

БАЗЫ ДАННЫХ

Занятие 1

ПЛАН НА СЕГОДНЯ

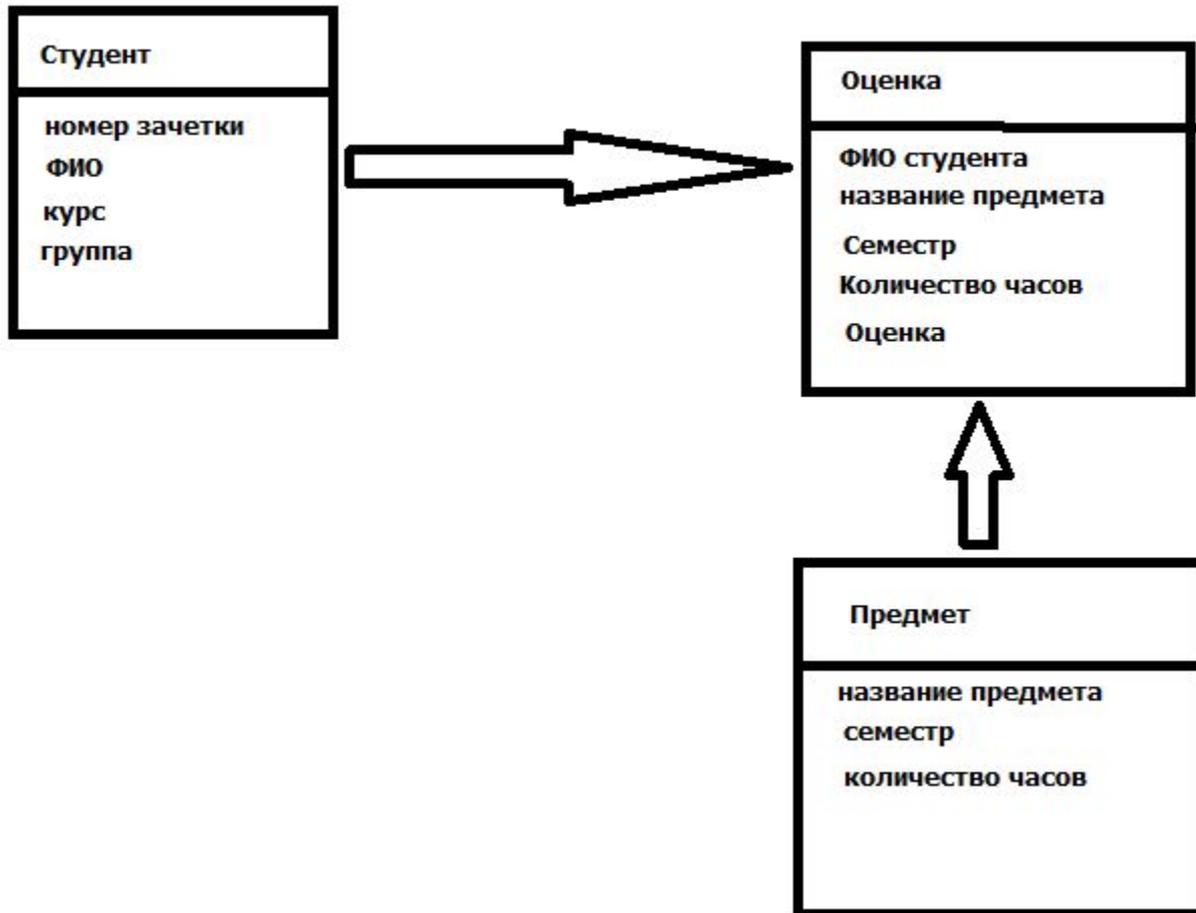
1. Что такое база данных и зачем она нужна?
2. Назначение СУБД, возможности СУБД. Плюсы и минус
3. Процедурный и непроцедурный языки DML
4. Жизненный цикл системы с БД
5. ТВОЯ ЗАДАЧА
6. Проектирование БД
 1. Три уровня архитектуры
 2. Типы моделей данных
 3. Концептуальное, логическое и физическое проектирование

