

Университет машиностроения
Кафедра «Автоматика и процессы управления»

Дисциплина
Информационные технологии
1 семестр

Тема 10

Базы данных
Введение

Лекторы

Идиатуллоев Тимур Тофикович

Доцент, к.ф.-м.н.

timid@mami.ru

Чабаненко Екатерина Борисовна

Старший преподаватель

inform437@gmail.com

Сайт кафедры

<http://mami.ru/index.php?id=466>

**Материалы по дисциплинам
«Информатика»
«Информационные технологии»**

<http://mami.ru/index.php?id=2179>

ПУТЬ:

**"МАМИ" -> Структура и персоналии -> Кафедры ->
Кафедра "Автоматика и процессы управления" ->
Учебные материалы ->
Информатика и информационные технологии (очное)**

Список рекомендуемой литературы:

- 1. Информатика базовый курс. Учебник под редакцией С. В. Симоновича –С.Пб:Питер, 2005**
- 2. Информатика. Методическое пособие по выполнению лабораторных работ № 1,2,3,4 по курсу «Информатика» и «Информационные технологии» для студентов, обучающихся по специальности 151701.65 и направлениям 220400.62, 220700.62, 230400.62 Т.Т. Идиатуллов, Е.Б. Чабаненко. 1 часть. М.,2011**
- 3. Основы работы на персональном компьютере. Сборник лабораторных работ по дисциплине «Информатика» для студентов всех специальностей. №2302; М.:МАМИ, 2010**

Определения

База данных (БД) – это систематизированное хранилище информации (набор записей и файлов), которое может относиться к различным сферам деятельности, и организованы специальным образом.

Таблица – это основной объект базы данных. Она состоит из совокупности данных, объединенных общей логикой обработки. На основе таблиц строятся другие объекты.

Определения (продолжение)

Запись – это информация об одном объекте.

Запись базы данных – это строка таблицы, содержащая набор значений свойств, размещенный в полях базы данных.

Поле – это составляющая записи, которое описывает один атрибут объекта.

Поле базы данных – это столбец, содержащий значение определенного свойства.

Определения (продолжение)

СУБД – это прикладное программное обеспечение, с помощью которого пользователи могут определять, создавать и поддерживать базу данных, а также осуществлять к ней контролируемый доступ, осуществлять различные выборки информации, готовить их к просмотру или печати.

По универсальности различают два класса **СУБД** общего назначения и специализированные.

Определения (продолжение)

СУБД общего назначения – это очень сложные программные комплексы, предназначенные для выполнения всей совокупности функций по созданию и эксплуатации баз данных.

Специализированные СУБД создают в тех случаях, когда невозможно и нецелесообразно использовать СУБД общего назначения.

Определения (продолжение)

Модель данных – это правила организации информации, под которыми понимают совокупность структур данных и операций над ними.

Три типа моделей данных:

- 1. Иерархическая модель** – ориентированный граф.
- 2. Сетевая модель** – неориентированный граф.
- 3. Реляционная модель.**

МОДЕЛИ ДАННЫХ

```
graph TD; A[МОДЕЛИ ДАННЫХ] --> B[Иерархическая модель]; A --> C[Сетевая модель]; A --> D[Реляционная модель];
```

Иерархическая модель

Сетевая модель

Реляционная модель

Схема иерархической модели данных

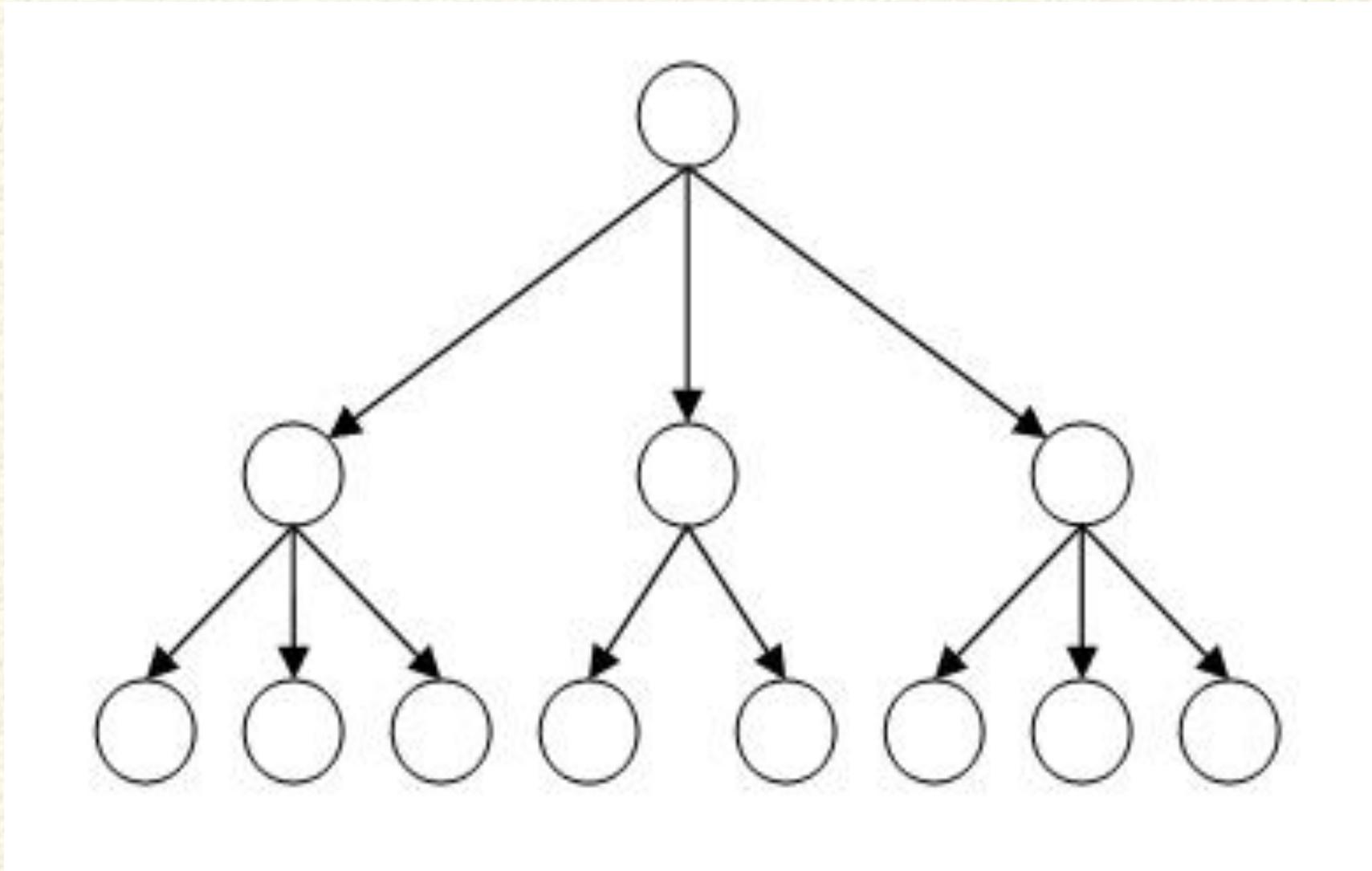


Схема сетевой модели данных

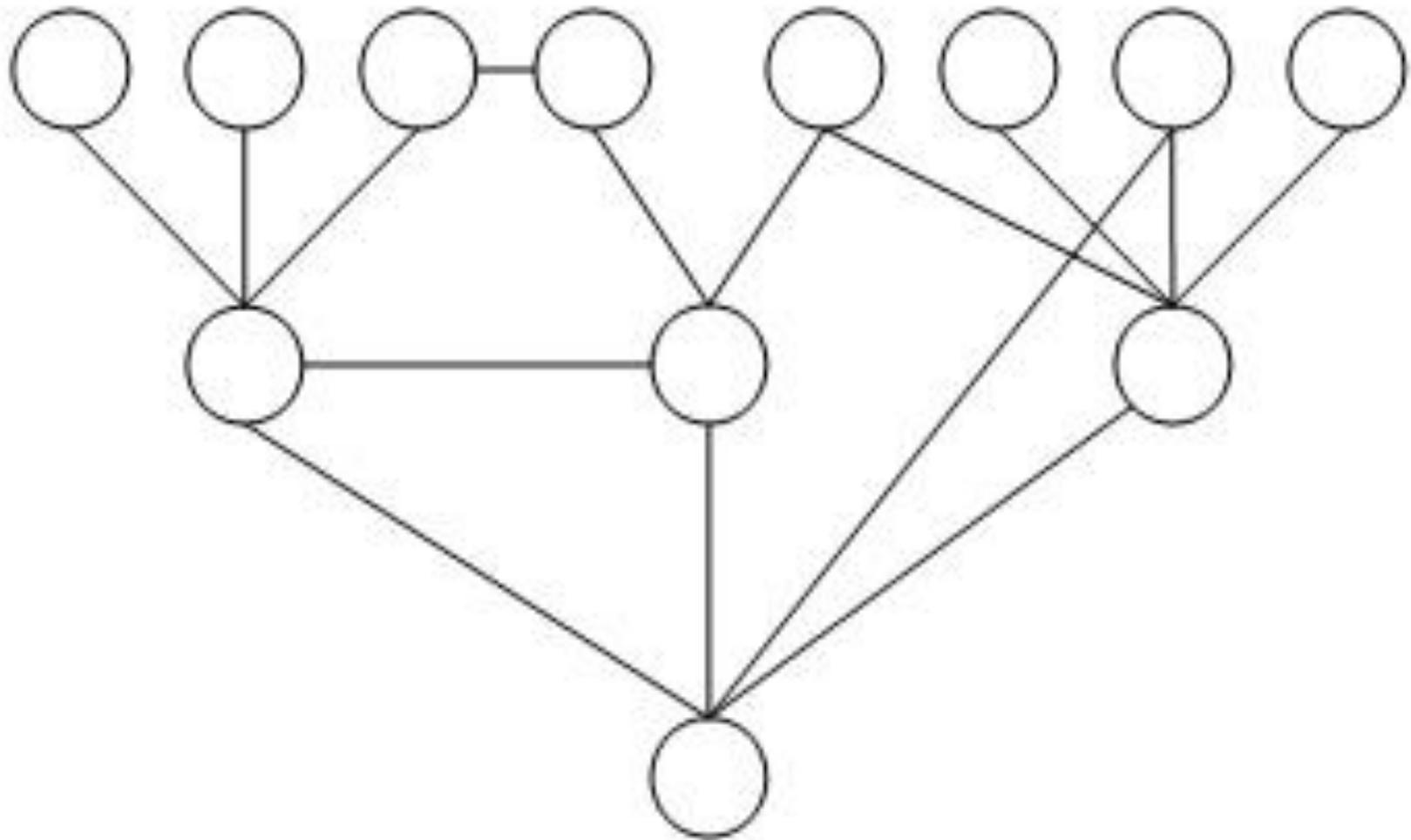
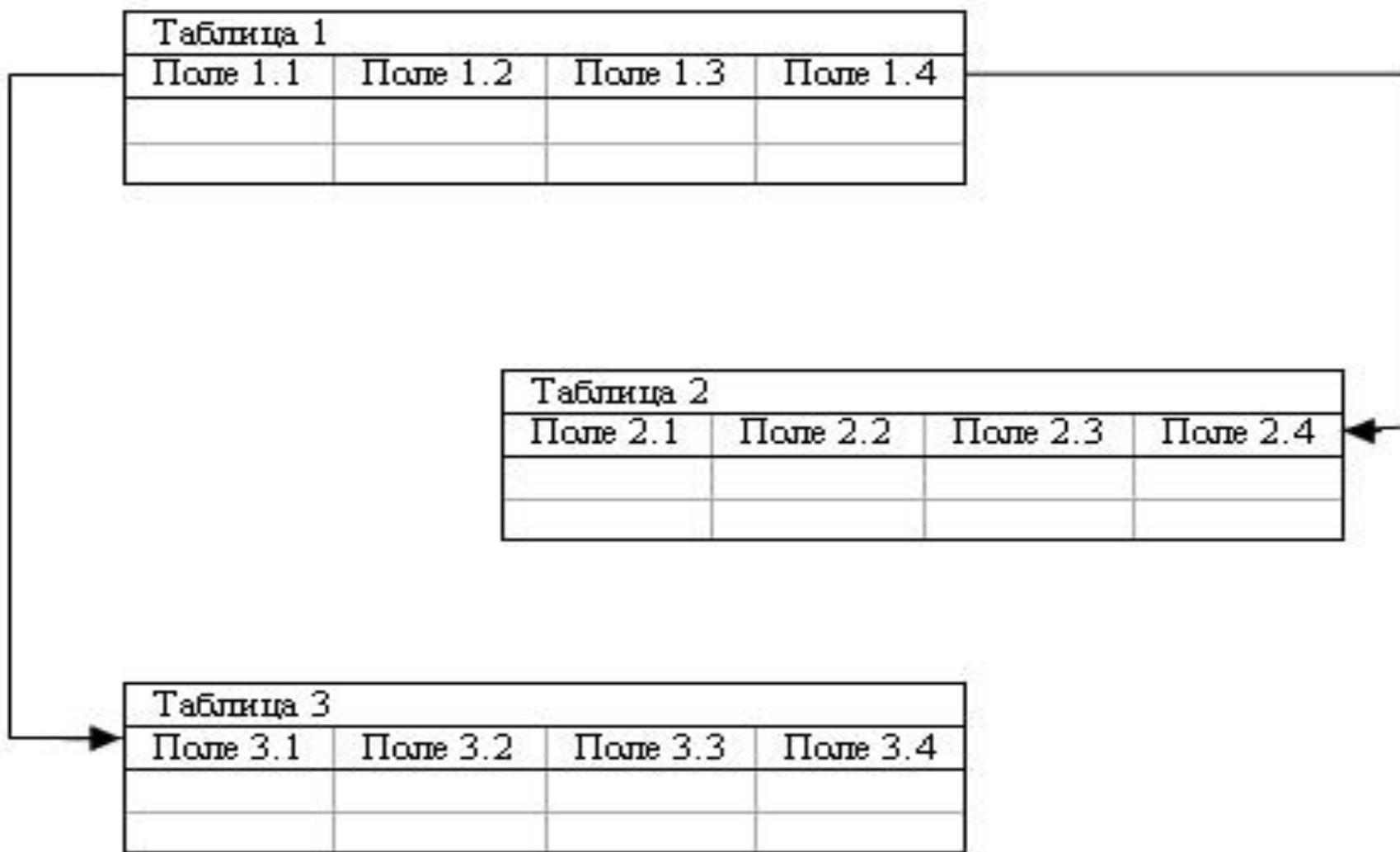


