

Курс «Базы данных»

Тема: Инфологическое
проектирование БД

Барабанщиков
Игорь Витальевич

Вопросы

1. Задачи инфологического моделирования.
2. Методы инфологического моделирования.
3. Основные понятия модели «Сущность-Связь».
4. Разновидности атрибутов и сущностей.
5. Нотация Питера Чена.

Этапы проектирования БД

Системный анализ предметной области



Концептуальное проектирование



Выбор модели БД



Логическое проектирование



Выбор конкретной СУБД



Физическое проектирование

Инфологическое проектирование

- **Концептуальное (инфологическое) проектирование** — построение *семантической модели* предметной области, т.е. информационной модели наиболее высокого уровня абстракции.
- Такая модель создаётся без ориентации на какую-либо конкретную СУБД и модель данных.
- Конкретный вид и содержание концептуальной модели БД определяется выбранным для этого формальным аппаратом.
- Обычно используются графические нотации, подобные ER-диаграммам.

Инфологическое моделирование

Задачи **инфологического**
проектирования:

- **Определение предметной области** – позволяет изучить информационные потребности пользователей.
- **Анализ предметной области** – должен сформировать взгляд на нее с точки зрения конечных пользователей БД.

Анализ предметной области

- Выполняется проектировщиком БД с помощью специалистов в данной ПрО.
- В основе анализа лежат:
 - документы, используемые в работе предприятия.
 - технологии работы с данными (бизнес-процессы).

Описание выполняется в терминах, понятных пользователю и не зависит от реализации системы.

Инфологическое проектирование

- Инфологическое проектирование связано с представлением **семантики** предметной области в модели базы данных
- Инфологическое описание не должно быть привязано к конкретной СУБД
- **Инфологическая (семантическая) модель** представляет собой емкое формализованное описание предметной области

Методы инфологического проектирования

- **Функциональный подход** — реализует принцип движения «от задач» , когда заранее известны необходимые функции.
- **Предметный подход** — когда есть четкое представление о предметной области и о том, какую информацию о ней надо хранить в базе данных (принцип «от данных»).
- **Метод «Сущность-связь»** - является комбинацией двух предыдущих и обладает достоинствами обоих.

Модель «сущность-связь»

Модель «сущность-связь»

(Entity-Relationship model, ER-модель)

- Разработана Питером Ченом в 1976г
- **Является наиболее популярным способом проектирования БД**
- ER-модель является **концептуальной моделью**, т.е. не учитывает особенности конкретной СУБД
- Процесс создания модели является **итерационным** (уточняющим)

Модель «сущность-связь»: ПОНЯТИЯ

В основе ER-модели лежат следующие базовые понятия:

- **Сущности**
- **Атрибуты**
- **Связи**

Эти понятия должны быть выделены в результате анализа предметной области.

Модель «сущность-связь»:

сущность

Сущность — это реальный или представляемый объект, информация о котором должна сохраняться в проектируемой системе

- Сущность имеет имя, **уникальное** в пределах системы
- Сущность соответствует некоторому классу однотипных объектов (существует множество экземпляров данной сущности)

Ключи сущности

- Ключ сущности — это минимальный набор атрибутов, по значениям которых можно однозначно найти требуемый экземпляр сущности.
- Атрибут или несколько атрибутов, значения которых уникально идентифицирует каждый экземпляр сущности, называется **потенциальным ключом**.
- Из потенциальных ключей выбирают один, который назначают **первичным ключом**.
- Обычно в качестве первичного ключа выбирают тот, который имеет наименьшую длину.

Модель «сущность-связь»: атрибуты

Объект имеет свой набор атрибутов — характеристик, определяющих свойства данного объекта

Спецификация атрибута состоит из:

- **Названия** (имя атрибута)
- **Типа данных**
- **Размера**
- **Описания ограничений целостности** – множества значений, которые может принимать данный атрибут

Разновидности атрибутов 1

- **Идентифицирующие** – имеют уникальное значение для сущностей данного типа. Являются потенциальными ключами.
- **Описательные** – содержат описание интересующих свойств сущности
- **Простые** – состоит из одного компонента, его значение неделимо
- **Составные** – является комбинацией нескольких элементов, возможно разных типов (пример: *адрес*)

Разновидности атрибутов 2

- **Однозначные** – для каждого экземпляра сущности имеют только одно значение.
- **Многозначные** – для каждого экземпляра сущности имеют много значений (пример: *телефон*)
- **Основные** – значение основного атрибута не зависит от других (*дата рождения*)
- **Производные** – значение атрибута вычисляется на основе значений других