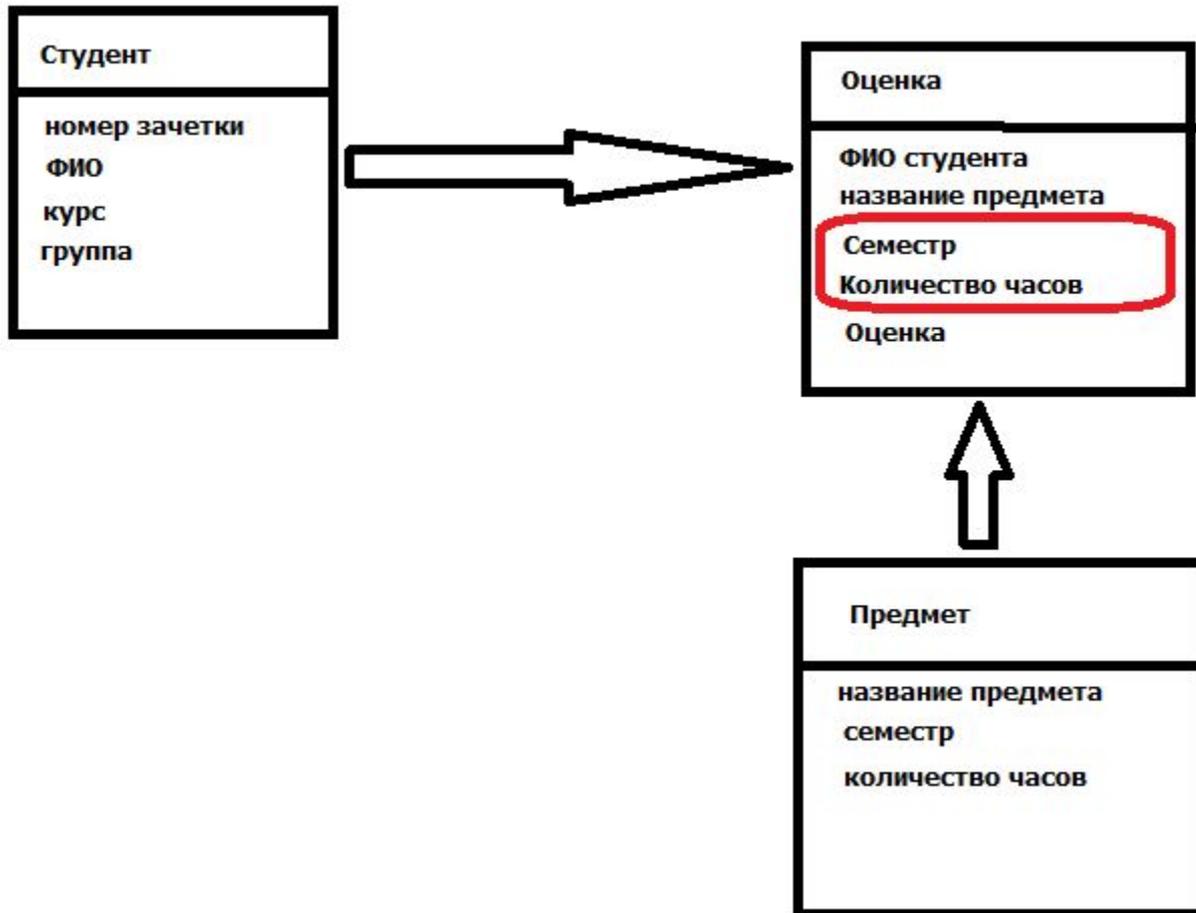


Что такое БД

- База данных – это совокупность взаимосвязанных, хранящихся вместе данных, при наличии такой минимальной избыточности, при которой допускается их использование оптимальным образом для одного или нескольких приложений.
- Определяется единожды
- Используется разными приложениями
- Может содержать данные о данных = метаданные

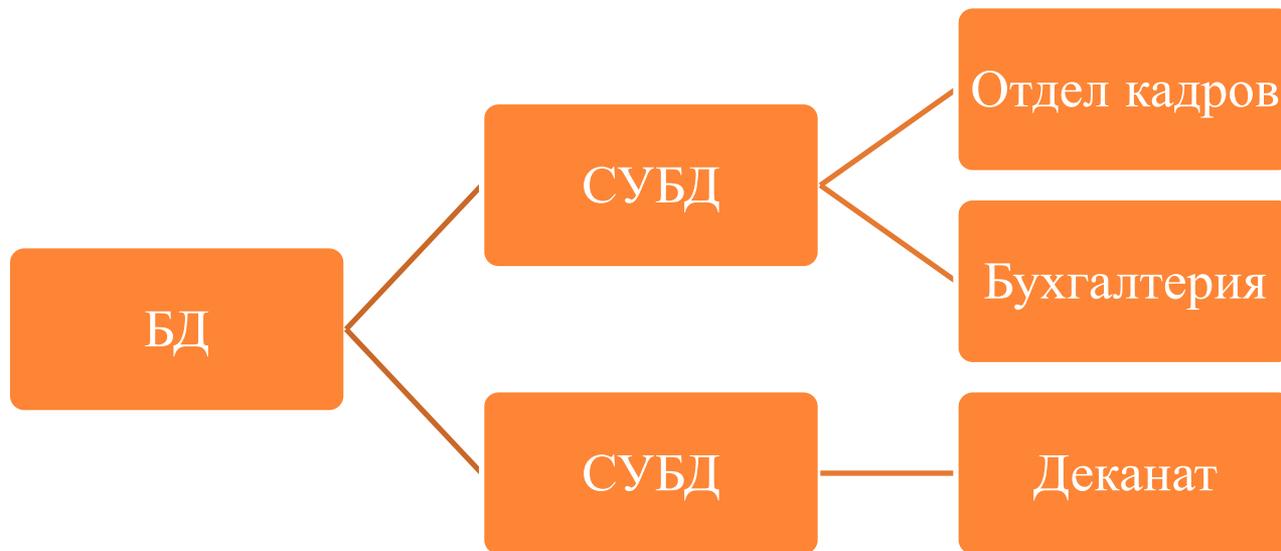






СУБД

- Программное обеспечение, с помощью которого пользователь может определять, создавать, поддерживать БД, а так же осуществлять к ней контролируемый доступ.



