

# 1 ANSI-SPARC Architecture

Первый подход в котором написано, как образовать БД.

Стандарт ANSI-SPARC - подход построения архитектуры.

Модель состоит из 3-х уровней.

## 1.1 External level

Представление базы данных с позиции конечного пользователя.

- Определяется объем и форма представления данных
- Принятие эффективных решений на основе имеющихся данных

Вопрос разделения ролей сотрудников.

Внешний уровень - UI и UX, основанные на знаниях, психологии, восприятии информации человеком.

## 1.2 Conceptual level

Уровень-связка между внешним и внутренним.

- Думаем какие данные хотим хранить и в каком формате
- Думаем об ограничениях на данные

Почта хранится в определенном формате - содержит код компании.

Не каждый сотрудник организации имеет доступ к паспортным данным пользователя.

Концептуальный - рассматриваем на текущем курсе.

## 1.3 Internal level

Физическое представление БД с точки зрения конкретного инструмента

- Распределение дискового пространства для хранения данных и мета-данных
- Выбор структуры данных
- Реализация безопасности данных
- Сжатие данных - оптимизация

Не обязательно хранить все данные, можно хранить индексы, деревья данных и т.п. - от выбора структуры хранения зависит производительность чтения и записи данных и их баланс.

Когда мы думаем о безопасности - хотим выбрать шифрование, тип шифрования и т.п.

Избежать дубликации данных можно и на концептуальном уровне, но если это не получилось сделать, то выполняем при помощи алгоритмов на текущем уровне.

Внутренний уровень - немного затронем.

## 2 Уровни моделей данных

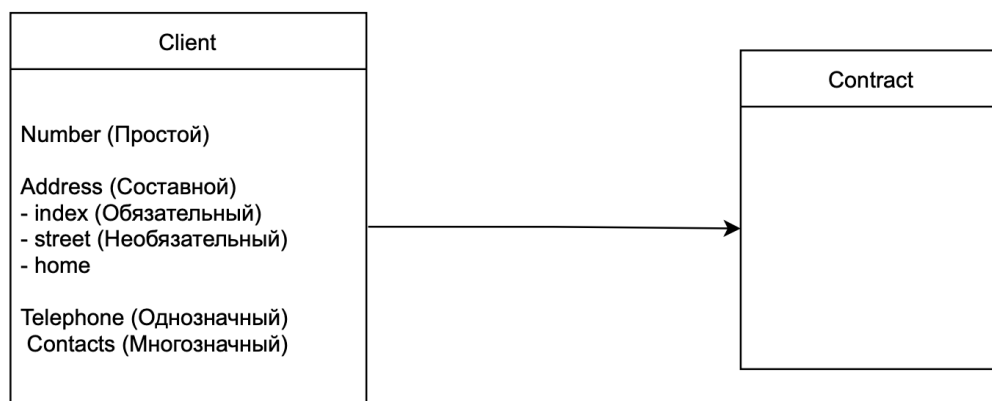
### 2.1 Модель сущность-связь

Осуществляется на внешнем уровне.

ER-модель - entity relationship model

*Сущность* – множество экземпляров реальных или абстрактных однотипных предметов предметной области

- *Сильная сущность* – существует независимо от других сущностей
- *Слабая сущность* – нуждается в сильной сущности

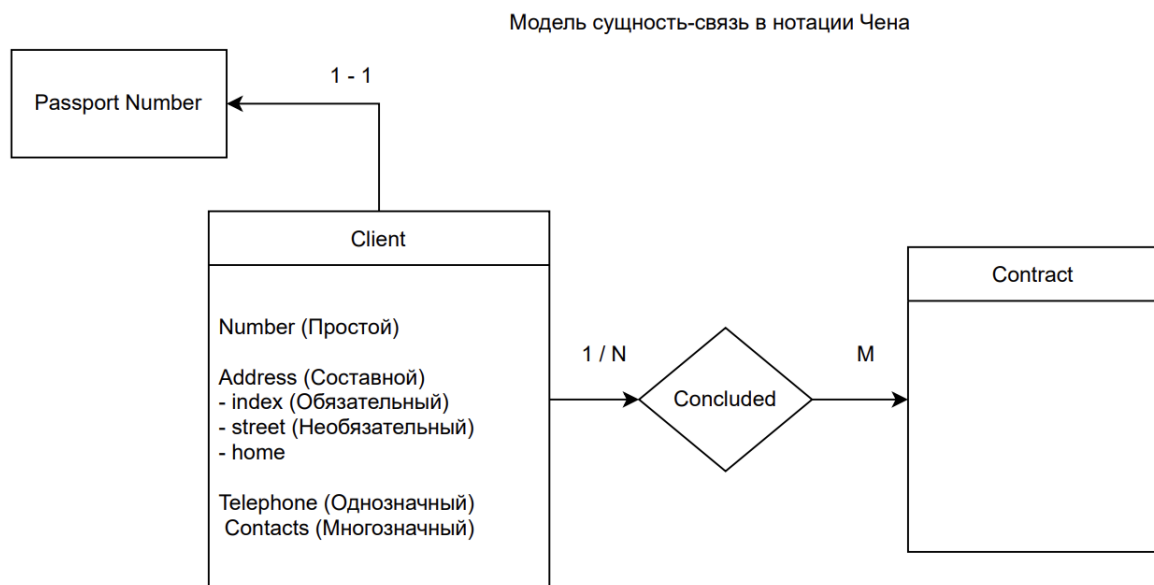


*Атрибуты* – свойства сущности.

- Простые и составные
- Обязательные и необязательные
- Однозначные и многозначные

Типы связей:

- Один к одному
- Один ко многим
- Многие ко многим



Данная модель универсальна

## 2.2 Логическая модель

- Иерархическая
- Сетевая
- Реляционная
- ...

Выбор модели зависит от того, какую задачу мы выполняем и как хотим смоделировать данные.

## 2.3 Физическая модель

- Определяем ограничения на именование объектов и способы доступа и обращения к ним.

- Определяем ограничения на типы данных - определяем домены (множество значений для атрибута).
- Описание индексов и их хранение
- Вопрос разделения на отдельные файлы