4. Отношения между классами и объектами. Диаграммы UML

Способы взаимодействия между классами

- **Наследование**
  - *Кошка **является** животным.*

- **Ассоциация**

В свойстве класса содержится ссылка на экземпляр(ы) другого класса

- **Композиция**
  - *Квартира **имеет** комнату.*

- **Агрегация**
  - *Автомобиль **имеет** колесо.*

Отношение
агрегации

Отношение
композиции

Примеры кода

Композиция

Объект A управляет временем жизни объекта B

```php
class Engine
{
    private $power;

    public function __construct($power)
    {
        $this->power = $power;
    }
}

class Car
{
    private $model;
    private $engine;

    public function __construct($model, $power)
    {
        $this->model = $model;
        $this->engine = new Engine($power);
    }
}

$myCar = new Car( model: "Saturn VUE",  power: 160);
```

Плюсы

- Скрывает отношения использования объекта от глаз клиента.
- Делает API использования класса более простым.

Минусы

- Отношение жесткое (один объект должен знать конкретный тип и иметь доступ к функции создания другого объекта).

Агрегация

Объект A получает ссылку на объект B

```php
class Engine
{
    private $power;

    public function __construct($power)
    {
        $this->power = $power;
    }
}

class Car
{
    private $model;
    private $engine;

    public function __construct($model, $engine)
    {
        $this->model = $model;
        $this->engine = $engine;
    }
}

$myCar = new Car( model: "Saturn VUE", new Engine( power: 160));
```

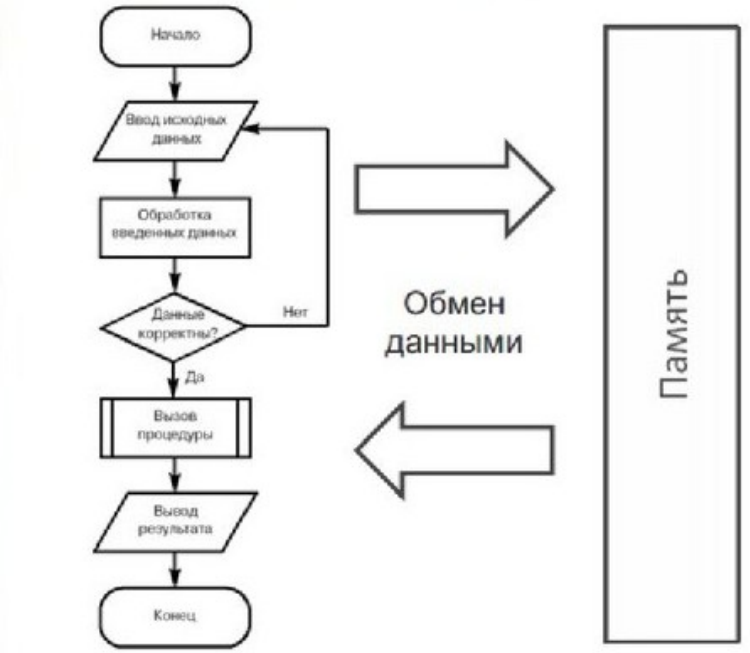
Плюсы

- Более слабая связанность между объектом и его клиентом. Объекту не нужно знать, как именно создавать другой объект.
- Большая гибкость.

Минусы

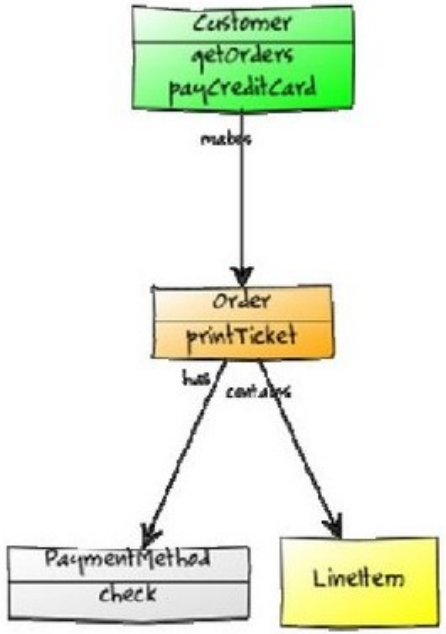
- Выставление наружу деталей реализации, увеличение сложности в работе клиентов.
- «Целое» не может самостоятельно заменить «составную часть».

Процедурный подход



Программа – алгоритм последовательного вызова проедур изменения данных в памяти.

Объектно-ориентированный



Программа – взаимодействие объектов, компонентов, отсылка и обработка событий.

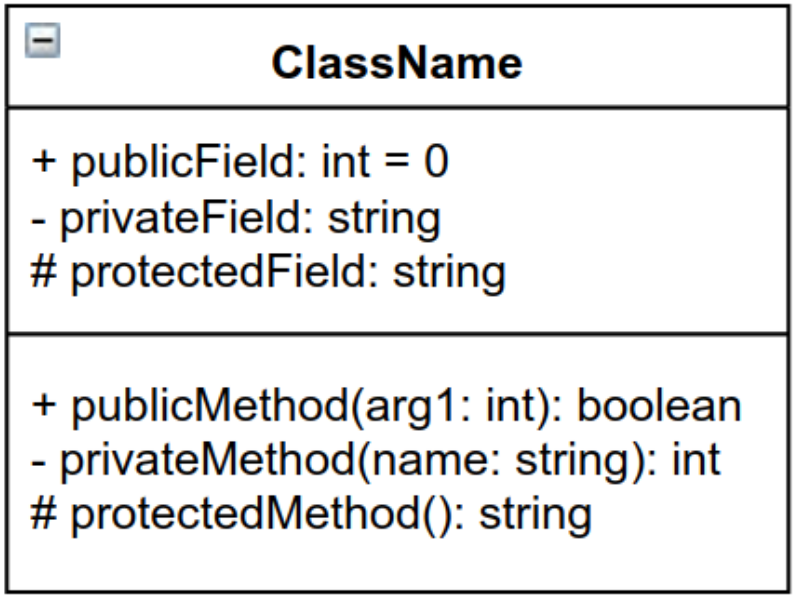
Объекты – «кирпичи» для построения приложения.