Возможности СУБД

- Позволяет определять БД с помощью языка определения данных DDL (Data Definition Languages)
 - Предоставляет средства, указывающие на типы данных, их структуру, средства задания ограничений для информации в БД
- Позволяет вставлять, обновлять, удалять и изменять информацию в БД с помощью языка управления данными DML (Data Manipulation Languages) = язык запросов
- Предоставлять контролируемый доступ
 - С помощью системы обеспечения безопасности
 - Поддержки целостности данных
 - Управления параллельной работой
 - Системой восстановления



Виды DML

- Процедурный (обрабатывает информацию последовательно)
- Непроцедурный (SQL) – работает с набором данных



Плюсы и минусы СУБД

Плюсы

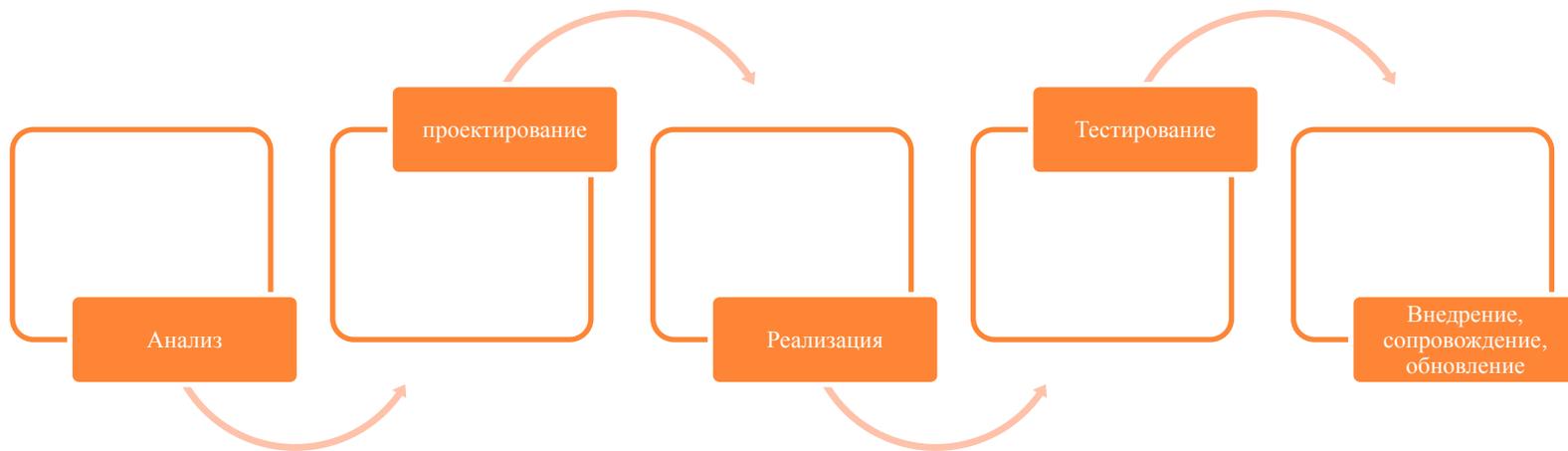
- Контроль за избыточностью данных
- Непротиворечивость данных
- Больше полезной информации при том же объеме хранимой информации
- Совместное использование данных
- Поддержка целостности
- Стандарты

Минусы

- Сложность
- Стоимость
- Память
- производительность



ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ



Планирование разработки БД



Определение требований к системе



Сбор и анализ информации



Проектирование БД
=концептуальное
=логическое
=физическое



Разработка приложения



Реализация



Загрузка данных



Тестирование



Сопровождение и эксплуатация



ЗАДАЧА

▣ **Судоходство.**

Минимальный список характеристик:

Название корабля, водоизмещение, порт приписки,
капитан и т.д.

Название порта, страна, категория;

Дата посещения порта, дата убытия, номер причала,
цель посещения.

