

Концептуальное проектирование баз данных



АРЕФЬЕВА Е.А.

Содержание концептуального проектирования баз данных

2

- 1) Описание информационных потребностей пользователей
- 2) Требования и ограничения
- 3) Описание объектов и связей между ними
- 4) Алгоритмические связи между показателями
- 5) Лингвистические отношения
- 6) Ограничения целостности
- 7) Описание существующей информационной системы

Требования к концептуальной модели

3

- Адекватное отображение предметной области
- Непротиворечивость
- Однозначная трактовка модели
- Легкость восприятия модели
- Конечность модели
- Легкость модификации
- Возможность композиции и декомпозиции
- Возможность автоматизированного проектирования

Основные понятия ER-модели

ER-модель – графическое описание предметной области в терминах «объект-свойство-связь».

Класс объектов (сущность) – совокупность объектов, обладающих одинаковым набором свойств.

Атрибуты – свойства, характеристики, описывающие состояние каждой сущности.

- **СУЩНОСТЬ**
 - Идентификатор
 - атрибут
 - комбинация атрибутов
 - комбинация связей или атрибутов и связей
 - Атрибуты
 - ...
- **СВЯЗЬ**
 - Имя
 - Тип
 - «Один к одному»
 - «Один ко многим»
 - «Многие ко многим»
 - Класс принадлежности
 - Обязательная
 - Необязательная

Этапы построения ER-модели

5

информационных

- перечень информационных

определение сущностей

информационного

- перечень объектов

предметной области

определение атрибутов

сущностей

- перечень атрибутов объектов на основе

определение

идентификаторов

элементов требований

- для каждого объекта

список ключевых

определение связей

между сущностями

- спецификация связей

между объектами (имя,

концептуальной

принадлежности)

- графическое отражение выделенных сущностей

и связей между ними

определение информации

- перечень информационных

определение сущности

ER-модель. Сущности

Каждая сущность должна быть уникально определена, то есть каждый экземпляр (вхождение) сущности должен иметь ясное и недвусмысленное определение, позволяющее отличать его от других экземпляров (вхождений) той же сущности.

Первичный ключ – атрибут, комбинация атрибутов, комбинация связей или атрибутов и связей.

Идентификатор (имя сущности)	
<u>Первичный ключ</u>	РК
атрибут 1	
...	
атрибут N	

Студент	
<u>№ зачетки</u>	РК
№ группы	
Оценки	
....	
...	

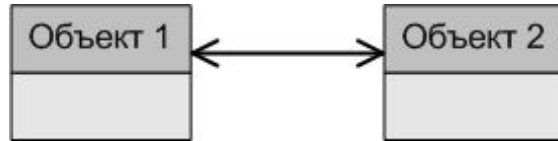
Группа	
<u>№ группы</u>	РК
Специальность	
Факультет	
....	

предприятие	
<u>ИНН</u>	РК
Название	
Адрес	
...	

- [НАЗАД](#)
- [СОДЕРЖАНИЕ](#)

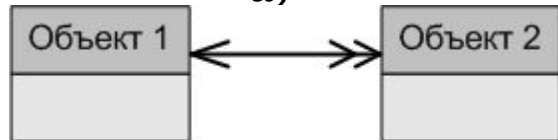
ER-модель. Типы связей

7



•1:1

•а)



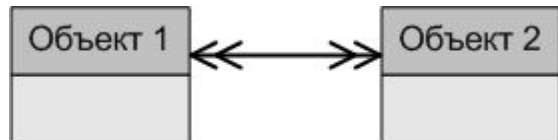
б)



б)

•M:M

•а)

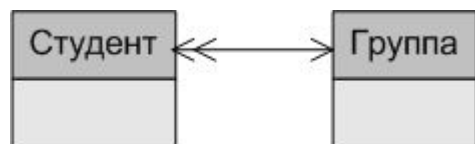
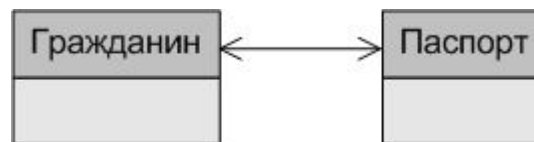
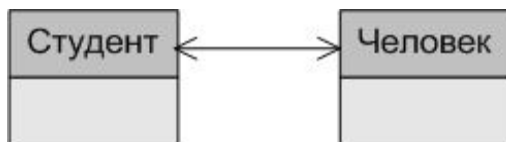


б)

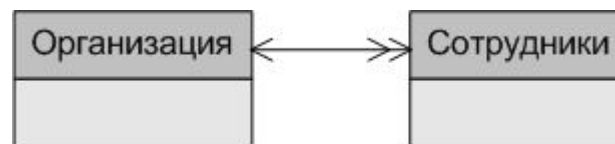


ER-модель. Примеры типов связей

8

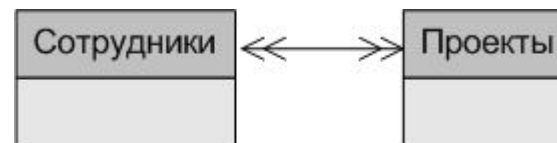
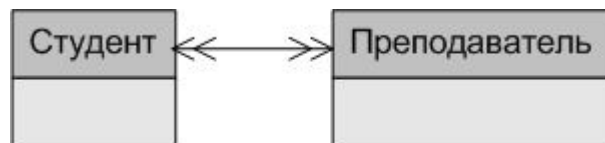


• 1:1



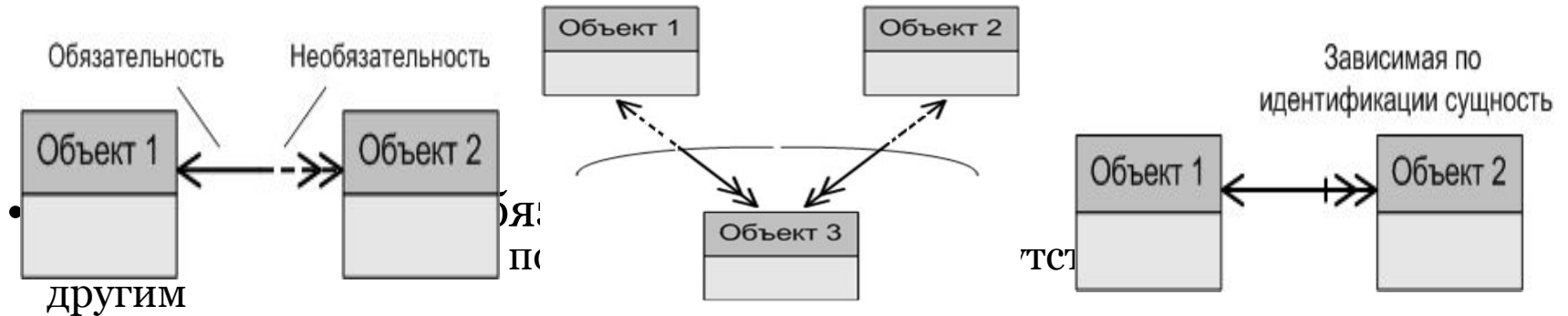
• 1:M

• M:M



ER-модель. Типы связей

9



- **Альтернативные связи**

- Две и более связей, в которых принимает участие одна и та же сущность, могут быть взаимно исключающими

- **Связи с несколькими идентифицирующими атрибутами**

- Зависимые по идентификации сущности используют составной идентификатор

• **НАЗАД**

• **СОДЕРЖАНИЕ**

ER-модель. Класс принадлежности связей

10

- **Необязательное членство с обоих концов связи:**
 - каждый человек владеет не более чем одним языком, некоторые не владеют не одним, есть языки, которыми никто не владеет
- **Необязательное членство с одного конца связи:**
 - каждый человек владеет одним языком, есть языки, которыми никто не владеет
- **Необязательное членство с одного конца связи:**
 - каждый человек владеет одним и более языком, есть языки, которыми никто не владеет

ER-модель. Примеры связей

- **Альтернативные связи (взаимно исключающие).**
- Один экземпляр сущности «Счет» может принадлежать либо сущности «Компания», либо «Клиент»
- **Связи с несколькими идентифицирующими атрибутами.**
- Для идентификации сущности «Студент» требуется составной идентификатор «№ группы. № по списку»

ER-модель. Типы атрибутов

12

Назначение

- Идентификатор
- Реквизит-признак (качественный)
- Реквизит-основание (количественный)
- Дата/время