UML-диаграммы

Unified **M**odeling **L**anguage — графический синтаксис для описания объектно-ориентированных систем

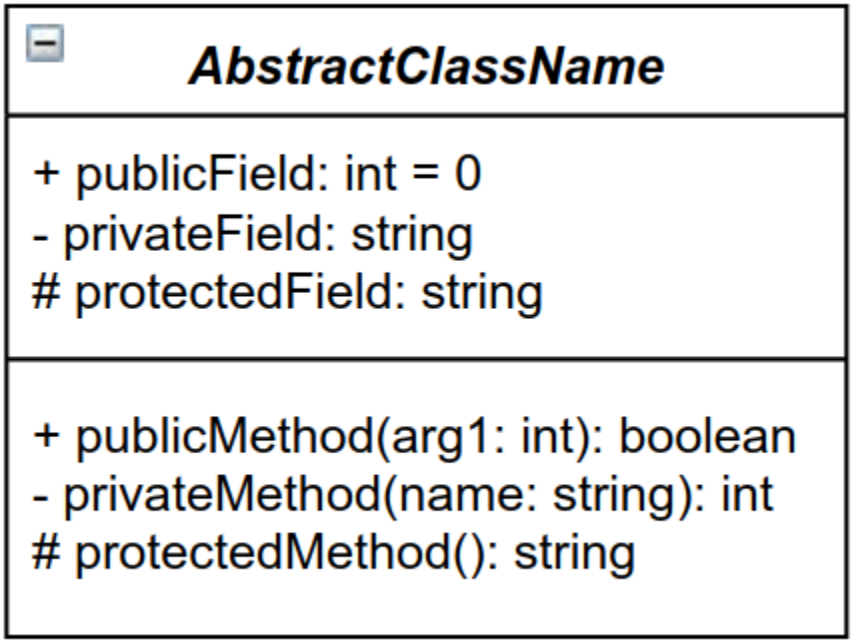
1)Диаграмма классов (class diagram)
2)Диаграмма использования (use case diagram)
3)Диаграмма автомата (stat machine diagram)
4)Диаграмма деятельности (activity diagram)
5)Диаграмма последовательности (sequence diagran)
6)Диаграмма коммуникации (communicatio diagram)

