

# Концептуальное проектирование

1. Типы связей
2. ER-диаграммы
3. Построение окончательной концептуальной схемы.

# 1. Типы связей

1. Связь объекта А с объектом В называется **простой**, если каждый момент времени, каждому значению объекта А соответствует только одно значение объекта В.
2. В противном случае связь между объектами называется **сложной**.

# 1. Типы связей

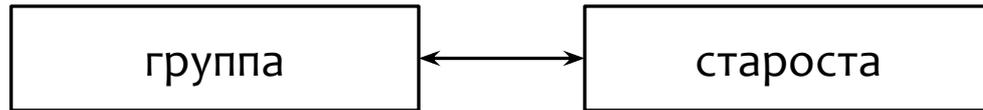
Между двумя объектами существует связь в двух направлениях, поэтому выделяют **4 вида прямой и обратной связи:**

1. **1:1** (один к одному)
2. **1:м** (один ко многим)
3. **м:1** (многие к одному)
4. **м:м** (многие ко многим)

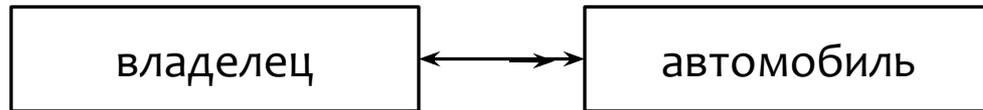
# 1. Типы связей

Пример

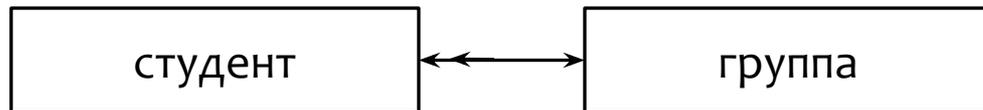
**1:1**



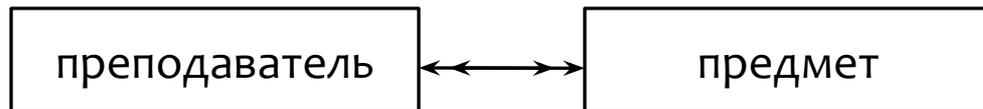
**1:M**



**M:1**



**M:M**



## 2. ER-диаграммы

После определения связи между объектами устанавливается класс принадлежности, который определяет может ли отсутствовать связь объекта одного класса с каким-либо объектом другого класса.

Класс принадлежности может быть обязательным или необязательным.

## 2. ER-диаграммы

Для указания класса принадлежности строятся диаграммы ER-типов и ER-экземпляров.

E entity объект

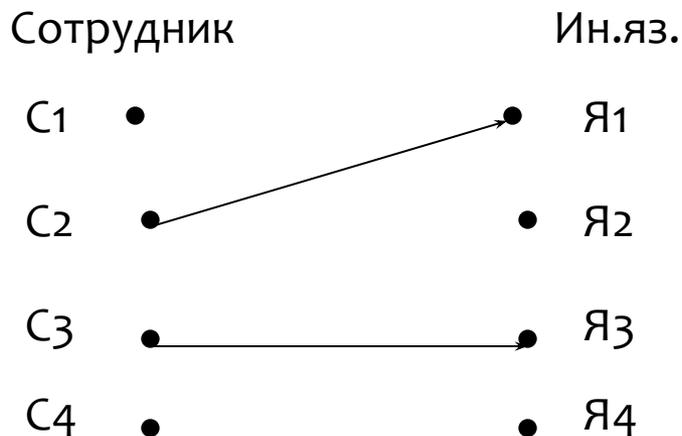
R relationship отношения

Существуют 4 типа ER-диаграмм.

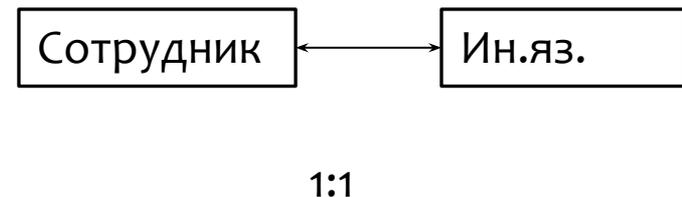
## 2. ER-диаграммы

1) На предприятии есть ряд сотрудников, владеющих одним иностранным языком, некоторые не знают ни одного иностранного языка и существуют такие иностранные языки, которые не знают ни один из сотрудников.