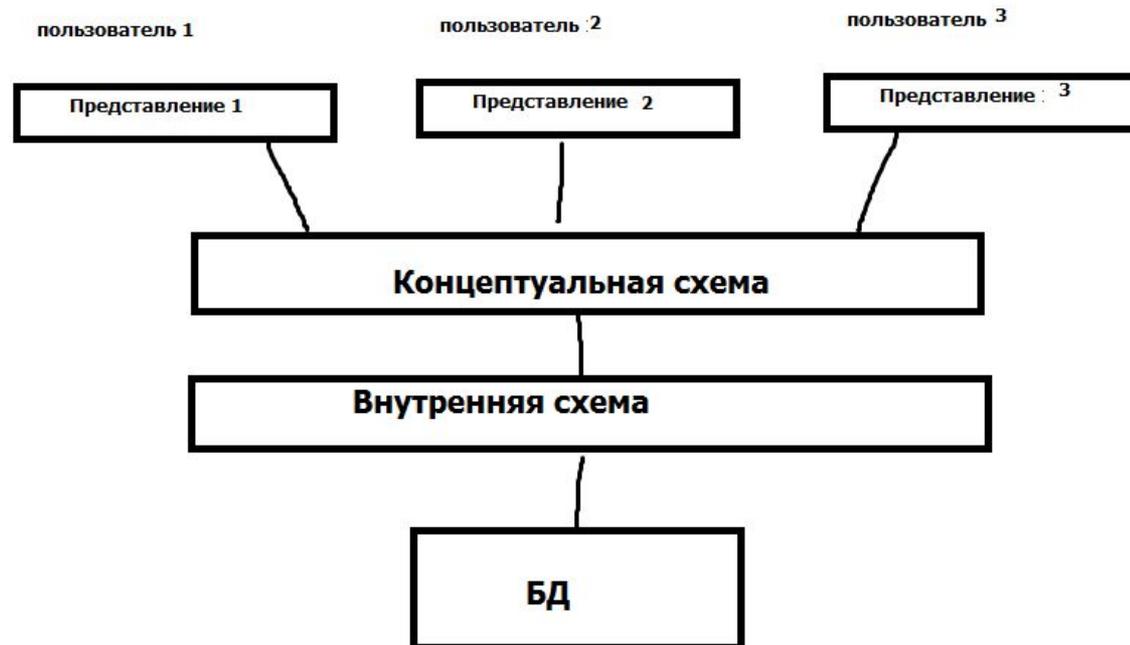
Один корабль может посещать несколько портов.



ПРОЕКТИРОВАНИЕ БД

□ Уровни:

- Внешний
- Внутренний
- концептуальный



ОПИСАНИЕ БД = СХЕМА БД

- Сетевая
 - Иерархическая
 - Реляционная
- *Задание 1. Найти характеристики и общее описание сетевой модели БД, иерархической модели и реляционной модели (преимущества, цели создания, 12 правил Кодда, понятие кортежа, отношения и домена) БД!*



КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

- Это процесс создания модели используемой информации, не зависящей от физических аспектов, выбранной СУБД и ПО
- Этапы:
 - ШАГ 1. Определение типов сущностей (множество объектов реального мира, которые могут быть как абстрактными, так и реальными). Сущность – экземпляр типа сущности



МОЙ ПРИМЕР

▣ **Научные конференции**

Минимальный список характеристик:

Имя ученого, организация, страна, ученая степень;

Название конференций, место проведения, дата;

Тип участия, тема доклада, публикация (да/нет).

Один ученый может участвовать в разных конференциях и с разными типами докладов.

Тип участия: доклад, сообщение, стендовый доклад, оргкомитет и т.д.



Типы сущностей

Ученый Иванов -
сущность

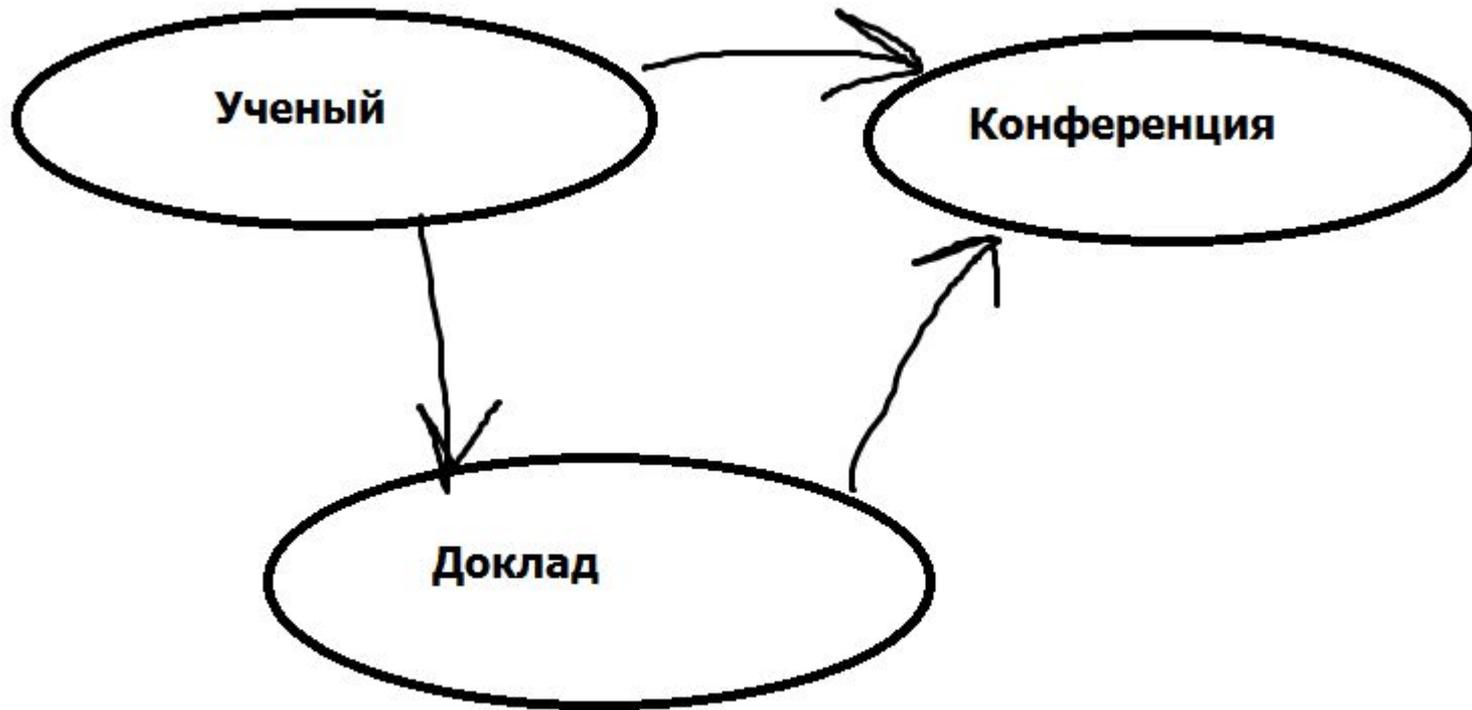
Ученый

Конференция

Доклад

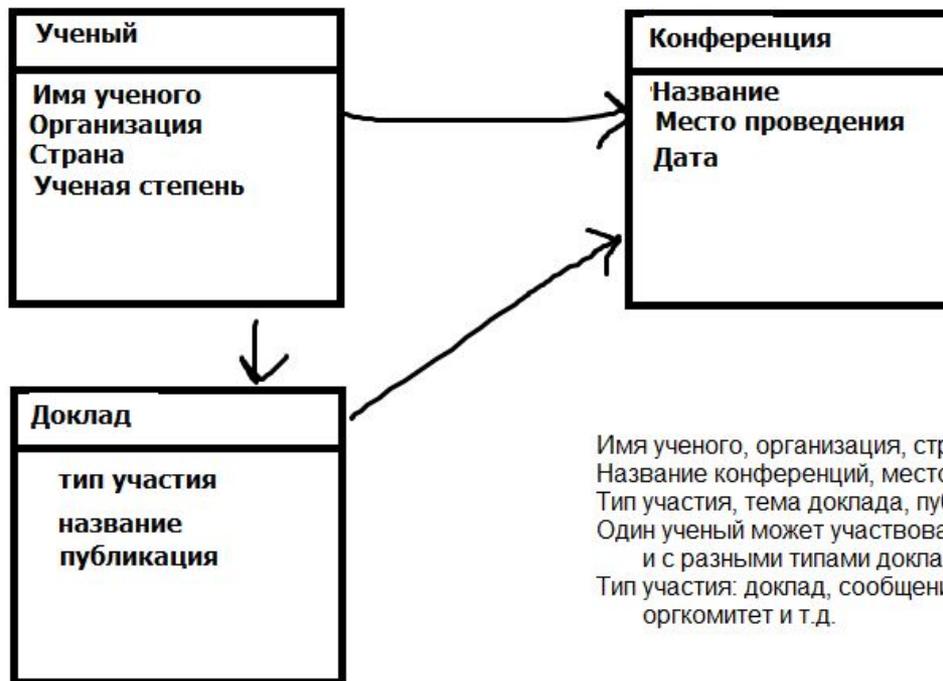


ШАГ 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВЯЗЕЙ



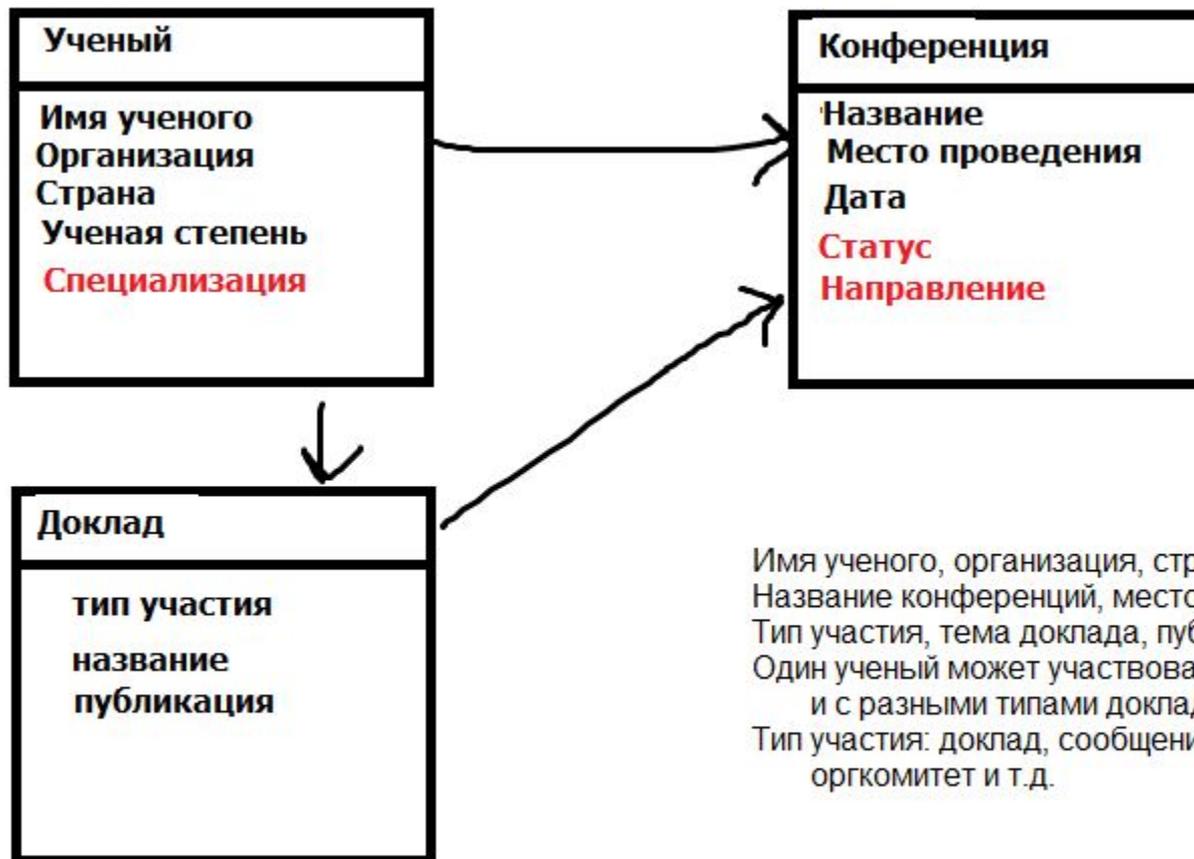
ШАГ 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ АТТРИБУТОВ СУЩНОСТЕЙ

- Атрибут – свойство, которое описывает некоторый аспект объекта, значение которого можно зафиксировать



Имя ученого, организация, страна, ученая степень;
Название конференций, место проведения, дата;
Тип участия, тема доклада, публикация (да/нет).
Один ученый может участвовать в разных конференциях
и с разными типами докладов.
Тип участия: доклад, сообщение, стендовый доклад,
оргкомитет и т.д.





Имя ученого, организация, страна, ученая степень;
Название конференций, место проведения, дата;
Тип участия, тема доклада, публикация (да/нет).
Один ученый может участвовать в разных конференциях
и с разными типами докладов.
Тип участия: доклад, сообщение, стендовый доклад,
органкомитет и т.д.



ШАГ 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОМЕНОВ

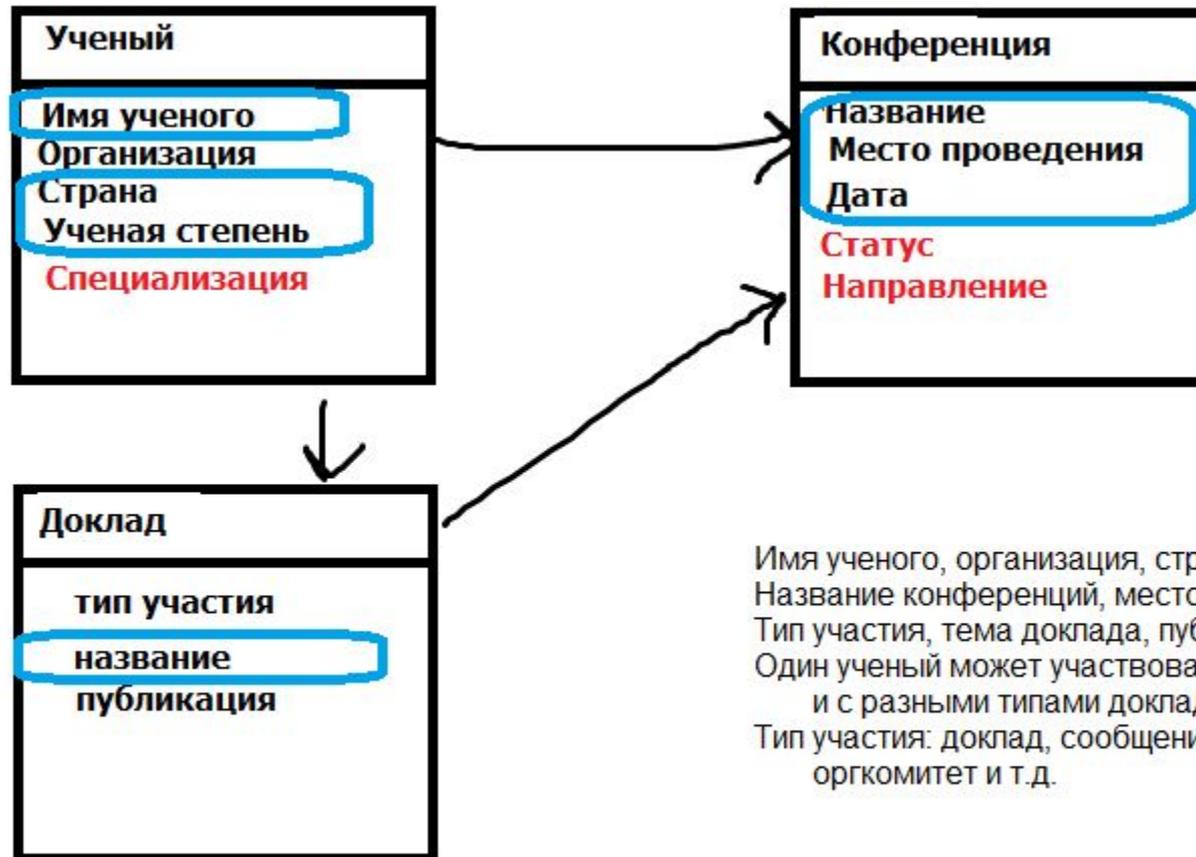
- Т.е. допустимых значений для атрибутов



ШАГ 5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КЛЮЧЕЙ (ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ И ПЕРВИЧНЫЙ)

- Потенциальный ключ – атрибут или набор атрибутов, которые однозначно идентифицируют экземпляр сущности
- Первичный ключ – потенциальный ключ, который выбран для идентификации экземпляра сущности



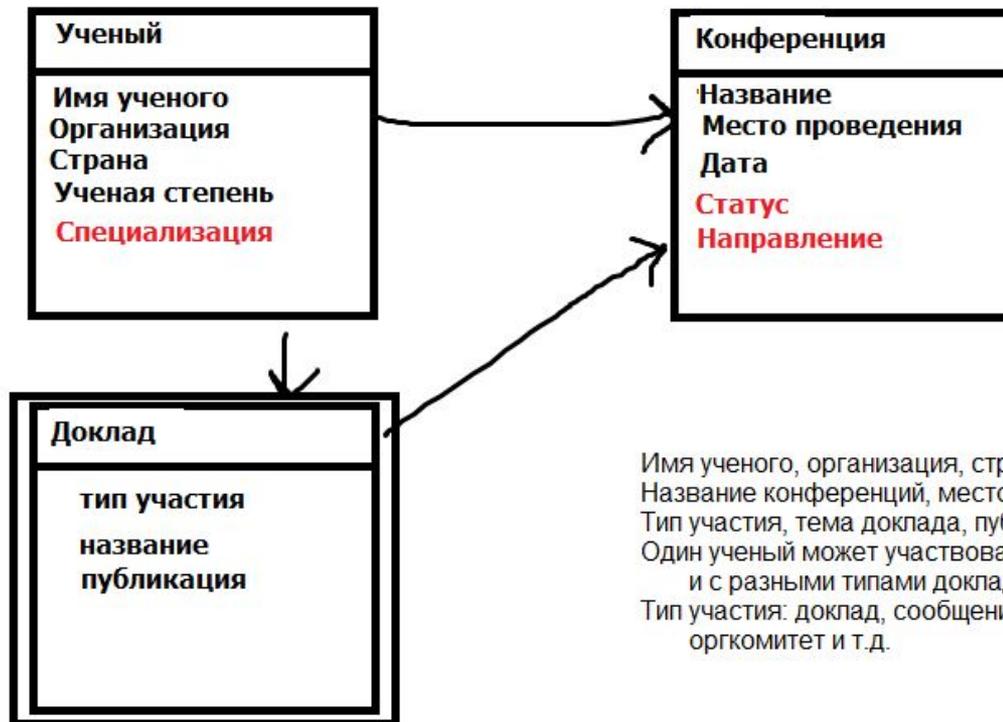


Имя ученого, организация, страна, ученая степень;
 Название конференций, место проведения, дата;
 Тип участия, тема доклада, публикация (да/нет).
 Один ученый может участвовать в разных конференциях
 и с разными типами докладов.
 Тип участия: доклад, сообщение, стендовый доклад,
 оргкомитет и т.д.



ШАГ 6. СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ СУЩНОСТЬ-СВЯЗЬ (ER-ДИАГРАММЫ)

- Сущности бывают сильными (не зависят от других) и слабыми (существование зависит от других сущностей)



Имя ученого, организация, страна, ученая степень;
Название конференций, место проведения, дата;
Тип участия, тема доклада, публикация (да/нет).
Один ученый может участвовать в разных конференциях
и с разными типами докладов.
Тип участия: доклад, сообщение, стендовый доклад,
оргкомитет и т.д.



ВИДЫ АТТРИБУТОВ

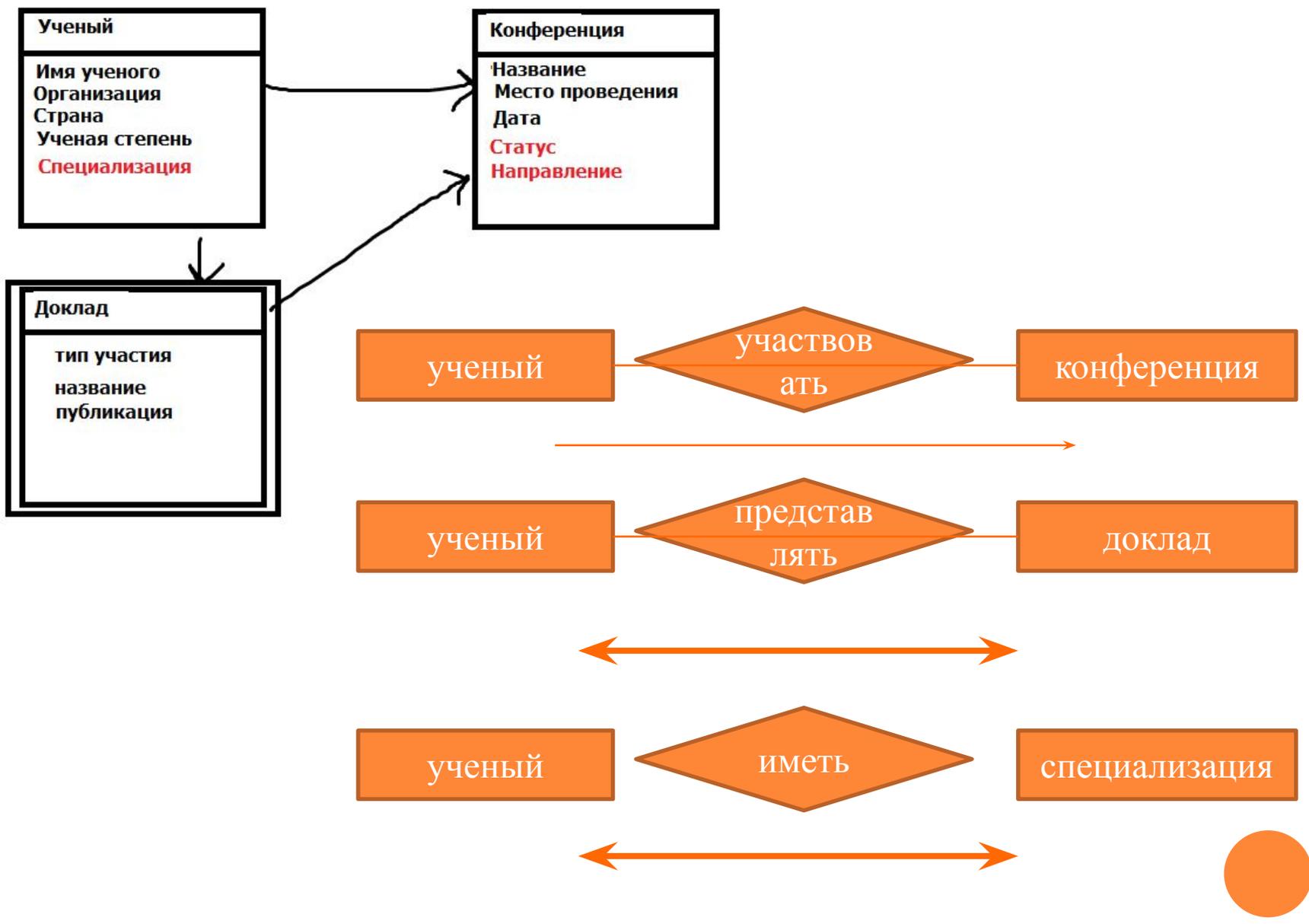
- Простой – состоит из 1 независимого поля (пол, возраст)
- Составной – состоит из группы полей (адрес)
- Однозначный – имеет только одно значение для одной сущности (курс, группа)
- Многозначный – одна сущность может иметь несколько значений (номер телефона)



ТИПЫ СВЯЗЕЙ

- Определяют отношения между сущностями разных видов. Каждая связь имеет имя = глагол!
- Степень связи – количество сущностей, которые охвачены данной связью
 - 1:1
 - 1:многие
 - Многие:многие
- Степень участия
 - Полное
 - Частичное





ЗАДАНИЕ 2

Выполнить аналогичные построения по своей задаче.

Выписать все связи с указанием их имени и характера