Нотация П. Чена

- **Сущности на ER-диаграмме изображаются в виде прямоугольников.**
- **Связи изображаются в виде ромбов.** Если связь необязательная, то линия пунктирная, если обязательная, то сплошная.
- **Атрибуты изображаются в виде овалов и соединяются линией с одной**

Элементы ER-диаграмм П.Чена



Объект



Атрибут



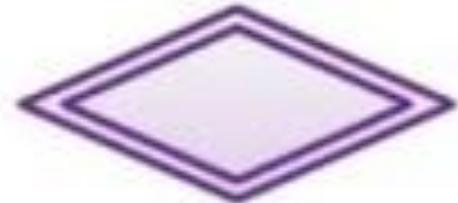
Отношения



слабый

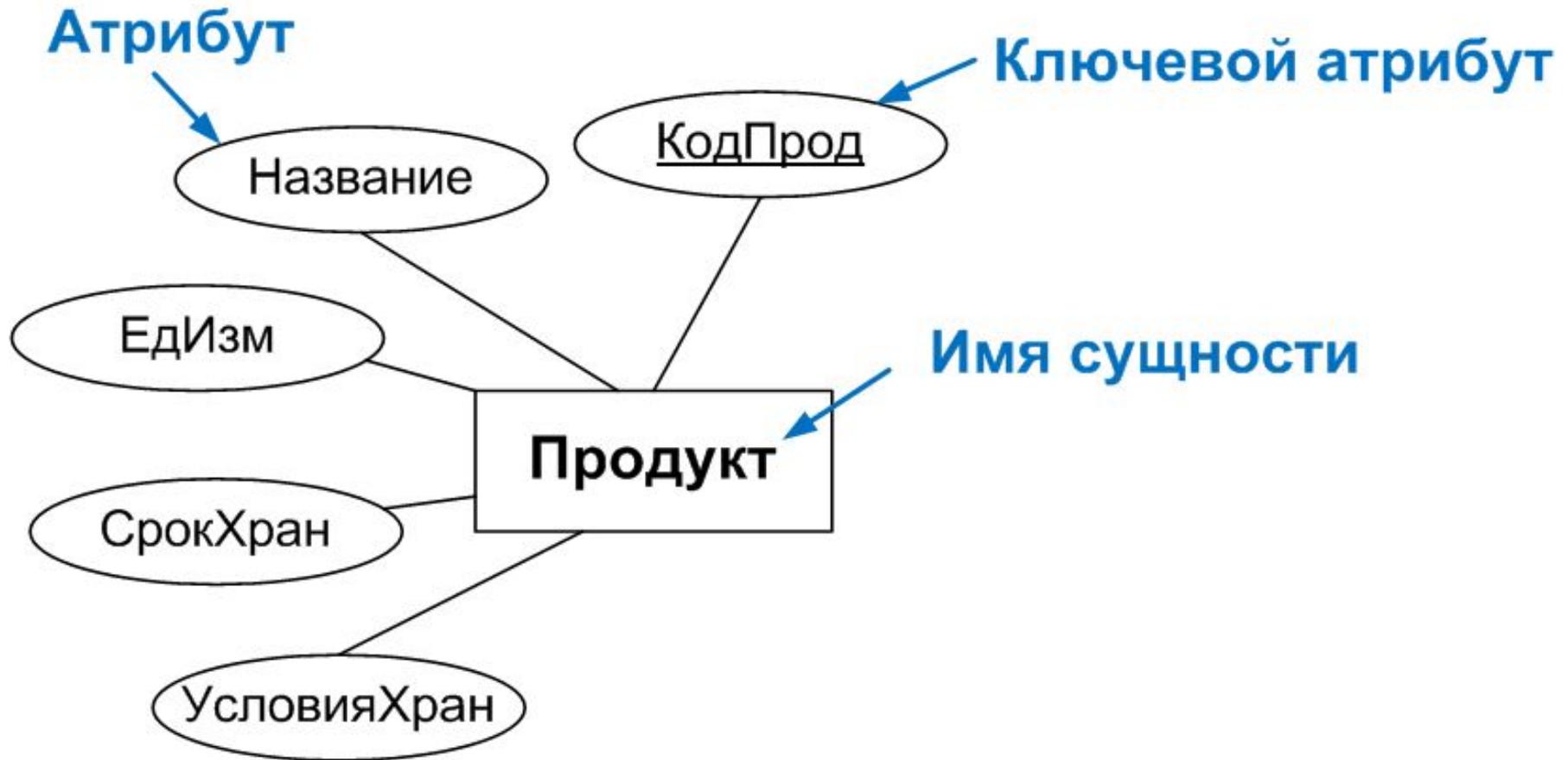


многозначный

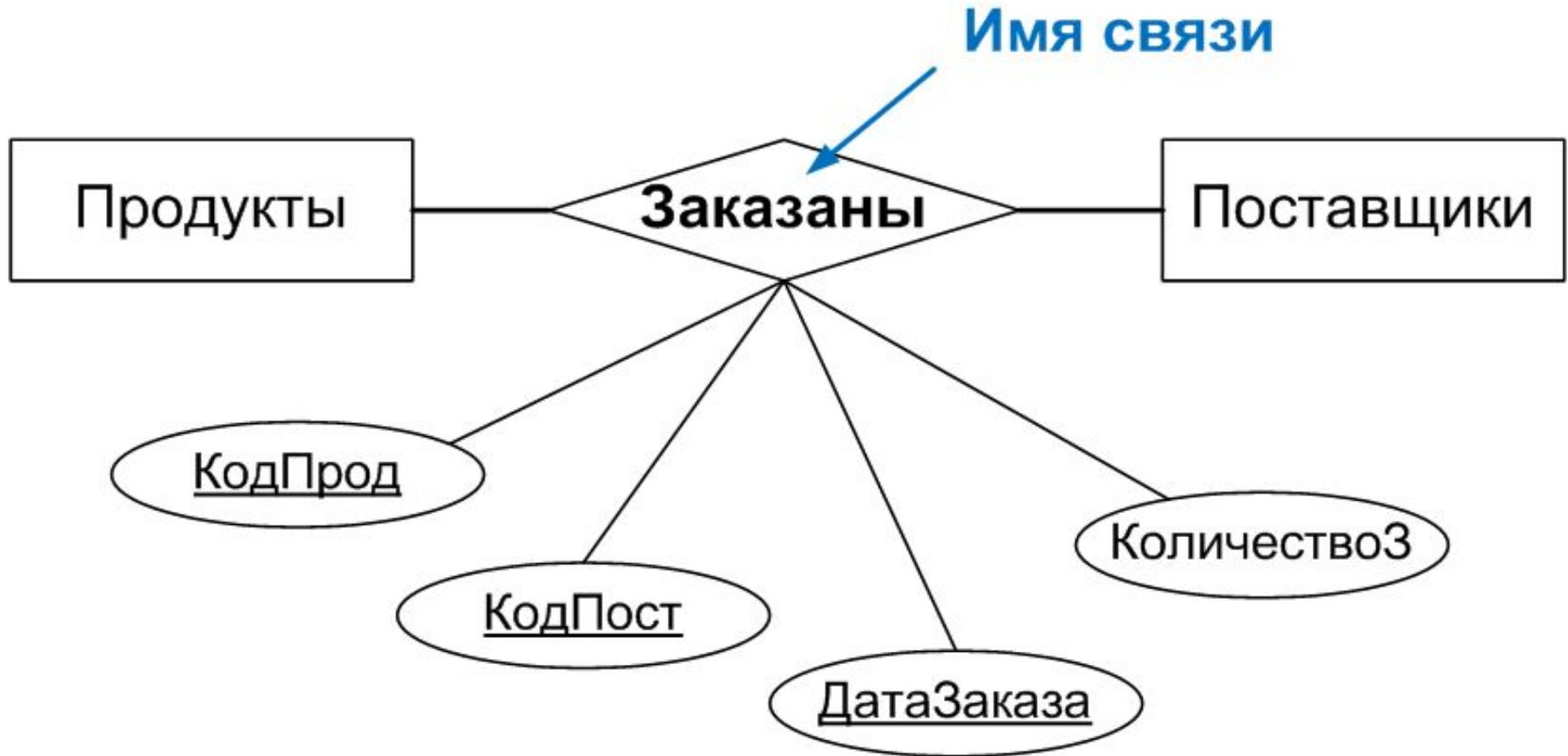


слабые

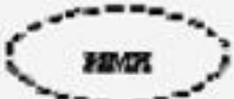
Модель «сущность-связь»: сущность



Модель «сущность-связь»: СВЯЗЬ



Конструктивные элементы нотации Чена

№	Элемент диаграммы	Обозначает	№	Элемент диаграммы	Обозначает
1		независимая сущность	6		атрибут
2		зависимая сущность	7		первичный ключ
3		родительская сущность в иерархической связи	8		внешний ключ (понятие внешнего ключа вводится в реляционной модели данных)
4		Связь	9		многозначный атрибут
5		идентифицирующая связь	10		получаемый (наследуемый) атрибут в иерархических связях