Изменяемость свойств

- Динамическое
- Статическое

Обязательность

- Обязательное
- Необязательное

Множественность

- Единичное
- Множественное

Формат

- Символьное
- Числовое
- Дата/время
- Изображение
- Логическое

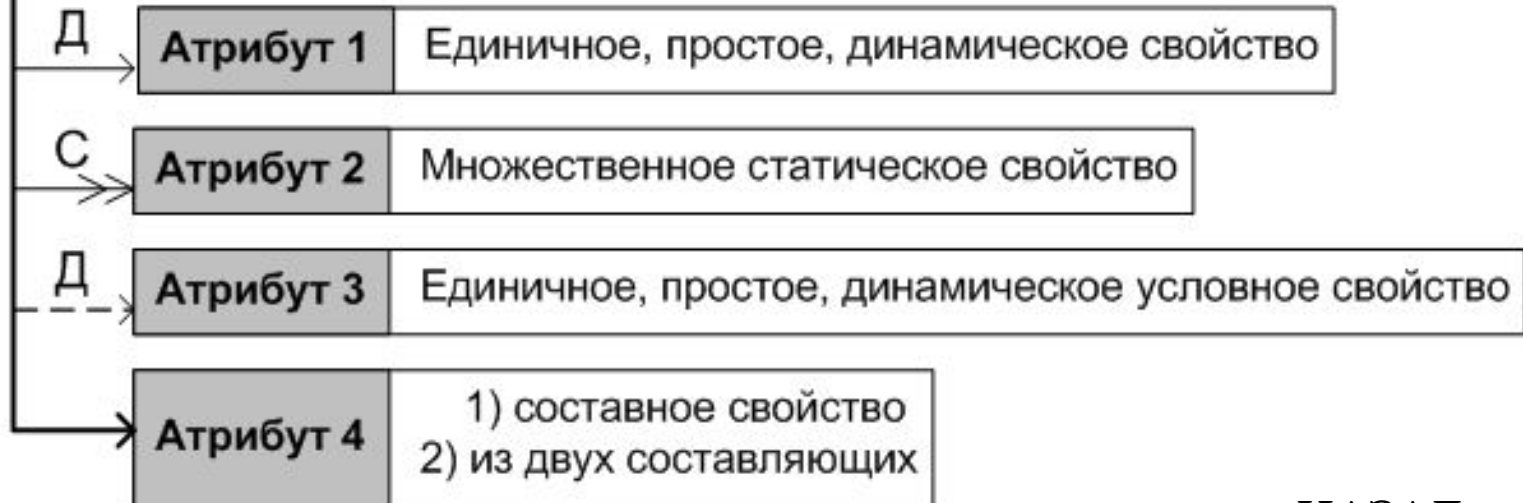
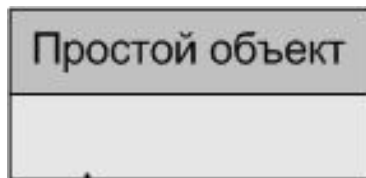
Способ получения

- Датчики/счетчики
- Внешние
- Производственная

ER-модель. Простой объект

13

Идентификатор (имя сущности)	
<u>Первичный ключ</u>	РК
атрибут 1	
...	
атрибут N	



- [НАЗАД](#)
- [СОДЕРЖАНИЕ](#)

Фрагмент ER-диаграммы

14



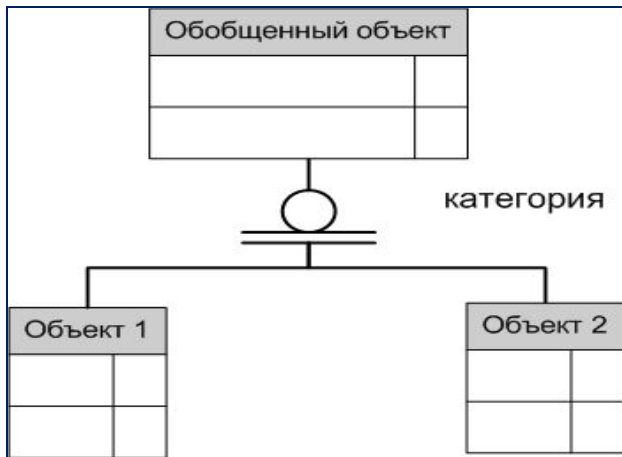
ER-модель. Сложные объекты

- **Обобщенный объект**
 - Отражает наличие связи «род-вид» между объектами.
 - Объекты, составляющие обобщенный объект, называются его категориями
- **Агрегированный объект**
 - Соответствуют какому-либо процессу, в который вовлечены другие объекты.
 - Агрегированный объект отображается ромбом либо как простой объект
- **Составной объект**
 - Соответствует отображению отношения «часть-целое».
 - Отображается как обычные связанные объекты

