

## Проектирование баз данных. Модель «сущность –связь».

Процесс создания базы данных:

1. Определение требований.
2. Выбор СУБД и разработка структуры БД с учетом особенностей СУБД.
3. Реализация.
4. Тестирование, разработка документации,сопровождение.

### Закон Мерфи

#### 16-й закон систематики

Сложная система,  
спроектированная наспех,  
никогда не работает, и исправить ее,чтобы заставить работать, невозможно.

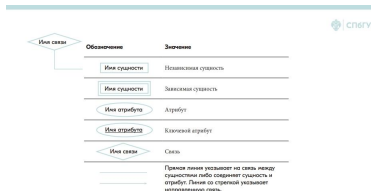
#### Уровни абстракции базы данных:

- внешняя схема;
- концептуальный уровень;
- внутренняя модель.

#### Назначение диаграммы

##### «сущность–связь»:

- проектирование баз данных;
- идентификация понятий предметной области и связей между ними;
- графическое представление логической структуры базы данных.



### Представление сущностей

**Сущность** – это единичное, обладающее самостоятельностью, в отличие от его состояний и отношений, которые являются изменчивыми и зависят от времени, места,от связей с другими сущностями.

**Аристотель**

#### Модель «сущность - связь».

##### Сущность

- Сущность – это абстрактный объект определенного вида.
- Уникальное имя.
- Набор экземпляров сущностей образует множество.
- Множества не содержат дубликатов.

##### Атрибуты

- Атрибуты – это отдельные характеристики объекта.
- Каждый атрибут имеет уникальное имя.
- Каждый атрибут имеет свой тип данных.
- Сущность может обладать любым количеством атрибутов.
- Значение атрибута атомарно.
- Сущность и ее атрибуты на диаграмме соединяются не направленными дугами.
- Значения атрибутов выбираются из соответствующего множества значений.

## Ключи

- Ключ – это один или несколько атрибутов объекта, по которым объект можно однозначно идентифицировать.
- Если нет естественного ключа, придумывают искусственный ключ – «суррогатный».

Пример: ключи в различных предметных областях



- Связь – ассоциирование двух или более сущностей.
- Требование к организации базы данных – обеспечение возможности отыскания одних сущностей по значениям других.

## Свойства связей

- Связи могут иметь собственные атрибуты.
- Подобные связи объединяются в множества.
- Связи не могут существовать без связываемых сущностей.
- Ключ связи состоит из ключей связываемых сущностей и, возможно, выделенных атрибутов связи.

## Характеристики связей:

- размерность;
- мощность;
- модальность.

## Классификация связей:

### размерность

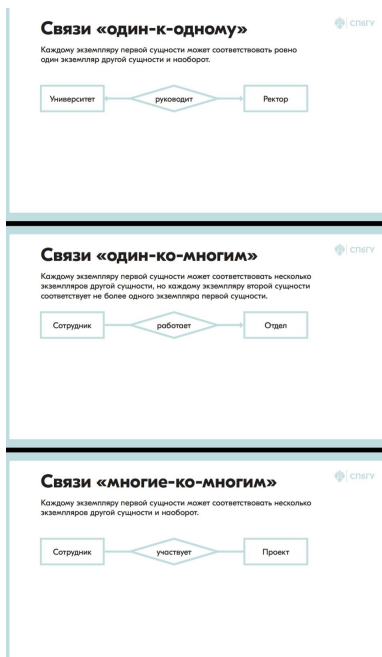
- Бинарные.
- Тернарные.
- N-арные.
- Рекурсивные.



## Мощность бинарной связи

Делятся на три вида в зависимости от количества участвующих в них сущностей:

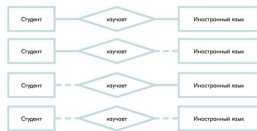
- «один-к-одному» 1:1;
- «один-ко-многим» 1:N;
- «многие-ко-многим» M:N.



## Модальность связей

- **«Может»:** экземпляр одной сущности может быть связан с одним или несколькими экземплярами другой сущности, а может быть и не связан ни с одним экземпляром.
- **«Должен»:** экземпляр одной сущности обязан быть связанным не менее чем с одним экземпляром другой сущности.

Пример: варианты типов связей



## Шаги при создании ERD:

- определить сущности;
- определить атрибуты сущностей;
- определить первичные ключи;
- определить связи между сущностями;
- определить кардинальность связей;
- нарисовать ERD;
- проверить ERD.

Пример ERD-диаграммы:

