

## Лекция 2

### Уровни архитектуры данных (ANSI/SPARC):

- **Внешний** - представление БД с точки зрения конечного пользователя
- **Концептуальный** - на этом уровне накладываются ограничения на данные, определяются сущности и атрибуты, семантика данных (например: рейтинг компании на внешнем уровне может быть Excellent, Good, ..., а на концептуальном 5, 4, ... для упрощенной группировки)
- **Внутренний** - то, что организует производительность, безопасность, структуру файлов, шифрование и ограниченный доступ к щекотливым данным

**Пример** (внешний уровень): для бизнес задач нам нужен возраст человека, а хранить мы будем дату рождения (чтобы каждый день не обновлять информацию, блокируя БД). Каждый раз про обращении просто высчитываем возраст.

### Уровни моделей данных:

- **Сущность-связь (ER, Entity-Relation)** (концептуальный + внешний) (**ERD**) - абстрагирование объектов, появление связей
  - Сущность
  - Атрибут
  - Связь
- **Логические модели** (концептуальный)
- **Физические модели** (концептуальный + внутренний)

Сущность: студент - **сильная сущность** (студент может существовать без договора)

Сущность: договор - **слабая сущность** (договор не существует без студента)

#### Атрибуты:

- **Простые** (ИСУ-номер, просто число)
- **Составные** (адрес - (страна, город, улица, дом ...), ФИО = Ф + И + О?)

#### Атрибуты:

- Ключевые - гарантируем уникальность в пределах всей сущности
- Не ключевые

#### Атрибуты:

- Однозначные - хранят одно значение
- Многозначные - хранят не меньше одного значения, например, контакт, хранящий JSON-объект с множеством телефонов

### **Связи:**

- Один к одному ( $1 \leftrightarrow 1$ )
- Один ко многим ( $1 \leftrightarrow N$ )
- Многое ко многим ( $N \leftrightarrow N$ )

### **Интересный пример:**

- Студент - договор (Студент 1..1 -<>- 0..1)
- Группа - Студент (Группа 1..1 -<>- Студент 0..N)
- Поток - студент (Поток n..n -<>- n..n Студент)