Диаграммы классов



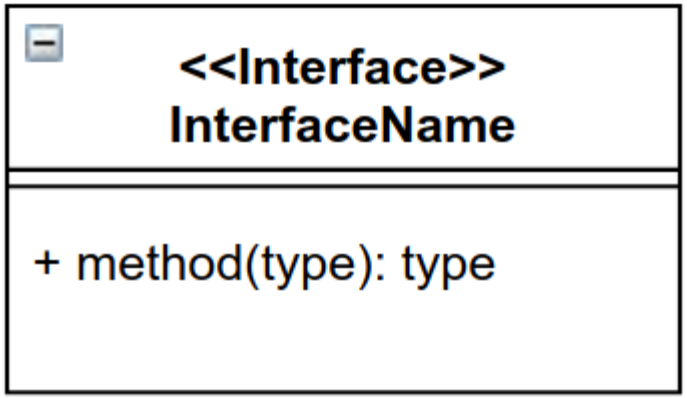
Класс с атрибутами и операциями

Диаграммы классов



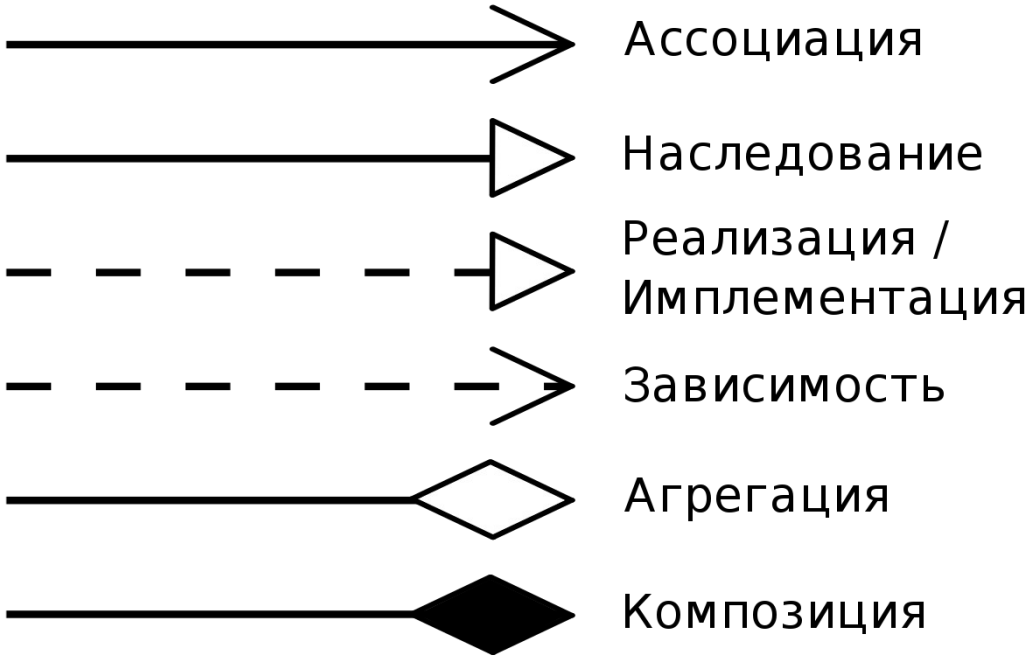
Абстрактный класс

Диаграммы классов



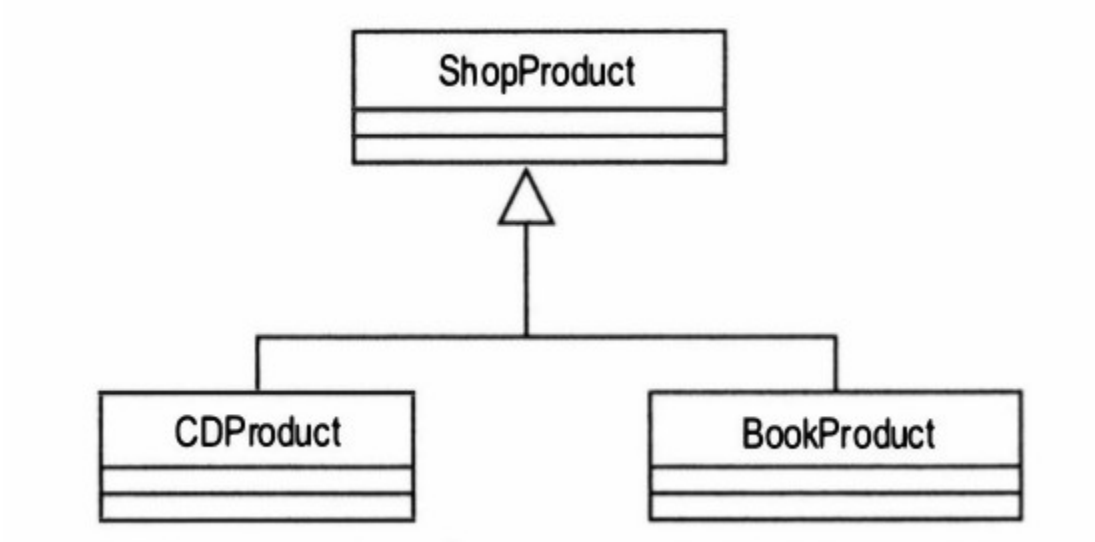
Интерфейс

Диаграммы классов



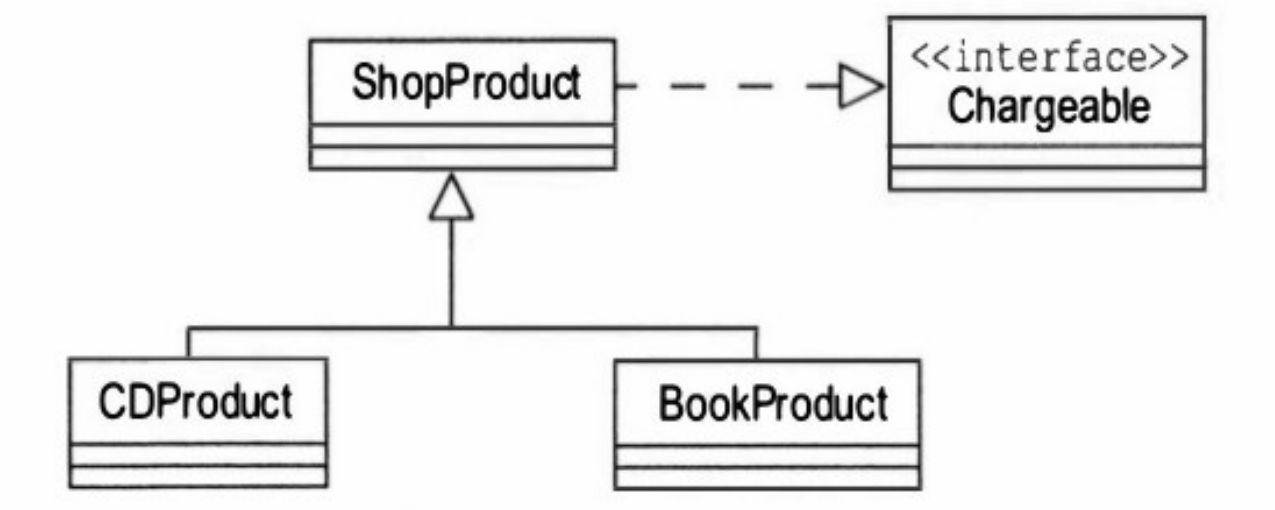
Отношения между классами

Диаграммы классов



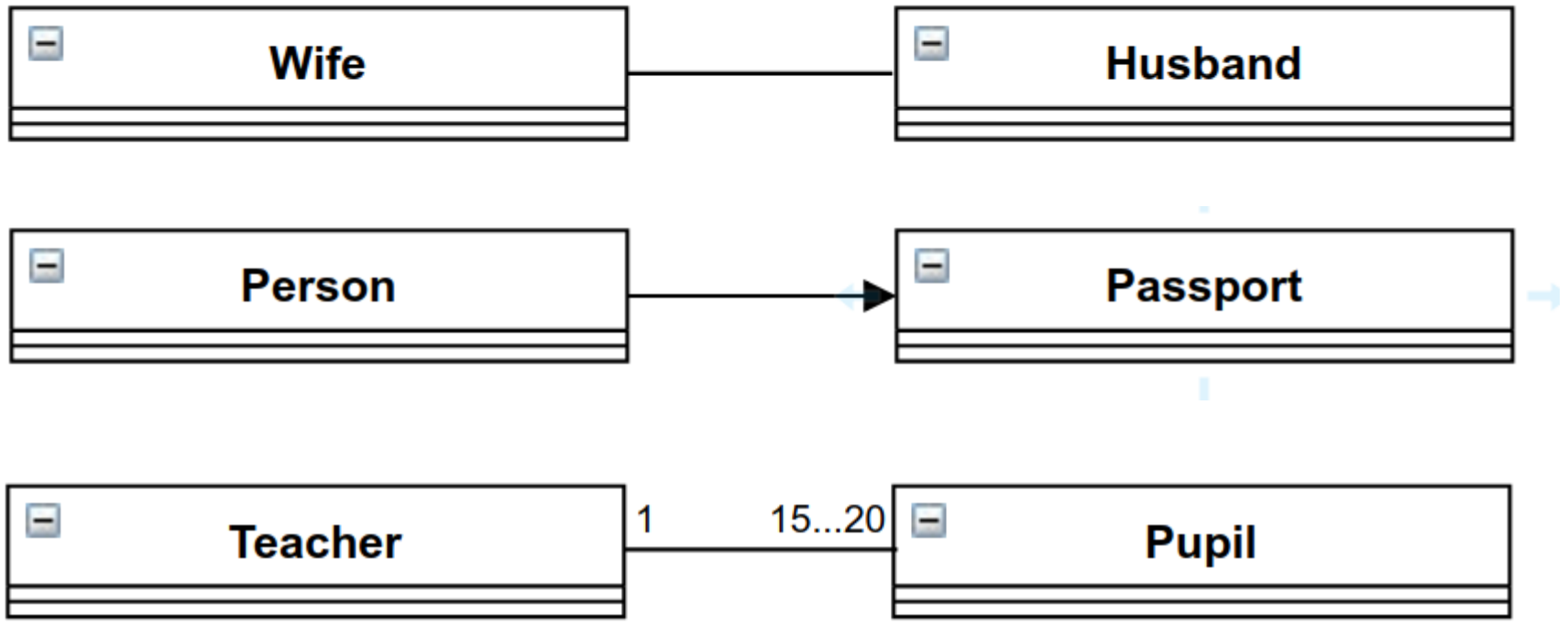
Отношение наследования (обобщение)