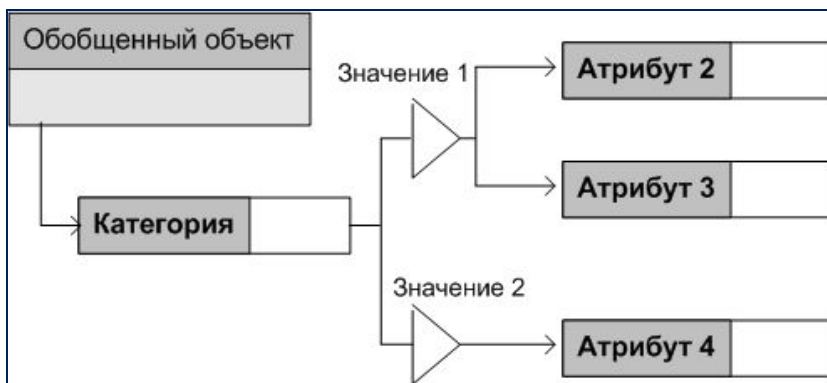
ER-модель. Обобщенные объекты

16

● Вариант 1



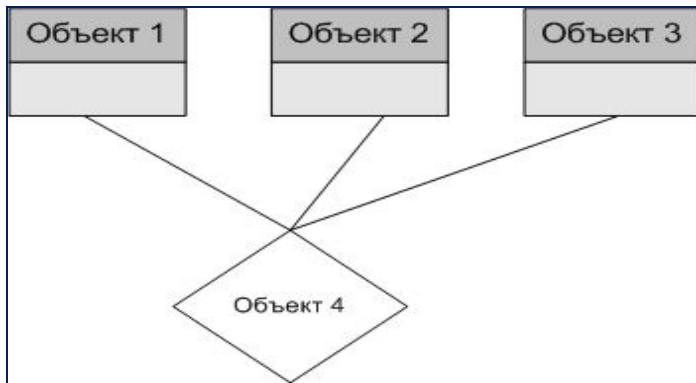
● Вариант 2



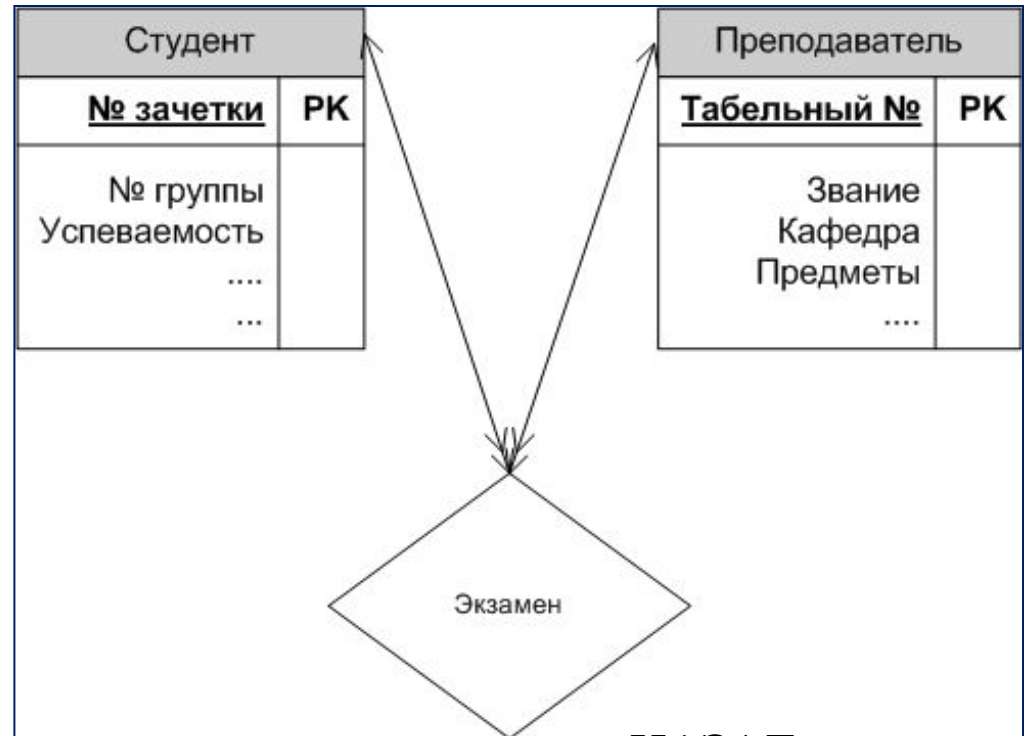
• НАЗАД
• СОДЕРЖАНИЕ

ER-модель. Агрегированные объекты

17



- Соответствуют какому-либо процессу, в который вовлечены другие объекты.
- Агрегированный объект отображается ромбом либо как простой объект



• [НАЗАД](#)
• [СОДЕРЖАНИЕ](#)

Алгоритмические связи между показателями

18

Показатель 1

Показатель 2

Показатель 3

Показатель 4

Показатель 5

- **НАЗАД**
- **СОДЕРЖАНИЕ**

Результаты концептуального проектирования

19

Анализ предметной области

- постановка задачи
- информационные требования (документы и запросы)
- математическое описание элементов информ.требований
- требования и ограничения к системе

Концептуальная инфологическая модель

- информационные элементы каждого информационного требования
- перечень сущностей и их атрибутов
- ключевые атрибуты сущностей
- связи между сущностям
- ER-диаграмма

• Алгоритмические зависимости между показателями

- [НАЗАД](#)
- [СОДЕРЖАНИЕ](#)

Спасибо за внимание!!!