Схема типовой реляционной базы данных



Реляционная модель – таблица, которая представляет совокупность записей, которые являются совокупностью именованных полей.

Основная идея – представить произвольную структуру данных в виде двумерных таблиц.

Базы данных классифицируются : по месту хранения, способу доступа к данным и архитектуре.

Классификация баз данных по месту хранения



Централизованная база
данных



Распределенная база данных

Классификация баз данных по способу доступа



Базы данных с локальным
доступом



Базы данных с удаленным
(сетевым) доступом

Архитектура файл-сервер



Реляционные базы данных – все данные структурированы в виде двумерных таблиц, между которыми установлены связи.

Каждая таблица представляет собой (т.е. моделирует) информационный объект, называемый **сущностью**.

Сущность – моделируют множество предметов реального мира (предметной области), которые описываются одним и тем же набором характеристик и следуют одним и тем же правилам и линиям поведения.

КАТЕГОРИИ СУЩНОСТЕЙ



РЕАЛЬНЫЕ СУЩНОСТИ – это объекты реального мира, существующие физически.

РОЛЕВЫЕ СУЩНОСТИ – это термины, определяющие назначение отдельного человека, организации, оборудования и т.д.

ИНЦИДЕНТЫ – это события отличающиеся в реальной жизни.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ - это сущности, возникающие из отношений (связей) сущностей друг с другом.

СПЕЦИФИКАЦИИ - это сущности, используемые для представления правил, стандартов или критериев качества.

Виды полей в таблице:

Идентифицирующие (или первичные ключи) – это поле или набор полей, однозначно идентифицирующий запись таблицы (экземпляр сущности).

Каждая таблица обязательно должна иметь первичный ключ.

Описательные – это поля, содержащие значения, присущие отдельным экземплярам сущности. —

Вспомогательные (или внешние ключи) – это поля, добавленные в таблицу для организации ее связей с другой таблицей.

Реляционные отношения между таблицами базы данных.

Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Место рождения	Семейное положение	Образование
Иванов	Иван	Иванович	20.07.1965	г. Москва	Холост	Среднее
Петрова	Мария	Васильевна	31.12.1973	г. Курск	Замужем	Высшее

Макет таблицы

Общие сведения о сотруднике

Табельный номер

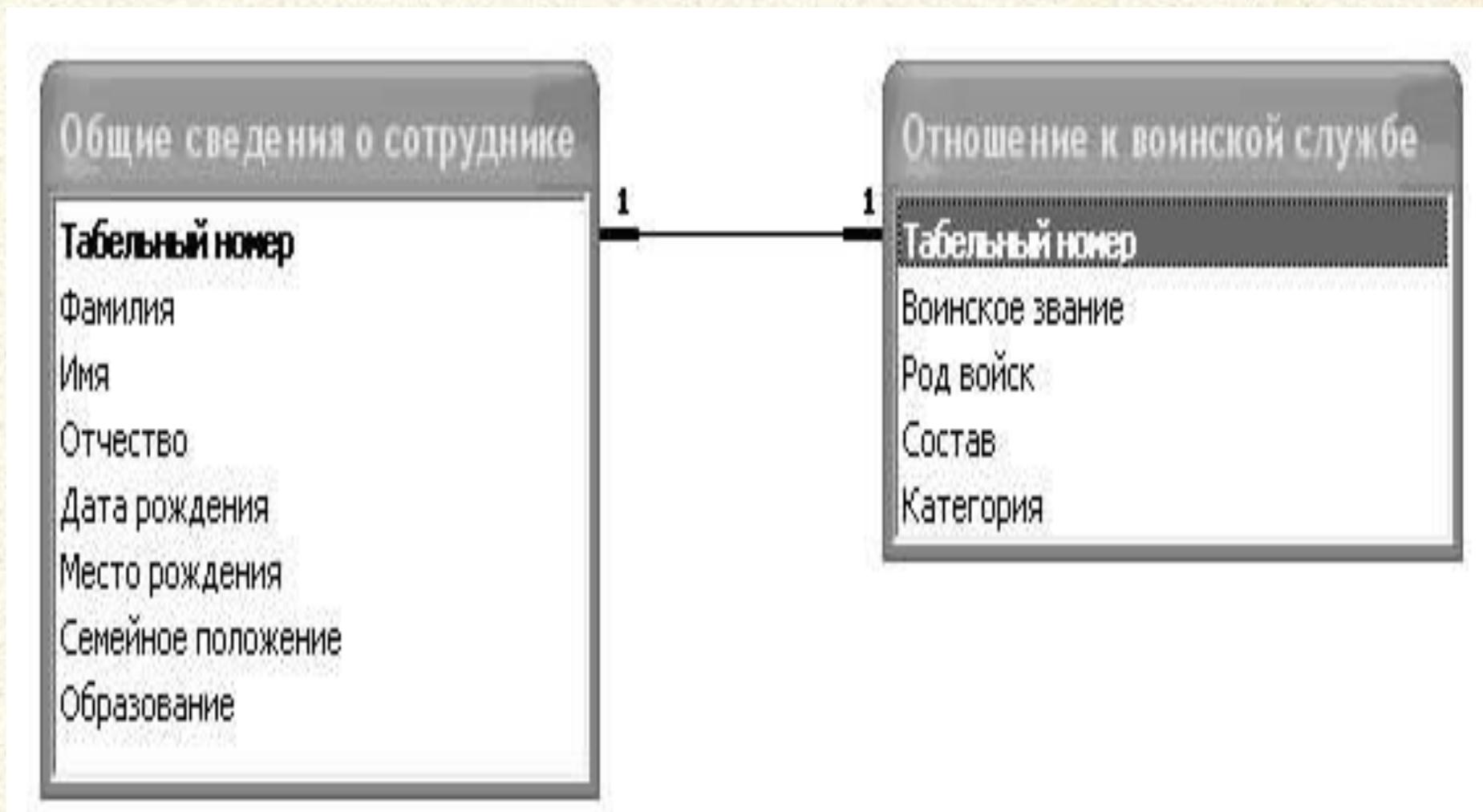
Фамилия
Имя
Отчество
Дата рождения
Место рождения
Семейное положение
Образование