Диаграммы классов



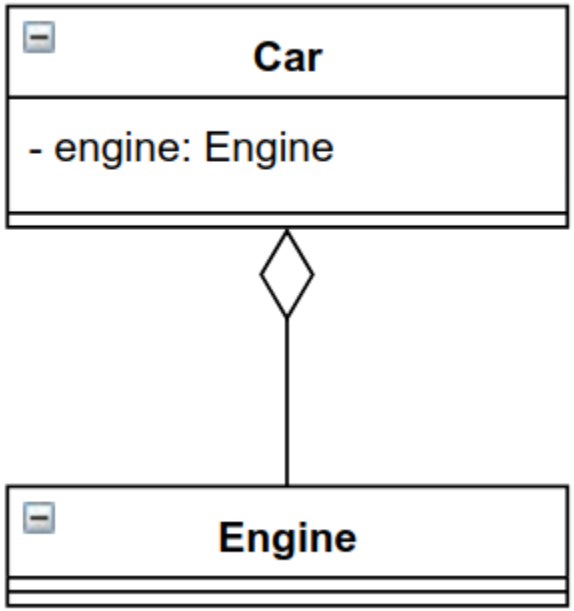
Отношение реализации

Диаграммы классов



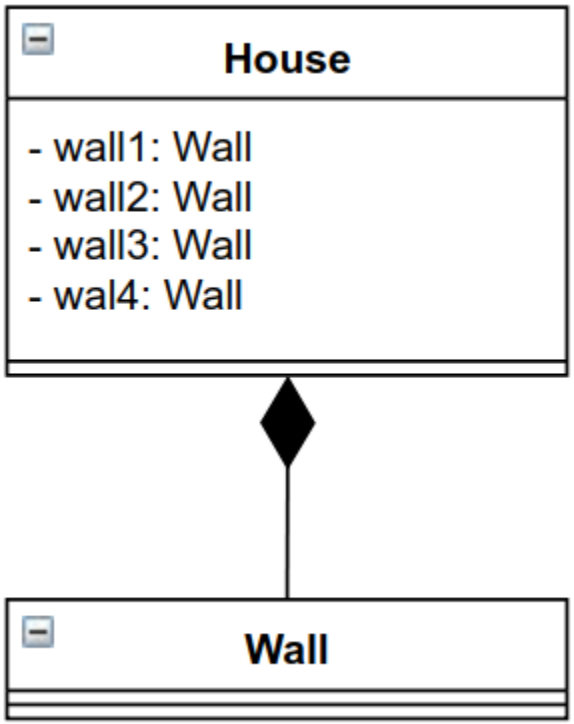
Отношение ассоциации

Диаграммы классов



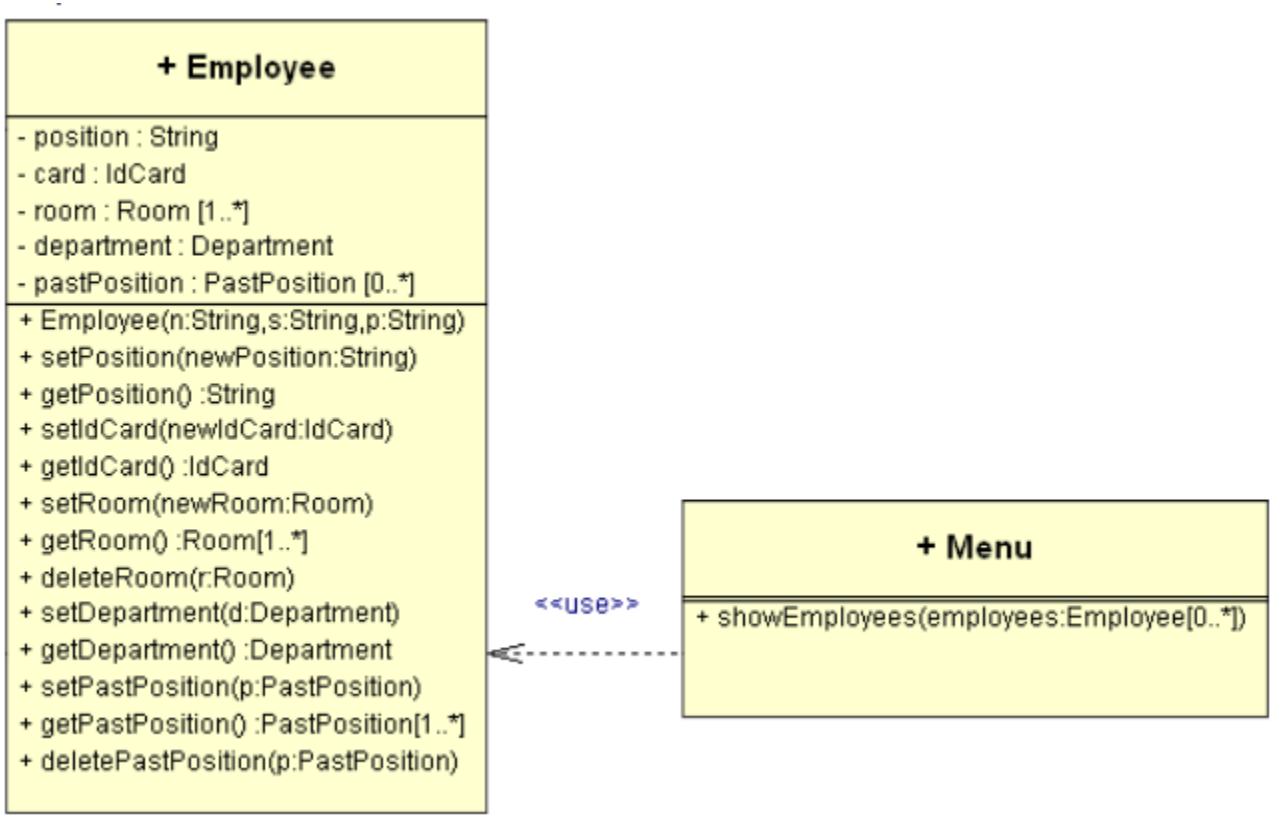
Отношение агрегации