а) ER – экземпляр



б) ER – типов

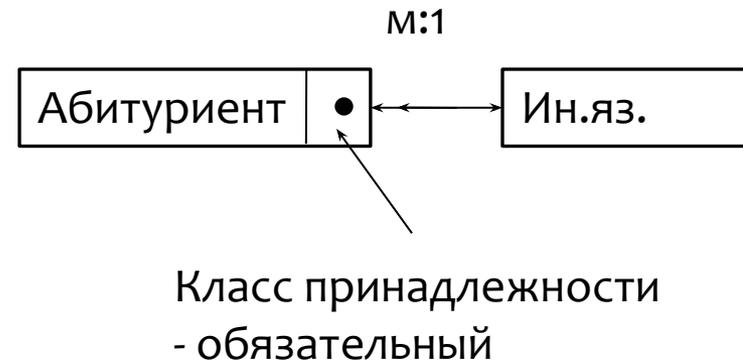
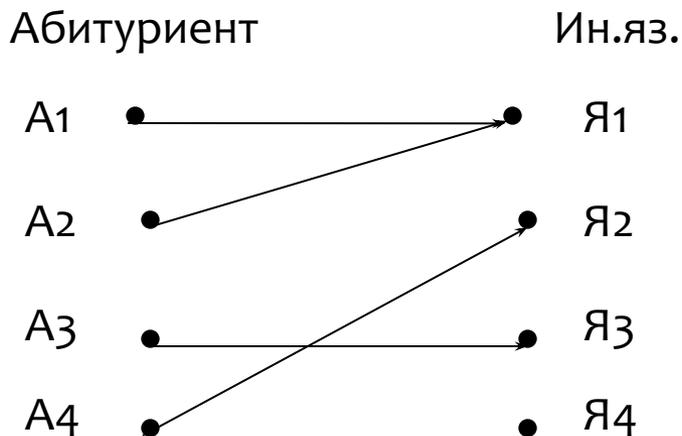


## 2. ER-диаграммы

2) Знание иностранного языка является обязательным условием при поступлении в ВУЗ. Каждый абитуриент знает только один иностранный язык. Есть такие иностранные языки, которые не знают ни один из абитуриентов.

а) ER – экземпляр

б) ER – типов

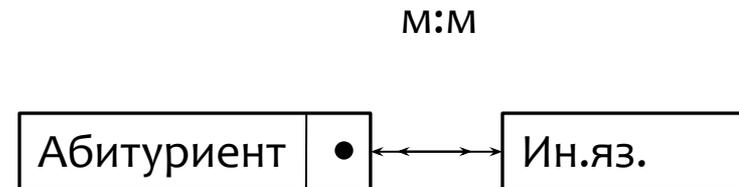
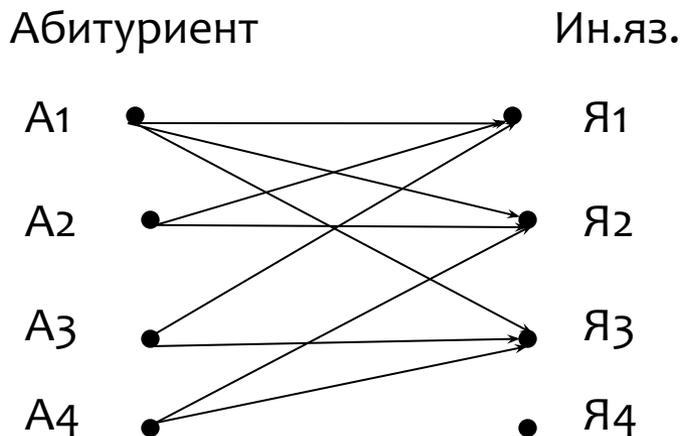


## 2. ER-диаграммы

3) При поступлении на кафедру иностранных языков каждый абитуриент владеет несколькими иностранными языками. Но есть такие иностранные языки, которые не знают ни один из поступающих.

а) ER – экземпляр

б) ER – типов

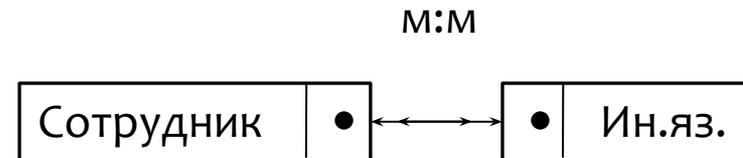
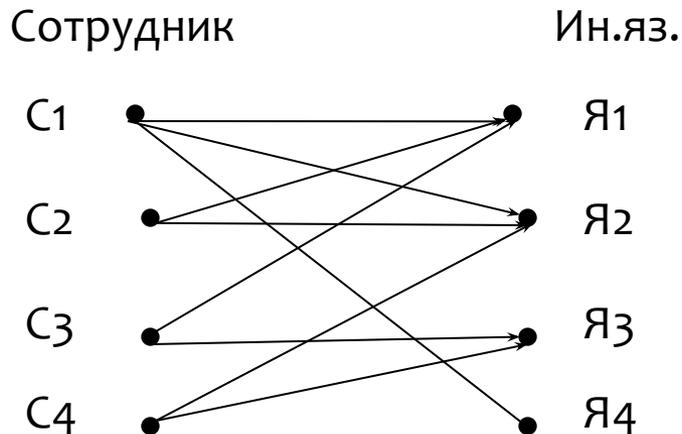


## 2. ER-диаграммы

4) В институте иностранных языков каждый из сотрудников обязан владеть несколькими иностранными языками и по каждому из существующих языков есть свой специалист.

