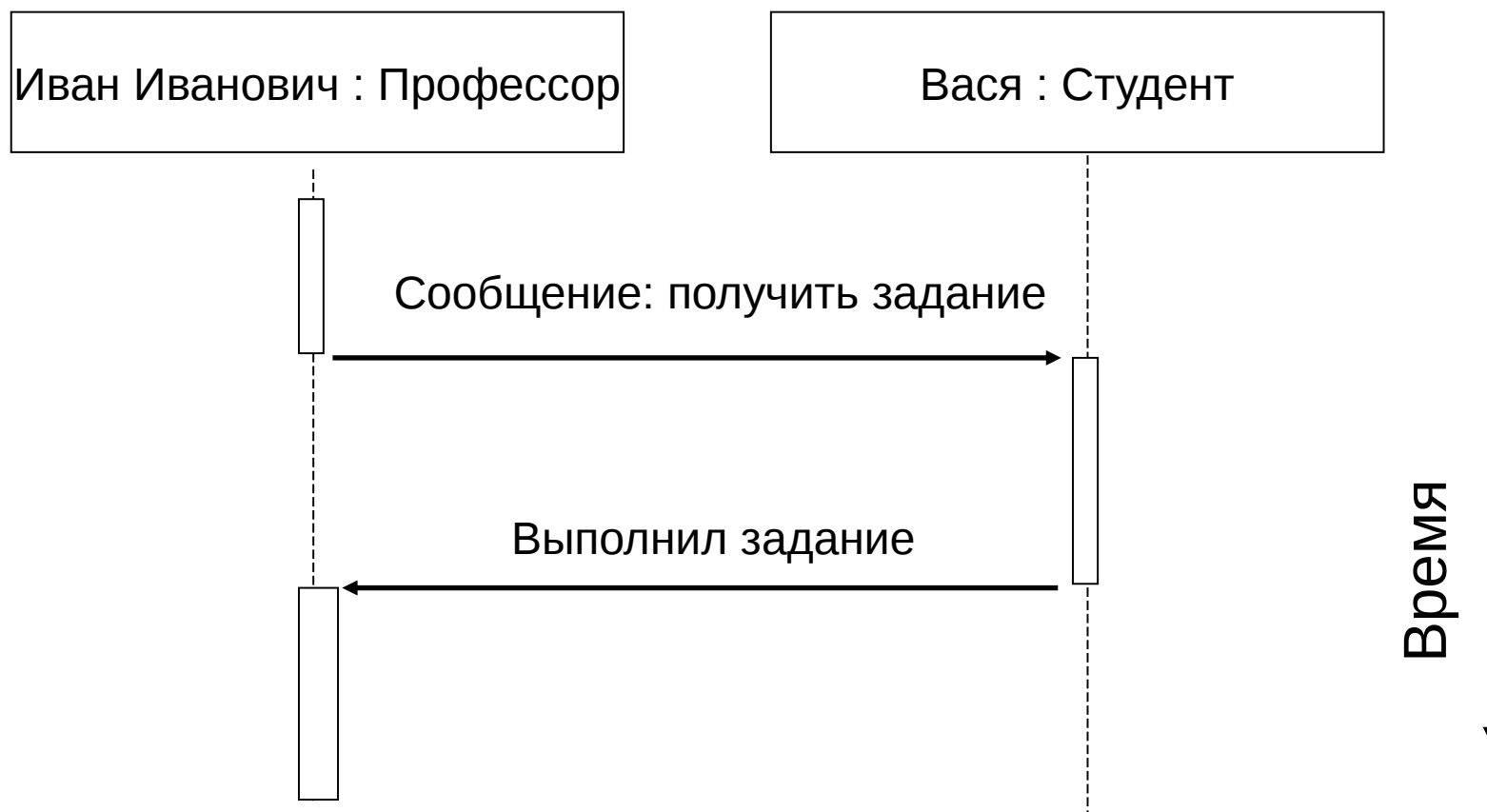
# Интерфейс на диаграмме КОМПОНЕНТОВ (2)