Диаграммы классов



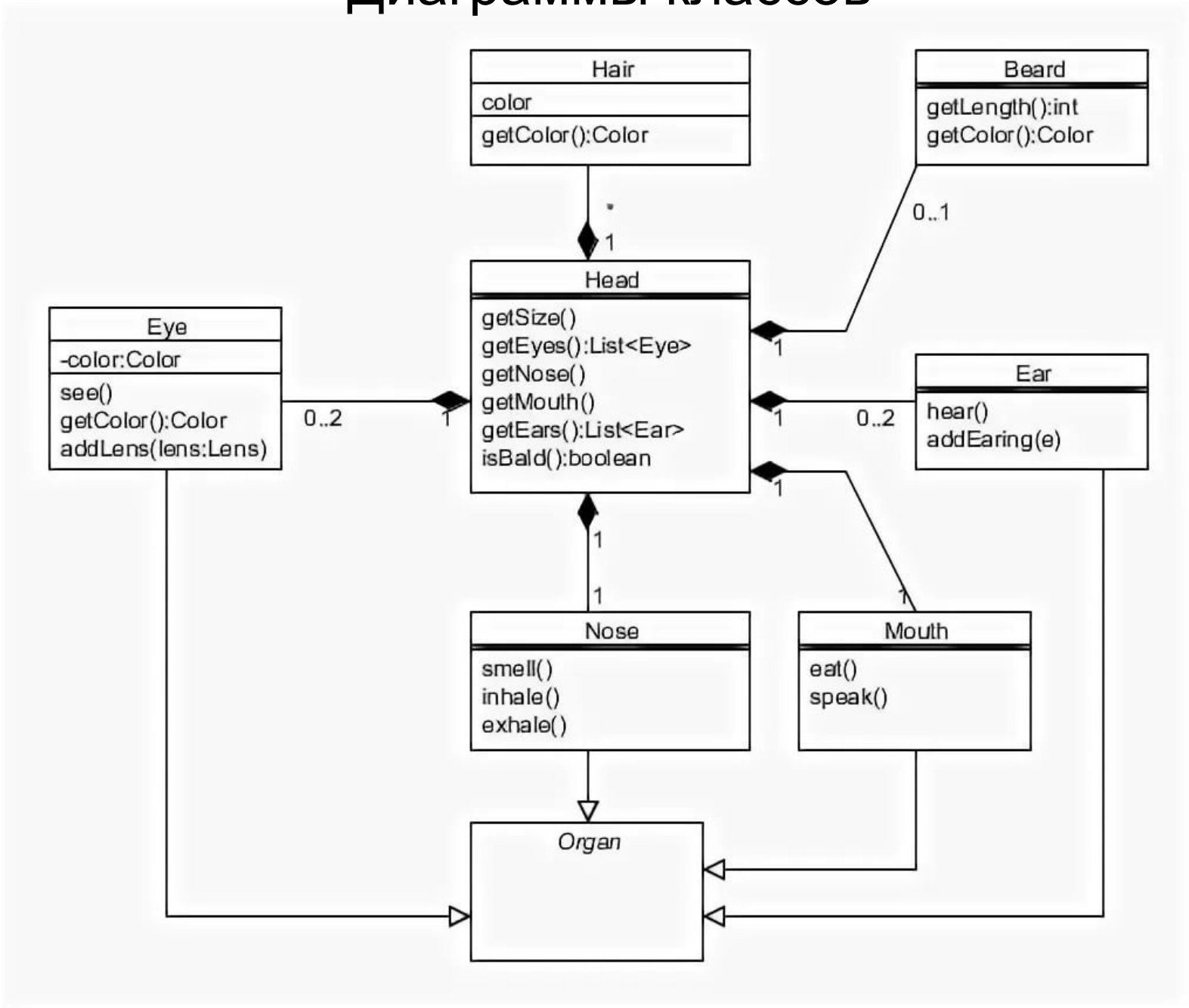
Отношение композиции

Диаграммы классов



Отношение использования (зависимости)

Диаграммы классов



Диаграммы классов

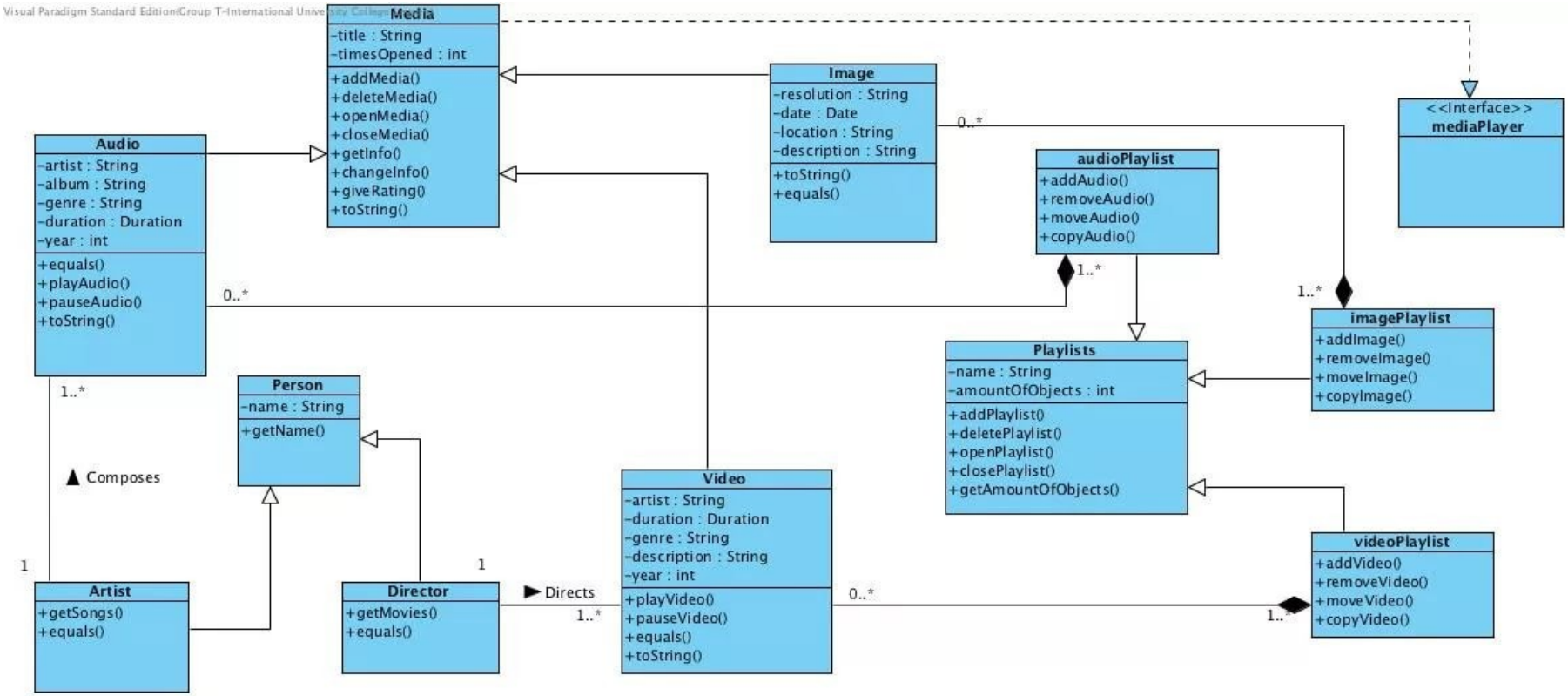


Диаграмма использования (use case diagram)