а) ER – экземпляр

б) ER – типов



# 1. Типы связей

## Задание.

Для предложенных пар объектов, определить связь и класс принадлежности.

- 1) Студент группа
- 2) Автор книга
- 3) Автомобиль владелец
- 4) Преподаватель дисциплина

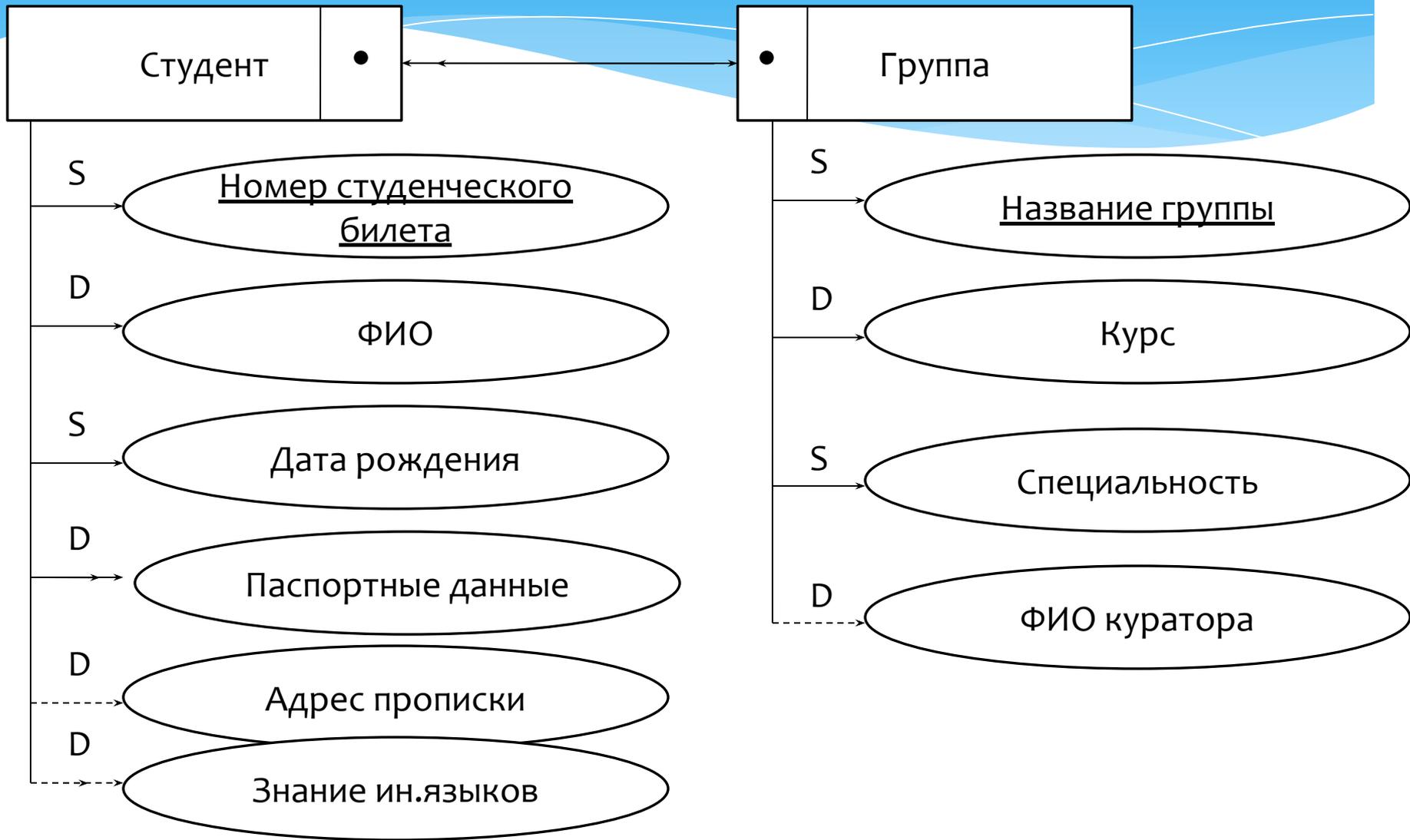
### 3. Построение окончательной концептуальной схемы.

На окончательной концептуальной схеме отображаются все объекты, их атрибуты, связи между объектами и класс принадлежности для каждого объекта.

На схеме первичный ключ (идентификатор) подчеркивается

# 3. Построение окончательной концептуальной схемы.

Пример.



# 1. Типы связей

## Домашнее задание

Составить примеры на каждый тип связей:

1. 1:1
2. 1:M
3. M:1
4. M:M