Всё многообразие логических отношений между таблицами в реляционных базах данных моделируется тремя видами связей:

- ОДИН-К-ОДНОМУ (1:1)**
- ОДИН-КО-МНОГИМ (1:∞)**
- МНОГИЕ-КО-МНОГИМ (∞: ∞)**

Одна из связанных таблиц (на стороне «один») называется **главной** таблицей, а вторая называется **подчиненной** таблицей.

Пример связи 1:1 между таблицами



Пример связи 1:1 (по значениям полей)

Общие сведения сотрудников

Табельный номер	Фамилия	Имя	Отчество	...	Образование
КС.01	Иванов	Иван	Иванович		Академия
КС.02	Петров	Пётр	Петрович		Высшее
РС.12.1	Сидоров	Евгений	Сидорович		Среднее
СО.5	Маслов	Евгений	Петрович		Ср. спец.

Отношение к воинской службе

Табельный номер	Воинское звание	Род войск	Состав	Категория
КС.01	Лейтенант	ВВС	Командный	
КС.02	Майор	Пехота	Командный	
РС.12.1	Рядовой	Пехота	Рядовой	
СО.5	Сержант	Штабные	Обеспечение	

Пример связи 1:∞ между таблицами



Пример связи 1:∞ (по значениям полей)

Континенты

Код континента	Наименование континента
САМ	Северная Америка
ЮАм	Южная Америка
ЕвАз	Евразия
Авс	Австралия

Страны

Код страны	Название страны	Код континента
US	США	САМ
Can	Канада	САМ
Ru	Россия	ЕвАз
Au	Австралия	Авс
Fr	Франция	ЕвАз

Пример связи $\infty : \infty$ между таблицами



Пример связи $\infty : \infty$ (по значениям полей)

Страны

Код страны	Название страны	Код континента
US	США	СAm
RSA	ЮАР	Афр
Ru	Россия	ЕвАз

Полезные ископаемые в странах

Код страны	Код полезного иск.	Развед. зап.
US	Oleum01	1 млн .т.
US	Silicon	5 млн .т.
Ru	Oleum01	10 млн .т.
Ru	Diamond	2 тыс. т.
RSA	Diamond	3 тыс. т.

Полезные ископаемые

Код полезного иск.	Наименование
Oleum01	Нефть
Silicon	Кремний
Diamond	Алмазы

Пример использования:

Россия производит **Нефть** и **Алмазы**
Нефть добывают в **США** и **России**

Далее:

- ***Базы данных в Access***
- ***IDEF и язык SQL***
- ***Применение SQL***
- ***Использование Access 2007***

Контакты:

mami.ru/index.php?id=466

timid@mami.ru

inform437@gmail.com