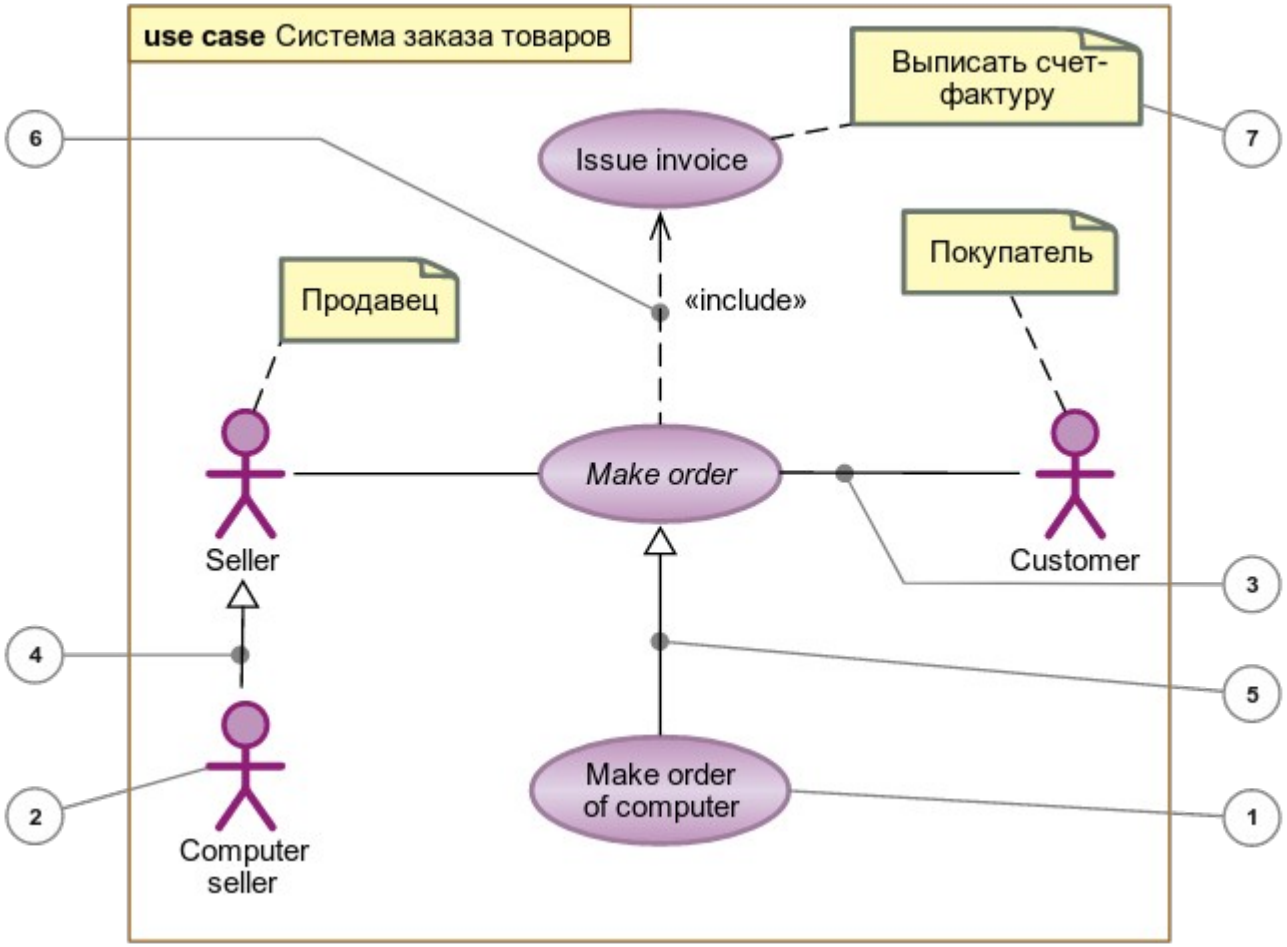
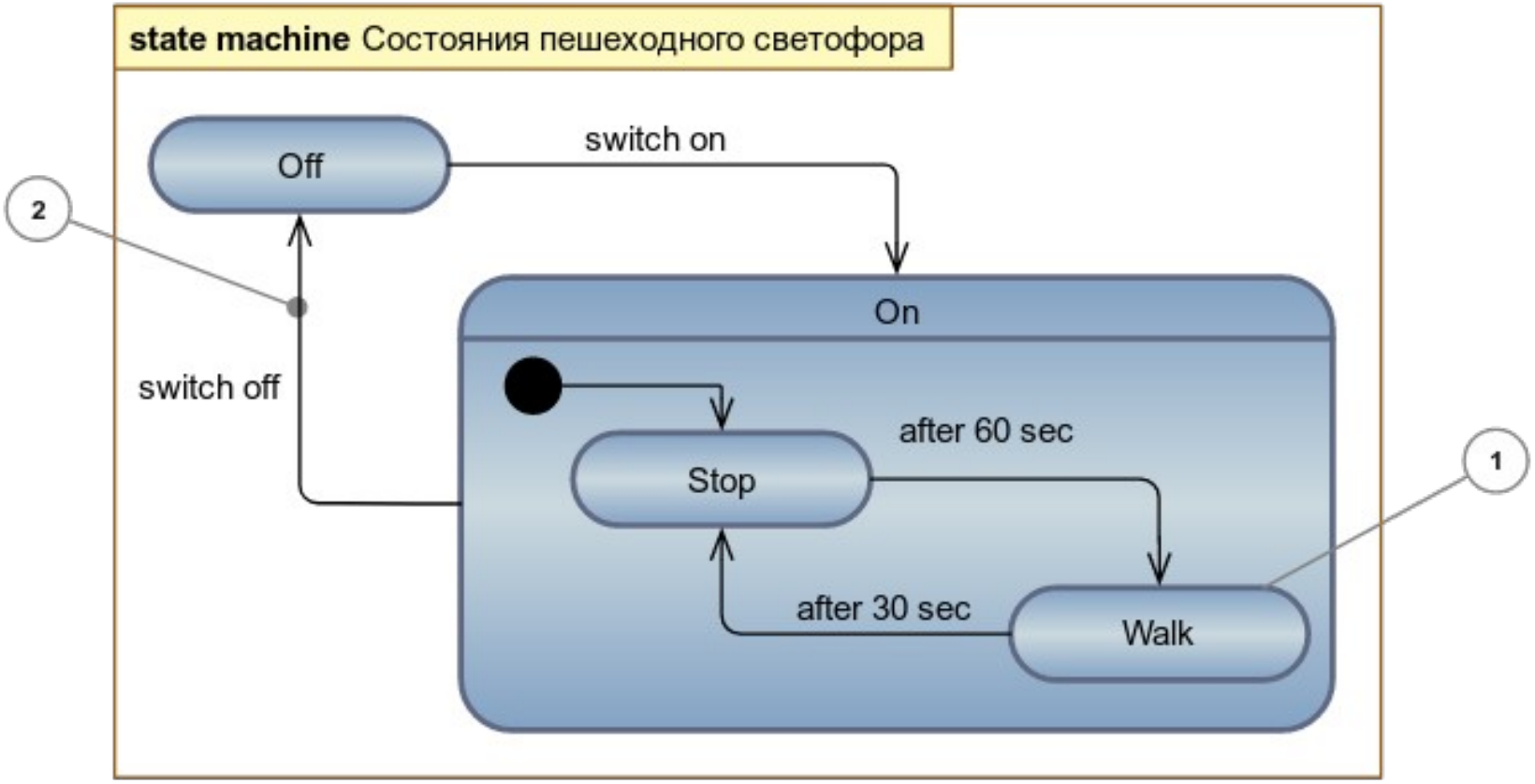