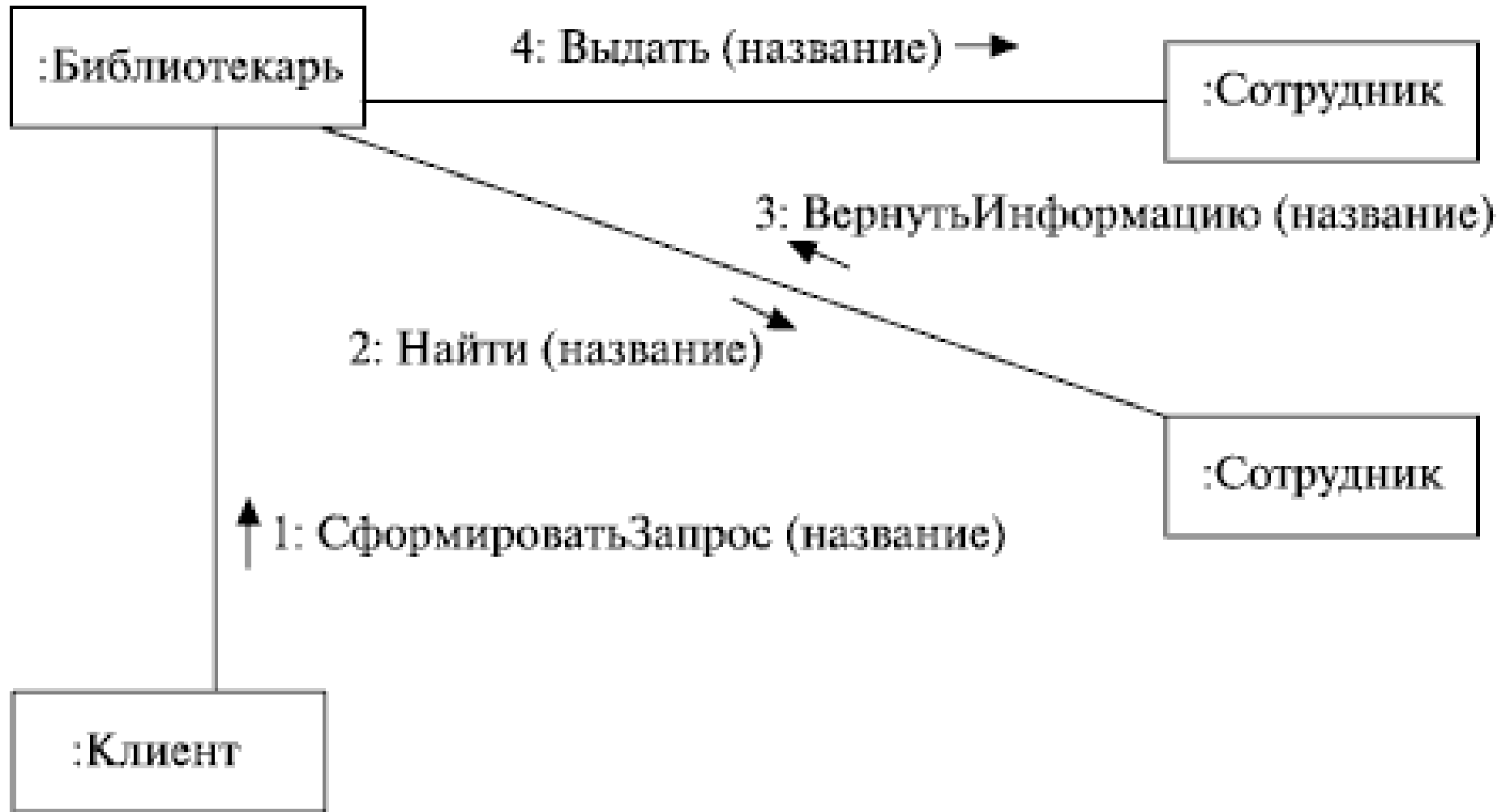
# Диаграмма развертывания



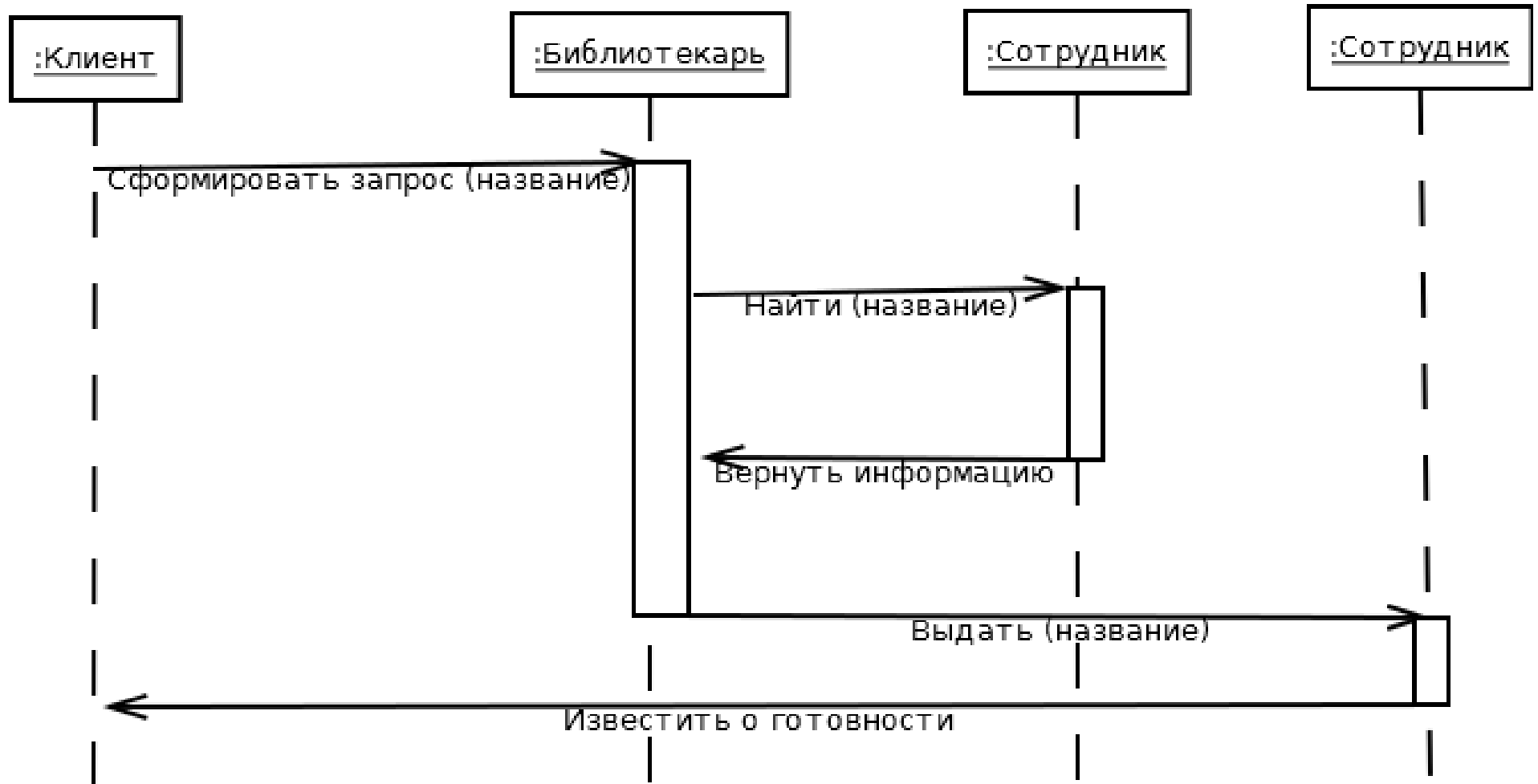
# Диаграмма последовательности



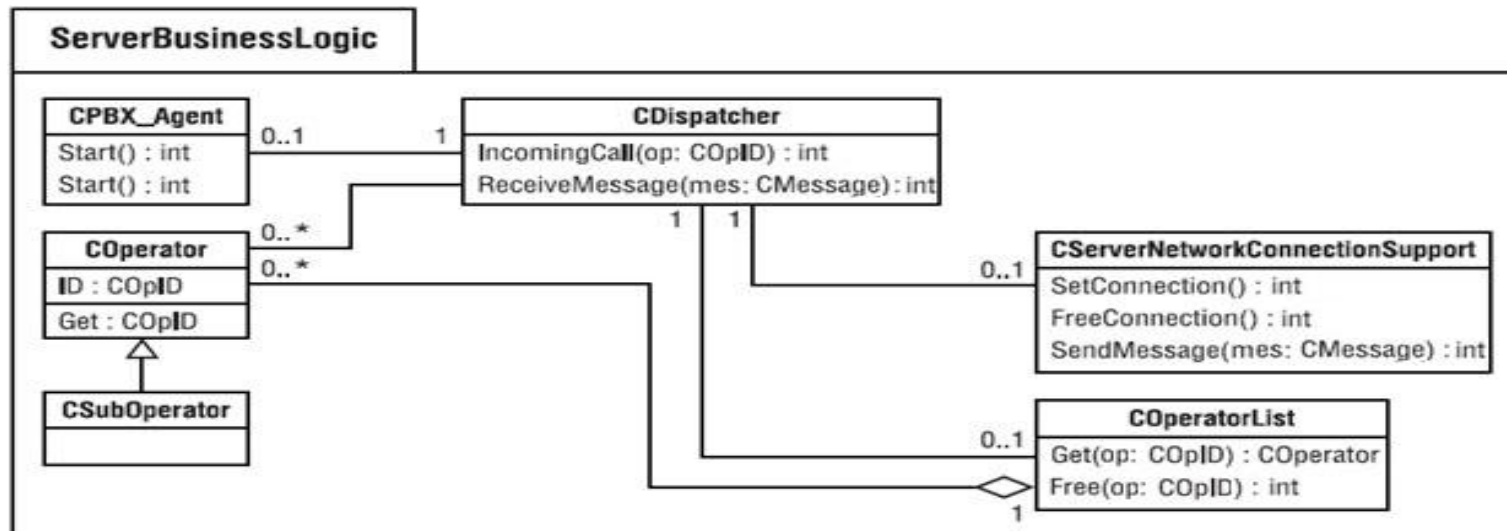
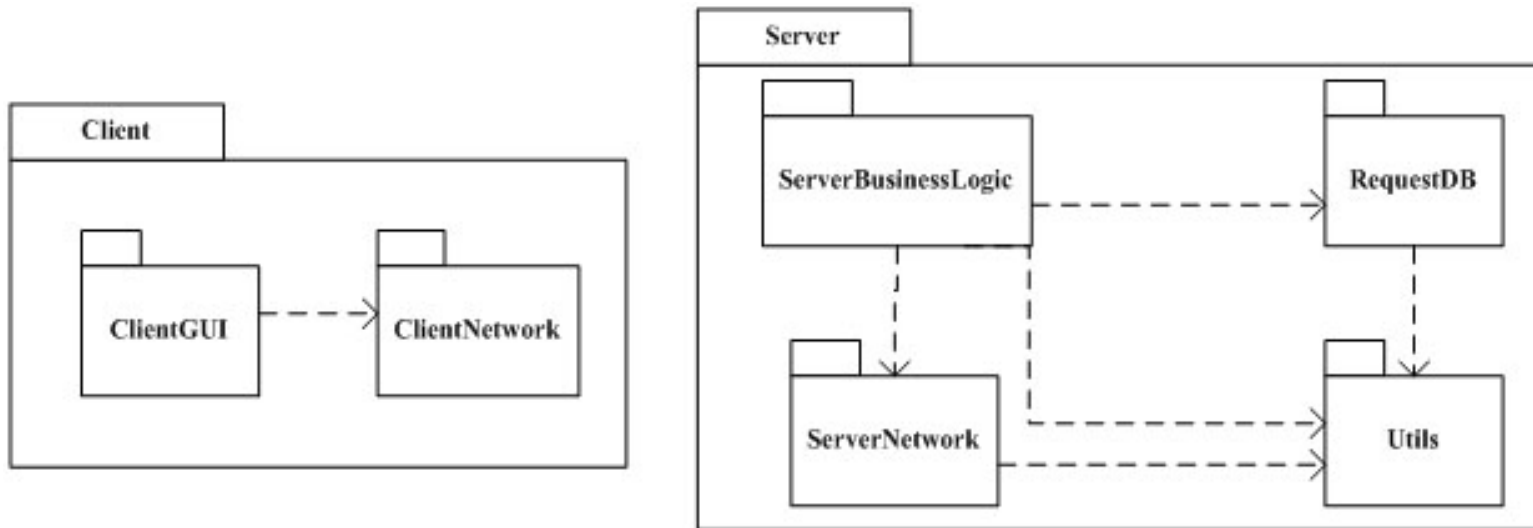
# Диаграмма кооперации



# Диаграмма последовательности (2)



# Диаграмма пакетов



# Вопросы

- Где можно применять диаграммы UML?
- Как группируются диаграммы UML (назовите количество групп, их названия)?
- Какие виды диаграмм наилучшим образом представляют структуру ПО?
- Какие виды диаграмм представляют описание взаимодействия объектов во времени?
- Какие виды диаграмм наилучшим образом представляют требования к ПО?

# заголовок