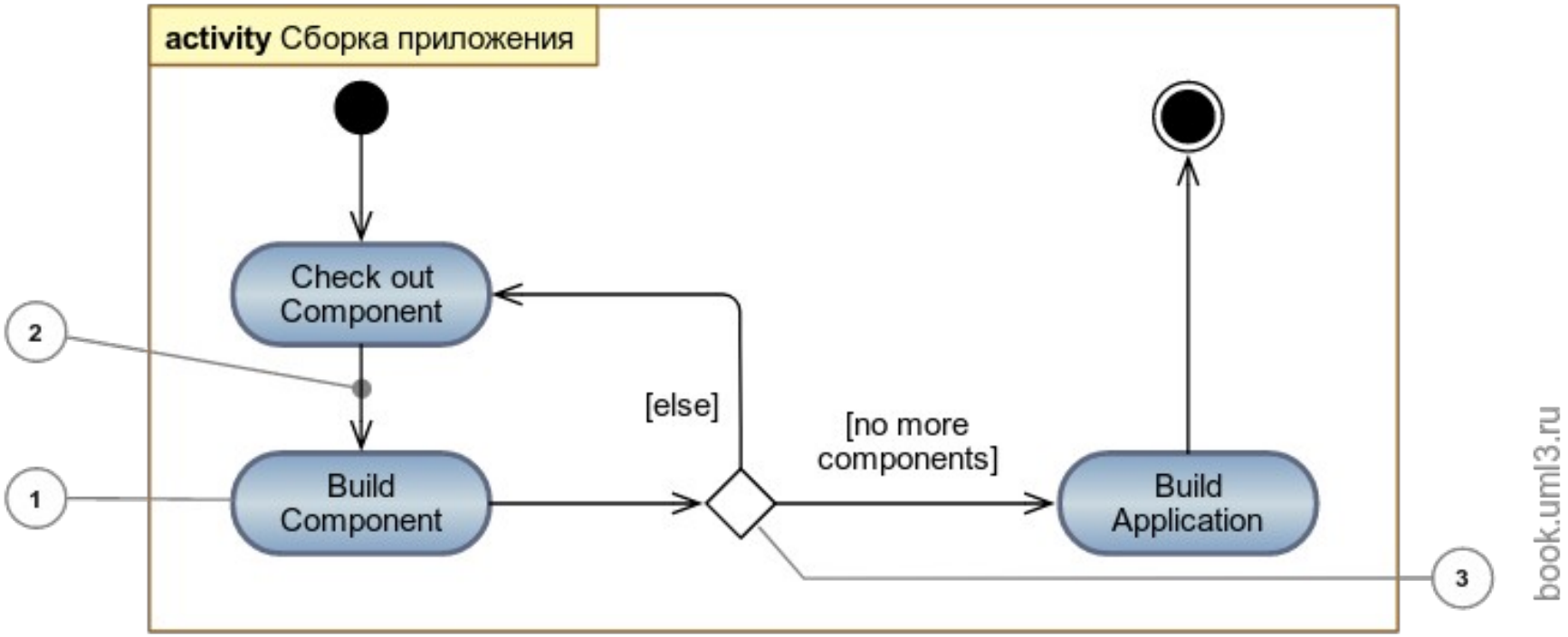


Диаграмма автомата (state machine diagram)



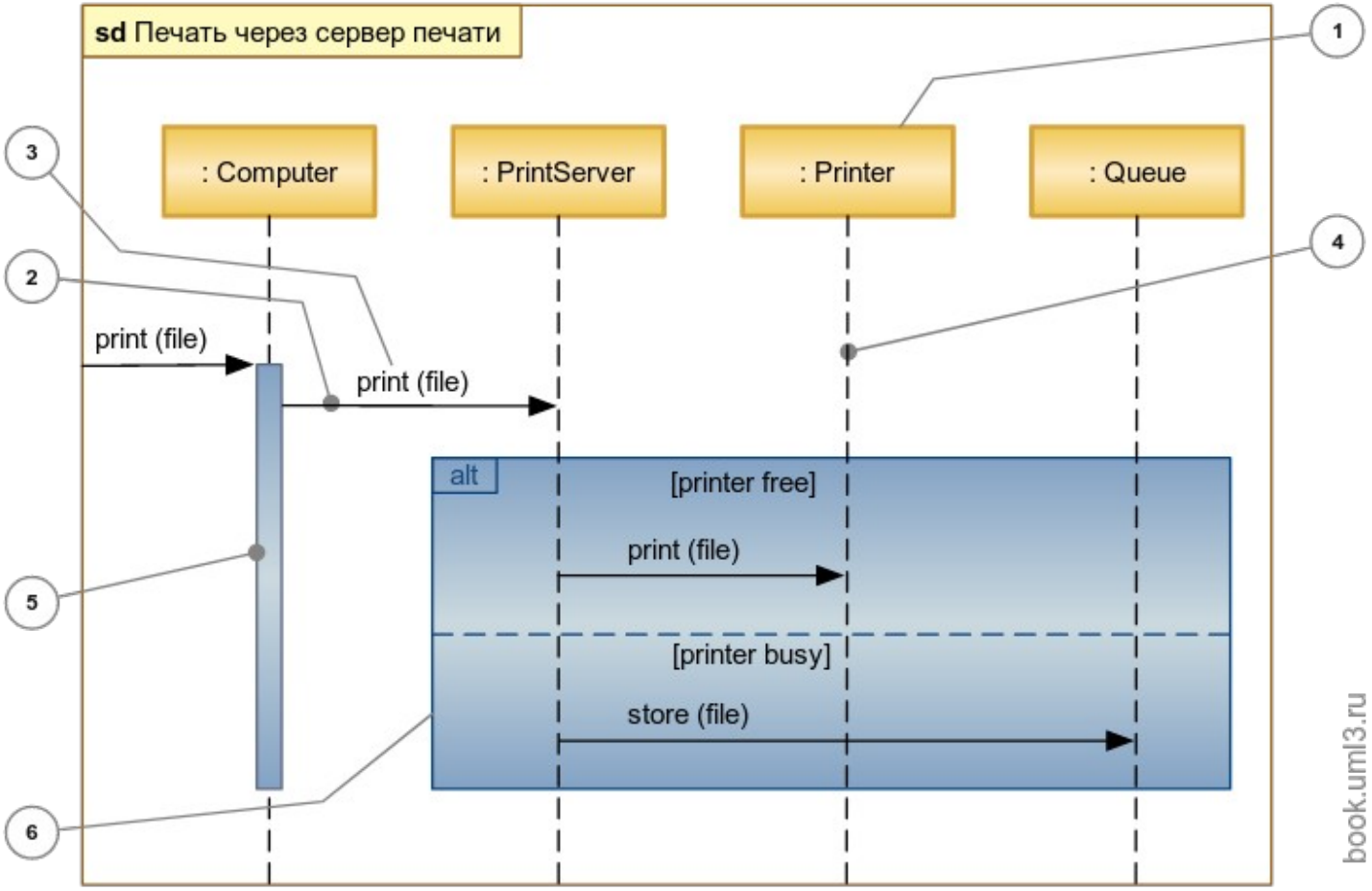
Описание поведения на основе явного выделения состояний и описания переходов между состояниями.

Диаграмма деятельности (activity diagram)



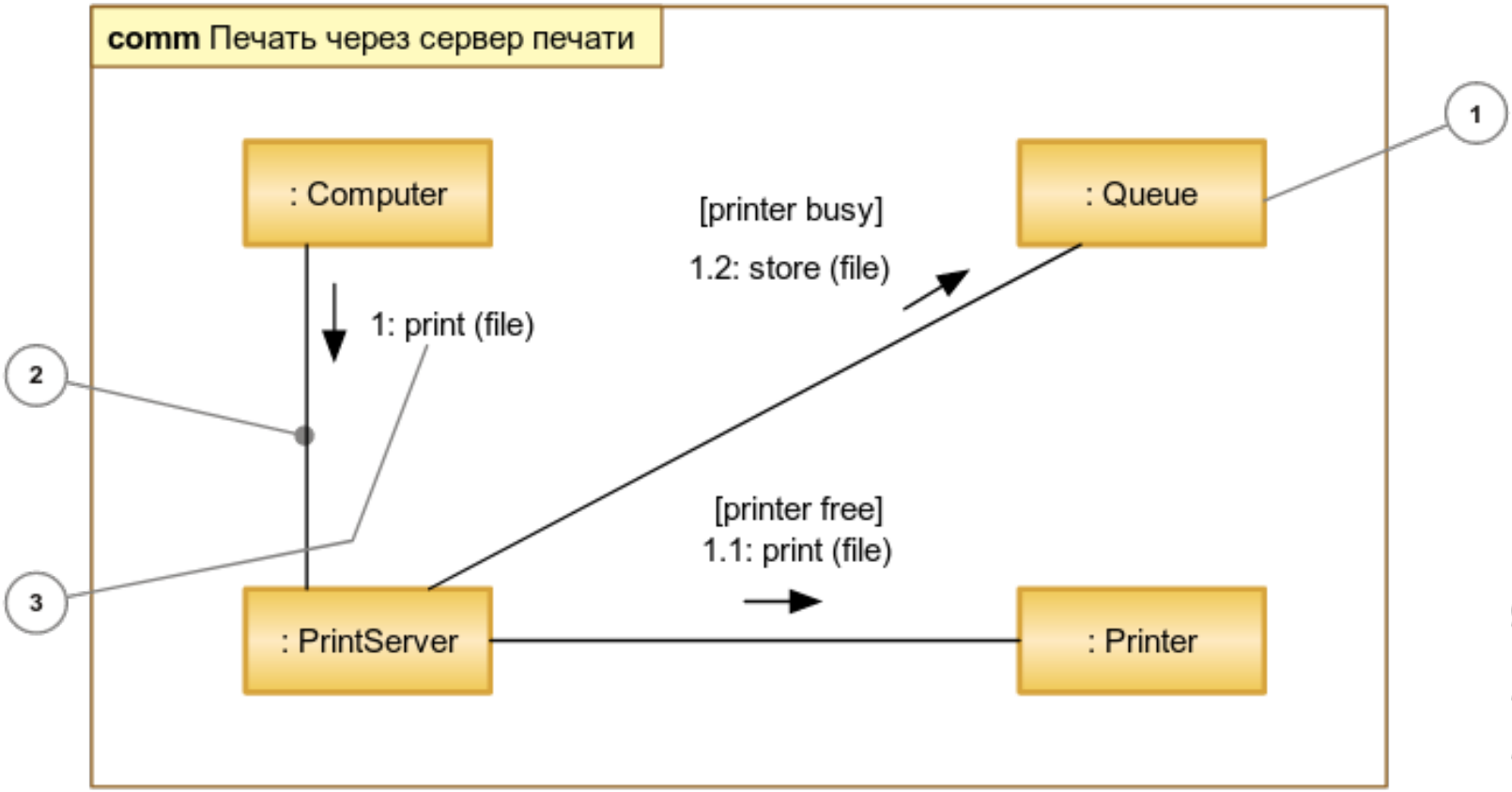
Описание поведения на основе указания потоков управления и потоков данных

Диаграмма последовательности (sequence diagram)



Описание поведения системы на основе указания последовательности передаваемых сообщений

Диаграмма коммуникации (communication diagram)



Акцент на структуре связей между конкретными экземплярами